

БПОУ ОО „Медицинский колледж“

**Групповая научно-исследовательская
работа**

**Тема: « ВЛИЯНИЕ ГМО НА ОРГАНИЗМ
ЧЕЛОВЕКА»**

Выполнили студенты 2 курса группы МВ- 201:

**Сащенко С.В., Михайловская Н.Ю., Хусаинова Г.М., Садыкова
З.А., Алеева Э.Н., Юркинва С.И., Краснолобова М.В., Ситдилов
Р.А., Мордясова Н.В**

ЧТО ТАКОЕ ГМО???

Генетически модифицированный организм (ГМО) – организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии.





Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов.

Что такое ГМО?



ГМО - это организмы, у которых наследственный (генетический) материал (*ДНК*) изменен искусственным образом, которым это **НЕ** происходит в природных условиях.

Генетические изменения, как правило, производятся в научных или хозяйственных целях и отличаются целенаправленным изменением генотипа организма.



История создания ГМО

Начиная с 1970-х годов слала
активна развиваться генная
инженерия

• 1972

✘ Пол Берг создал
первый
трансгенный
организм



• 1988

✘ Первые посадки
трансгенных злаков,
произведены
фирмой
«Монсанто»



Первый генно-модифицированный продукт был получен в 1972 году ученым Стэнфордского университета Полом Бергом

- **В 1973** году появился первый генно-модифицированный микроорганизм — кишечная палочка с человеческим геном, который кодировал синтез инсулина.
- **10** лет спустя немецкие ученые из Института растениеводства в Кельне вывели табак, устойчивый к насекомым
- **В 1988** году появилась генно-модифицированная кукуруза, один из самых популярных ГМО наших дней.
- **В 90-х** американцы скрестили гены помидоров с генами камбалы, получив сорт томатов, способных очень долго храниться в полужрелом состоянии
- **Затем** появилась соя, скрещенная с генами бактерий и устойчивая к гербицидам



Показательный пример использования ГМО - это выведение генно-модифицированной папайи на Гавайских островах.

- В период с **1993** по **2006** год вирус кольцевой пятнистости папайи привел к тому, что производство этого фрукта сократилось на **50 %**. Министерство сельского хозяйства Гавайев обратилось к генной инженерии. В растение перенесли ген, кодирующий белок оболочки вируса. Растение начинает синтез белка еще до того как вирус проник в клетку, включаются защитные механизмы и заражения не происходит. Сегодня генно-модифицированная папайя практически вытеснила обыкновенную (ее доля превышает **90 %** урожая).*



Цель создания ГМО

- Главная цель разработки ГМО – улучшение защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней, вирусов и неблагоприятных факторов. В глобальном масштабе использование ГМО-продуктов – это защита населения бедных стран от голода и обеспечение в будущем необходимых запасов продовольствия для растущего населения Земли. Так о своих целях заявляют производители ГМО.*



Задачи создания ГМО

- *В исследованиях*
- *В настоящее время генетически модифицированные организмы широко используются в фундаментальных и прикладных научных исследованиях. С помощью генно-модифицированных организмов исследуются закономерности развития некоторых заболеваний (болезнь Альцгеймера, рак), процессы старения и регенерации.*
- *В медицине и фармацевтической промышленности*
- *Генетически модифицированные организмы используются в прикладной медицине с **1982** года. Зарегистрирован в качестве лекарства генно-инженерный человеческий инсулин, получаемый с помощью генетически модифицированных бактерий.*
- *Ведутся работы по созданию генетически модифицированных растений, продуцирующих компоненты вакцин и лекарств против опасных инфекций (чумы, ВИЧ).*

В сельском хозяйстве

- 
- *создать устойчивые к определенному заболеванию или гербициду сорта и сократить расходы на пестициды*
 - *улучшить пищевые и технологические свойства продуктов*
 - *приспособить к неблагоприятным условиям среды (засуха, холод и др.);*
 - *увеличить срок хранения и уменьшить пищевые отходы*
 - *повысить содержание витаминов и питательных веществ*
 - *устойчивые к гербицидам культуры оказываются более дешёвыми в выращивании и в ряде случаев более урожайными*

Использование ГМО в сельском хозяйстве

Создание новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшими ростовыми и вкусовыми качествами. Новые породы животных отличаются ускоренным ростом и продуктивностью. Созданы сорта и породы, продукты из которых обладают высокой питательной ценностью и содержат повышенные количества незаменимых аминокислот и витаминов.

