

# Генетическая инженерия

- **Генетическая инженерия состоит из двух разделов: генной инженерии и геномной инженерии.**
- **Генная инженерия методами *in vitro* решает задачи введения в геном реципиентной клетки одного или нескольких чужеродных генов, либо создание в геноме новых типов регуляторных связей. В таких случаях видовая принадлежность организмов не меняется, но появляются не свойственные им признаки.**
- **Геномная инженерия осуществляет более глубокое вмешательство в геном, вплоть до создания новых организмов.**

**Успехи генетической инженерии связаны векторной трансформацией.**

**В основе этого подхода лежит использование векторных молекул, или векторов, в качестве которых применяют плазмиды.**

**Векторы – это молекулы ДНК, способные переносить включенные в них гены в клетку, где эти молекулы реплицируются автономно или после интеграции с геномом.**

- **Плазмиды – это внехромосомные факторы наследственности, способные стабильно существовать в клетке в автономном, не связанном с хромосомами состоянии.**
- **К плазмидам относят генетический аппарат клеточных органоидов (митохондрий, пластид), а также группы сцепления генов, не являющиеся жизненно важными для содержащих их клеток.**
- **Из последних наиболее изучены бактериальные плазмиды – фактор фертильности, факторы устойчивости к лекарственным веществам и др.**

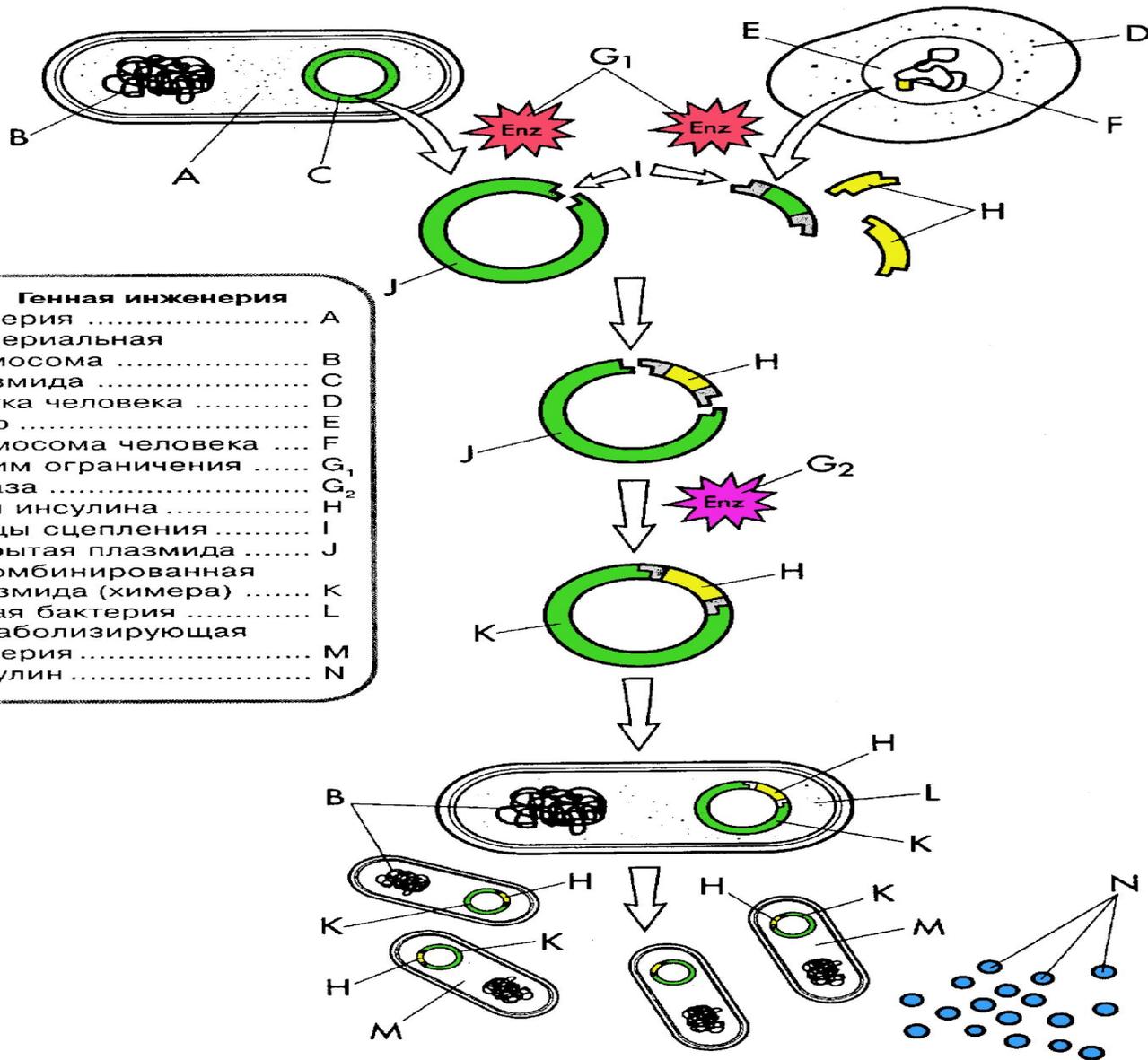
- **Практическое использование векторов в селекции растений относится к последним десятилетиям и связано с Ti-плазмидой почвенной бактерии Агробактериум тумефациенс, которая вызывает опухолевое заболевание растений.**
- **На базе Ti-плазмиды были созданы векторы, способные интегрироваться в растительные хромосомы.**
- **Это дало возможность вводить в клетки растений чужеродные гены и получать из одной единственной клетки сформировавшееся растение.**

