

Тема лекции:
Биотехнологии в жизни
каждого

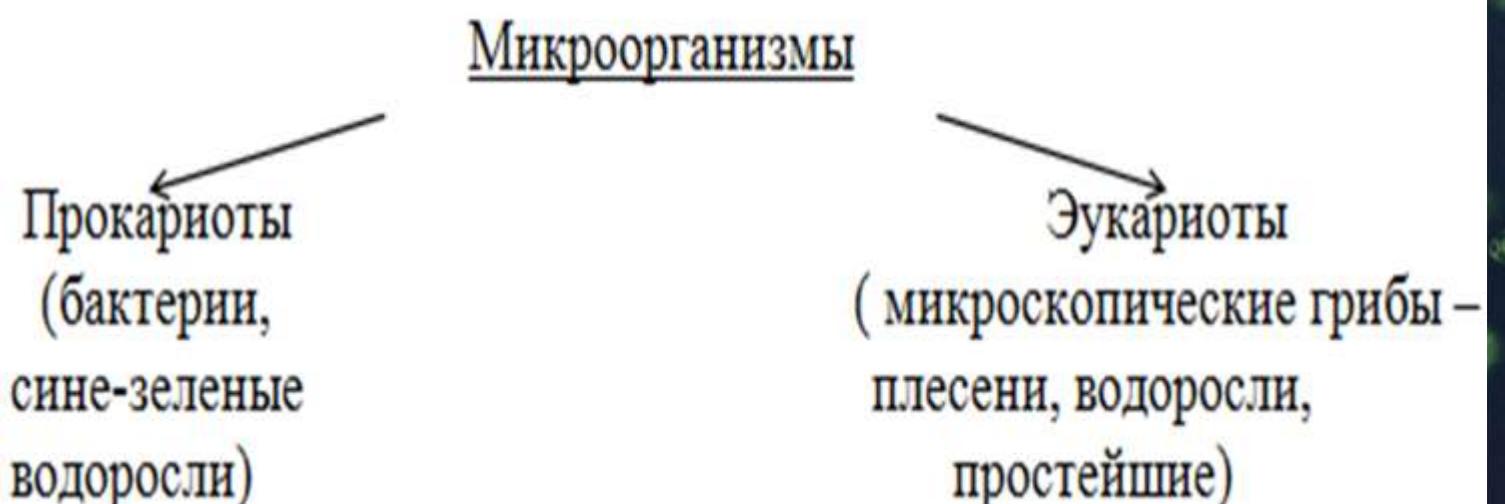
Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого

- ▶ Биотехнология — комплексная наука, разрабатывающая способы получения необходимых человеку веществ с помощью живых организмов.
- ▶ В 1917 г. венгерский учёный Карл Эреки ввёл термин «биотехнология».



Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого

- Объекты биотехнологии — отдельные части клеток (хромосомы, мембранны и т.д.), сами клетки, отдельные микроорганизмы (грибы, водоросли, бактерии, простейшие, вирусы и т.д.), и их колонии, а также - самостоятельные многоклеточные растительные и животные микроорганизмы.