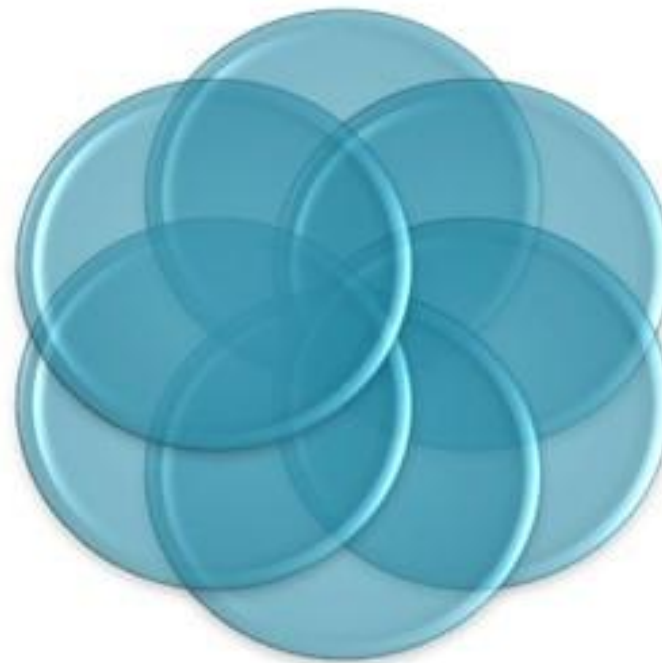


МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ГМО

Основные этапы создания ГМО:

5. Отбор генетически модифицированных организмов и устранение тех, которые не были успешно модифицированы.

4. Преобразование клеток организма.



3. Перенос вектора с геном в модифицируемый организм.

1. Получение изолированного гена.

2. Введение гена в вектор для переноса в организм.

АГРОБАКТЕРИАЛЬНЫЙ МЕТОД

AGROBACTERIUM TUMEFACIENS



ПЛАЗМИДА,
СОДЕРЖАЩАЯ
ЦЕЛЕВОЙ ГЕН

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ
КЛЕТОК РАСТЕНИЯ
СОВМЕСТНО С
A. TUMEFACIENS,
НЕСУЩЕЙ
ЦЕЛЕВОЙ ГЕН



ПЕРЕНОС ДНК В
КЛЕТКИ РАСТЕНИЯ



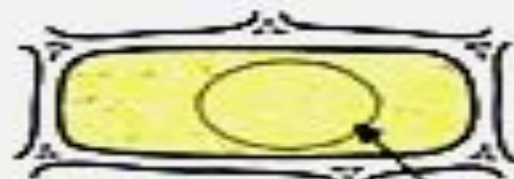
БАЛЛИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД

ЧАСТИЦЫ, ПОКРЫТЫЕ ДНК, СОДЕР-
ЖАЩЕЙ ЦЕЛЕВОЙ ГЕН



ГЕННАЯ
-ПУШКА-

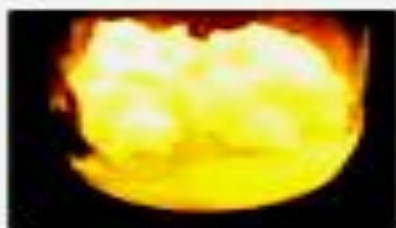
-БОМБАРДИ-
РОВКА- КЛЕТОК
РАСТЕНИЯ ЧА-
СТИЦАМИ С ДНК



