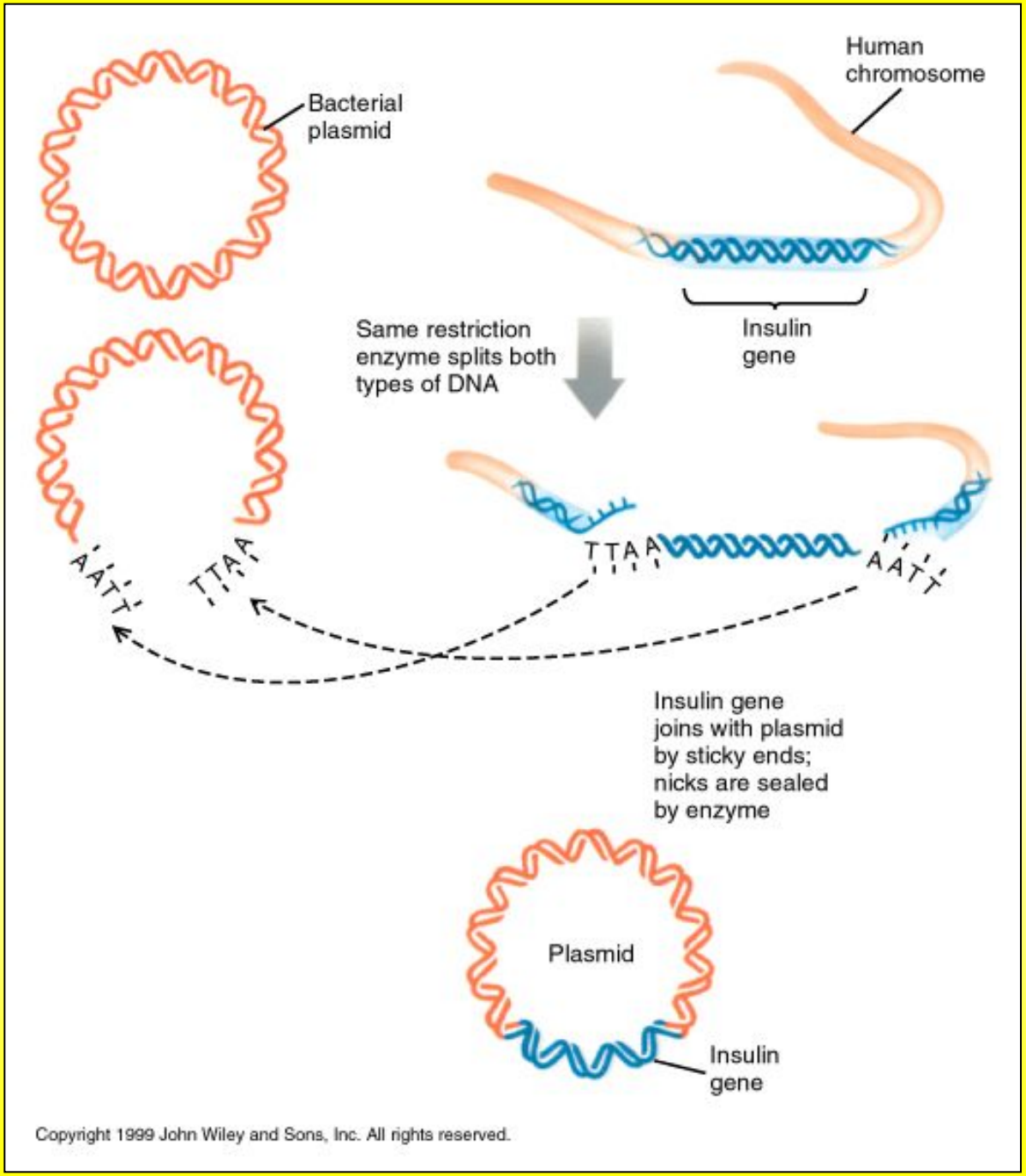
Генная инженерия

Биотехнология — использование живых организмов и их биологических процессов в производстве необходимых человеку веществ. Объектами биотехнологии являются бактерии, грибы, клетки растительных и животных тканей. Их выращивают на питательных средах в специальных биореакторах.

