

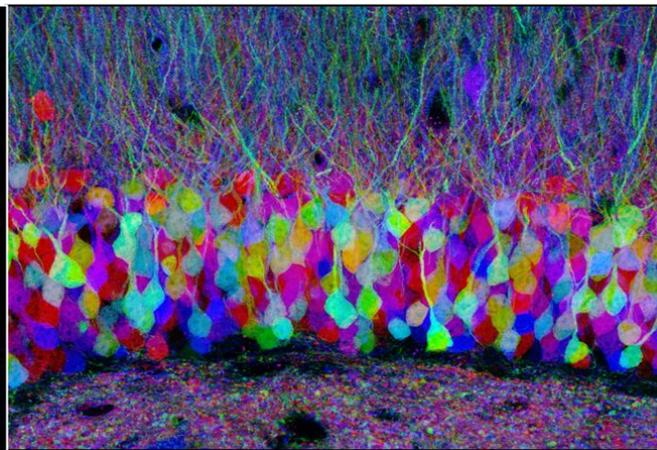


Что такое ГМО и с чем его едят

Курс «Кое-что поинтереснее»

Герасимович Евгения, Павлова Надежда

Лекция 2



Что такое ГМО?

- Генетически модифицированный организм – организм, генотип которого был изменён с использованием методов генной инженерии
- Самая частая модификация – внесение гена из другого организма, то есть создание трансгена

Области применения

- Медицина – рекомбинантные белки как основа лекарств, генная терапия
- Сельское хозяйство – создание новых сортов растений с повышенной устойчивостью к вредителям или условиям среды, улучшенными вкусовыми качествами, повышенным содержанием различных веществ

Области применения

- Животноводство – создание пород с повышенной устойчивостью к заболеваниям, улучшение ростовых качеств, гипоаллергенные домашние животные
- Наука – получение рекомбинатных белков, изучение функции белков в организме, тестирование лекарств
- Другие – новые сорта цветов, светящиеся рыбы, бабочки, деревья...

Примеры ГМО

- ***Золотой рис*** с повышенным содержанием β -каротина в зёрнах, придуман для борьбы с дефицитом витамина А
- Ген из нарцисса + ген из бактерии + промотор, специфичный для эндосперма
- Содержание β -каротина увеличилось в 23 раза



Примеры ГМО

- ***Фиолетовые томаты*** с повышенным содержанием антоцианов
- Два гена из львиного зева
- Антиоксидантные свойства, снижают риск рака, сердечно-сосудистых заболеваний
- Увеличенный срок хранения
- Устойчивость к вредителям



Примеры ГМО

- ***Трансгенная соя, устойчивая к глифосату***, распространённому гербициду
- Ген пути синтеза аминокислот из бактерии
- ***Трансгенная кукуруза, устойчивая к насекомым***
- Содержит бактериальный ген Bt-токсина
- Позволяет снизить использование инсектицидов

