

# Презентация

## на тему: «Генетически модифицированные объекты»

Выполнил 8-а

Руководитель: Аржакова

Юлия Юрьевна

# Анализ итогов работы над проектом.

I. Тема нашего проекта – генетически модифицированные организмы (ГМО).

---

Мы выбрали эту тему, потому что она актуальна в наши дни.

Цель работы – разобраться, что такое ГМО, где оно встречается, влияние на человека, узнать новые термины, определить степень осведомлённости учащихся и сделать выводы.

Проектным продуктом стало анкетирование.

План нашей работы:

- 1) Провести опрос.
- 2) Найти материал.
- 3) Подготовить словарь терминов.
- 4) Найти продукты содержащие ГМО.
- 5) Сделать выводы.

Сбор информации (источники: интернет, словари, книги).

II. Мы начали свою работу с того, что провели опрос. Потом мы оценили результаты, нашли необходимую информацию, искали продукты, содержащие ГМО, сделали словарь.

---

Основной трудностью было нахождение хорошего материала по этой теме. Мы приложили много усилий и нашли необходимые сведения о ГМО.

---

# Словарь терминов

## Генетически модифицированные организмы

**(ГМО)** - вредные для нормального человека злаки, овощи и другие продукты питания, неизвестно как обработанные генетиками. По мнению широких слоев населения, вызывают необратимые изменения в поглотившем их человеческом организме, плохо влияют на потенцию, являются причиной раннего облысения и образования злокачественных опухолей. Обычно вкуснее, питательнее и, согласно исследованиям, полезнее немодифицированных. Официальная наука не имеет достоверных данных о вреде ГМО.

**Генетически модифицированный организм (ГМО)** - живой организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов геной 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.

**ГМО** - это живые организмы, содержащие новую комбинацию продукты не представляют какой-либо опасности для человек



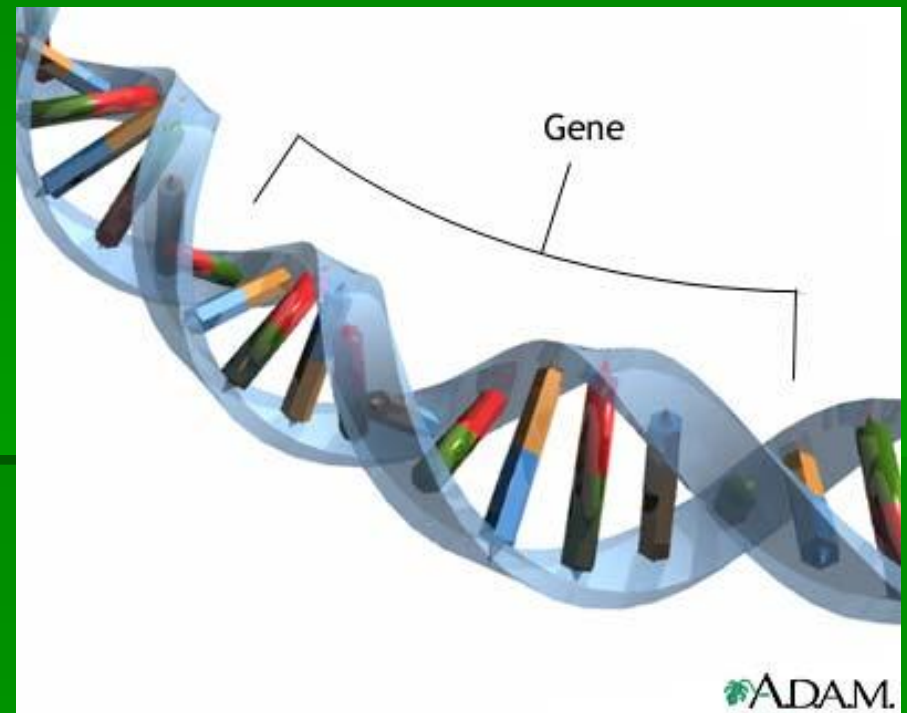
# ДНК -

(дезоксирибонуклеиновая кислота) молекула, обеспечивающая хранение генетической информации обо всех белках живого организма.



**Ген** - участок ДНК, несущий какую-либо целостную информацию о строении одной молекулы белка или одной молекулы РНК (рибонуклеиновой кислоты).

