



# Генетически модифицированные продукты. Плюсы и минусы.





# ПОНЯТИЕ ГМО



- **Генетически модифицированный организм (ГМО)** — организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Такие изменения, как правило, производятся в научных или хозяйственных целях. Генетическая модификация отличается целенаправленным изменением генотипа организма в отличие от случайного, характерного для естественного и искусственного мутагенеза.
- Основным видом генетической модификации в настоящее время является использование трансгенов для создания трансгенных организмов.



## ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ(ГМП)



*Продукты, содержащие неживые генетически модифицированные организмы или их компоненты, вакцины; лекарства; пищевые добавки; консервированные или содержащие консерванты продукты питания. В производстве продуктов питания и других продуктах потребления часто используют соевые или зерновые производные.*



# Применение



## В научных целях

В настоящее время генетически модифицированные организмы широко используются в фундаментальных и прикладных научных исследованиях. С помощью ГМО исследуются закономерности развития некоторых заболеваний (болезнь Альцгеймера, рак), процессы старения и регенерации, изучается функционирование нервной системы, решается ряд других актуальных проблем биологии и медицины.

## В медицинских целях

Генетически модифицированные организмы 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, ВИЧ).

## В сельском хозяйстве

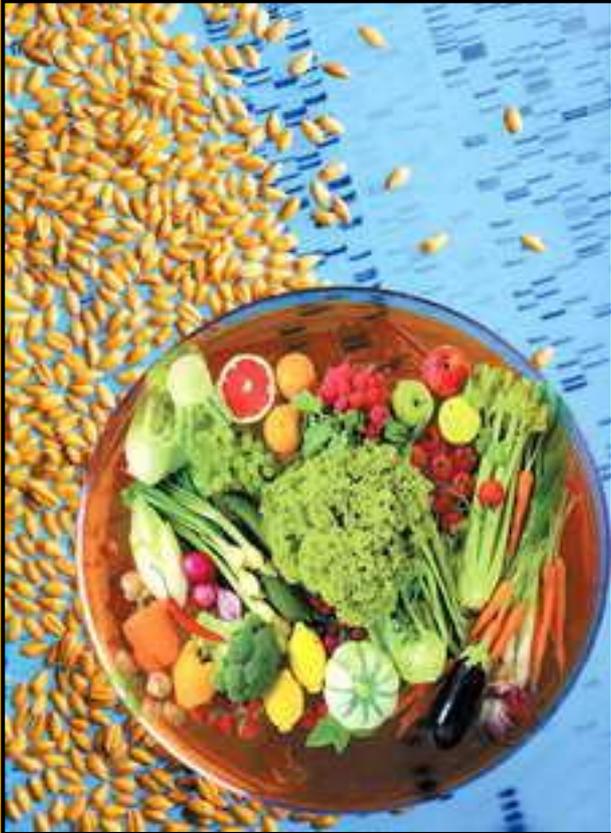
Генная инженерия используется для создания новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшими ростовыми и вкусовыми качествами. Создаваемые новые породы животных отличаются, в частности, ускоренным ростом и продуктивностью. Созданы сорта и породы, продукты из которых обладают высокой питательной ценностью и содержат повышенные количества незаменимых аминокислот и витаминов.

## Другие направления использования

Разрабатываются генетически модифицированные бактерии, способные производить экологически чистое топливо.

В 2003 году на рынке появилась GloFish — первый генетически модифицированный организм, созданный с эстетическими целями, и первое домашнее животное такого рода. Благодаря генной инженерии популярная аквариумная рыбка Данио рерио получила несколько ярких флуоресцентных цветов.

В 2009 году выходит в продажу ГМ-сорт розы «Applause» с цветами синего цвета. Таким образом, сбылась многовековая мечта селекционеров, безуспешно пытавшихся вывести «синие розы»



# Что такое трансгенные продукты?



*Трансгенными* могут называться те виды растений, в которых успешно функционирует ген (или гены) пересаженные из других видов растений или животных. Делается это для того, чтобы растение-реципиент получило новые удобные для человека свойства, повышенную устойчивость к вирусам, к гербицидам, к вредителям и болезням растений. Пищевые продукты, полученные из таких генноизмененных культур, могут иметь улучшенные вкусовые качества, лучше выглядеть и дольше храниться. Также часто такие растения дают более богатый и стабильный урожай, чем их природные аналоги.