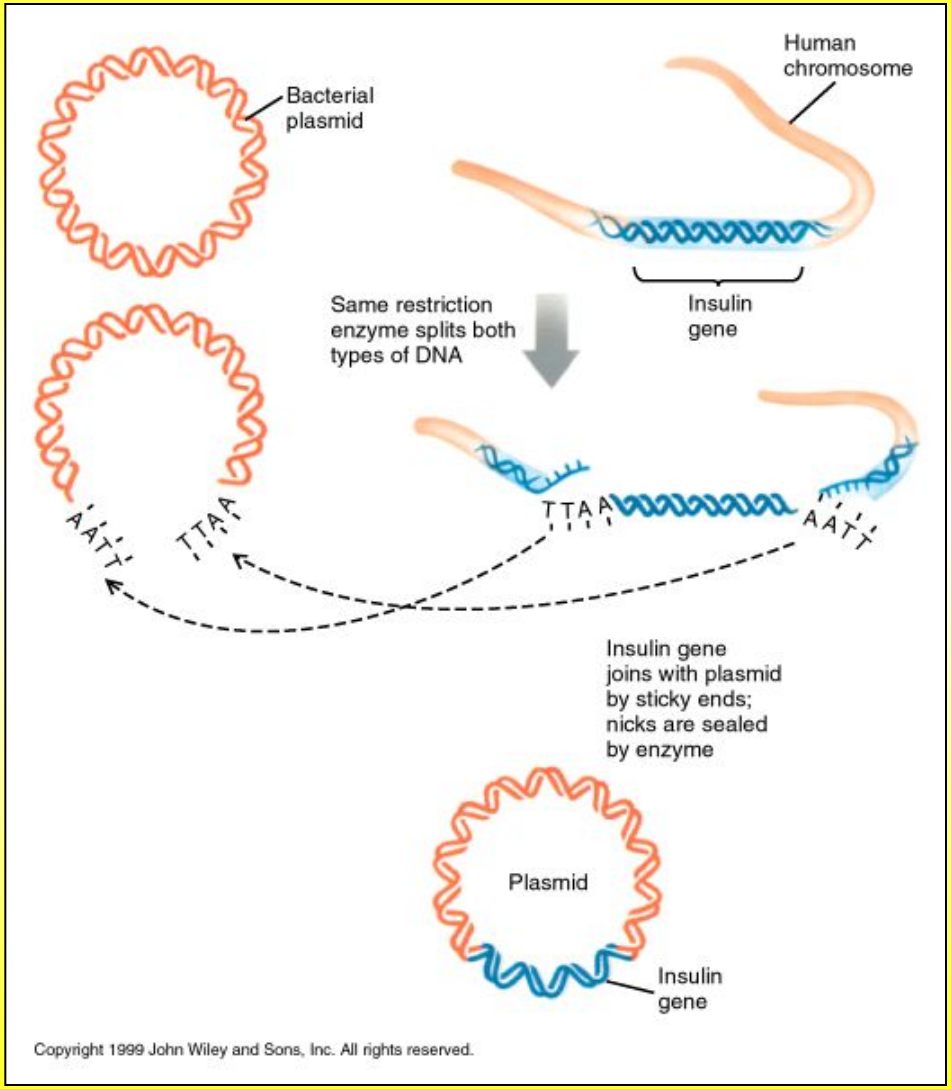
Новейшими методами селекции микроорганизмов, растений и животных являются *клеточная, хромосомная и генная инженерия.*

Генная инженерия основана на выделении нужного гена из генома одного организма и введении его в геном другого организма.



Copyright 1999 John Wiley and Sons, Inc. All rights reserved.

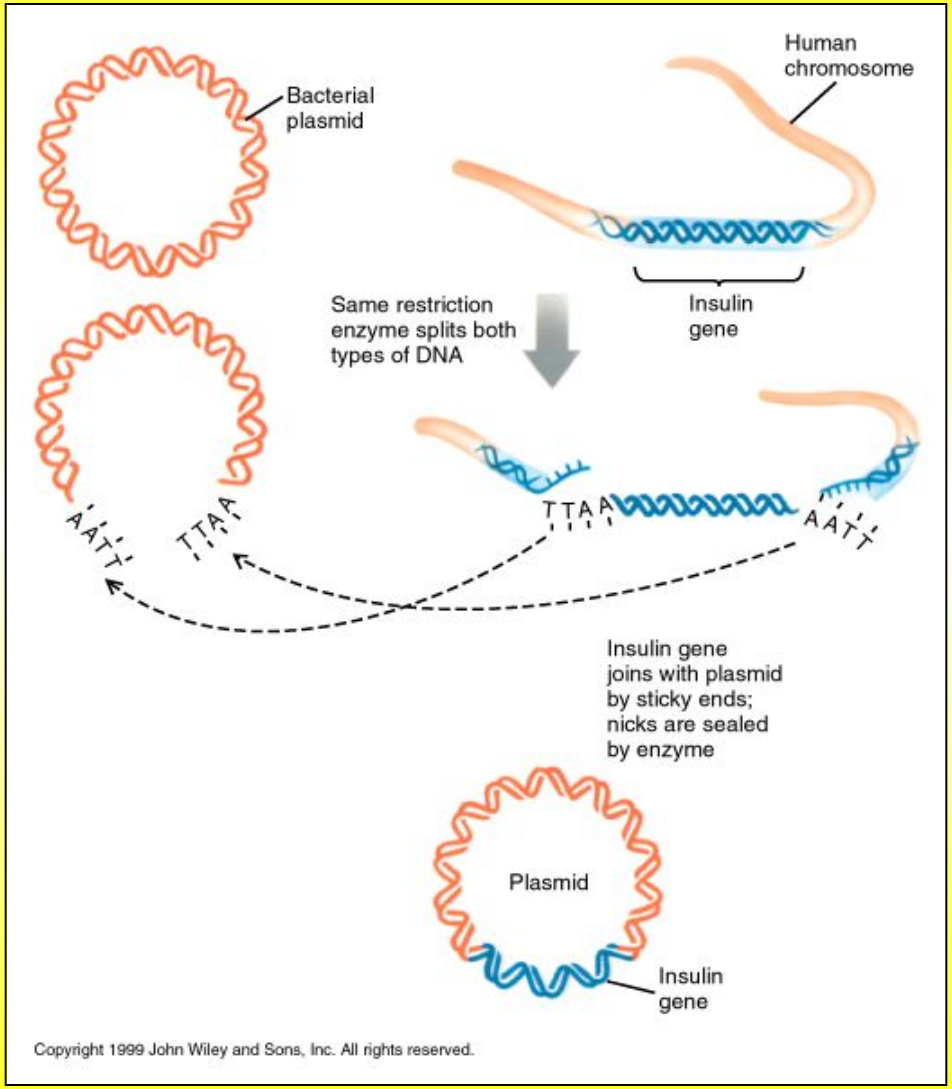
Генная инженерия



«Вырезании» генов проводят с помощью специальных «генетических ножниц», ферментов — *рестриктаз*, затем ген "вшивают" в вектор — *плазмиду*, с помощью которого ген вводится в бактерию.