Примеры ГМО

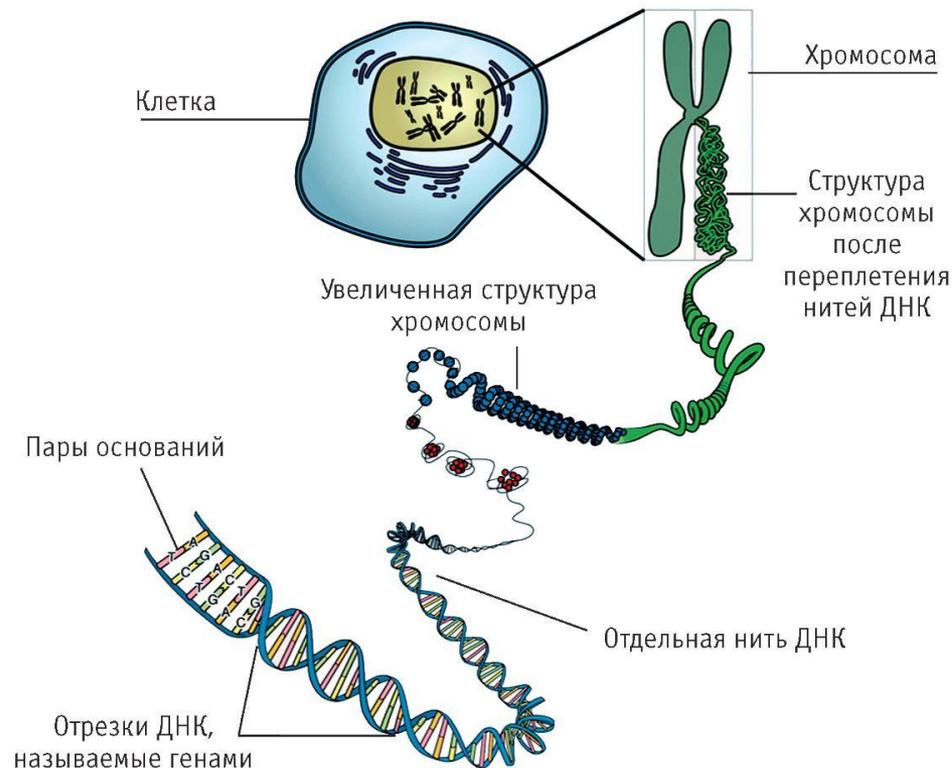
- ***Трансгенная кукуруза с повышенным содержанием лизина***
- Содержит бактериальный ген фермента синтеза лизина + семенной промотор
- Повышает питательную ценность корма
- ***Яблоки, не темнеющие на воздухе***

Перспективы создания ГМ-растений

- Изменение содержания жиров и жирных кислот (рапс)
- Уменьшение аллергенности (соевые бобы)
- Детоксикация (госсипол в хлопчатнике)

ДНК. Гены. Хромосомы.

- Ген – участок ДНК, кодирующий белок
- Геном – совокупность всех генов организ...



Геном

- Совокупность наследственного материала организма
- У прокариот – кольцевая молекула ДНК + плазмиды
- У эукариот – линейные ДНК в виде хромосом + кольцевые ДНК митохондрий и пластид
- Кодирующие последовательности, регуляторные, «мусорная» ДНК

Генетический код

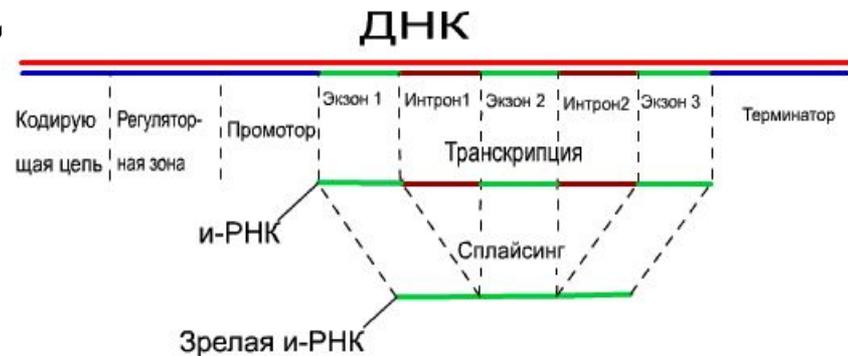
- Единый для всех живых организмов за очень редкими исключениями

Таблица генетического кода

Аминокислота	Кодирующие триплеты — кодоны					
Аланин	ГЦУ	ГЦЦ	ГЦА	ГЦГ		
Аргинин	ЦГУ	ЦГЦ	ЦГА	ЦГГ	АГА	АГТ
Аспарагин	AAУ	AAЦ				
Аспарагиновая кислота	ГАУ	ГАЦ				
Валин	ГУУ	ГУЦ	ГУА	ГУГ		
Гистидин	ЦАУ	ЦАЦ				
Глицин	ГГУ	ГГЦ	ГГА	ГГГ		
Глутамин			ЦАА	ЦАГ		
Глутаминовая кислота			ГАА	ГАГ		
Изолейцин	АУУ	АУЦ	АУА			
Лейцин	ЦУУ	ЦУЦ	ЦУА	ЦУГ	УУА	УУГ
Лизин			AAA	AAГ		
Метионин				АУГ		
Пролин	ЦЦУ	ЦЦЦ	ЦЦА	ЦЦГ		
Серин	УЦУ	УЦЦ	УЦА	УЦГ	АГУ	АГЦ
Тирозин	УАУ	УАЦ				
Треонин	АЦУ	АЦЦ	АЦА	АЦГ		
Триптофан				УГГ		
Фенилаланин	УУУ	УУЦ				
Цистеин	УГУ	УГЦ				
Знаки препинания			УГА	УАГ	УAA	

