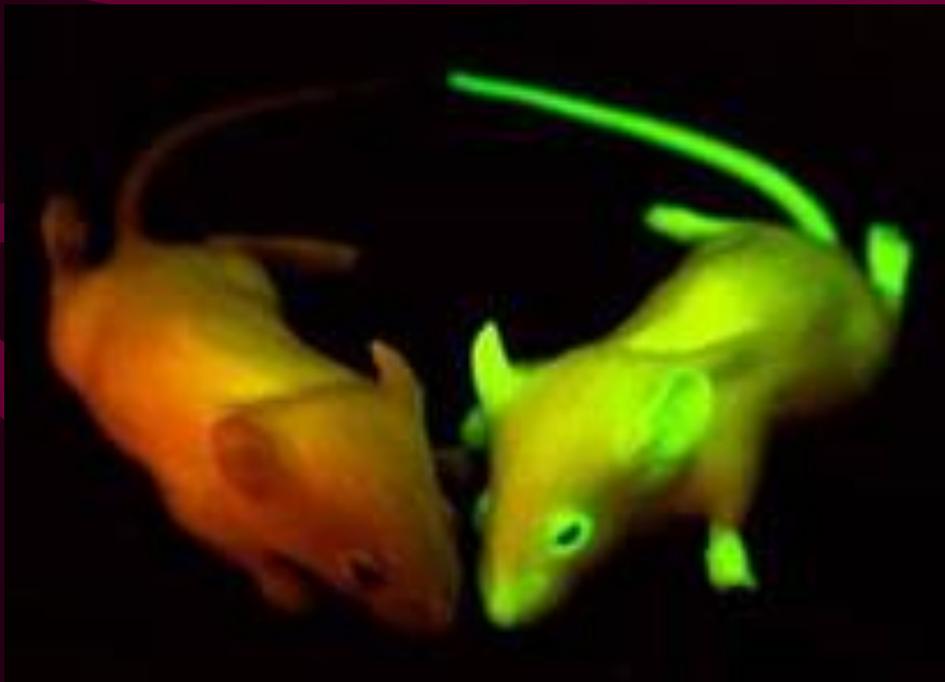


Генетическая инженерия



Лектор – д.б.н.,
профессор Ясакова Н.
Т.

Цели и задачи лекции:

- познакомить с понятием «генная инженерия» как современным принципиально новым этапом развития биотехнологии;
- составить представление об основных этапах и технологиях получения генно-инженерного продукта.

Генетическая инженерия

Биотехнология - использование в
производственных целях
культур клеток бактерий,
дрожжей, животных или растений,
которые обеспечивают выработку
специфических веществ.

Генетическая инженерия

Современные
биотехнологические процессы
основаны на использовании
клеток, никогда не
существовавших в живой
природе.

Генетическая инженерия

Генная (генетическая) инженерия

- совокупность приемов, методов и технологий выделения генов из организмов (клеток), осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы.

Генетическая инженерия

- Трансгенными являются организмы, в геном которых встроен дополнительный участок ДНК, а генетически модифицированными - организмы, некоторые собственные гены которых "выключены" или "усилены".

Генетическая инженерия

Наиболее существенные

технические задачи,

стоящие перед ГИ:

1. Как получить требуемый ген?
2. Какую клетку выбрать для внедрения?
3. Как внедрить ген в избранную клетку?
4. Как заставить работать нужным образом?

Генетическая инженерия

В основе указанных технологий лежат явления:

- обратной транскрипции
- генетической трансформации
- вирусной трансдукции

Генетическая инженерия

В 1979 г. для синтеза гена длиной в 120 нуклеотидов потребовалось два года, а в 1981 году эту задачу решали уже за три дня.