"Вшивание" осуществляется с помощью другой группы ферментов — *лигаз*. Причем вектор должен содержать все необходимое для управления работой этого гена — промотор, терминатор, ген-оператор и ген-регулятор. Кроме того, вектор должен содержать маркерные гены, которые придают клетке-реципиенту новые свойства, позволяющие отличить эту клетку от исходных клеток.

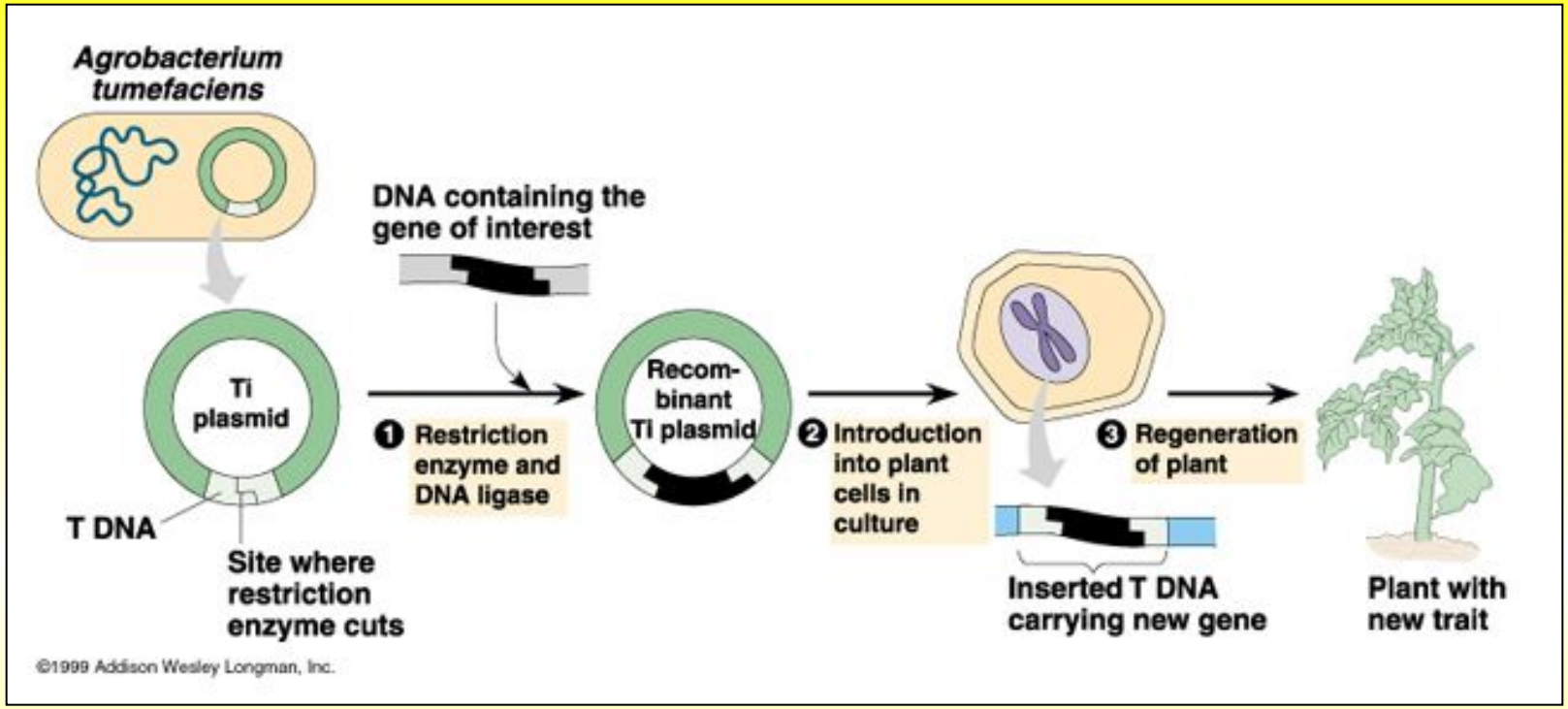
Генная инженерия



Затем вектор вводится в бактерию, и на последнем этапе отбираются те бактерии, в которых введенные гены успешно работают.