**Генотип** - совокупность генов одного организма.



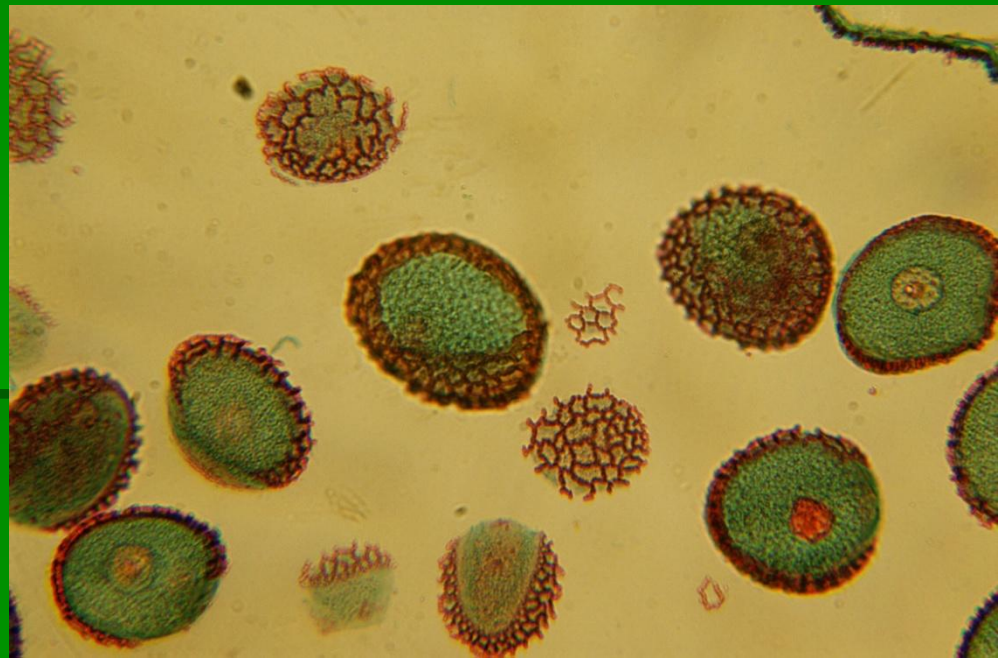
## Генная инженерия -

совокупность приемов, методов и технологий получения измененных молекул РНК и ДНК, выделения генов из организма, осуществления манипуляций с генами и введения их в другие организмы.





**ГММ** - генетически модифицированные микроорганизмы бактерии, дрожжи и мицелиальные грибы, генетический материал которых изменен с использованием методов геной инженерии. ГММ используют в процессе получения молочнокислой продукции, мясной продукции, при производстве лекарственных препаратов инсулина, антибиотиков, аминокислот и т.п.





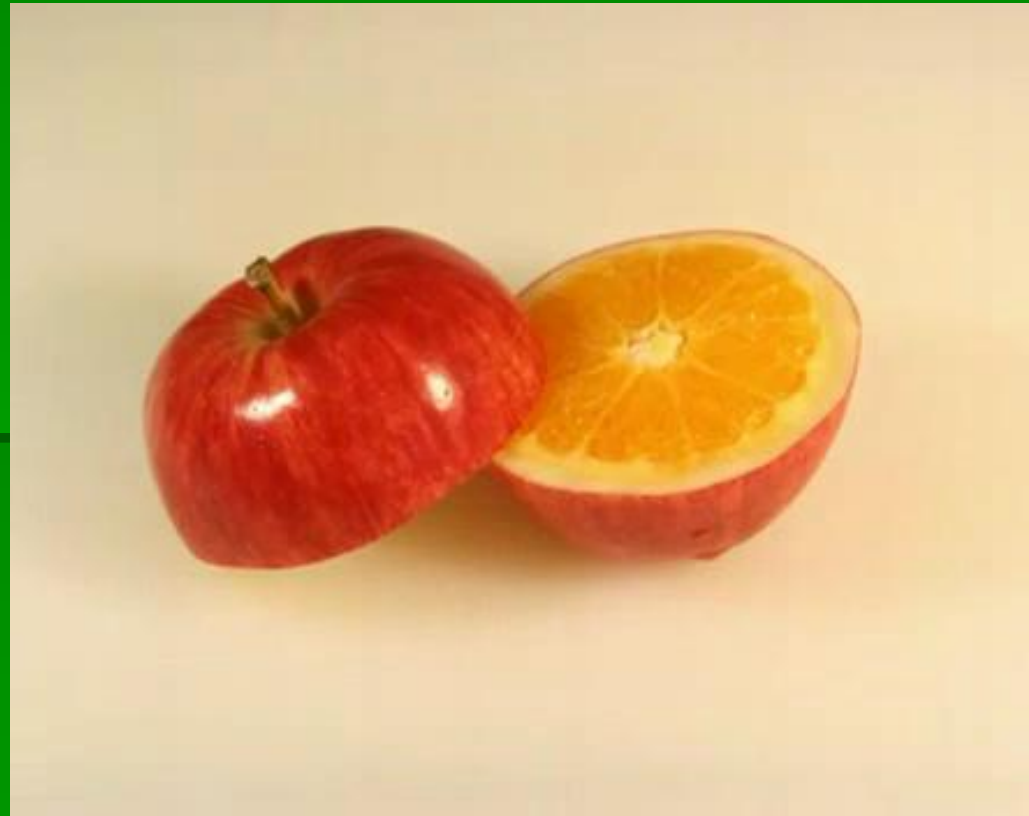
**ГМР** - генетически  
модифицированные  
растения, генотип которых  
был изменен методами  
генной инженерии. ГМР  
получили наибольшее  
распространение и в  
качестве продуктов  
питания, и в виде  
пищевого сырья



