

Современные направления: ГМО, клонирование, CRISPR

CHE 8952 Общая генетика · 6B05105 Биотехнология

Неделя 14 · Жаниязов Ж.А., старший преподаватель

План лекции

- ГМО: получение и примеры
- Клонирование и его виды
- Редактирование генома CRISPR-Cas9
- Аргументы за и против
- Регулирование и дискуссия

14 / 15

неделя • ГМО и CRISPR

Что такое ГМО

- Организм, геном которого изменён методами генной инженерии
- Трансгенные: введён ген другого вида
- Примеры: Bt-кукуруза, золотой рис, соя, устойчивая к гербициду
- Бактерии производят инсулин и ферменты

ГМО

генетически
модифицированный
организм

Создание трансгенного растения



Трансформацию подтверждают ПЦР и анализом экспрессии гена.

Клонирование

Вид	Суть
Молекулярное	Размножение гена в векторе
Клеточное	Получение колонии идентичных клеток
Репродуктивное	Овечка Долли (1996): перенос ядра соматической клетки
Терапевтическое	Получение эмбриональных стволовых клеток

CRISPR-Cas9

- Бактериальная система защиты от фагов
- Направляющая РНК приводит Cas9 к мишени в ДНК
- Двунитевой разрыв репарируется путями NHEJ или HDR
- Нобелевская премия по химии, 2020

CRISPR

редактирование генома

ГМО: аргументы «за» и «против»

За	Против
Урожайность и устойчивость к вредителям	Риск для биоразнообразия
Меньше пестицидов	Аллергенность и оценка безопасности
Обогащённые продукты	Патенты и зависимость фермеров
Лекарства и вакцины	Вопросы маркировки и доверия

Клонирование: этические вопросы

Клонирование человека

Репродуктивное клонирование запрещено в большинстве стран

Здоровье клонов

Низкая эффективность, риск аномалий

Терапевтическое клонирование

Спор об использовании эмбрионов

Животные

Селекция, сохранение редких видов

Регулирование и дискуссия

- Картахенский протокол (2000) по биобезопасности
- Оценка риска, маркировка продуктов
- Редактирование зародышевой линии человека ограничено
- Подготовьте аргументы для обсуждения

Дебаты

за и против ГМО и
клонирования

Итоги и контрольные вопросы

- Как получают трансгенное растение?
- Какие виды клонирования вы знаете?
- Как работает CRISPR-Cas9?
- Практика: дискуссия «за и против ГМО и клонирования»

121–129

стр. • [2]