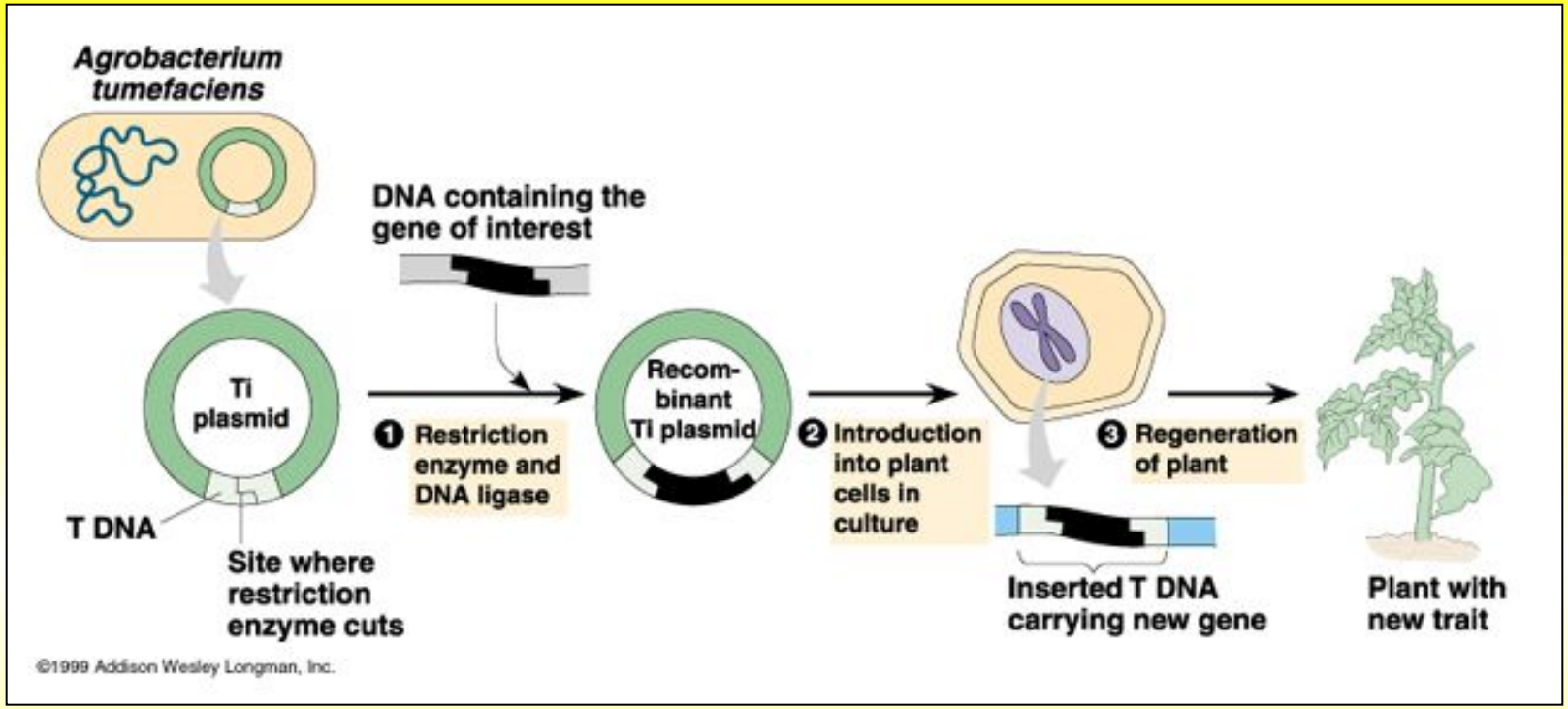
Излюбленный объект генных инженеров — *кишечная палочка*, бактерия, живущая в кишечнике человека. Именно с ее помощью получают *гормон роста — соматотропин*, гормон *инсулин*, который раньше получали из поджелудочных желез коров и свиней, белок *интерферон*, помогающий справиться с вирусной инфекцией.

Генная инженерия

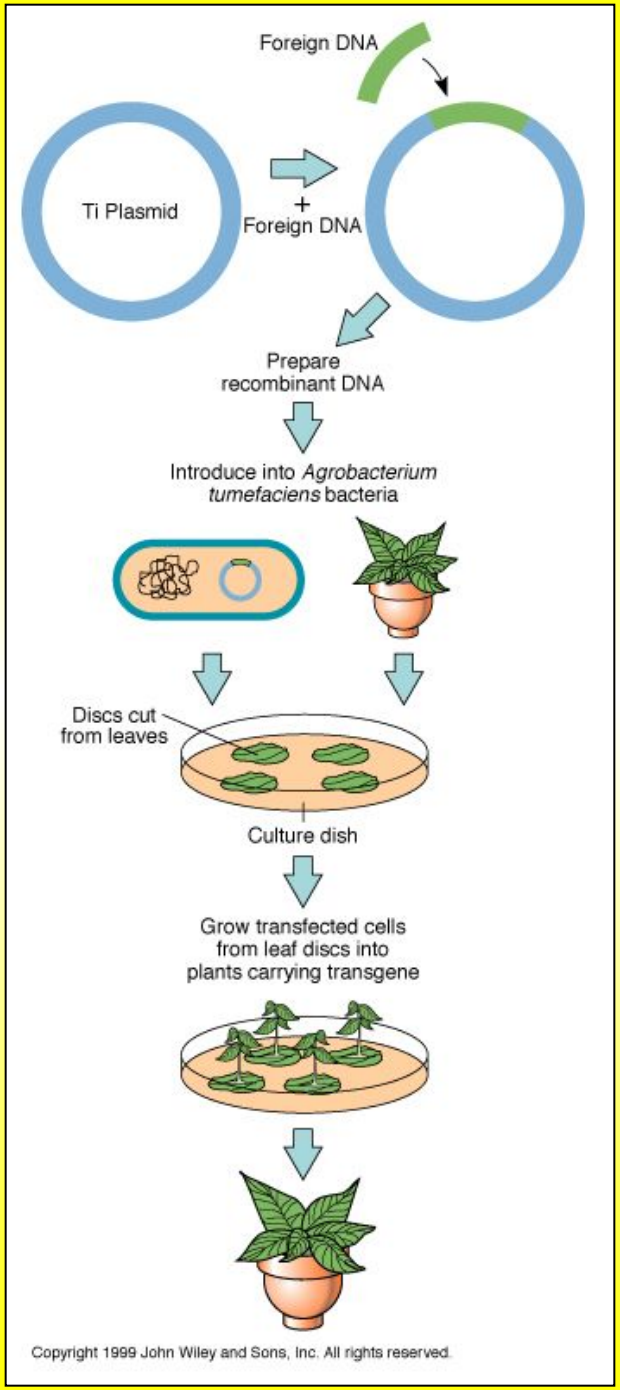


Бактерия Bacillus thuringiensis вырабатывает эндотоксин, разрушающий желудок насекомых и совершенно безвреден для млекопитающих. Из бактерии выделили этот ген и ввели его в в плазмиду почвенной бактерии Agrobacterium tumefaciens. Этой бактерией были заражены кусочки растительной ткани, выращиваемой на питательной среде.