Особенности микроорганизмов

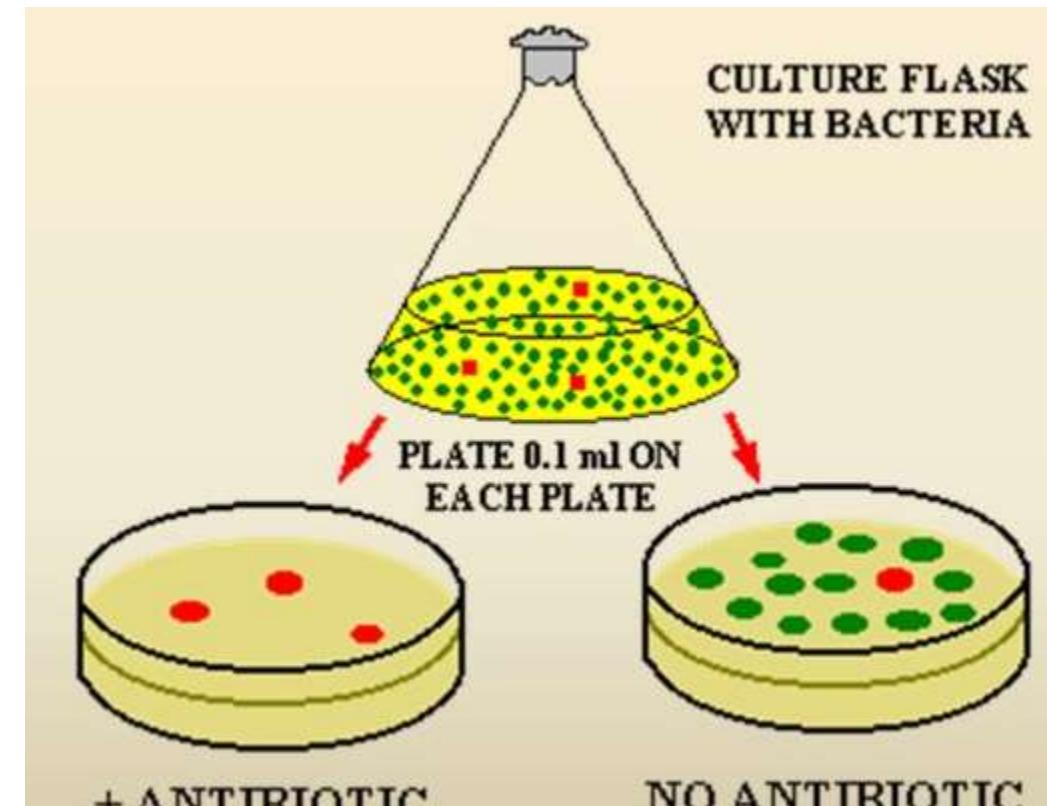
- ▶ Большая скорость размножения, часто путем простого деления пополам.
- ▶ Разнообразны по физиологическим и биохимическим свойствам, некоторые живут в условиях, не пригодных для жизни других.
- ▶ Высокая продуктивность.
- ▶ Чрезвычайная приспособляемость, т.е. их можно быстро и легко селекционировать.



Трёхъярусная кисточка пеницилла с конидиями

В селекции микроорганизмов **основными методами** являются:

- индуцированный мутагенез - процесс, в ходе которого естественная спонтанная мутация ускоряется с помощью биологических, химических или физических факторов для улучшения определенных характеристик микроорганизмов;
- отбор групп сходных по генотипу клеток с заданными свойствами.



Отбор групп при пробирочном культивировании

Использование микроорганизмов в пищевой промышленности

- Хлебопечение,
- Виноделие,
- Сыроварение,
- Получение молочно-кислых продуктов,
- Получение кормовых белков



Использование микроорганизмов в химической промышленности

Производство

- антибиотиков,
- витаминов,
- гормонов,
- аминокислот,
- синтетических вакцин,
- получение метана как топлива.



Использование микроорганизмов в металлургии

Выщелачивание с помощью микроорганизмов, то есть перевод в растворенное состояние некоторых веществ, находящихся в твердых телах.

Примером является микробиологическое выщелачивание ценных металлов из руд — меди, цинка, урана.



Медь



Цинк

Использование микроорганизмов для охраны природы

- ▶ Очистка сточных
вод.
- ▶ Ликвидация
разлива нефти.



Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого

Методы биотехнологии:

Клеточная инженерия – метод получения новых клеток и тканей на искусственной питательной среде.

В основе метода лежит высокая способность живых культур к регенерации.

Культура тканей – это фрагменты органов, тканей или клетки, выращиваемые вне организма.



Методы клеточной инженерии:

- Культивирование. Метод основан на способности клеток растений и животных делиться при помещении их в питательную среду, где содержатся все необходимые для жизнедеятельности вещества.