**ГМЖ** - генетически  
модифицированные  
животные, животные с  
измененным методами  
генной инженерии  
генотипом, в основном для  
улучшения качества мяса,  
молока или яиц.



**ГМП** - генетически  
модифицированный  
продукт, в создании  
которого принимали  
участие генетически  
модифицированные  
организмы или  
микроорганизмы (ГМО и  
ГММ).



# Анкетирование

## Вопросы

- 1. Знаете ли Вы, что такое ГМО?
- 2. Считаете ли Вы, что продукты с ГМО могут быть опасными для человека?
- 3. Знаете ли Вы, какой вред могут нанести человеку продукты, содержащие ГМО?
- 4. Обращаете ли Вы внимание на маркировку продуктов, которые вы употребляете?
- 5. Как часто Вы употребляете продукты, содержащие ГМО?
- 6. Знаете ли Вы, что сеть Макдоналдс использует продукты с ГМО?
- 7. Как часто Вы посещаете Макдоналдс?
- 8. Интересно ли Вам узнать о влиянии продуктов, содержащие ГМО, на здоровье человека?
- 9. Хотите ли Вы расширить свои знания по проблемам, связанным с ролью ГМО?

## Варианты ответов на вопросы 1, 2, 3, 4, 8, 9:

- 1- да
- 2- нет
- 3- затрудняюсь ответить

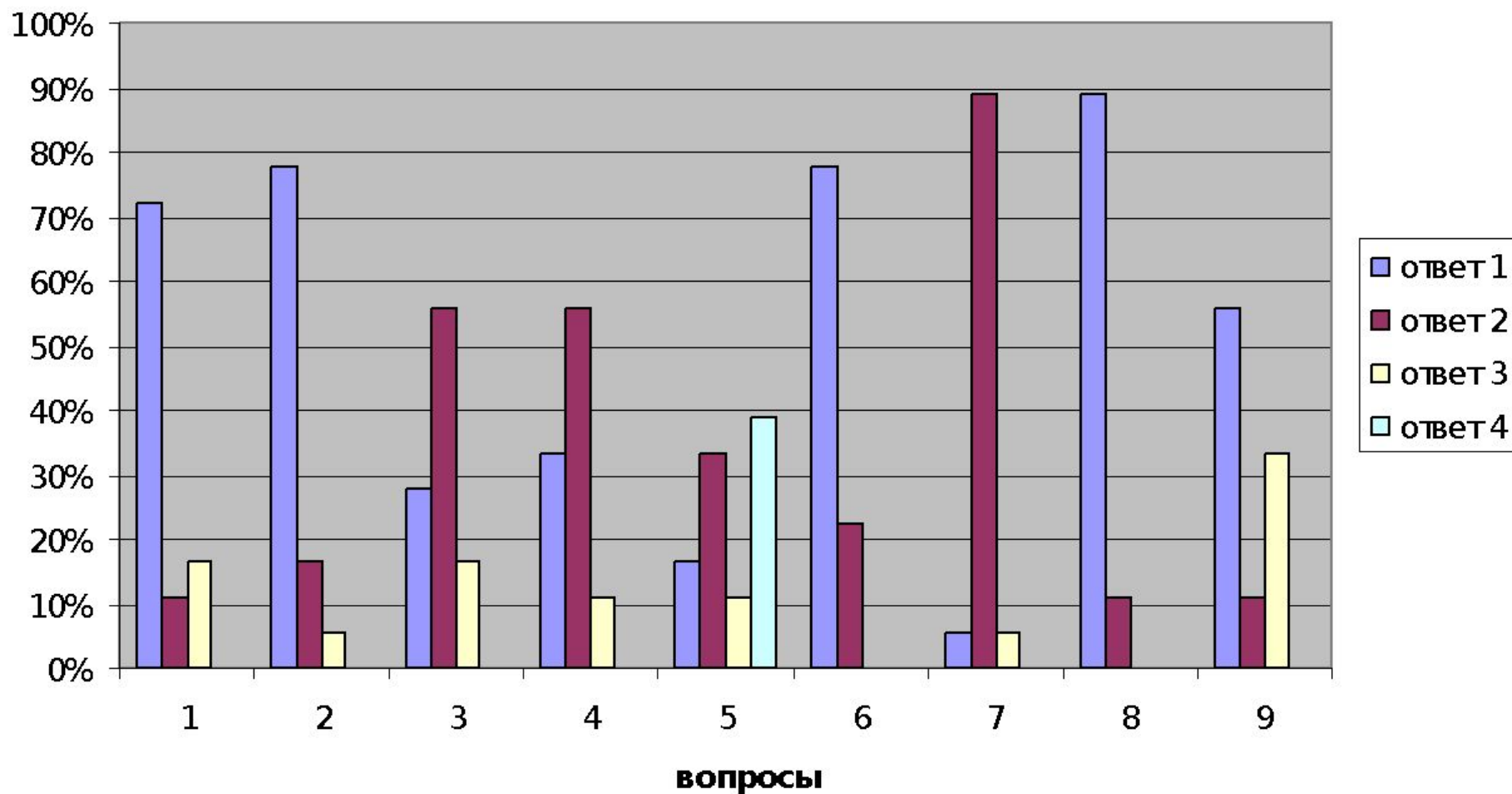
## Варианты ответов на вопрос 6:

- 1- да
- 2- нет

## Варианты ответов на вопросы 5, 7:

- 1- часто
- 2- иногда
- 3- никогда
- 4- затрудняюсь ответить

## Результаты анкетирования (частота ответов в процентах)



## ■ Цели создания ГМО

- Разработка ГМО некоторыми учеными рассматриваются, как естественное развитие работ по селекции животных и растений. Другие же, напротив, считают генную инженерию полным отходом от классической селекции, так как ГМО это не продукт искусственного отбора, то есть постепенного выведения нового сорта (породы) организмов путем естественного размножения, а фактически искусственно синтезированный в лаборатории новый вид.
- Во многих случаях использование трансгенных растений сильно повышает урожайность. Есть мнение, что при нынешнем размере населения планеты только ГМО могут избавить мир от угрозы голода, так как при помощи генной модификации можно увеличивать урожайность и качество пищи. Противники этого мнения считают, что при современном уровне агротехники и механизации сельскохозяйственного производства уже существующие сейчас, полученные классическим путем, сорта растений и породы животных способны сполна обеспечить население планеты высококачественным продовольствием (проблема же возможного мирового голода вызвана исключительно социально-политическими причинами, а потому и решена может быть не генетиками, а политическими элитами государств.)