КЛЕТКА
РАСТЕНИЯ ЯДРО

ДНК, КОДИРУЮЩАЯ
ЦЕЛЕВОЙ ГЕН, В ХРО-
МОСОМЕ РАСТЕНИЯ

РАЗМНОЖЕНИЕ
КЛЕТОК



РЕГЕНЕРАЦИЯ
ПРОРОСТКОВ



ТРАНСГЕННОЕ РАСТЕНИЕ
С НОВЫМИ СВОЙСТВАМИ

БЕЗОПАСНОСТЬ ГМО

- *В **2005** году ВОЗ дала однозначный ответ на этот вопрос, опубликовав доклад, подтверждающий, что употребление конкретных, проверенных генно-модифицированных растений в пищу абсолютно безопасно.*
- *По данным метаанализа, проведённого в **2014** году, урожайность ГМО-сельхозкультур за счёт снижения потерь от вредителей на **21,6 %** выше, чем у немодифицированных, при этом расход пестицидов ниже на **36,9 %**, затраты на пестициды снижаются на **39,2 %**, а доходы сельхозпроизводителей повышаются на **68,2 %**.*
- *В конце мая **2016** года был опубликован отчёт, а все сопроводительные документы — на специально созданном сайте. По итогам исследования в сотнях научных работ не найдено никаких признаков негативного влияния продуктов из ГМ-культур на здоровье человека.*
- *В ноябре **2020** года сотрудники американского общества агрономии подсчитали, что около **7%** детей и **2%** взрослых в США страдают какой-либо пищевой аллергией. Для того, чтобы решить эту проблему, команда исследователей создала вид ГМО сои без аллергенного белка. В результате ее потребление было признано безопасным.*
- *Доказанных фактов нанесения вреда здоровью человека или животных от употребления в пищу ГМ-организмов или их продуктов науке неизвестны.*

ПОЛЬЗА ГМО

ГМО-СУПЕРГЕРОЙ, РИС С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕТА-КАРОТИНА МОЖЕТ СПАСТИ ЛЮДЕЙ ОТ НЕДОСТАТКА ВИТАМИНА А.

«ЗОЛОТОЙ РИС»



МЕНЯ ТРУДНО
ВЫРАСТИТЬ,
ЛЕГКО ПОТЕРЯТЬ
И НЕВОЗМОЖНО
ДОЛГО ХРАНИТЬ.



ПОМИДОР
ОГОРОДНЫЙ



СЕЛЕКЦИОННЫЙ
ПОМИДОР
ИЗ СУПЕРМАРКЕТА



ГМ-ПОМИДОР.
COMING SOON...

▣ Доказано, что ГМ-культуры позволяют получать более высокий урожай без дополнительной земли, снижать затраты на производство, увеличивать прибыль ферм и производить большее количество питательных продуктов

▣ ГМО также помогли снизить использование инсектицидов и уменьшить выбросы парниковых газов, что привело к экономическим преимуществам по всему миру. Более того, обнаружены определённые свидетельства положительного влияния ГМО на здоровье людей из-за сокращения количества инсектицидных отравлений и повышения уровня витаминов у населения развивающихся стран.

▣ Генетическая модификация может повысить пищевую ценность продуктов. Например, рис с высоким содержанием бета-каротина, также называемый золотым рисом, был разработан для предотвращения слепоты в регионах, где в местных рационах питания хронически не хватает витамина А.

▣ Сегодня почти весь инсулин производится с помощью генно-модифицированных организмов

▣ С помощью ГМО-лекарств можно лечить и некоторые виды онкологических заболеваний: клетки иммунной системы человека модифицируют таким образом, что они могут распознать раковые клетки.

▣ ГМО используют для создания витаминов и для лечения, например гемофилии.