Регуляция работы генов

- Есть кодирующие и регуляторные последовательности



- У прокариот – оперон



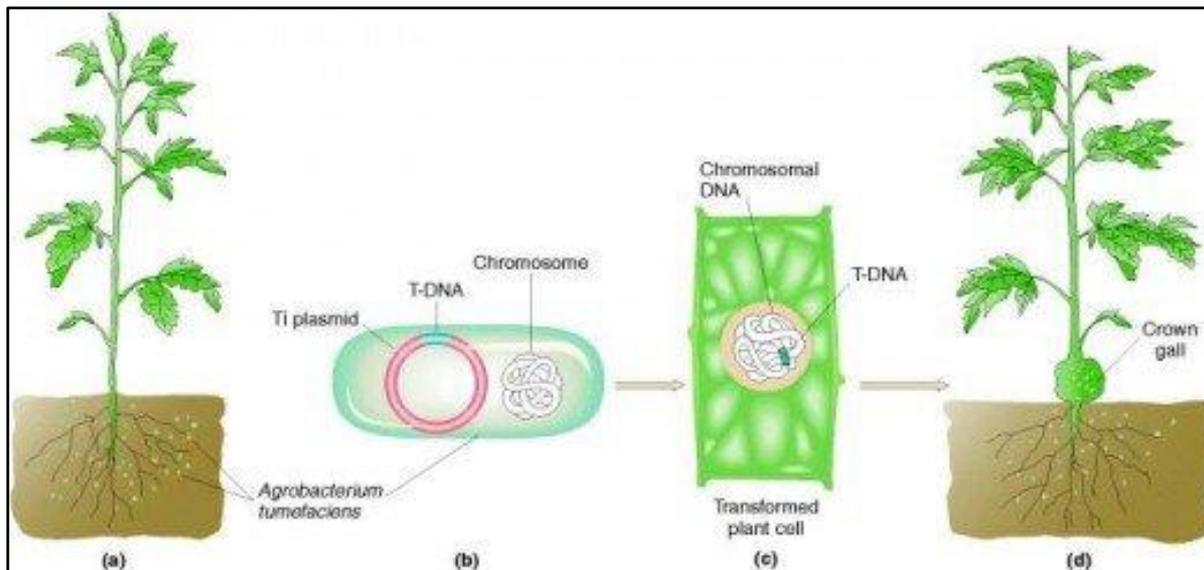
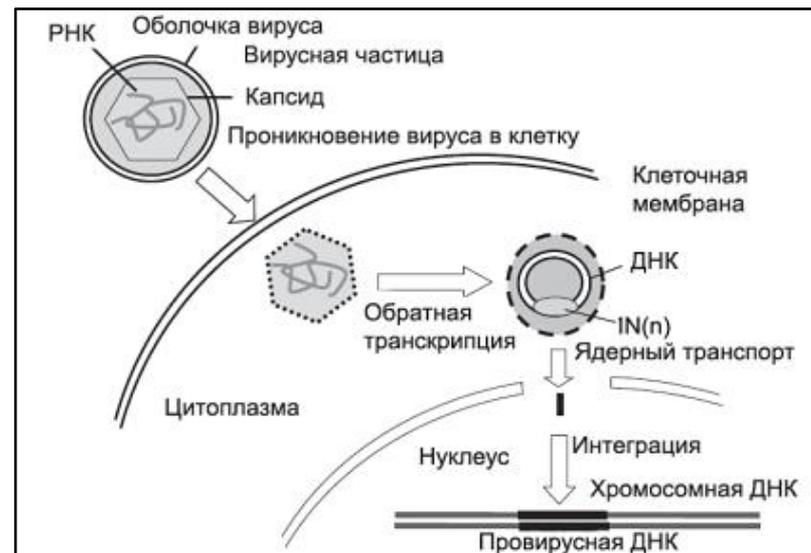
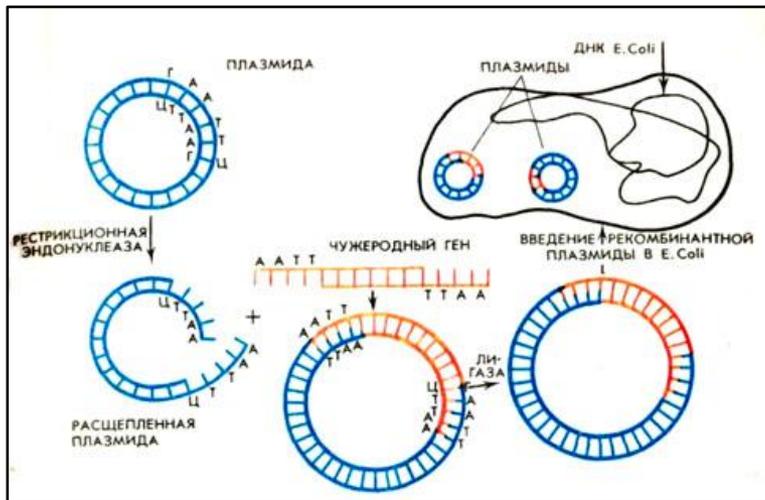
Мутации