*Создание трансгенных растений в настоящее время развиваются по следующим направлениям:*

- 1. Получение сортов с/х культур с более высокой урожайностью*
- 2. Получение с/х культур, дающих несколько урожаев в год (например, в России существуют ремонтантные сорта клубники, дающие два урожая за лето)*
- 3. Создание сортов с/х культур, токсичных для некоторых видов вредителей (например, в России ведутся разработки, направленные на получение сортов картофеля, листья которого являются остро токсичными для колорадского жука и его личинок)*
- 4. Создание сортов с/х культур, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям (например, были получены устойчивые к засухе трансгенные растения, имеющие в своем геноме ген скорпиона)*
- 5. Создание сортов растений, способных синтезировать некоторые белки животного происхождения (например, в Китае получен сорт табака синтезирующий лактоферрин человека).*



# Генно модифицированные продукты или польза



На самом деле, ни одного подтвержденного научного исследования, указывающего на риск применения разрешенных генетически модифицированных продуктов сегодня нет. У генетически модифицированных растений есть плюсы. К примеру, химикатов в них накапливается меньше, чем в их природных аналогах. Некоторые сами разрушают гербициды — за счет содержания особого фермента. И все растения, полученные путем генной модификации, в обязательном порядке проходят испытания на биологическую и пищевую безопасность.

Применение ГМ-продуктов — шанс решить проблему голода на планете за счет появления у сельскохозяйственных культур новых свойств, необходимых для их эффективного выращивания. Одна из важных задач, которую могут решить трансгены, — **получение растений, устойчивых к вирусам**, так как в настоящее время не существует других способов борьбы с вирусными инфекциями сельскохозяйственных культур. В настоящее время получены растения, способные противостоять воздействию более десятка различных вирусных инфекций.

Еще одна задача связана с **защитой растений от насекомых-вредителей**. Применение инсектицидов не вполне эффективно, во-первых, из-за их токсичности, во-вторых, потому, что дождевой водой они смываются с растений. Трансгенные растения картофеля и томатов стали устойчивы к непобедимому колорадскому жуку, растения хлопчатника оказались устойчивыми к разным насекомым. Использование генной инженерии позволило сократить применение инсектицидов на 40 - 60%.

Генные инженеры вывели **трансгенные растения с удлинённым сроком созревания плодов**. Такие помидоры, например, можно снимать с куста красными, не боясь, что они перезреют при транспортировке.

## Каким образом определяется потенциальный риск для здоровья человека?

- В процессе оценки безопасности генетически модифицированных пищевых продуктов обычно исследуются:
- прямое воздействие на здоровье (токсичность),
- тенденции вызывать аллергическую реакцию (аллергенность);
- конкретные компоненты, предположительно обладающие питательными или токсичными свойствами;
- устойчивость введённого гена;
- воздействие на питание, связанное с генетической модификацией;
- любое непредусмотренное воздействие, которое может возникнуть в результате введения гена.



# Нужны ли нам трансгенные продукты?



- *Это спорный вопрос. Сторонники ГМП утверждают, что генная инженерия спасет растущее население земли от голода, ведь генетически модифицированные растения могут существовать на менее плодородных почвах и давать богатый урожай, а затем долго храниться.*
- *Для многих вопрос о генной инженерии носит нравственный характер. Научный интерес толкает генетиков на создание таких мутантов, как, например, светящийся в темноте кролик, получивший от медузы ген, отвечающий за флуоресценцию. Мы считаем, подобные эксперименты насилим над природой.*



# Генетически модифицированные или обычные продукты - свобода выбора каждого



- *Неконтролируемое потребление генетически модифицированных продуктов может иметь непредсказуемые последствия в будущем. Но чтобы полностью понять все риски употребления в пищу трансгенных продуктов, должно пройти несколько десятков лет и смениться несколько поколений, питавшихся этими продуктами.*
- *Надежнее всего употреблять в пищу отечественные продукты. Однако, человек сам в праве выбирать, как жить и чем питаться! Главное, чтобы этот выбор был осознанным и основывался на научно доказанных фактах, а не на слухах.*



# Трансгенные продукты

**ЗА**

**ПРОТИВ**



Решение продовольственной проблемы

Экономное использование с/х угодий

Получение растений-лекарств, растений-вакцин

Устойчивость растений к вирусам, болезням, вредителям

Высокая урожайность трансгенных растений

Устойчивость к загрязнению

Улучшение качеств сортов растений

Проведенные испытания краткосрочны, влияние может отразиться на потомстве

Самопроизвольный перенос чужеродных генов из трансгенных организмов в нетрансгенные