Использование ГМО в медицинских целях



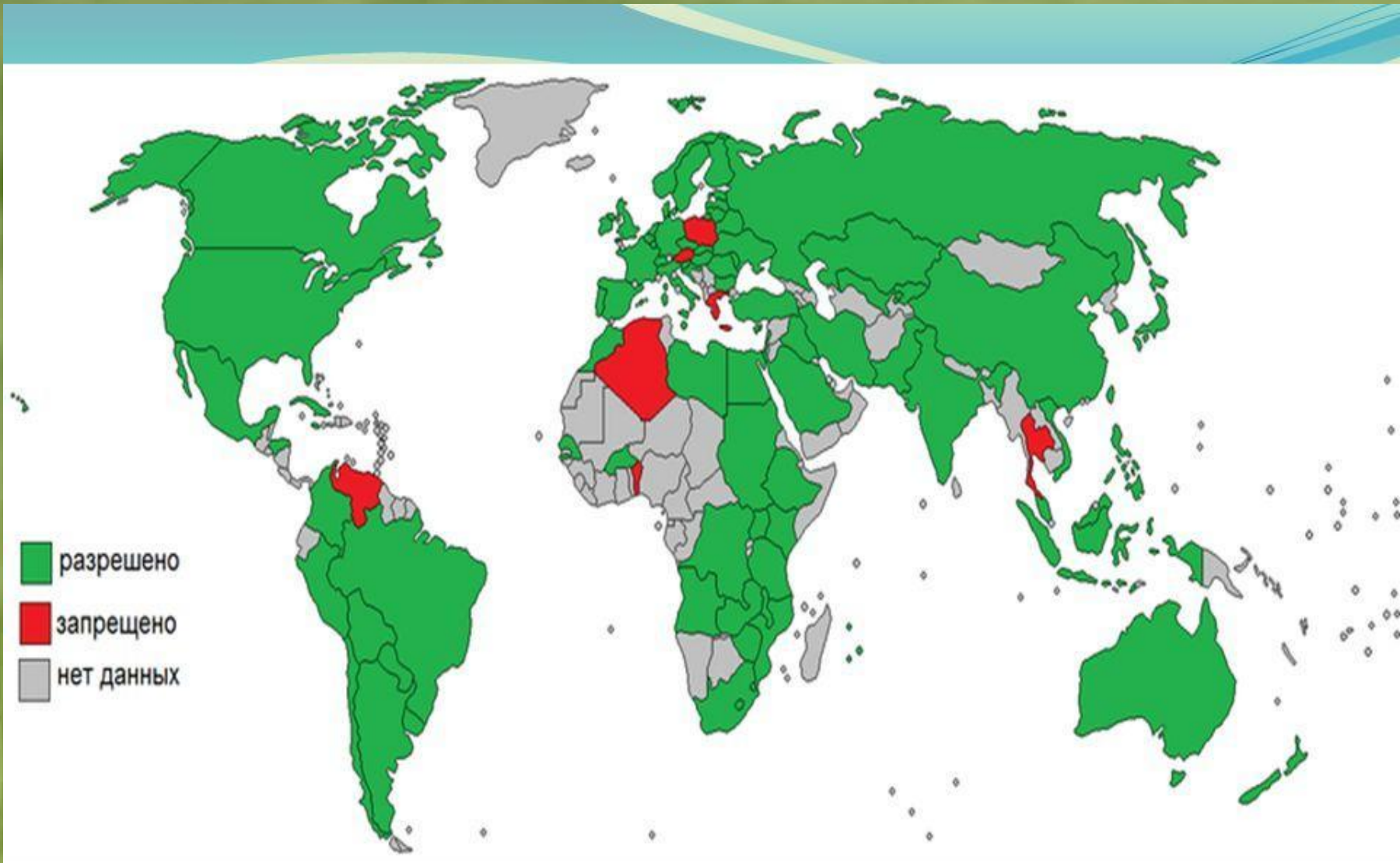
Используются в прикладной медицине с 1982 года. В этом году зарегистрирован в качестве лекарства человеческий инсулин, получаемый с помощью генетически модифицированных бактерий.

Ведутся работы по созданию генетически модифицированных растений, продуцирующих компоненты вакцин и лекарств против опасных инфекций (чумы и ВИЧ).

Бурно развивается новая отрасль медицины — генотерапия. В её основе лежат принципы создания ГМО, но в качестве объекта модификации выступает геном соматических клеток человека.



ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ РИСКИ УПОТРЕБЛЕНИЯ ГМО ПРОДУКТОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА



- Отношение разных стран к вопросу использования ГМ-продуктов.

Угнетение иммунитета, аллергические реакции и метаболические расстройства, в результате непосредственного действия трансгенных белков. Исследования показали, что продукты с ГМО вызывают аллергию не чаще, чем их аналоги без ГМО.

Различные нарушения здоровья в результате появления в ГМО новых, незапланированных белков или токсичных для человека продуктов метаболизма. Независимые эксперты утверждают, что генно-модифицированные культуры растений выделяют в **10–20** раз больше токсинов, чем обычные организмы.