Генетическая инженерия

Цикл ДНК-вируса

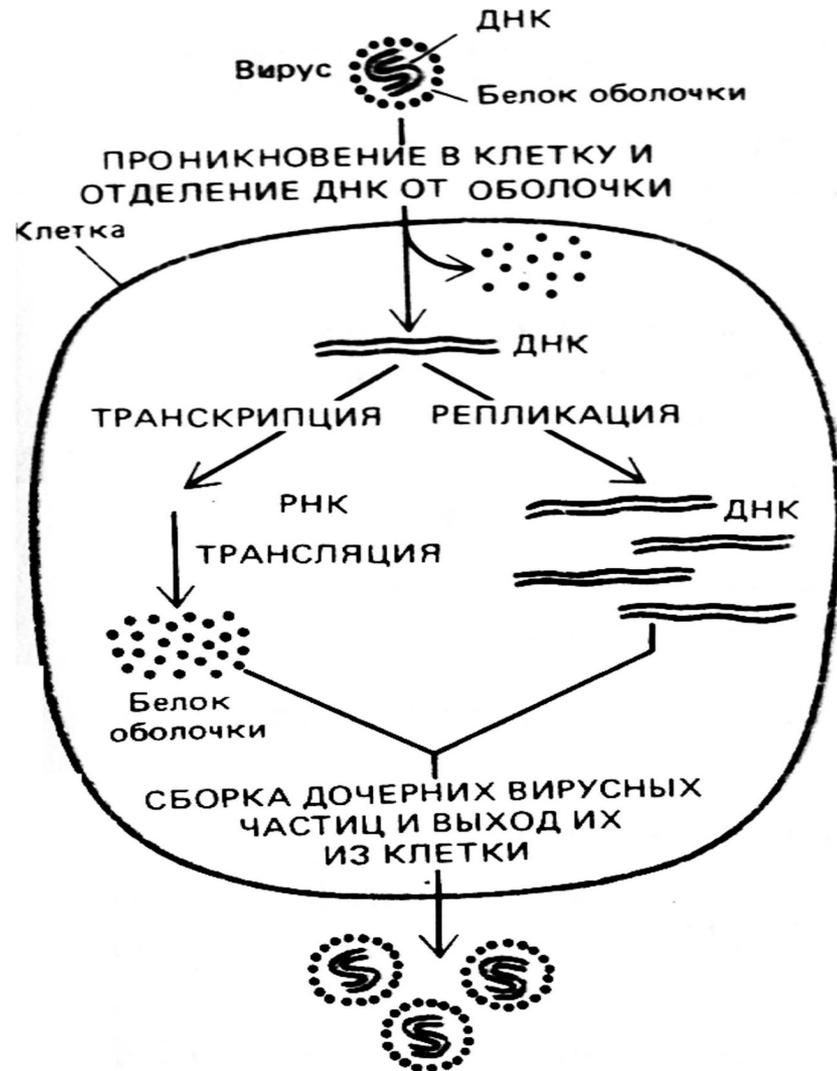
