

«Химерные и
трансгенные
организмы»

Введение.

- Развитие экспериментальных методов в последнее время сделало возможным получать совершенно необычных животных, которые несут гены не только от одной матери и одного отца, но и большего количества предков.

Химерные организмы.

- Химерные животные— это генетические мозаики, образующиеся в результате объединения бластомеров от эмбрионов с разными генотипами. Получение таких эмбрионов осуществляется во многих лабораториях. Принцип получения химер сводится главным образом к выделению двух и большего числа ранних зародышей и их слиянию. В том случае, когда в генотипе зародышей, использованных для создания химеры, есть отличия по ряду характеристик, удастся проследить судьбу клеток обоих типов.
- Для получения "химер" культуральные клетки двух разных животных обрабатывают специальными вирусными препаратами, добиваясь слияния их ядер.

Химерные животные



Эксперименты

- Британские ученые намерены скрестить человека с коровой. Эксперимент одобрен всеми инстанциями, полученные эмбрионы будут «с человеческим лицом» на 99,9%. Небольшие генетические отличия будут сохраняться за счет митохондрий – элементов цитоплазмы яйцеклетки, которые обладают собственным геномом. Образовавшиеся из гибридных яйцеклеток эмбрионы будут разрушены через шесть дней после начала деления, а полученные таким образом стволовые клетки, обладающие способностью дифференцироваться (превращаться) в любые ткани организма, станут ценным материалом для дальнейших исследований.

Открытие надежного и этически приемлемого источника стволовых клеток может привести к созданию принципиально новых методов лечения ряда тяжелейших заболеваний, таких, как рак или диабет, травм головного и спинного мозга, врожденных дефектов развития – например, пороков сердца, которые сейчас встречаются у 15% новорожденных младенцев.

Пестролистные растения

- Всеми любимые пестролистные растения, такие как диффенбахии, колеусы, пеларгонии, кодиумы, каладиумы, аукубы и многие, многие другие - химеры. В растительном мире распространение химерных организмов очень велико
- Химерность растений возникает легко и просто - как результат нарушений (мутаций) в делящихся молодых клетках.
- И стебель, и корень будут нарастать своими верхушками.
- Будут постепенно образовываться новые стебли, листья, цветы, корни, ведь растения, растут всю жизнь.

- Факторы внешней среды легко могут повлиять на часть делящихся клеток, изменив структуру находящихся в них генов. Так возникает полоса клеток, например, листа, лишенная зеленой окраски, где отсутствуют или дефектны хлоропласты. Образуются пестрые стебли, листья и даже корни, а иногда и цветки.
- Семенное поколение может быть химерным в том случае, если мутации затронули половые клетки и материнское растение было химерным. Если для опыления брать пыльцу химерного растения, то химерность не передается. Химерные растения чрезвычайно ценятся садоводами, а возникающие мутации тщательно отслеживаются.





Зелено-белая пестролистность обусловлена в основном, чередованием зеленых клеток с нормальными хлоропластами и белых, в хлоропластах которых по причине генетического дефекта, отсутствует хлорофилл - пигмент, придающий зеленую окраску тканям растений. Кроме того, белую окраску участкам листьев могут придавать воздушные полости

Химерные фиалки

- Химерные сорта весьма красивы. Но не так часто встречаются в коллекциях из-за проблем сохранения окраски, особенно при разведении. Окраска этих сортов характеризуется наличием четкой полосы (чаще белого, или другого цвета) от центра цветка к краю каждого лепестка. Связано это с явлением мозаицизма, отражающем присутствие у многоклеточного организма клеток разного генотипа (несколько видов генетически различных клеток).
- Основная причина мозаицизма – мутации!
- У растений «химерные» организмы можно получить искусственным путем, объединяя группы клеток или органов, например прививками, биотехнологическими методами.



Трансгенные организмы.

■ Развитие генной инженерии создало принципиально новую основу для конструирования последовательностей ДНК, необходимых исследователю. Успехи в области экспериментальной эмбриологии позволили создать методы введения таких искусственно созданных генов в ядра сперматозоидов или яйцеклеток. В результате возникла возможность получения трансгенных животных

■ Трансгенные животные— животные несущее в своем геноме чужеродные гены.

- Одним из первых примеров успешного создания трансгенных животных было получение мышей, в геном которых встроен ген гормона роста крысы. Некоторые из таких трансгенных мышей росли быстро и достигали размеров, существенно превышавших размеры контрольных животных.