Генная инженерия

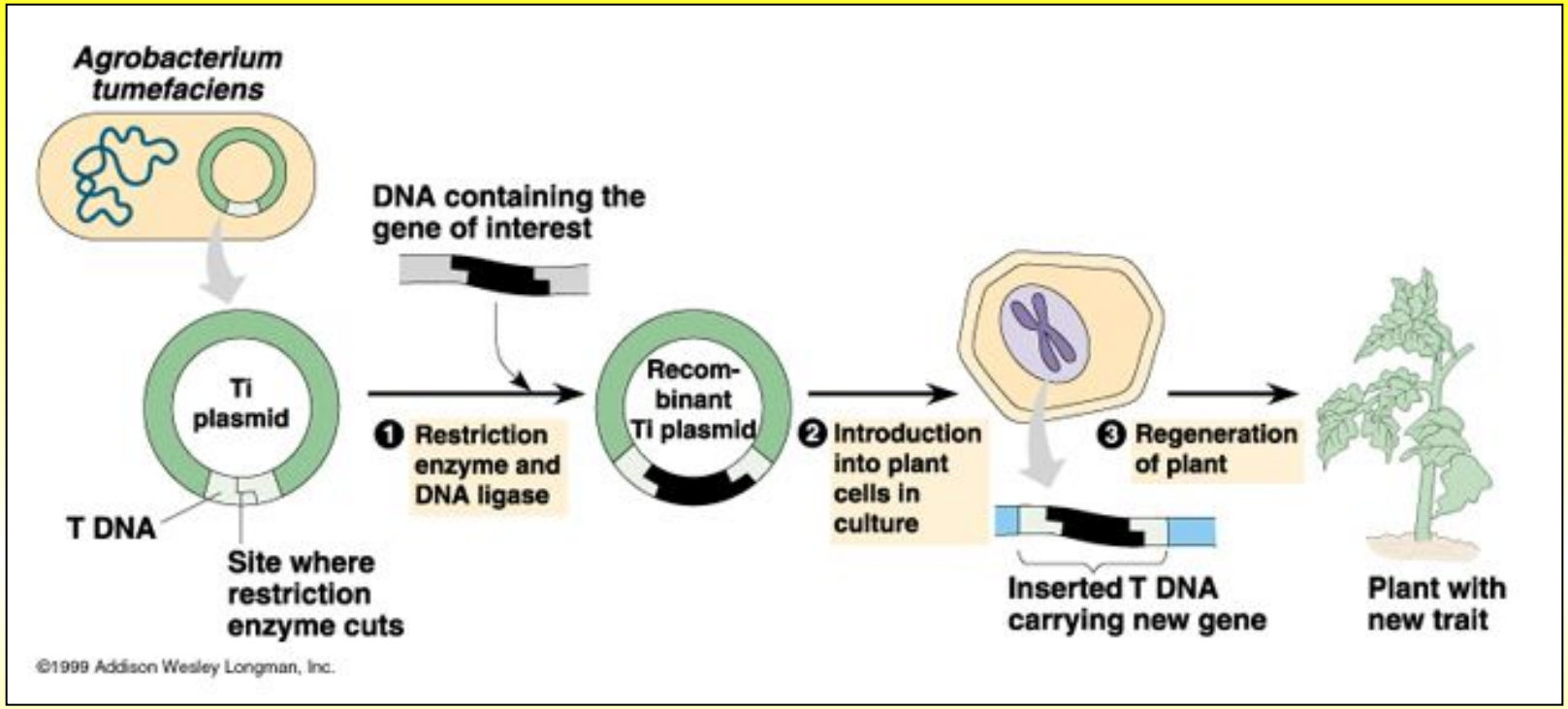


Через некоторое время плазмиды, несущие ген белка-токсина, внедрились в растительные клетки и ген встроился в ДНК растений. Затем из этих кусочков вырастили полноценные растения. Гусеницы насекомых вредителей погибали на этом растении. Описанным путем к настоящему времени получили формы картофеля, томатов, табака, рапса, устойчивые к разнообразным вредителям.