- **Организмы, в которых чужеродные гены обнаруживаются во всех клетках, включая половые, называются трансгенными.**
- **Они обладают свойством передавать приданные им новые признаки своему потомству.**
- **Первыми чужеродными генами, введенными в начале 80-х годов в высшее растение, были гены устойчивости к антибиотикам из бактерии *Escherichia coli*.**

- **Генные инженеры занимаются выявлением интересующих их генов, клонированием генов, составлением рекомбинантных ДНК, генной терапией и модификацией генов.**
- **работа генного инженера состоит в следующем:**
- **необходимо определить отдельный ген, вырезать его из хромосомы одного вида и внедрить в хромосому другого вида.**
- **После многократной репликации гена возможно получение продукта в виде белка.**
- **Основное преимущество такой технологии- массовое производство редких и дорогих органических веществ.**

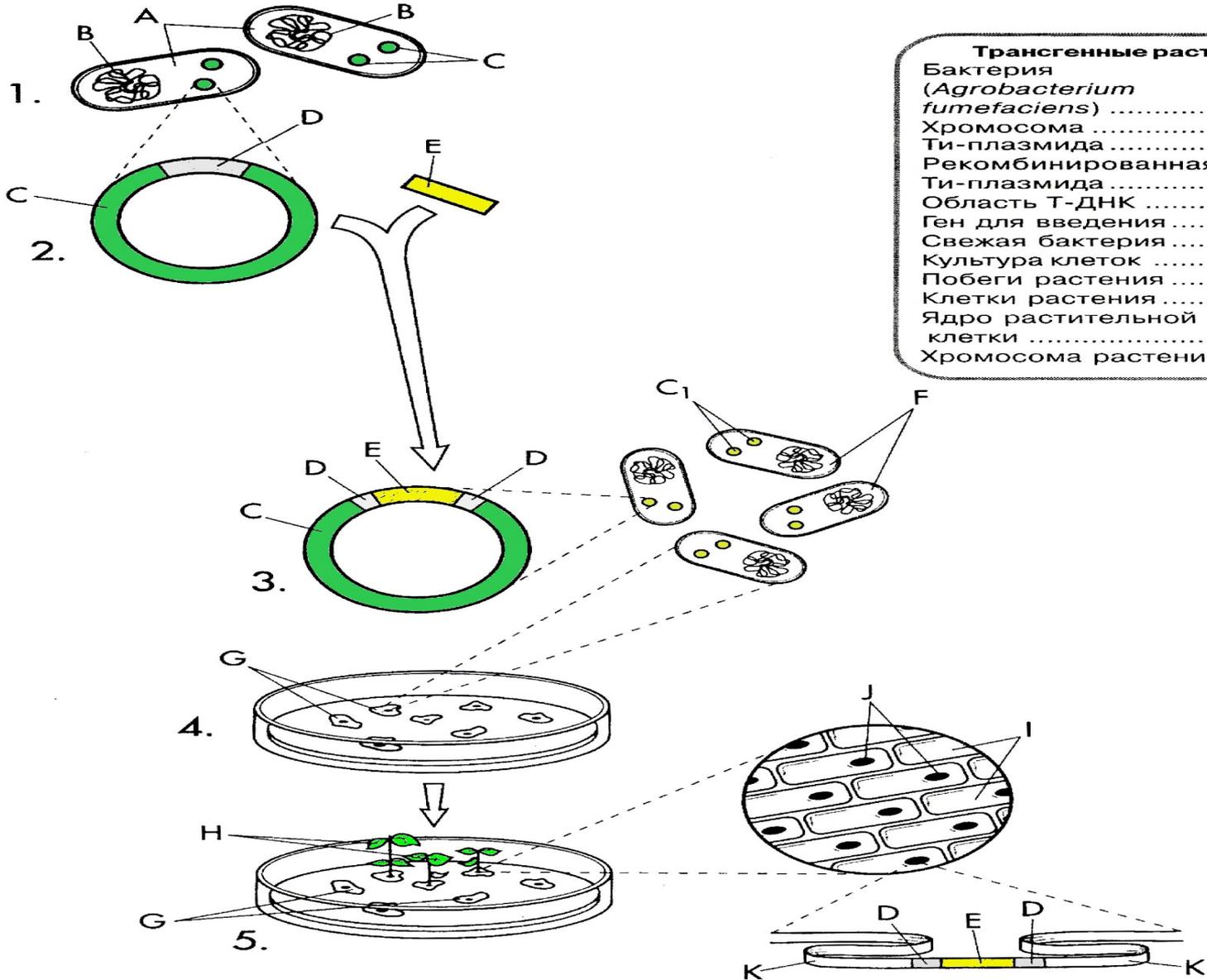
- **Генные инженеры в своей работе используют исключительно специфические инструменты и пользуются особой терминологией.**
- **ДНК-источник содержит необходимый ген, который вырезают и добавляют к ДНК-хозяину.**
- **ДНК-хозяина разрезают, чтобы внедрить ДНК-источник**
- **Рекомбинантная ДНК представляет собой гибрид, полученный в результате слияния ДНК-источника и ДНК-хозяина.**
- **Рестриктазы – это особые ферменты, которые разрезают ДНК в специфических местах и позволяют ДНК-источнику внедриться в ДНК-хозяина.**

# ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ



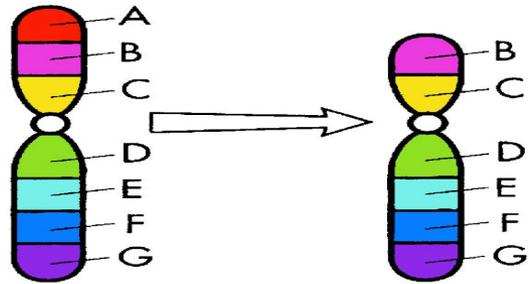
Генная инженерия	
Бактерия .....	A
Бактериальная хромосома .....	B
Плазмида .....	C
Клетка человека .....	D
Ядро .....	E
Хромосома человека .....	F
Энзим ограничения .....	G <sub>1</sub>
Лигаза .....	G <sub>2</sub>
Гены инсулина .....	H
Концы сцепления .....	I
Открытая плазмида .....	J
Рекомбинированная плазмида (химера) .....	K
Новая бактерия .....	L
Метаболизирующая бактерия .....	M
Инсулин .....	N

# ТРАНСГЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

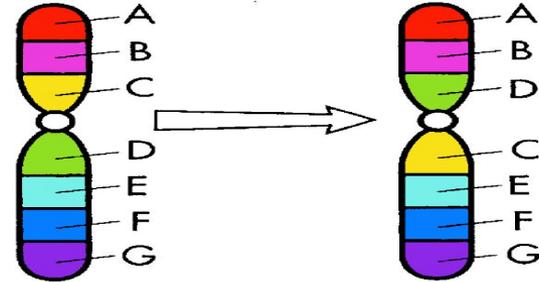


Трансгенные растения	
Бактерия	
( <i>Agrobacterium tumefaciens</i> )	..... A
Хромосома	..... B
Ти-плазмида	..... C
Рекомбинированная	
Ти-плазмида	..... C,
Область Т-ДНК	..... D
Ген для введения	..... E
Свежая бактерия	..... F
Культура клеток	..... G
Побеги растения	..... H
Клетки растения	..... I
Ядро растительной	
клетки	..... J
Хромосома растения	.... K

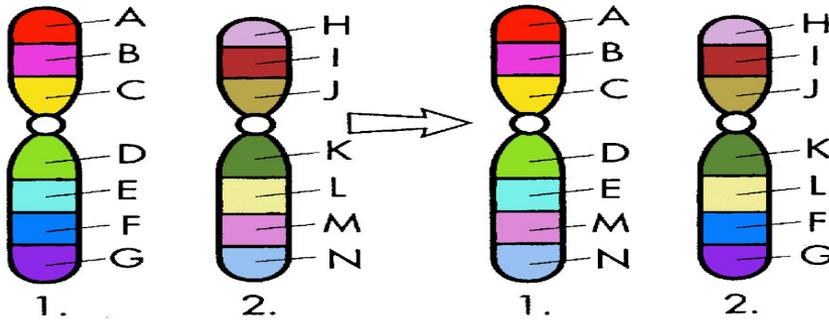
# ХРОМОСОМНЫЕ МУТАЦИИ



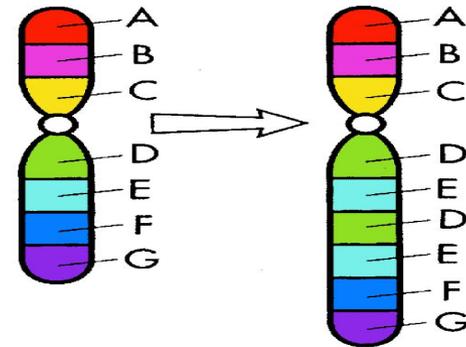
**Делеция** ☆



**Инверсия** ☆



**Транслокация** ☆



**Дупликация** ☆

## Хромосомные мутации

Ген А  
Ген В  
Ген С  
Ген D  
Ген E

Ген F  
Ген G  
Ген H  
Ген I  
Ген J

Ген K  
Ген L  
Ген M  
Ген N