Колбы: исходные культуры клеток женьшения японского. Ниже: сухая биомасса, выращенных в биореакторах

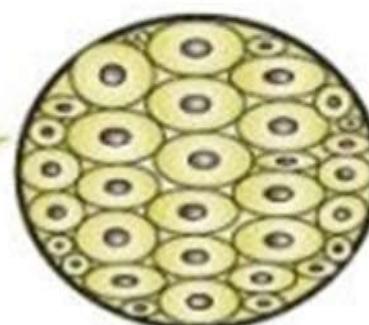
Размножение растений на основе культуры тканей.

- Возможно благодаря способности растительных клеток формировать целое растение из единичных клеток в результате регенерации.
- При обычном разведении куст малины может дать не более 50 дочерних растений в год, в то время как с помощью культуры тканей их можно получить более 50 000.

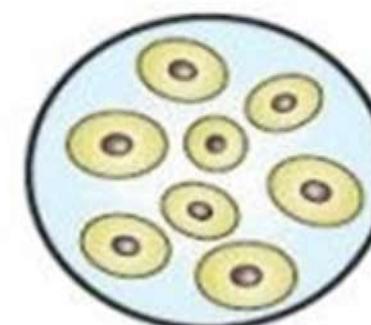
Гвоздика



Образова-
тельная
ткань



Разделение
клеток



Выращивание
культуры
клеток
на питательной
среде



Получение
проростка



Посадка
в грунт



Методы клеточной инженерии:

Соматическая гибридизация – это слияние разных типов соматических клеток организмов, принадлежащих к разным видам.