## ■ **Методы создания ГМО**

### ■ Основные этапы создания ГМО:

- 1. Получение изолированного гена.
  - 2. Введение гена в вектор для переноса в организм.
  - 3. Перенос вектора с геном в модифицируемый организм.
  - 4. Преобразование клеток организма.
  - 5. Отбор генетически модифицированных организмов и устранение тех, которые не были успешно модифицированы.
- Процесс синтеза генов в настоящее время разработан очень хорошо и даже в значительной степени автоматизирован. Существуют специальные аппараты, снабжённые ЭВМ, в памяти которых закладывают программы синтеза различных нуклеотидных последовательностей. Такой аппарат синтезирует отрезки ДНК длиной до 100—120 азотистых оснований (олигонуклеотиды).
- Чтобы встроить ген в вектор, используют ферменты — рестриктазы и лигазы. С помощью рестриктаз ген и вектор можно разрезать на кусочки. С помощью лигаз такие кусочки можно «склеивать», соединять в иной комбинации, конструируя новый ген или заключая его в вектор.
- Техника введения генов в бактерии была разработана после того, как Фредерик Гриффит открыл явление бактериальной трансформации. В основе этого явления лежит примитивный половой процесс, который у бактерий сопровождается обменом небольшими фрагментами хромосомной ДНК, плазмидами. Плазмидные технологии легли в основу введения искусственных генов в бактериальные клетки. Для введения готового гена в наследственный аппарат клеток растений и животных используется процесс трансфекции.
- Если модификации подвергаются одноклеточные организмы или культуры клеток многоклеточных, то на этом этапе начинается клонирование, то есть отбор тех организмов и их потомков (клонов), которые подверглись модификации. Когда же поставлена задача получить многоклеточные организмы, то клетки с изменённым генотипом используют для вегетативного размножения растений или вводят в бластоцисты суррогатной матери, когда речь идёт о животных. В результате рождаются детеныши с изменённым или неизменным генотипом, среди которых отбирают и скрещивают между собой только те, которые проявляют ожидаемые изменения.



## ■ **Применение ГМО**

---

### ■ **Использование ГМО 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.

### ■ **Использование ГМО 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). На стадии клинических испытаний находится проинсулин, полученный из генетически модифицированного сафлора. Успешно прошло испытания и одобрено к использованию лекарство против тромбозов на основе белка из молока трансгенных коз.
- Бурно развивается новая отрасль медицины — генотерапия. В её основе лежат принципы создания ГМО, но в качестве объекта модификации выступает геном соматических клеток человека. В настоящее время генотерапия — один из главных методов лечения некоторых заболеваний. Так, уже в 1999 году каждый четвёртый ребенок, страдающий SCID (severe combined immune deficiency), лечился с помощью генной терапии. Генотерапию, кроме использования в лечении, предлагают также использовать для замедления процессов старения.

- **Использование ГМО 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.
- Проходят испытания генетически модифицированные сорта лесных пород со значительным содержанием целлюлозы в древесине и быстрым ростом.
- Другие направления использования
  - 
  - GloFish, первое генетически модифицированное домашнее животное
  - 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» (подробней см. en:Blue rose).



# Влияние продуктов содержащих ГМО на здоровье

- **1) Угнетение иммунитета, аллергические реакции и метаболические расстройства, в результате непосредственного действия трансгенных белков.**
- Влияние новых белков, которые продуцируют встроенные в ГМО гены, неизвестно. Человек их раньше никогда не употреблял и поэтому не ясно, являются ли они аллергенами.
- Показательным примером является попытка скрещивания генов бразильского ореха с генами соевых бобов – задавшись целью повысить питательную ценность последних, было увеличено в них содержание протеина. Однако, как выяснилось впоследствии, комбинация оказалась сильным аллергеном, и ее пришлось изъять из дальнейшего производства.
- В Швеции, где трансгены запрещены, болеют аллергией 7% населения, а в США, где они продаются даже без маркировки, — 70,5%.
- Также по одной из версий, эпидемия менингита среди английских детей была вызвана ослаблением иммунитета в результате употребления ГМ-содержащих молочного шоколада и вафельных бисквитов.
- **2) Различные нарушения здоровья в результате появления в ГМО новых, незапланированных белков или токсичных для человека продуктов метаболизма.**
- Уже существуют убедительные доказательства нарушения стабильности генома растения при встраивании в него чужеродного гена. Все это может послужить причиной изменения химического состава ГМО и возникновения у него неожиданных, в том числе токсических свойств.
- Например, для производства пищевой добавки триптофан в США в конце 80-х гг. XX века была создана ГМН-бактерия. Однако вместе с обычным триптофаном, по невыясненной до конца причине, она стала вырабатывать этилен-бис-триптофан. В результате его употребления заболело 5 тысяч человек, из них – 37 человек умерло, 1500 стали инвалидами.
- Независимые эксперты утверждают, что генно-модифицированные культуры растений выделяют в 1020 раз больше токсинов, чем обычные организмы.