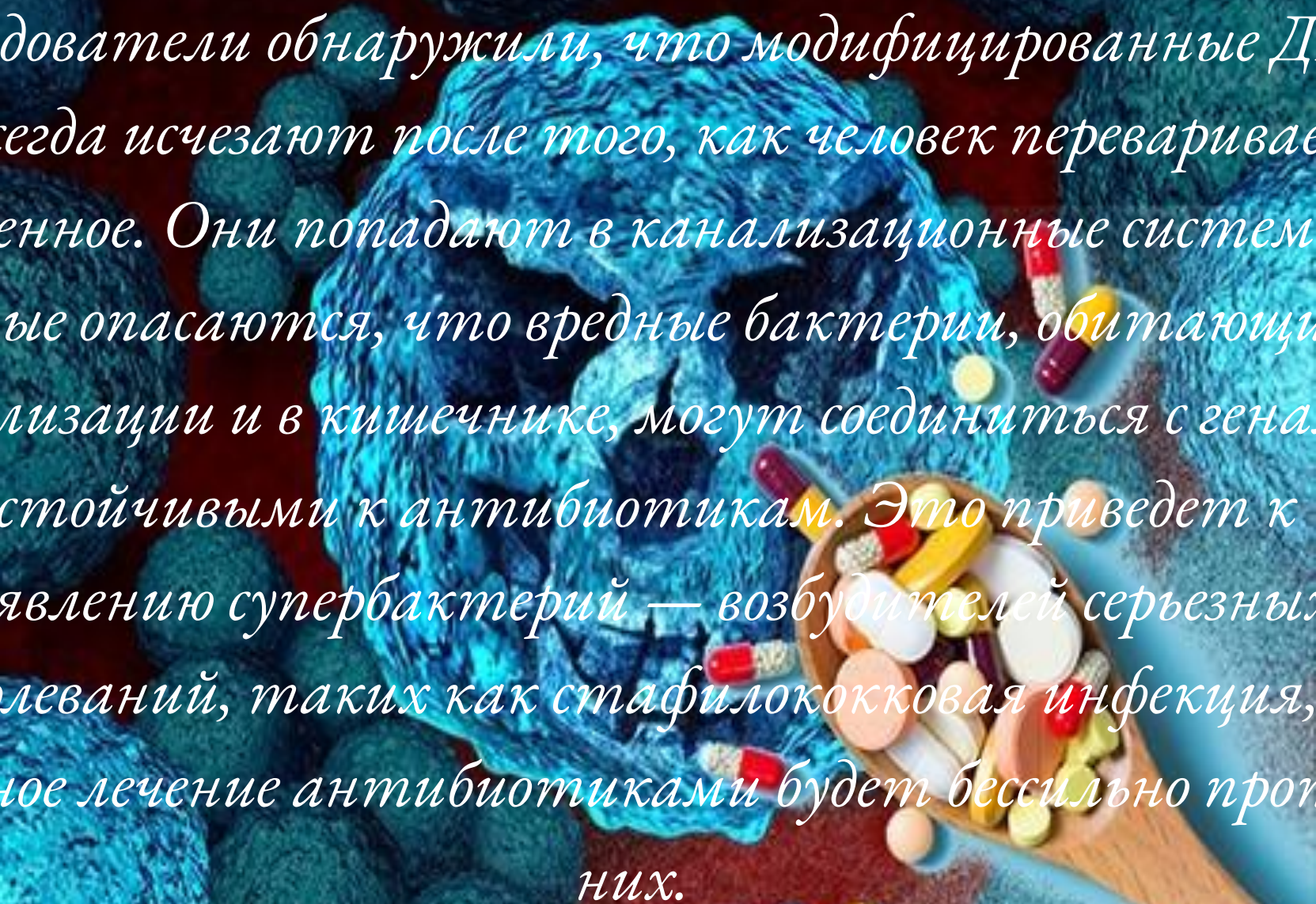
Появление устойчивости патогенной микрофлоры человека к антибиотикам
Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует производителям воздержаться от использования этих генов, однако корпорации от них полностью не отказались.

Нарушения здоровья, связанные с накоплением в организме человека гербицидов

Большинство известных трансгенных растений не погибают при массовом использовании сельскохозяйственных химикатов и могут их аккумулировать.

Отдалённые канцерогенный и мутагенный эффекты
По данным исследований британских учёных трансгены имеют свойство задерживаться в организме человека и в результате так называемого «горизонтального переноса» встраиваться в генетический аппарат микроорганизмов кишечника человека. Ранее подобная возможность отрицалась.



A 3D rendering of a cell with a wooden spoon containing various pills and capsules, symbolizing the impact of antibiotics on DNA. The cell is shown in a blue and red color scheme, with a wooden spoon in the foreground containing several pills and capsules. The background is a dark, textured surface.

Исследователи обнаружили, что модифицированные ДНК не всегда исчезают после того, как человек переваривает съеденное. Они попадают в канализационные системы. Ученые опасаются, что вредные бактерии, обитающие в канализации и в кишечнике, могут соединиться с генами, устойчивыми к антибиотикам. Это приведет к появлению супербактерий — возбудителей серьезных заболеваний, таких как стафилококковая инфекция, и обычное лечение антибиотиками будет бессильно против них.