Возникновение устойчивости к инсектицидному токсину

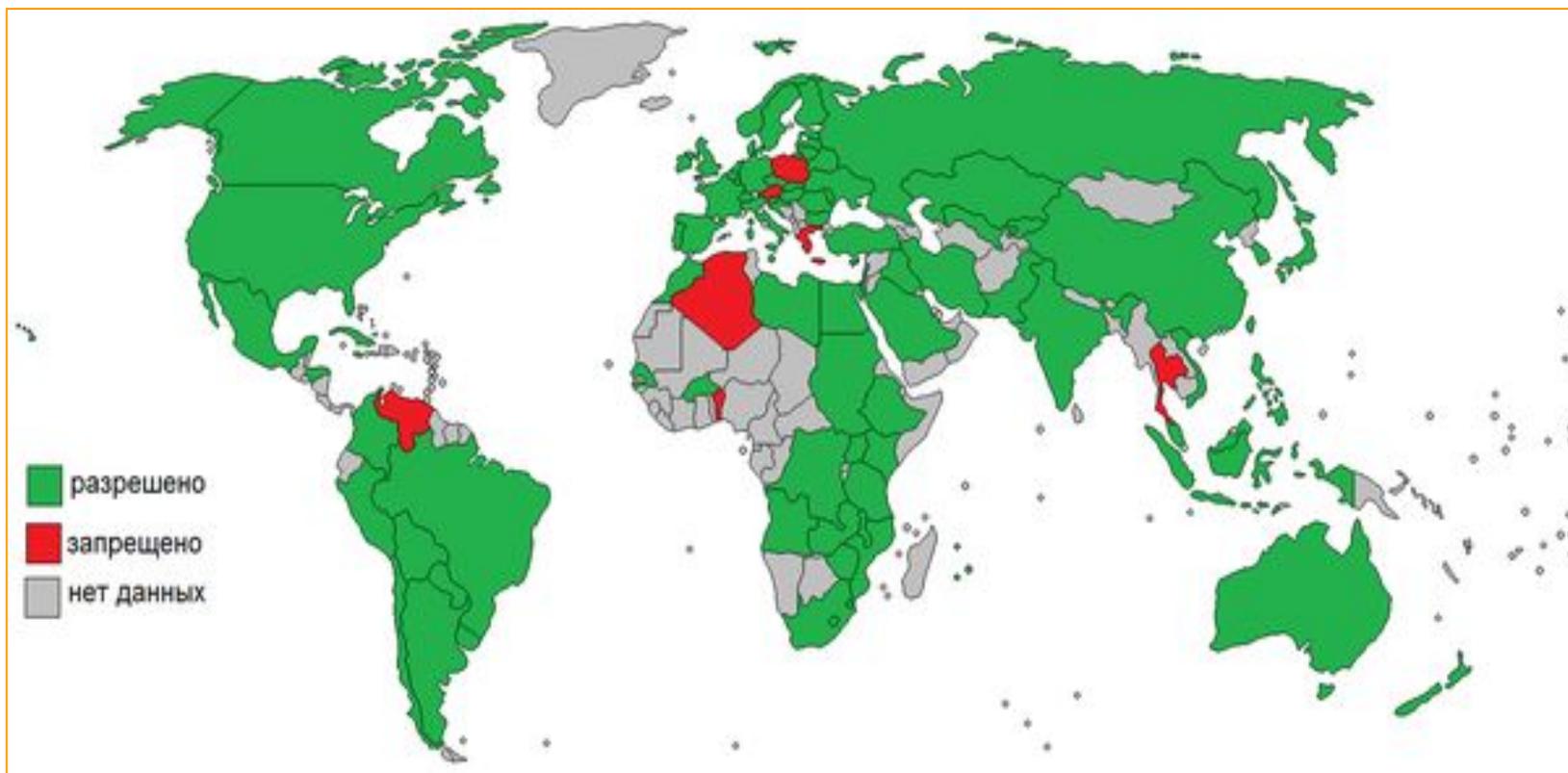
Поражение невредных насекомых

Развитие аллергических реакций

Возможность возникновения мутаций



# Страны, в которых разрешено использование ГМ-продуктов





Даже при наличии большого набора противоречий и конфликтов по вопросам производства ГМ культур число государств, выращивающих трансгенные растения, постоянно увеличивается. Если в 1996 г. аграрные биотехнологии применялись в шести странах, то в 1998 г. — в девяти, в 2000 г. — в тринадцати, а в 2002 г. — в девятнадцати.