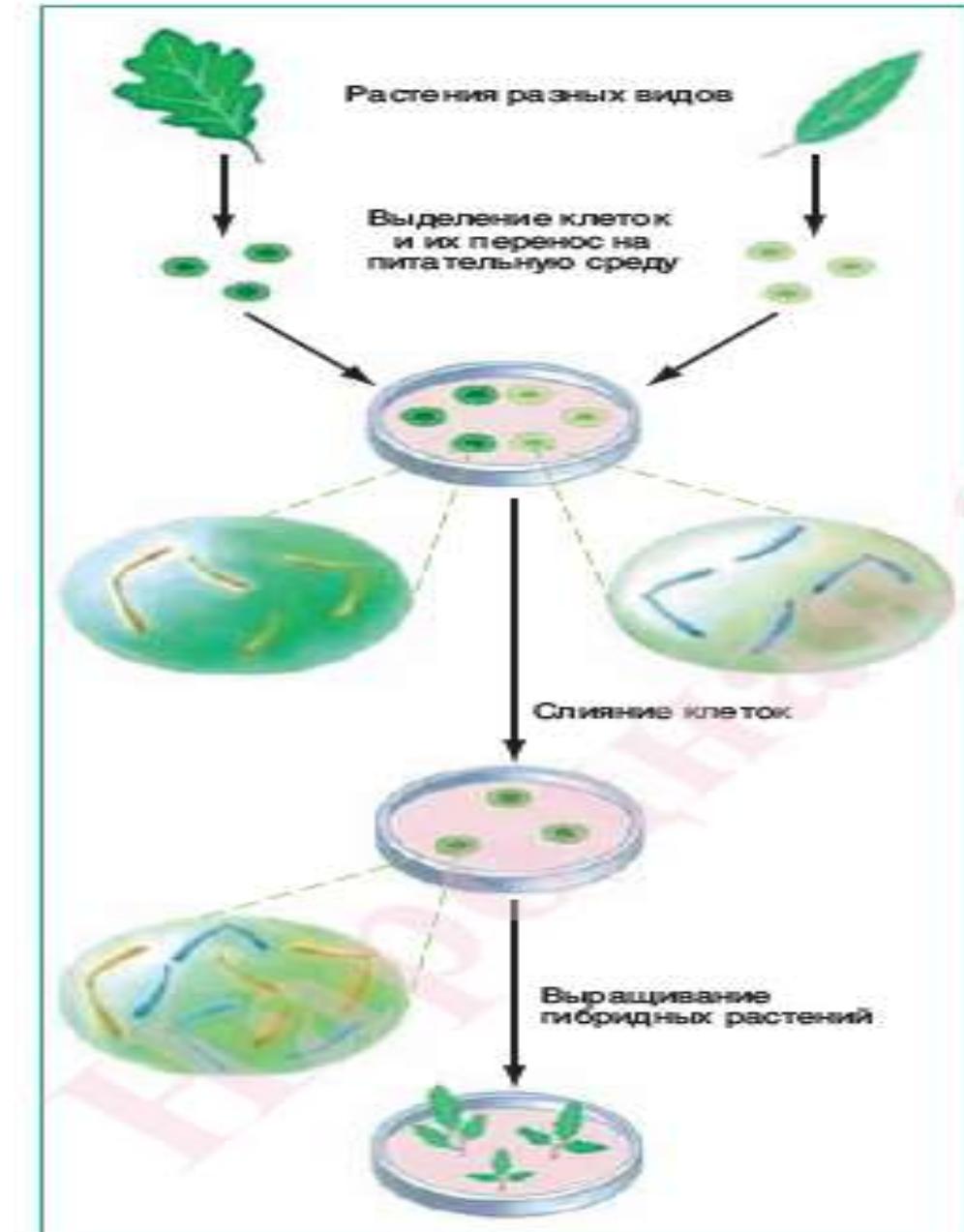


Рис. 122. Схема получения межвидовых гибридов растений путем соматической гибридизации.

Направление клеточной инженерии

Экстракорпоральное оплодотворение (сокр. ЭКО) или Ребёнок из пробирки — вспомогательная репродуктивная технология, чаще всего используемая в случае бесплодия.



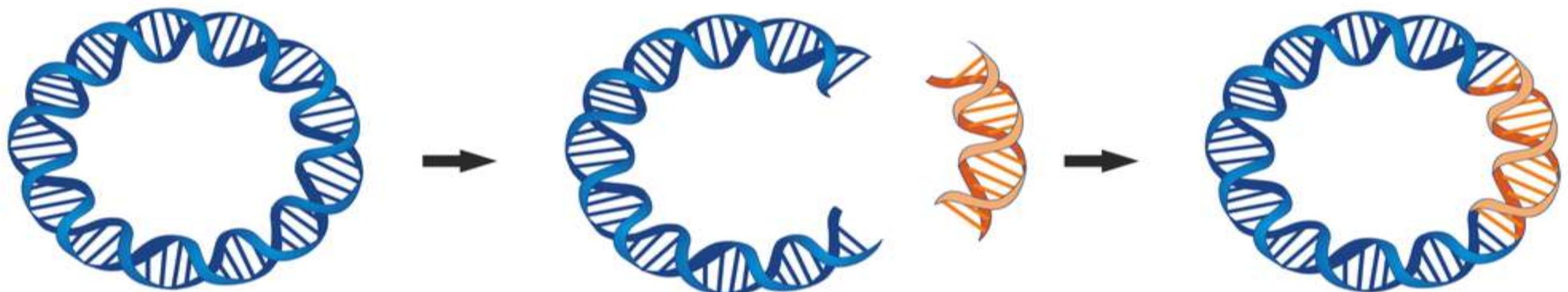
Схематическая иллюстрация ЭКО





Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого

- **Генная инженерия** — искусственная перестройка генома.
- ***Геном*** — совокупность наследственного материала, заключённого в клетке организма.



Добавление в ДНК кишечной палочки соответствующих человеческих генов дало возможность получать с помощью этой бактерии гормоны инсулин и соматотропин, необходимые в медицине.

Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого



Площади посевов трансгенных культур



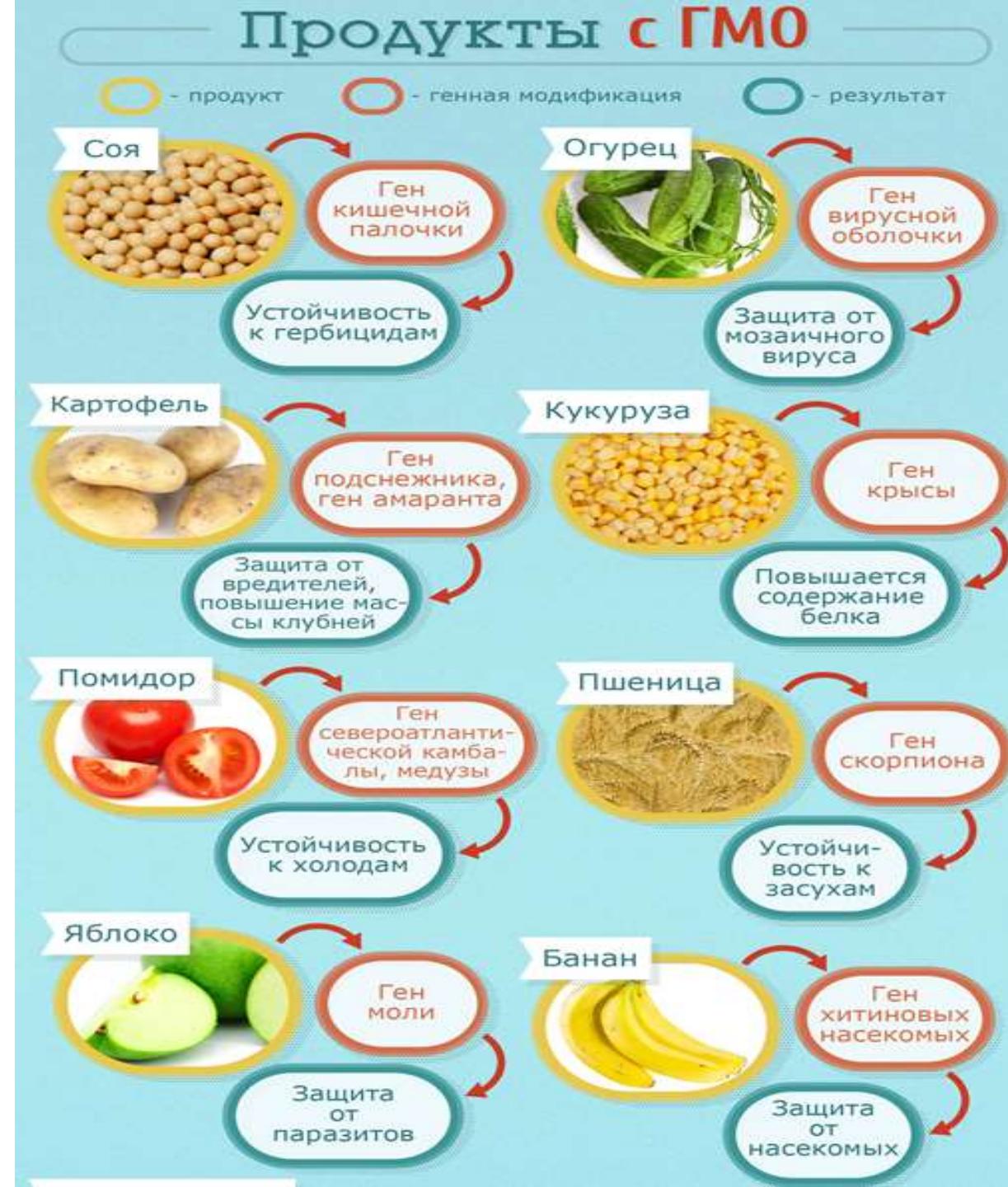
Страны, выращивающие трансгенные растения.

Практически всю площадь посевов трансгенных культур занимают генетически модифицированные сорта четырёх растений: сои (62 %), кукурузы (24 %), хлопчатника (9 %) и рапса (4 %).

Уже созданы сорта трансгенного картофеля, помидоров, риса, табака, свёклы и других культур.

Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого

- ▶ ГМО (трансгенный, или генетически модифицированный) - это организм в генотип которого были внесены определенные изменения.



Получение трансгенных животных

- Один из основных методов – микроинъекция ДНК в оплодотворенные яйцеклетки.
- Все начинается с введения фрагмента ДНК, содержащего несколько копий нужного гена, в ядро сперматозоида, оплодотворившего яйцеклетку. После слияния гамет, модифицированные зиготы переносят в матку самки-реципиента.
- Данный метод используется с 1982 года.

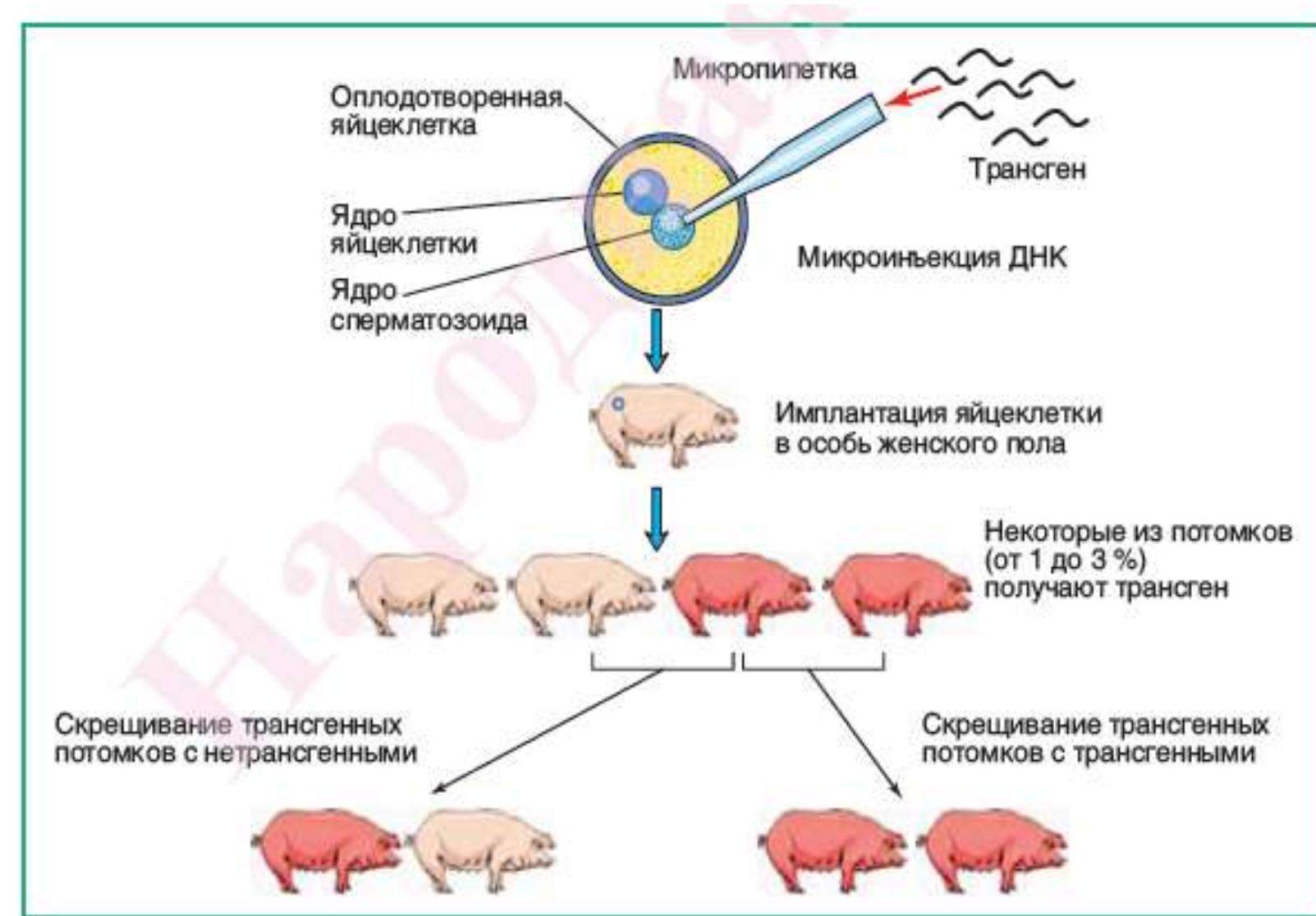
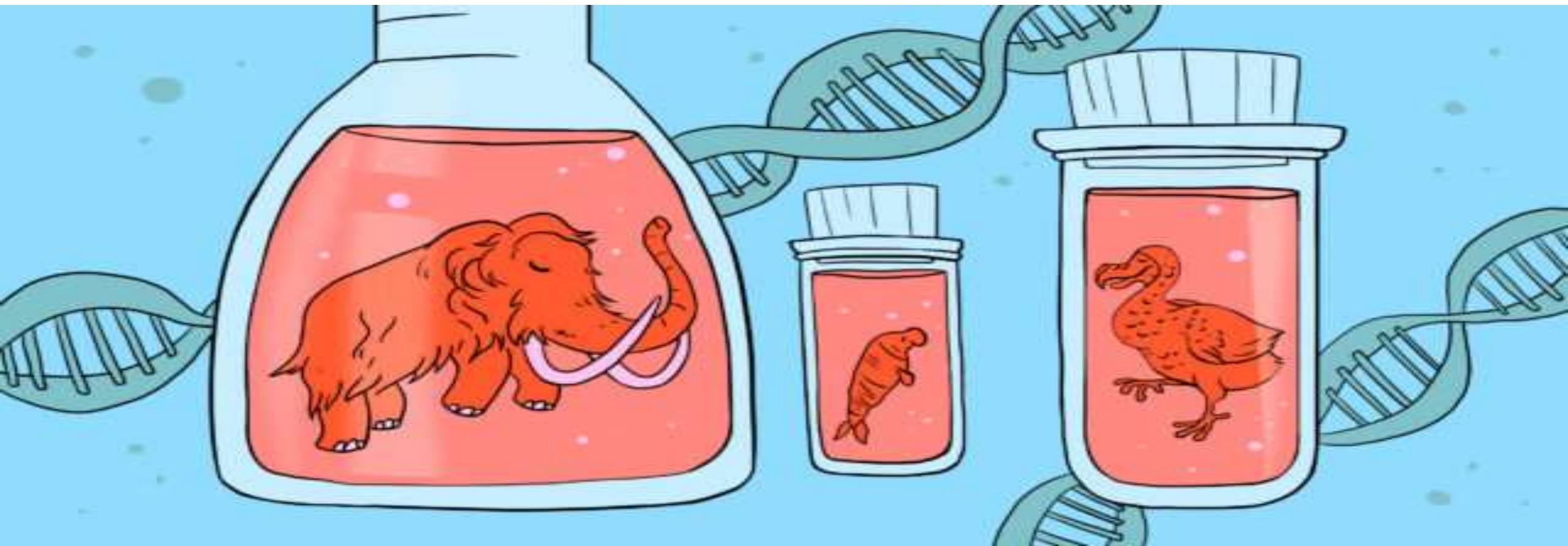