### 3) Появление устойчивости патогенной микрофлоры человека к антибиотикам.

- При получении ГМО до сих пор используются маркерные гены устойчивости к антибиотикам, которые могут перейти в микрофлору кишечника, что было показано в соответствующих экспериментах, а это, в свою очередь, может привести к медицинским проблемам – невозможности вылечить многие заболевания.
- В ЕС с декабря 2004 г. запрещена продажа ГМО с использованием генов устойчивости к антибиотикам. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует производителям воздержаться от использования этих генов, однако корпорации от них полностью не отказались. Риск таких ГМО, как отмечается в оксфордском Большом энциклопедическом справочнике, достаточно велик и «приходится признать, что генная инженерия не настолько безобидна, как это может показаться на первый взгляд»

### 4) Нарушения здоровья, связанные с накоплением в организме человека гербицидов.

- Большинство известных трансгенных растений не погибают при массовом использовании сельскохозяйственных химикатов и могут их накапливать. Есть данные о том, что сахарная свекла, устойчивая к гербициду глифосат, накапливает его токсичные метаболиты.

### 5) Сокращение поступления в организм необходимых веществ.

- По мнению независимых специалистов, до сих пор нельзя точно сказать, например, является ли состав обычных соевых бобов и ГМ-аналогов эквивалентным или нет. При сравнении различных опубликованных научных данных выясняется, что некоторые показатели, в частности, содержание фитоэстрогенов, в значительной степени разнятся.

### 6) Отдаленные канцерогенный и мутагенный эффекты.

- Каждая вставка чужеродного гена в организм – это мутация, она может вызывать в геноме нежелательные последствия, и к чему это приведет – никто не знает, и знать на сегодняшний день не может.
- По данным исследований британских ученых в рамках государственного проекта «Оценка риска, связанного с использованием ГМО в продуктах питания для человека» обнародованных в 2002 г., 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.



# Содержание ГМО в продуктах

- Печенье "Ушки"
- сорбат калия = E 202  
Пищевые добавка, не являющаяся вредной (но и не полезна)





- Печенье "Goute"
- ксантановая камедь = E 415
- пиросульфит натрия = E 223 Опасен для астматиков + вызывает заболевания желудочно-кишечного тракта



- Майонез "Mr. Ricco"
- бензоат натрия = E 211  
Добавка может вызвать  
раковое заболевание +  
нарушение в развитии  
интеллекта
- сорбат калия = E 202





- **Паштет печеночный из печени индейки**
- нитрит натрия = Е 250
- **Воздействие на организм:** - повышенная возбудимость нервной системы у детей, кислородное голодание организма (гипоксия), уменьшение содержания витаминов в организме, пищевые отравления с возможным летальным исходом, онкологические заболевания.



## ■ Напиток "Sprite"

- ацесульфам калия = E 950
- аспарам = E 951
- цитрат натрия = E 331  
Пищевые добавки, не являющаяся вредной (но и не полезна)
- лимонная кислота = E 330  
Добавки, вызывающая гнилостные процессы во рту и наносящие вред организму
- бензоат натрия = E 211  
Добавка может вызвать раковое заболевание + нарушение в развитии интеллекта



- Шоколад " Альпен Гольд"
- эфиры полиглицерина и рициноловых кислот = E 476 Пищевая добавка, не разрешенная к применению в РФ
- соевый лецитин = E 322 Пищевые добавка, не являющаяся вредной (но и не полезна)



- **Паштет из гусиной печени**

- нитрит натрия = E 250
- каррагинан = E 407  
вызывает заболевания  
желудочно-кишечного  
тракта + отрицательно  
влияет на  
переваривание пищи



- **Жевательная резинка "Orbit"**
  - ксилит = E 967
  - гуммиарабик = E 414
  - сорбит и сорбитовый сироп = E420
  - маннит = E 421 Вреден для зубов
  - глицерин = E 422
  - полифосфаты = E 452
  - двуокись титана = E 171 Вызывают болезни печени и почек
  - аспартам = E951 ГМ
  - ацесульфам калия = E950
  - воск карнаубский = E903
  - бутилгидроксианизол = E320 повышает холестерин, вызывает заболевания желудочно-кишечного тракта, болезни печени и почек
  - краситель синий блестящий = E133



# Вывод:



III. Не все, что было задумано, у нас получилось. Мы не смогли полностью понять эту тему из-за недостаточных знаний в области генетики. Если бы мы начали работу заново, мы сначала изучили больше литературы по генетике. Все же, наш проект удался. Ученики узнали много полезного о продуктах питания, здоровье и ГМО. В ходе работы над проектом мы получили новые интересные знания и хотим узнать еще больше о здоровье и питании.