



## Занятия по основам клеточной инженерии

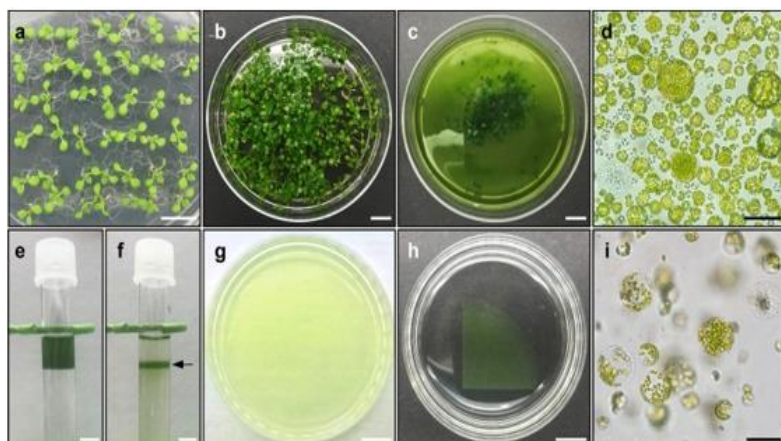
На 2 курсе в первом семестре мы познакомились с такой дисциплиной, как основы клеточной инженерии. Для нас она действительно важна, ведь мы - будущие биологи. На первом занятии нам было задано творческое задание – выполнение научного доклада по наиболее актуальным темам этой области науки: векторные системы, трансгенные растения и животные, ГМО, синтетическая биология, биобезопасность и биоэтика в биотехнологии и многие другие. Содержание наиболее интересных, по мнению студентов, докладов приведены ниже.

### 1. Трансформация растительных протопластов (*Бычик Елена, гр. Би-21*)

Трансформация протопластов – это мощный инструмент в биотехнологии растений. Она позволяет вводить в клетки новые гены и создавать генетически модифицированные растения с улучшенными свойствами.

Существует несколько основных методов трансформации протопластов:

- Электропорация – используется короткий электрический импульс для создания временных пор в клеточной мембране, что позволяет ДНК проникнуть в протопласт;
- Полиионовое осаждение – ДНК связывается с полиионами, которые облегчают ее проникновение в протопласты;
- Микроинъекция – ДНК вводится непосредственно в протопласт с помощью тонкой иглы.



Трансформированные протопласты открывают широкие возможности для создания растений с улучшенными свойствами: устойчивость к гербицидам, повышенная урожайность, улучшенное питание и устойчивость к болезням.

## **2. Получение трансгенных растений, устойчивых к гербицидам, насекомым-вредителям, с измененным цветом лепестков (Машук Екатерина, гр. Би-21)**

Последствия изменения климата оказывают существенное влияние на погодозависимые сектора экономики, что приводит к значительным потерям сельскохозяйственной продукции. Изменить сложившийся ход климатических событий человечество пока не в состоянии. К нему надо адаптироваться. Поэтому использование сортов растений, толерантных к стрессовым воздействиям, имеет большое экономическое значение.



Тема является актуальной в настоящее время для Республики Беларусь, так как биотехнологические подходы позволили генетически изменять устойчивость растения к разным гербицидам, например, путем введения генов, кодирующих белки, нечувствительные к данному гербициду. Был разработан основной способ исключить использование пестицидов – это создать растения, устойчивые к насекомым - вредителям. Создание этой устойчивости включает в себя внедрение в генотип растения гена, отвечающего за синтез вещества, которое пагубно действует на насекомых. Немаловажно применение трансгенных растений с измененными декоративными свойствами в цветоводстве. С помощью генов, отвечающих за разные пигменты, выращивают петунии с разноцветными цветками, что активно применяется в ландшафтном дизайне нашей страны.

## **3. Методы работы с эмбриональными стволовыми клетками (Загорская Эвелина, гр. Би-21)**

Стволовые клетки – это особый тип клеток, которые обладают двумя важными свойствами. Они способны производить больше клеток, подобных себе. То есть они самообновляются. И они могут стать другими клетками, которые выполняют различные функции в процессе, известном как дифференцировка. Стволовые клетки содержатся практически во всех тканях организма, а нужны они как для поддержания тканей, так и для восстановления после травм.

Стволовые клетки сохраняют плюрипотентность после многочисленных делений и теоретически способны помогать в лечении нейродегенеративных, эндокринных и других заболеваний. Формирование эмбриональных стволовых клеток происходит в самом начале внутриутробного формирования эмбриона. В Беларуси активно применяют методики лечения стволовыми клетками: лечение болезни Паркинсона, болезни Альцгеймер, лечение коронавируса, облысения, остеоартроза, парадонтоза. Но на этом изучение стволовых клеток не останавливается и ученые активно ведут исследования по их применению.

#### 4. Возможности использования трансгенных растений в качестве источников сырья для парфюмерной, химической и текстильной промышленности (Матюшенко Алина, гр. Би-21)

Для создания 1 килограмма эфирного масла, используемого в парфюмерной промышленности, нужно не менее 750 килограммов цветов жасмина и собирать их необходимо вручную.

Очевидно, что намного быстрее, дешевле и удобнее использовать трансгенные растения. Благодаря этим растениям значительно сокращается время изготовления парфюма, а также появляется возможность создания эксклюзивной продукции, которую невозможно получить из натуральных ингредиентов.