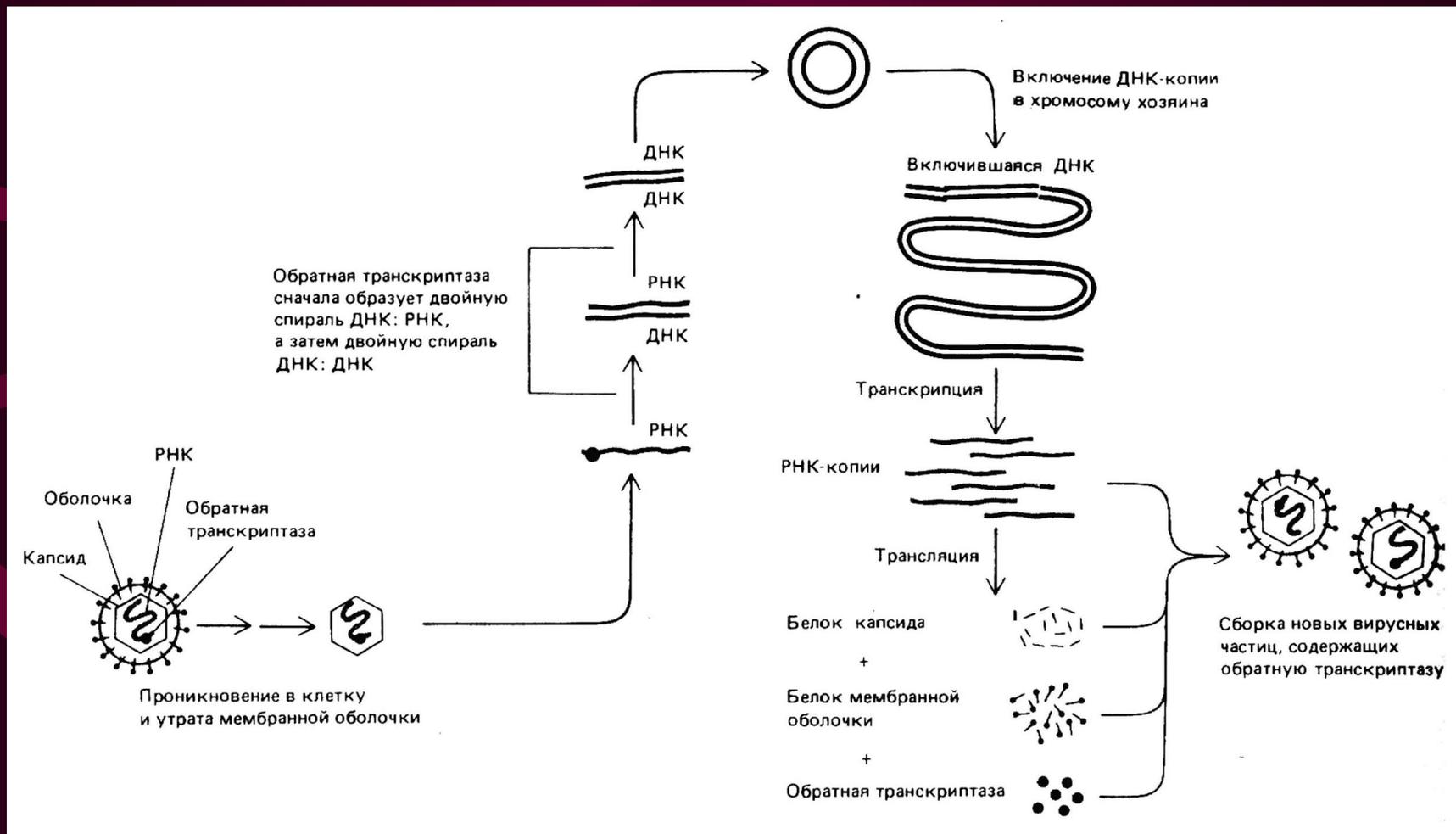