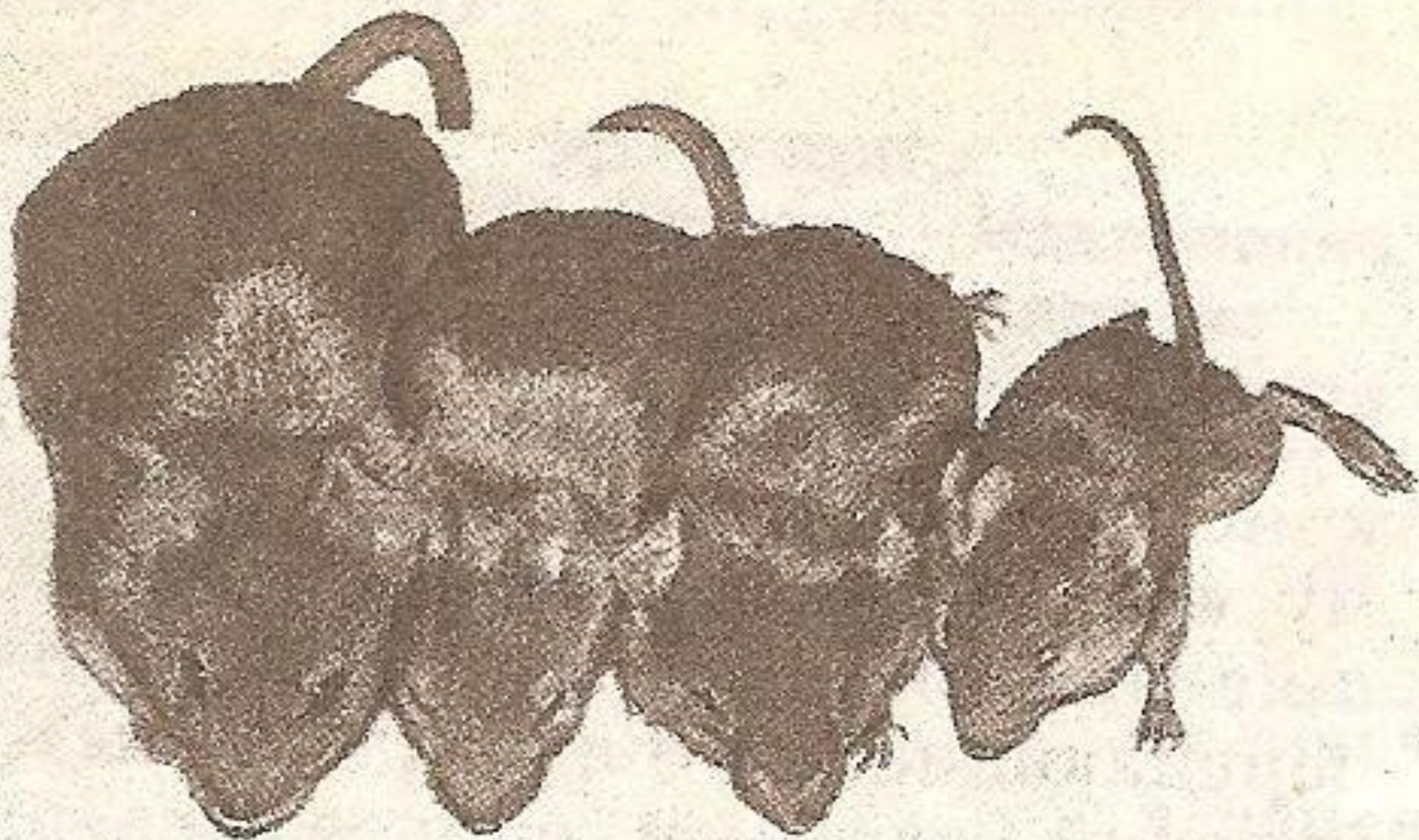
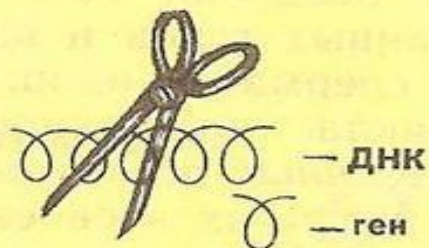


Рис. 119. Мышь, в геном которой встроен ген гормона роста крысы (крайняя слева)

I. ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК



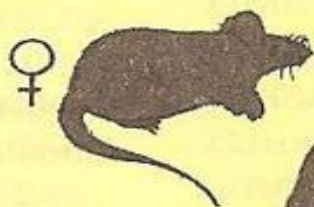
II. ВЫРЕЗАНИЕ ГЕНА



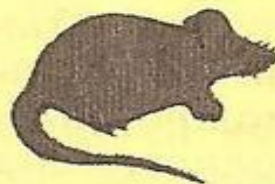
III. РАЗМНОЖЕНИЕ ГЕНА



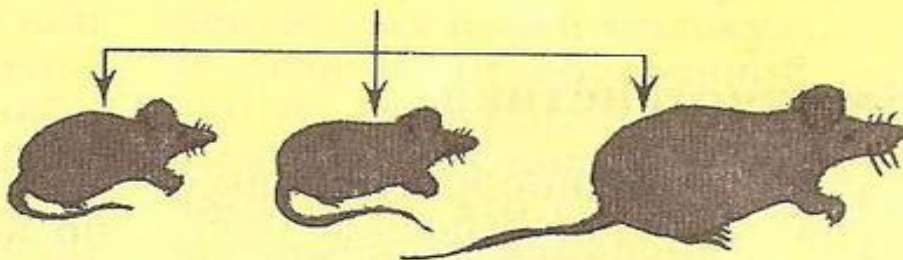
IV. ВВЕДЕНИЕ РАСТВОРА С ДНК В ОПЛОДОТВОРЕННУЮ ЯЙЦЕКЛЕТКУ



V. ЯЙЦЕКЛЕТКУ ТРАНСПЛАНТИРУЮТ ПРИЕМНОЙ МАТЕРИ, ГДЕ ОНА ПРОДОЛЖАЕТ РАЗВИТИЕ



VI. В ПОТОМСТВЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ ТРАНСГЕННАЯ ГИГАНТСКАЯ МЫШЬ, ЕСЛИ ВВЕДЕН ГЕН ГОРМОНА РОСТА



Вывод.

- Изучение химерных животных позволило решить немало трудных вопросов, и в будущем благодаря применению этого метода появиться возможность решать сложные проблемы генетики и эмбриологии.
- В настоящее время интерес к трансгенным животным велик.
- Возникли широкие возможности для изучения работы чужеродного гена в геноме организма-хозяина, в зависимости от места его встраивания в ту или иную хромосому.