# Статистические данные



| Страны     | 1997 г. | 1998 г. | 1999 г. | 2002 г. |
|------------|---------|---------|---------|---------|
|            | млн. га | млн. га | млн. га | млн. га |
| США        | 8,1     | 20,5    | 28,7    | 30,3    |
| Аргентина  | 1,4     | 4,3     | 6,7     | 10      |
| Канада     | 1,3     | 2,8     | 4       | 3       |
| Китай      | 0       | <0,1    | 0,3     | 0,5     |
| ЮАР        | 0       | <0,1    | 0,1     | 0,2     |
| Австралия  | 0,1     | 0,1     | 0,1     | 0,2     |
| Румыния    | <0,1    | <0,1    | <0,1    | <0,1    |
| Мексика    | —       | —       | <0,1    | <0,1    |
| Болгария   | 0       | <0,1    | —       | <0,1    |
| Испания    | —       | —       | <0,1    | <0,1    |
| Германия   | 0       | <0,1    | —       | <0,1    |
| Франция    | —       | —       | <0,1    | <0,1    |
| Португалия | —       | —       | <0,1    | —       |
| Украина    | ----    | ----    | <0,1    | ----    |
| Всего      | 11      | 27,8    | 39,9    | 44,2    |

Табл. № 1 . Распределение площадей, занятых под генетически модифицированными культурами, по странам



| Культуры  | 1997 г. | 1998 г. | 1999 г. | 2002 г. |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
|           | млн. га | млн. га | млн. га | млн. га |
| Соя       | 5,1     | 14,5    | 21,6    | 25,8    |
| Кукуруза  | 3,2     | 8,3     | 11,1    | 10,3    |
| Хлопок    | 1,4     | 2,5     | 3,7     | 5,3     |
| Рапс      | 1,2     | 2,4     | 3,4     | 2,8     |
| Картофель | 46      | <0,1    | <0,1    | <0,1    |
| Тыква     | -       | -       | <0,1    | <0,1    |
| Папайя    | —       | —       | <0,1    | <0,1    |
| Всего     | 11      | 27,8    | 39,9    | 44,2    |

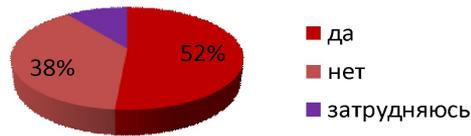
Табл. № 2. Распределение мировых площадей, занятых под генетически модифицированными культурами, по культурам

*Среди населения разных городов России, Украины, Казахстана был проведен опрос на тему “Генетически модифицированные продукты”. Мы увидим процентное соотношение.*

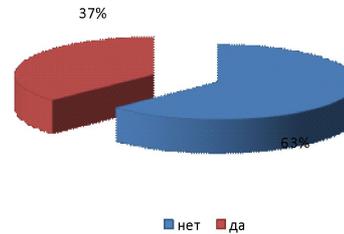


**Обращаете ли Вы внимание на состав продукта при его покупке?**

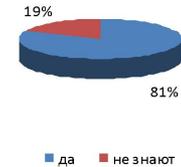
10%



**Знаете ли Вы что такое ГМО и ГМИ?**

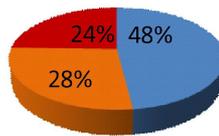


**Считаете ли вы что ГМ- добавки вредны для организма?**

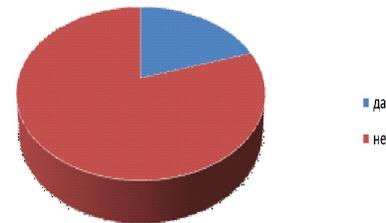


**Покупаете ли Вы продукты, содержащие ГМО?**

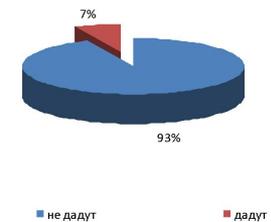
■ Да ■ Нет ■ Затрудняюсь



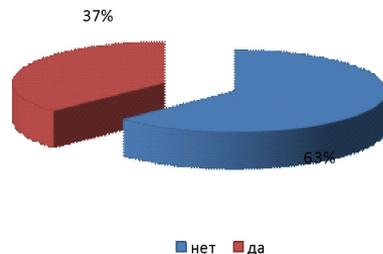
**Купите ли вы продукт, зная, что содержатся ГМ-добавки?**



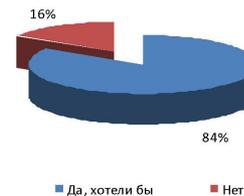
**Дадите ли вы своим детям такие продукты?**



**Знаете ли Вы что такое ГМО и ГМИ?**



**Хотите ли Вы больше узнать о ГМ-добавках в продуктах питания?**



**Знаете ли вы продукты содержащие ГМ- добавки?**