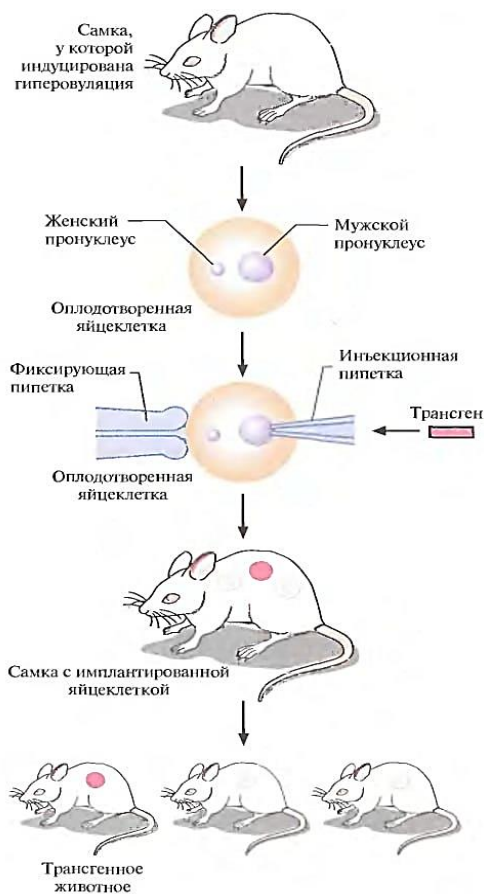
Трансгенные растения используют не только в парфюмерной промышленности, но и для создания растительных белков, антител и вакцин в медицине и фармацевтике.

Разработка эффективных методов генетической трансформации вносит значительный вклад в создание современных сортов льна-долгунца и хлопка, что ускоряет включение заданных ценных признаков в уже существующие генотипы и обеспечивает производство качественной текстильной продукции.

#### 5. Генетическая трансформация половых клеток животных (Маслова Вероника, гр. Би-21)

Современные генетические технологии позволяют целенаправленно изменять наследственные характеристики животных, вводя нужные гены на уровне половых клеток и эмбрионов. Учёные вводят в ДНК мышей новые гены, что позволяет изучать генетические заболевания. Используя модифицированные вирусы, учёные встраивают гены в зародышевые клетки, что позволяет устойчиво изменять генетику животного. Метод микроинъекций предполагает ввод ДНК непосредственно в ядро оплодотворённой яйцеклетки с помощью микроиглы, это позволяет получить организмы с устойчивыми генетическими изменениями.

Работа с эмбриональными стволовыми клетками: модифицированные клетки внедряют в эмбрион, создавая организмы с заранее заданными характеристиками, что полезно для создания моделей болезней.



Генетическая трансформация половых клеток животных может использоваться для выведения пород с лучшими характеристиками, например, с повышенной устойчивостью к болезням или высокой продуктивностью. Также могут быть полезны для создания генетически улучшенных пород скота, что может повысить продовольственную безопасность страны.

### **6. Критерии и методы безопасности ГМО (Цибулько Екатерина, гр. Би-21)**

Актуальность темы оценки генетически модифицированных организмов (ГМО) обусловлена несколькими факторами: продовольственная здоровья, экологические последствия и экономические аспекты. Существует три основных критерия оценки ГМО: безопасность для здоровья, экологическая безопасность, этические и социальные аспекты. Методы оценки безопасности ГМО:

1. Научные исследования – проведение биохимических и молекулярных исследований для оценки свойств ГМО, изучение их поведения в реальных агроусловиях.
2. Оценка рисков – использование методик для анализа потенциальных угроз, связанных с использованием ГМО, сравнение ГМО с традиционными сортами по различным параметрам (урожайность, устойчивость и т.д.).
3. Мониторинг и контроль – наблюдение за последствиями использования ГМО после их введения в оборот, контроль соблюдения норм и правил при производстве и использовании ГМО.
4. Моделирование – применение математических моделей для предсказания воздействия ГМО на экосистемы и здоровье человека.
5. Социологические исследования – опросы и фокус-группы для изучения общественного мнения о ГМО и восприятия рисков.

В Республике Беларусь оценка безопасности ГМО осуществляется с учетом международных стандартов и рекомендаций. Это включает в себя комплексный подход, который сочетает научные исследования, мониторинг, а также учет мнений общественности и экономических факторов. Такой подход позволяет минимизировать риски и обеспечить безопасное использование ГМО в аграрном секторе.

***ВЫВОД: Основы клеточной инженерии – необходимая практико-ориентированная дисциплина для студентов-биологов. Она необходима для понимания работы клеток и их взаимодействий, применения знаний в медицине – лечение заболеваний через генную терапию, разработки новых лекарств, биоматериалов и т.д., проведения актуальных научных исследований, решения экологических проблем с использованием биотехнологий.***

<p>Авторы напечатанных материалов по полной программе отвечают за подбор и точность приведенных фактов. Точка зрения авторов – на их совести и не всегда совпадает с мнением редакции.</p>	<p><b>Учредитель:</b> студенческий актив кафедры биологии при поддержке деканата биологического факультета.</p>	<p><b>Редколлегия:</b> Будяну И.</p>	<p>Наш адрес: 246019, г. Гомель, ул. Советская, 108, к. 3-25</p>
--	---	--	--