Рис. 5-69. Простейший жизненный цикл вируса. Представленный здесь

Генетическая инженерия

Цикл развития ретровируса



Генетическая инженерия

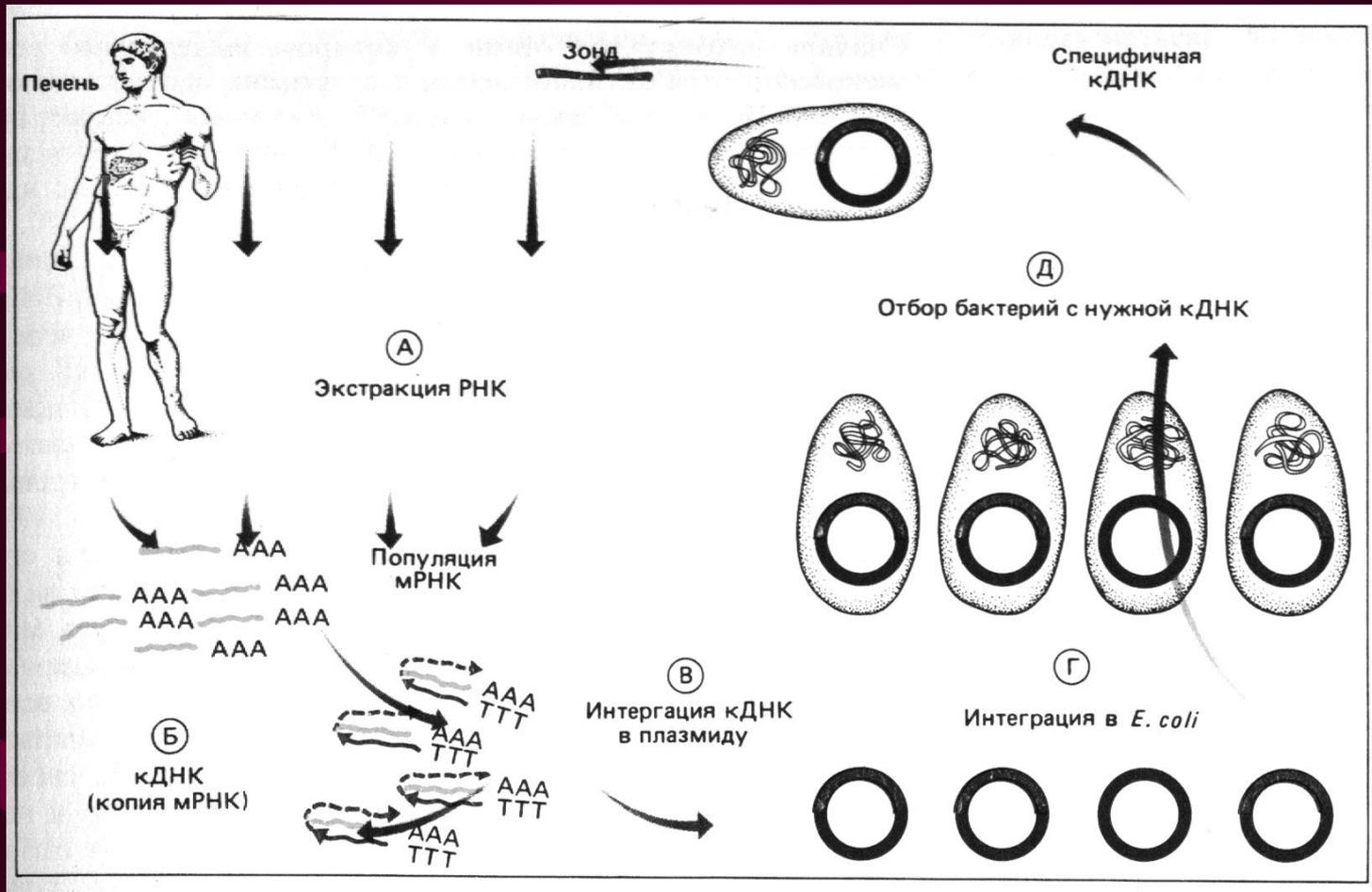
- Ревертаза (обратная транскриптаза) – основной фермент обратной транскрипции

Генетическая инженерия

- **кДНК** — однонитевая ДНК, синтезируемая по РНКовой матрице с помощью обратной транскриптазы.

Генетическая инженерия

Схема получения генно-инженерного продукта



Генетическая инженерия

- **Трансформация** — изменение наследственных свойств клетки, вызванное поглощенной ДНК.

Генетическая инженерия

Системы доставки экзогенных ДНК:

- «бомбардировка»
- электропорация
- липосом-опосредованный транспорт
- рецептор-опосредованный транспорт
- использование векторных молекул

Генетическая инженерия

- **Трансдукция** — перенос фрагментов ДНК с помощью вируса из одной клетки в другую