ПРОДУКТЫ, В КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ГМО

ГМ-СОЯ



■ Колбасы, сосиски и прочие мясные изделия (окорок, ветчина, корейка)

■ Любые полуфабрикаты, и не только мясные

■ Мучные смеси для блинов, хлеба

■ Соевый сыр (тофу), соевое молоко, а также сметана, творог, сыры и кисломолочные продукты (могут быть фальсификатами, а могут содержать сою и легально - см. состав на этикетке)

■ Хлеб, мучные и кондитерские изделия (конфеты, вафли, печенье) могут содержать соевую муку

■ Детское питание при непереносимости молока, фальсификаты могут содержать ГМ-сою



ГМ-КУКУРУЗА



■ Любые продукты с кукурузной мукой, крахмалом и патокой, а также с высокофруктозным сиропом

■ Детское питание (в фальсификатах)

■ Сухие завтраки (хлопья, палочки), каши быстрого приготовления

■ Кукурузные крупа и мука



Инфографика Марии КЛЕМЕНТЬЕВОЙ

Перечень импортных продуктов, в которых могут содержаться ГМО



Соя (бобы, проростки), концентрат, мука, молоко



Кукуруза, попкорн, мука, чипсы, крупа, масло, крахмал, сиропы



Картофель, чипсы, полуфабрикаты, крекеры, сухое пюре, мука, сухие супы



Помидоры, томатная паста, пюре, соус, кетчуп и др.



Кабачки и продукты из них



Сахарная свекла, свекла столовая, сахар из сахарной свеклы



Пшеница и продукты из нее, включая хлеб и хлебобулочные изделия



Подсолнечное масло



Рис, рисовые хлопья, мука, гранулы, чипсы



Морковь



Лук репчатый, шалот, порей и прочие луковичные овощи



Кондитерские изделия (шоколад, батончики, конфеты, печенье)



Приправы



Молочная продукция (йогурт, кефир, сыр)



Фастфуд



Мясная продукция (готовый фарш, паштеты)

Контроль и маркировка ГМО

Графическое оформление лекарственных средств, должно осуществляться в соответствии с «Общие требования: Методические указания МУ 9467-015-05749470-98», где сказано, что лекарственные средства гомеопатические, для детей, для клинических исследований, ветеринарии, полученные на основе генетически модифицированных источников должны содержать специальные надписи: «генетически модифицированные», «на основе генетически модифицированных источников», «содержащие компоненты, полученные из генетически модифицированных источников».

В изменениях к Закону Российской Федерации «О защите прав потребителей» указывается, что информация о товарах в обязательном порядке должна содержать сведения о наличии в продуктах питания компонентов, полученных с применением генно-инженерно-модифицированных организмов, в случае если содержание указанных организмов в таком компоненте составляет более девяти десятых процента (0,9%) .

Каждый потребитель имеет право на полную и достоверную информацию о приобретаемой продукции.

Производитель обязан информировать покупателей независимо от процентного содержания в продукции генетически модифицированных компонентов!

- ◆ *Население земли растёт год от года. Некоторые считают, что через **20** лет нам придётся кормить на два миллиарда человек больше, чем сейчас.*
- ◆ *Современная биотехнология предлагает новые методики, которые в сочетании с методами традиционной селекции могут решить существующие на сегодняшний день проблемы сельского хозяйства, фармакологии и многих других отраслей. Помимо этого, генная инженерия является мощнейшим инструментом фундаментальных исследований. Благодаря созданию трансгенных организмов исследователи получают огромное количество новой информации, касающейся функционирования различных генов, регуляции физиологических процессов и эволюции живых организмов.*

◆ *Несмотря на споры и дебаты, дальнейшее развитие биотехнологий неизбежно. Однако следует помнить, что бесконтрольное применение подобных мощных методик действительно может привести к негативным последствиям, и необходимо, как и в любом вопросе, найти некую «золотую середину».*

◆ *ГМО — это просто еще одна ступень в науке, которая призвана упростить и улучшить жизнь людей. Некоторые ГМО могут быть полезными, другие — просто нейтральными. Генно-модифицированные продукты никуда не денутся. Здоровоохранение может значительно выиграть от возможностей ГМО, увеличивая питательность и уменьшая аллергенность продуктов. С помощью ГМО можно создавать растения, устойчивые к засухе, животных, устойчивых к болезням, микроорганизмы, синтезирующие вещества, которые сложно получить с помощью химического синтеза, рыб с улучшенными характеристиками и многое, многое другое.*