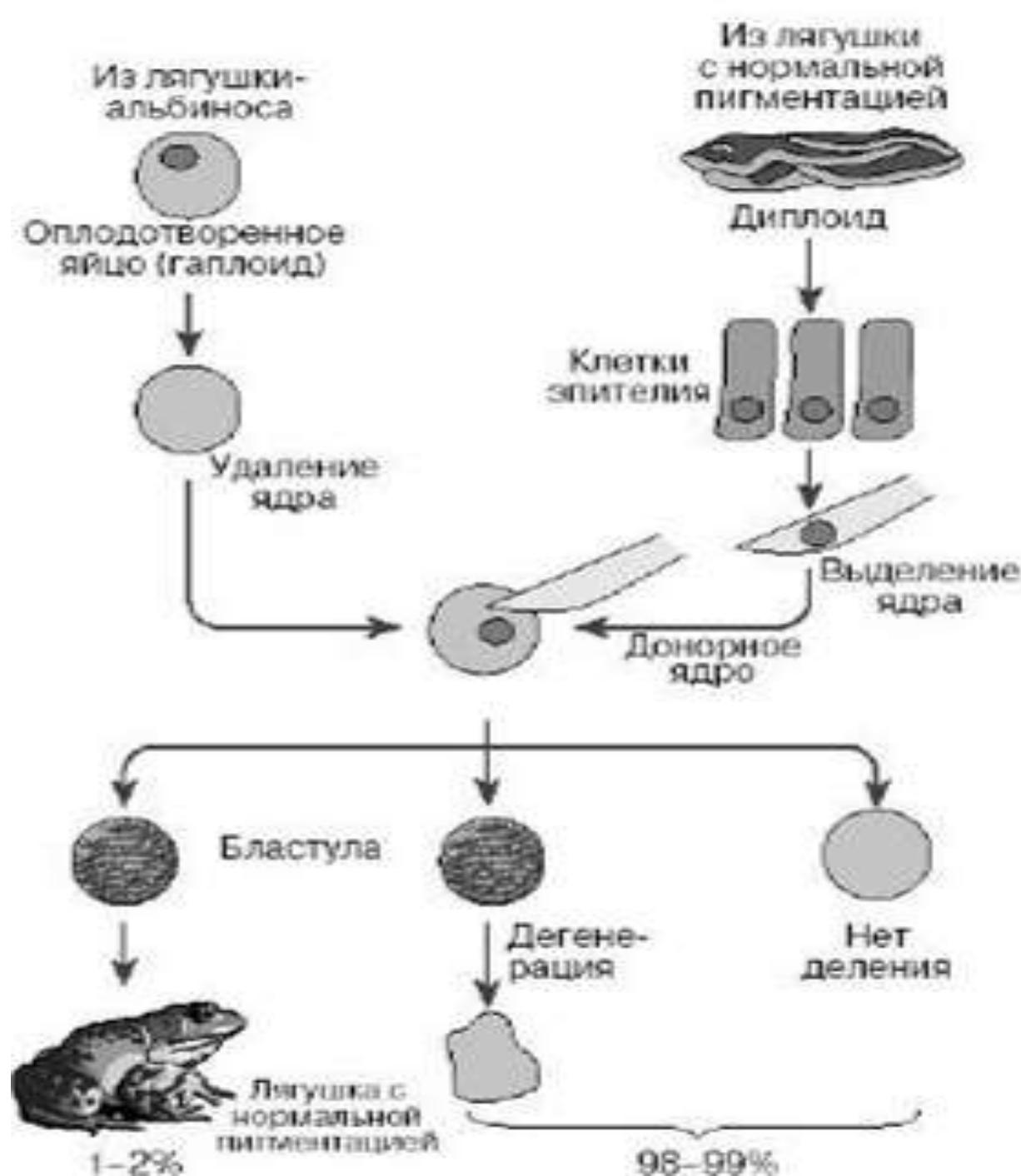
Рис. 124. Получение трансгенных животных методом микроинъекции ДНК

- **Клонирование** - создание многочисленных генетических копий одного индивидуума с помощью бесполого размножения.



Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого

► В 1962 году профессор зоологии Оксфордского университета Джон Гердон заявил о том, что ему впервые удалось клонировать позвоночное – южноафриканскую лягушку. Для клонирования использовались клетки кишечника головастика.



Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого



Тема лекции: Биотехнологии в жизни каждого

- ▶ В 1996 г. Совет Европы принял Конвенцию о правах человека при использовании геномных технологий в медицине. Основное внимание в документе удалено этике применения таких технологий. Утверждается, что ни одна личность не может быть подвергнута дискриминации на основе информации об особенностях её генома.