- Генные, хромосомные и геномные
- Причины мутаций: естественные и искусственные
- Мутагенные факторы: УФ-излучение, радиация, химические мутагены

Методы генной инженерии

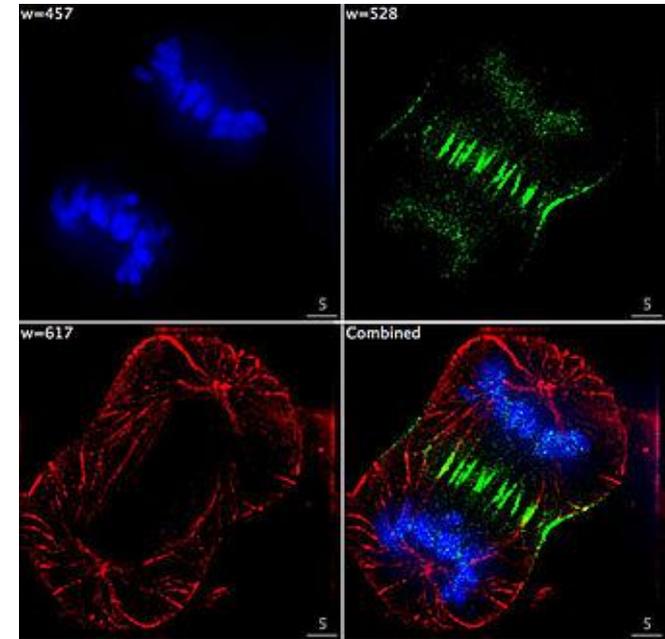
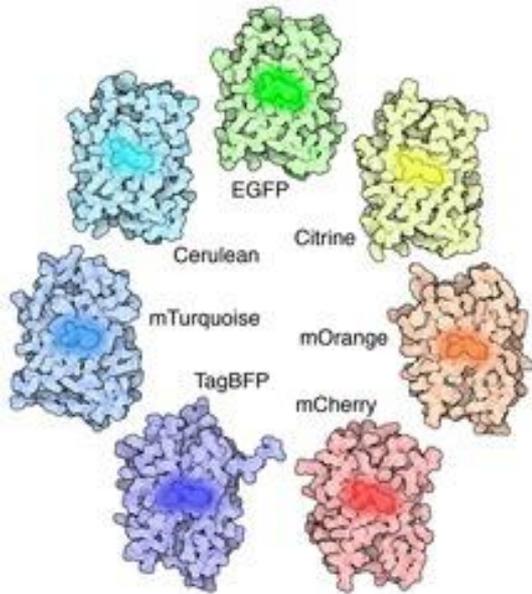
- Трансформация у бактерий
- Генная пушка
- *Agrobacterium tumefaciens*
- Трансфекция
- Использование вирусов

Методы генной инженерии



Применение ГМО в исследованиях

- GFP – зелёный флуоресцентный белок из медузы



Применение ГМО в исследованиях

- Brainbow – визуализация индивидуальных нейронов в мозге