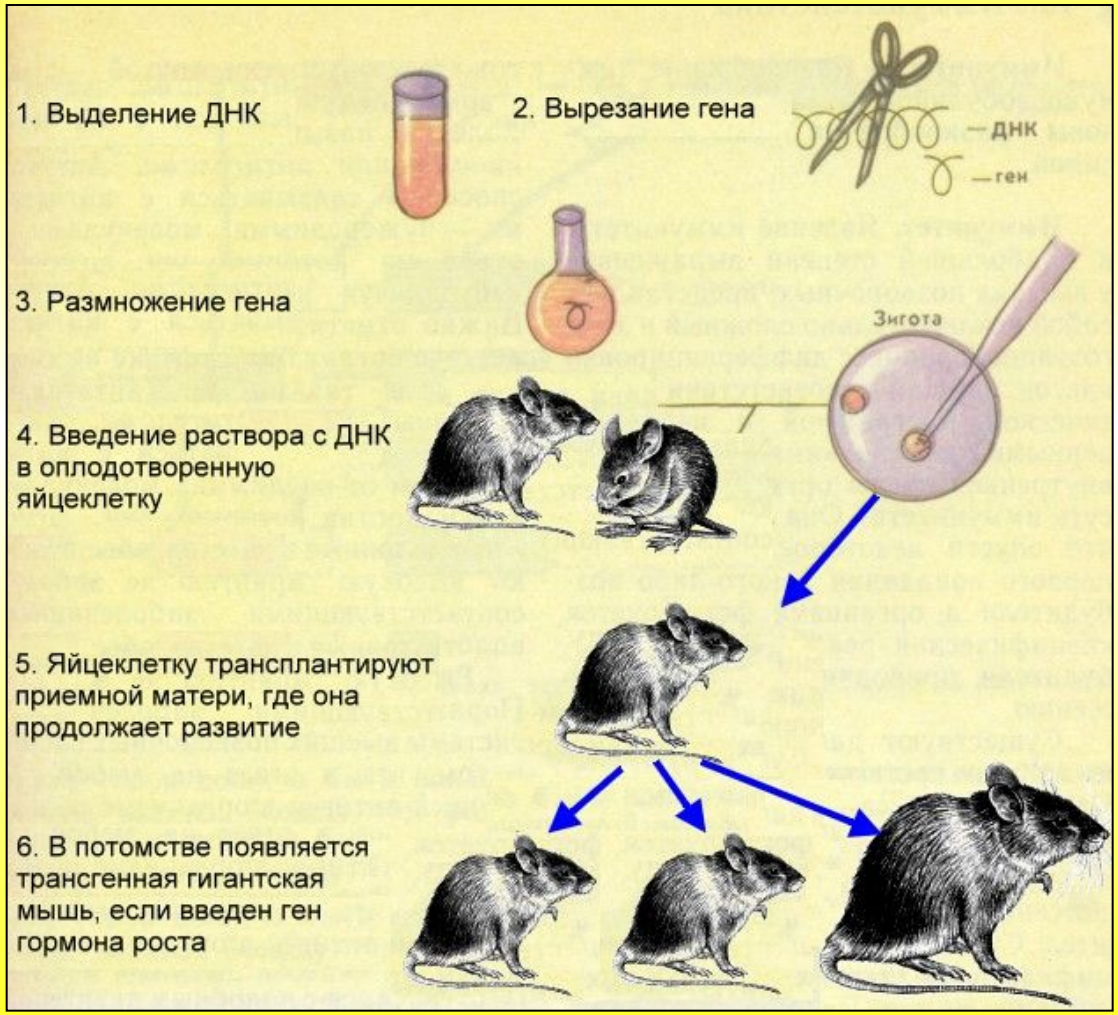
Что изображено на рисунке?

Селекция микроорганизмов

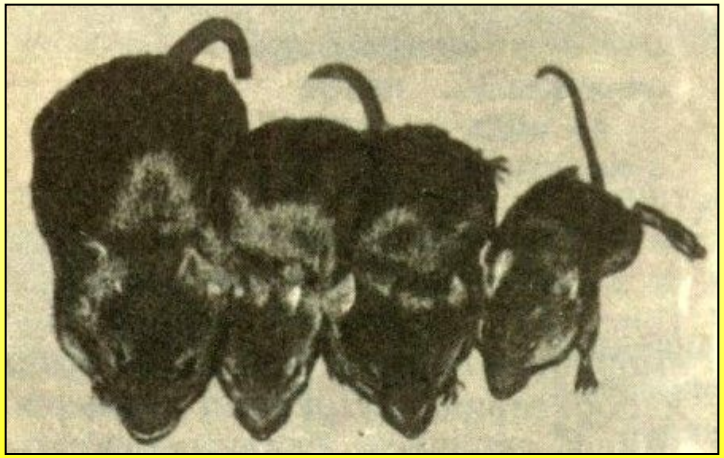


Молекулярные биологи передали винограду ген морозоустойчивости от дикорастущего родственника капусты брокколи. Получение морозостойкого сорта заняло всего год (вместо 30 лет). Трансгенные растения выращивают во многих странах мира. На первом месте по размеру площадей под трансгенными растениями находятся США, Аргентина и Китай. Больше всего земли занимают трансгенные соя, кукуруза, хлопок, рапс и картофель.