Генетическая инженерия

Механизм трансдукции

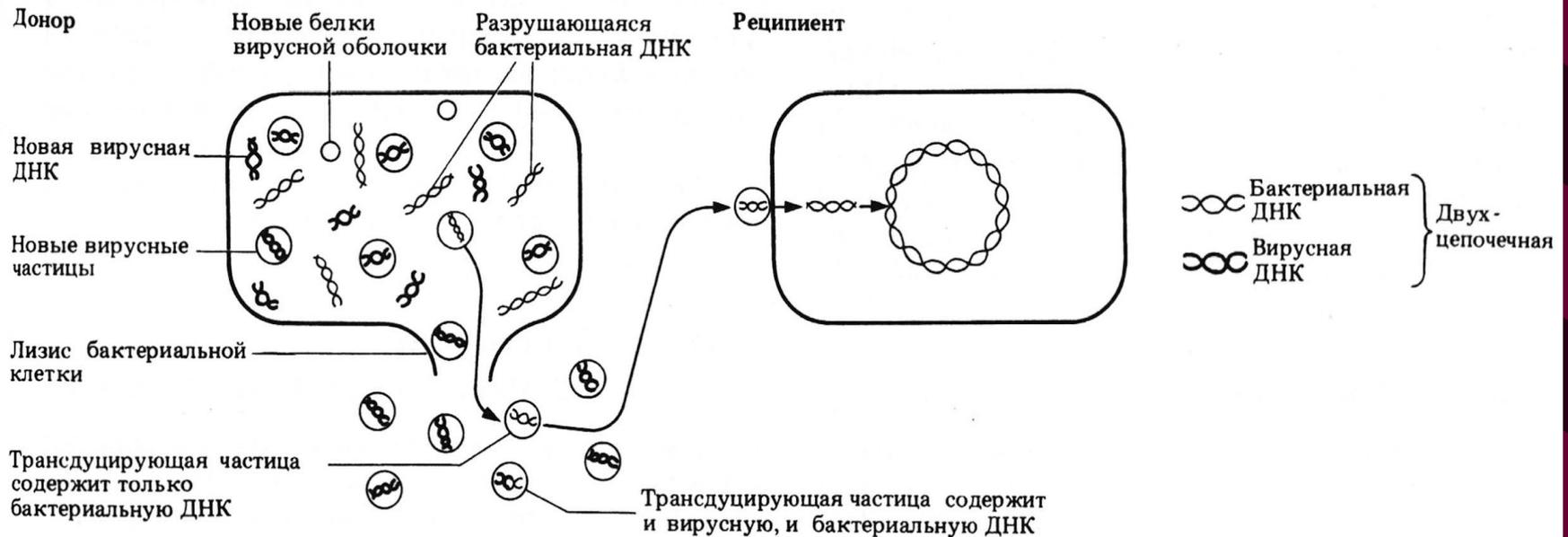


Рис. 2.11. Механизм трансдукции.

Генетическая инженерия

Вектор — молекула ДНК, способная к включению чужеродной ДНК и к автономной репликации, служащая инструментом для введения генетической информации в клетку.

Генетическая инженерия

Основные типы векторов:

- аденовирусные (для внедрения в покоящиеся клетки)
- герпесные (в клетки нервной системы)
- ретровирусные (в быстро размножающиеся клетки)

Генетическая инженерия

- **Маркерный ген** — ген в рекомбинантной ДНК, кодирующий определенный легко выявляемый признак.

Генетическая инженерия

- Трансгенные сорта, устойчивые к насекомым, вырабатывают белки, способные блокировать ферменты пищеварительного тракта не только у насекомых, но и у человека

Генетическая инженерия

ГМ-продукты могут стать причиной мутаций, в результате которых подавляется деятельность естественных генов. Внедренные гены могут вызвать неожиданные побочные эффекты: ГМ-пища может, к примеру, содержать токсины и аллергены или иметь пониженную питательность, и в результате потребители заболевают или даже, как уже случилось, умирают.

Генетическая инженерия

- ГМ-вставки после их поглощения могут проникать в микрофлору кишечника, потом в кровь, а затем в клетки разных органов человека и животных, приводя к патологическим изменениям в них.

Ссылки:

1. Биология. В 2 кн. Под ред. В.Н. Ярыгина.
2. <http://referat.yabotanik.ru/kibernetika/geneticheskaya-inzheneriya-pljusy-i-minusy/120502/113184/page2.html>
3. <http://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-44991>
4. <http://www.biorosinfo.ru/press/chto-takoe-biotehnologija/>