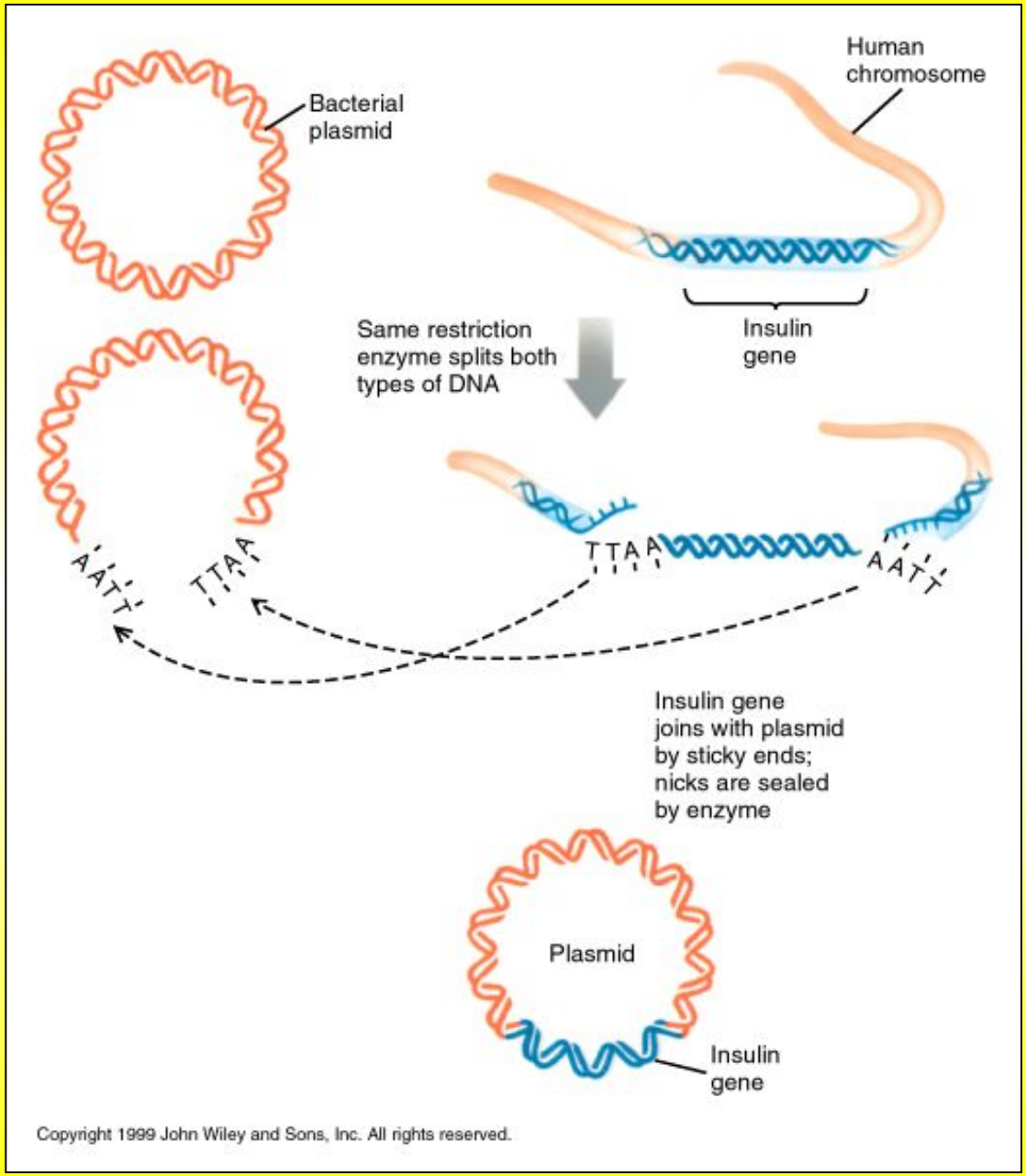
Генная инженерия



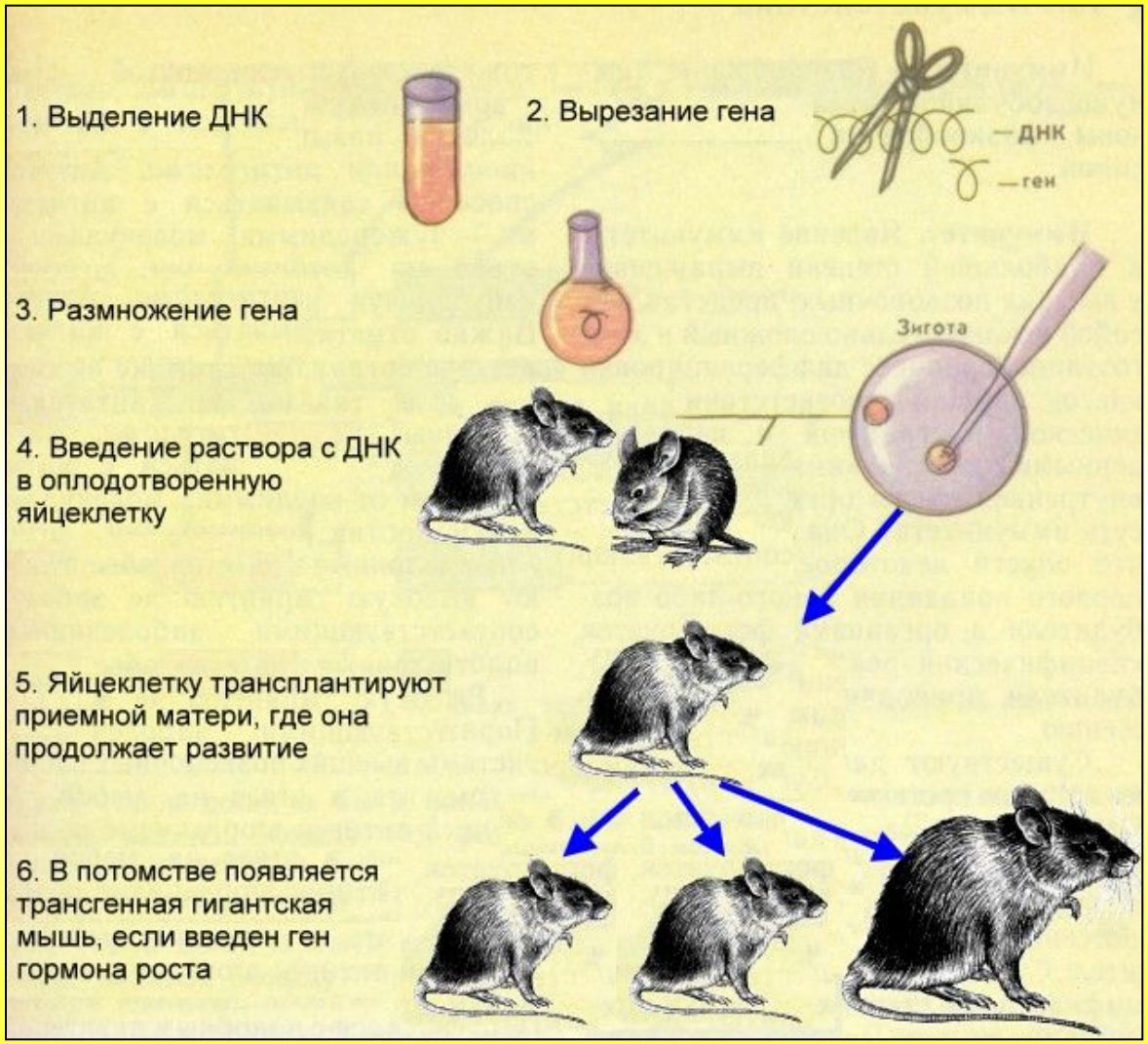
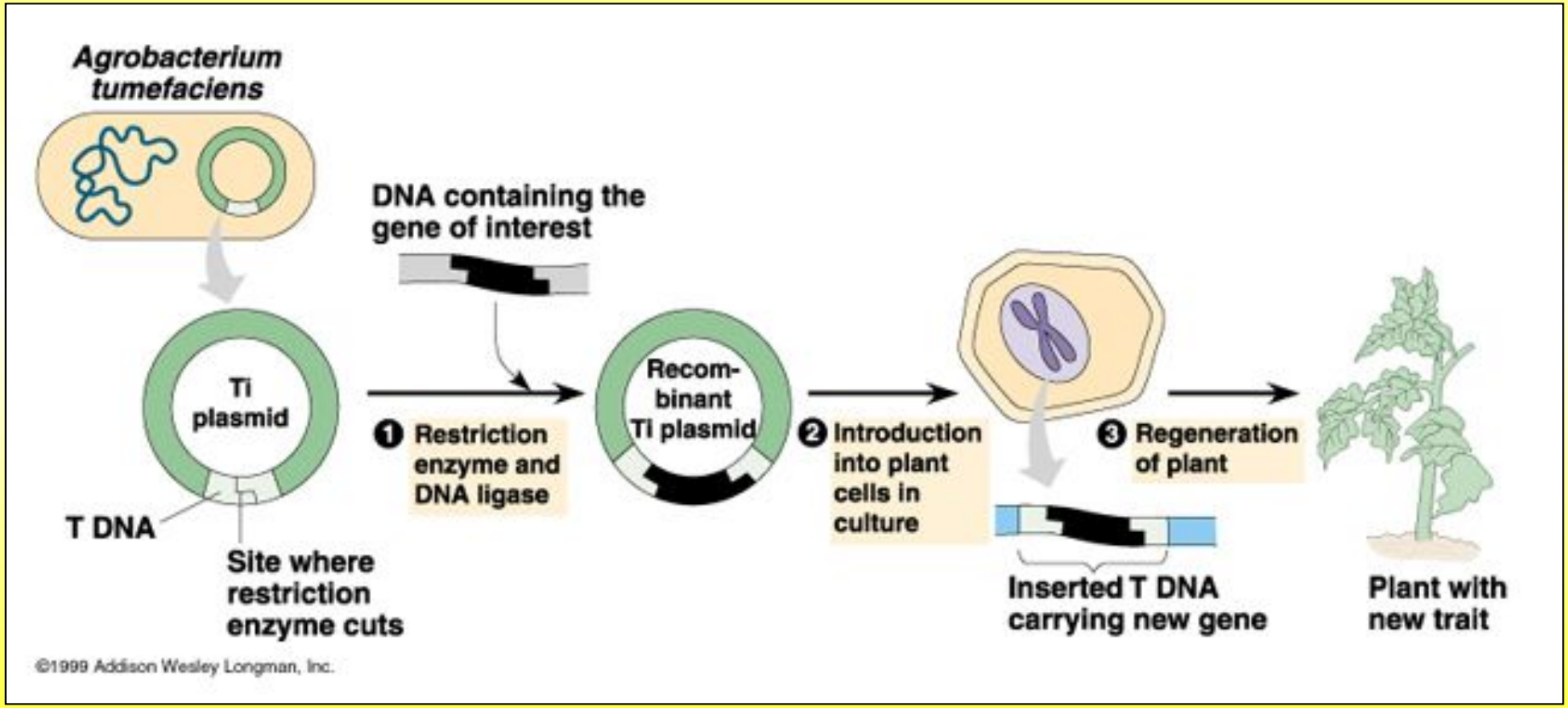
Перенос новых генов в геном животных возможен с помощью микроинъекции ДНК в ядро яйцеклетки. Так получили *трансгенную* гигантскую мышь, которой ввели ген гормона роста крысы.



Поясните рисунок:



Поясните рисунок:



Поясните рисунок: