Секция «Биология и экология»

Исследовательская работа

на тему:

 «ГМО: неизбежное будущее или опасность для человека?»

Оглавление

[Введение 3](#_Toc4509995)

[Сущность генетически модифицированных объектов 4](#_Toc4509996)

[Аргументы в защиту использования ГМО 5](#_Toc4509997)

[Аргументы против использования ГМО 6](#_Toc4509998)

[ГМО и Россия: текущее положение 7](#_Toc4509999)

[Результаты исследования 8](#_Toc4510000)

[Выводы 13](#_Toc4510001)

[Список литературы 14](#_Toc4510002)

# Введение

Актуальность. Современное общество не стоит на месте и постоянно развивается. Постоянное потребление человеком даров природы требует от современной науки решения проблем, связанных с исчерпаемостью земных ресурсов, ростом численностью населения Земли, нехваткой продовольствия и ухудшением состояния окружающей среды. Одним из важнейших и спорных достижений современной науки является создание генно-модифицированных организмов. Генетически модифицированные организмы - это организмы, генотипы которых были изменены при помощи воздействия методов генной инженерии. В частности, наибольшее распространение это организмы получили в генной инженерии растений.

Основная проблема, которая связана с развитые ГМО, это потребление их в пищу людьми, через продукты питания. Сегодня ГМО используются активно в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Важный вопрос, который возникает в при изучении ГМО, это действительно ли они опасны для здоровья человека?

Цель нашей научной работы заключается в выявлении последствий, которые несёт для человека употребление продуктов питания, содержащих ГМО.

Для решения поставленной цель мы выдвигаем следующие задачи:

1. выяснить, что такое ГМО и их отличительные характеристики;
2. изучить влияние ГМО на здоровье человека, проанализировав экспертное мнение сторонников и противное использования ГМО;
3. дать характеристику текущему состоянию потребления ГМО-продукции в России;
4. изучить общественное мнение о сущности ГМО и об их влиянии на организм человека;
5. Сформулировать выводы по изученной проблеме.

Гипотеза, которую мы выдвигаем, заключается в следующем: ГМО несут вред для человека при потреблении их в пищу, поэтому люди относятся к ним негативно. Для решения поставленных задач и проверки гипотезы нами были использованы методы наблюдения и социологического опроса.

# Сущность генетически модифицированных объектов

Определение ГМО мы давали при формулировании актуальности темы. Обратимся теперь к цели создания ГМО. Применение генной инженерии впервые было опробовано как более современный метод селекции в сельском хозяйстве. Селекция -

Первое растение, подвергшееся изменению в ходу генной инженерии, было получено в 1983 году в Германии. Первые растения, относящиеся к ГМО, появились в супермаркетах в США в 1994 году - помидоры. Выглядели эти помидоры как самые обычные: красные, круглые, глянцевые, мясистые. Появление овощей из числа ГМО на рынке было связано с тем, что они растут быстрее, урожайность в разы выше, менее подвержены болезням и менее капризны к низким температурам.

Помидоры были лишь началом. Следом генной инженерии подвергли картофель. Такой картофель содержит ген бактерии, вырабатывающей смертельный яд для насекомых - это была успешная Попытка избавиться от вредительства колорадского жука. Стоит отметить, что при этом яд воздействует не только на жуков-вредителей, но и на любых насекомых, которые имеют прямой контакт с чудом генной инженерии. Как результат: разрушение биологической цепи, гибнут насекомые, гибнут птицы, которым не хватает корма. Результат этот не является срочным следствием, но будет иметь место в будущем, признают учёные.

Сегодня уже более 100 сельскохозяйственных культур подверглись генной инженерии. ГМО выращиваются во многих странах в промышленных масштабах. При этом имеются два крайних мнения относительно воздействия ГМО: одни считают, что они разрушают организм человека, который тысячелетиями потреблял продукты без биологического вмешательства, другие же считают, что ГМО не несут вреда для человека и окружающей среды, напротив, способствуют решению глобальных проблем, которые встают перед миром.

Рассмотрим доводы каждой из сторон более подробно.

# Аргументы в защиту использования ГМО

Во-первых, негативная реакция общества на "новое и непривычное" имела место всегда. Вспомним хотя бы реакция жителей Старого Света на овощи, привезённые 4 века назад из Америки: кукуруза, помидоры, картофель долгое время не воспринимались европейцами как продукты питания, от них попросту отказывались. Мы с вами является свидетелями сегодняшней реальности: представить свою пищевую культуру без этих овощей просто невозможно.

То же самое относится и к ГМО.

Во-вторых, ГМО положительно влияют на различные сферы жизнедеятельности человека. По данным ООН, население Земли менее чем через 30 лет достигнет 10 млрд. человек. Темп роста продуктов питания отстаёт от темпа прироста населения. Классическое сельское хозяйство не способно отвечать спросу на продукты питания для всего человечества. ГМО даёт надежду на преодоление голода на планете, который ждёт нас в будущем. Устойчивость этих продуктов к меняющимся климатическим условиям и высокая урожайность являются движущей силой внедрения этих продуктов в жизнь человека. Картофель, который даёт урожай в 4-5 раз больше обычного и не подвержен вредительству колорадского жука, более полезен для сельского хозяйства, чем обычный картофель.

В-третьих, внедрение ГМО позволяет сократить использование минеральных удобрений, пестицидов, гербицидов и прочих соединений, которые отрицательно влияют на организм человека. Также ГМО могут содержать больше витаминов и питательных веществ, чем продукты традиционного сельского хозяйства.

В-четвертых, учёных биологи, химики и медики единогласно заявляют: для человека употребление ГМО безопасно, ведь чужеродные ДНК не могут встроиться в организм человека и распадаются в нем.

В-пятых, ГМО имеют перспективы в медицине. Ещё в в 1982 году генетически модифицированные бактерии были использованы при производстве инсулина. Сегодня ГМО используют для создания лекарств против ВИЧ, свиного и птичьего гриппа. Учёные надеются, что в ближайшем будущем ГМО позволит бороться со старением. В настоящее время ведётся разработка генетически модифицированных бактерий, которые вырабатывают экологически чистое топливо, и генетически модифицированных деревьев, способных давать в разы больше древесины.

В-шестых, производство ГМО при переходе на промышленное производство окупается быстро и требует меньших денежных затрат, что является значительным преимуществом перед традиционным сельских хозяйством.

Сторонники генетически модифицированных объектов по всему миру из числа государственных и негосударственных научных организаций утверждают, что нет ни одного доказанного случая вреда ГМО на здоровье человека.

# Аргументы против использования ГМО

Во-первых, механизм создания генетически модифицированных объектов не поддаётся полному контролю, учитывая, что генная инженерия совсем новая наука. Несмотря на все плюсы, их питательных свойства все ещё не доказаны.

Во-вторых, ГМО сделали насекомых более устойчивыми к химикатам, следовательно, их требуется больше.

В-третьих, культивирование ГМО может нарушить биологические цепи, вытесняя из привычной среды обитания различные виды насекомых, птиц, и животных.

В-четверых, неизвестно, как семена растений, подвергшихся генной инженерии, перенесённые птицами на длинные настояния, поведут себя в других средах. Был случай, когда перенесенные семена генно-модифицированного овса привели к размножению дикой горчицы, являющейся опасным сорняком.

В-пятых, существуют научные предположения, согласно которым ГМО приводят к побочным эффектам, таким как аллергические реакции, нарушение структуры слизистой желудка, изменение микрофлоры кишечника, снижение иммунитета. Все эти предположения научно не доказаны и имеют весьма неточные основания. Например, об повышении аллергических реакций сделан вывод на основе следующих данных: в США ГМО употребляются свободно и повсеместно, в Швеции продукты с ГМО запрещены; в США 70% населения страдают от различных аллергий, в Швеции - около 7%.

Совсем крайние предположения связаны с развитием раковых заболеваний, как следствие употребления ГМО.

В шестых, доказано отрицательное влияние ГМО на организм подопытных животных. Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН при проведении тестирований сои-ГМО пришли к выводу, что подопытные крысы подверглись отрицательным физиологическим эффектам. Британские учёные выявили закономерность, согласно которой увеличение площадей растений-ГМО приводит к сокращению численности птиц и других животных.

Тем не менее, заявлять сегодня о положительных или отрицательных последствия использования ГМО пока рано, так как признаки могут проявиться через длительное время. Несмотря на это, международные экологические организации Greepeace и Avaaz выступают за запрет выращивания в Евросоюзе генетически модифицированных организмов до того, как будут проведены тщательные и полные исследования об их влиянии на человеческий организм.

Greenpeace сегодня сформулировал основные требования к употреблению ГМО:

1. Маркировка продуктов, содержащих ГМО, всех без исключений;
2. Введение моратория на использование ГМО в детском питании;
3. Введение моратория на выращивание ГМО в открытых системах для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду;
4. Широкая огласка всех проблем, связанных с выращиванием и использованием ГМО.

Иными словами, употребление ГМО отдано на совесть каждого человека. Современный человек сам должен принять решение о том, будет ли он употреблять ГМО, и готов ли он к последствиям,  к которым могут они привести. В связи с этим встаёт вопрос, что знают люди о ГМО, обращают ли они внимание на продукты, которые употребляют в пищу.

# ГМО и Россия: текущее положение

Рассмотрим теперь текущую ситуацию, которая сложилась в России относительно ГМО. С июля 2016 года в России вступил в силу закон, регулирующий распространение ГМО. Запрещено ввозить и засевать импортные семена, которые созданы путём генной инженерии. Нельзя выращивать ГМО-растения, которые выведены отечественными учеными. ГМО-растения выращиваются на специально отведённых территориях, в теплицах. Что же касается продуктов питания, которые содержат ГМО, ввоз их из-за границы не запрещён. Но государство может ограничивать импорт, в случае если обнаружится, что ГМО-содержащая продукция наносит вред здоровью человека и окружающей среде.

В России разрешено использование 14 видов ГМО (8 сортов кукурузы, 4 сорта картофеля, 1 сорт риса, 1 сорт сахарной свеклы) для продажи и производства продуктов питания. В Москве, Нижнем Новгороде и Белгородской области действует закон, который запрещает продажу и производство детского питания с использованием ГМО. Для того, что бы получить разрешение на использование ГМО, каждый сорт должен пройти экологическую экспертизу и получить свидетельство о государственной регистрации.

Согласно закону о "О защите прав потребителей" если продукт содержит более 0,9% ГМО, об этом обязательно должно быть сообщено на упаковке. Тем не менее, прямой маркировки "Содержит ГМО" не существует. Наличие ГМО и его процентов содержание должно быть указано в списке ингредиентов продукта.

При покупке продукции в магазине по этикетке можно определить содержится или нет ГМО, даже если нет маркировки. Если на этикетке страна производства стоит США и в его составе есть кукуруза, соя, рапс, картофель, то скорее всего этот продукт содержит ГМО.

Продукты, содержащие сою и произведённые в не в России, также скорее всего содержат ГМО. Если в составе указан "растительный белок", он, скорее всего, является соей, а та, в свою очередь, трансгенная.

Часто ГМО скрываются за добавками под индексом Е, но не за всеми, конечно же. Добавки, в которых могут содержаться ГМО: Е153, Е322, Е160, Е161, Е308-9, Е472, Е473, Е475, Е476, Е477, Е479, Е570, Е572, Е573, Е620, Е621, Е622, Е633, Е625, Е951, Е150, Е415, Е101, Е322

# Результаты исследования

Ранее мы говорили о том, что потребление продуктов, содержащих ГМО, согласно концепции Гринпис отдаётся на совесть самих потребителей. При этом важным условием свободного выбора покупателей является маркировка продуктов, содержащих ГМО. Согласно федеральному закону "О защите прав потребителей" на соответствующих товарах должна иметься маркировка "Генетически модифицированная продукция" или "Продукция, полученная из генно-инженерных модифицированных организмов". В научных целях мы проверили наличие подобной отметки в продуктовых магазинах станицы Троицкая. Предупреждающей надписи о наличии ГМО мы не выявили вовсе. На 26 упаковках было отмечено "Не содержит ГМО". При этом в составе продуктов указывается растительный белок и компоненты с индексом Е, о которых мы упоминали ранее. Следовательно, мы предполагаем, что в этих продуктах содержится ГМО, но производитель не указал это на упаковке. Другой вопрос, что выявить процент содержания ГМО-компонентов мы не можем, поэтому возможно, что он менее 0,9%, поэтому производитель имел право не указывать это.

Следующей нашей исследовательской задачей было выяснить, что знает ли население республики Ингушетия о ГМО, обращают ли внимание люди на маркировку продуктов. Мы выдвигали гипотезу, что население республики в целом не осведомлено о сущности ГМО, о пользе или вреде, который они несут для организма человека и окружающей среды.

Проведя небольшой социологический опрос среди всех работников нашей школы, среди жителей сельского поселения Троицкая, жителей города Карабулак (всего 115 человек), мы пришли к следующим результатам.

64% респондентов считают, что они знают, что такое ГМО. 23% заявляют, что не знают. При этом 13% затруднились ответить на этот вопрос, поэтому мы считаем, что эти люди не имеют представлений о том, что такое ГМО (рис. 1).

Рисунок 1.

 Половина опрошенных – 49% - заявляют о том, что они интересуются проблемой ГМО. 27% вопросом ГМО не интересуются вовсе, зато 24% так и не смогли определиться с точным ответом на этот вопрос. Поэтому мы делаем вывод, что в целом жители опрошенных нами населенных пунктов интересуются проблемой ГМО (рис.2).

Рисунок 2.

При этом 69% опрошенных согласны с тем, что ГМО опасны для здоровья человека. Всего не согласных с этим утверждением или затруднившихся ответить 31%.

Рисунок 3.

Люди чаще могут назвать какой именно вред наносят ГМО организму человека, чем определить положительные свойства, которые они имеют – в общем 58% и 39% соответственно (рис. 4).

Рисунок 4.

70% населения обращает внимание на наличие или отсутствие ГМО в составе продукта при принятии решения о го покупке. Разница между всеми этими людьми только в том, как часто они это делают. Регулярно обращают внимание на состав ГМО только 21%, когда вспоминают об этом, ГМО проверяют 19%, 29% опрошенных делают это очень редко (рис. 5). Отметим, что проверяя наличие или отсутствие ГМО в продукте, люди уже считают их опасными для здоровья человека.

Рисунок 5.

Нам было также интересно узнать, какие продукты на прилавках магазинов могут содержать ГМО, по мнению респондентов. Так 16% опрошенных не смогли назвать ни один такой товар. Среди перечисленных товаров наиболее часто повторялись следующие:

Колбасы и сосиски – 73%

Овощи и фрукты – 46%

Напитки – 43%

Шоколадки – 39%

Консервы – 31%

Сухие завтраки – 15% (рис.6).

Это продукты, к которым население относится настороженно, считает, что в них есть ГМО и они вредные.

Рисунок 6.

При все при этом, в общем 72% опрошенных готовы отказать от потребления продуктов, в которых установлено наличие ГМО, ведь они заведомо считают, что они опасны для человека. Всего 22% не откажутся от потребления продуктов, содержащих ГМО (рис. 7).

Рисунок 7.

Почти третья часть населения – 31% - знают, что в Россию запрещен ввоз овощей и фруктов, подвергшихся генной инженерии. При этом только 9% знают, что еще не доказано отрицательное влияние ГМО на организм человека (рис 8.). Ответы на эти вопросы не сходятся ответами на вопросы о последствиях, к которым приводят ГМО и о продуктах, доступных в магазинах, которые могут содержать ГМО. Также эти данные не сходятся с тем, что население республики считает себя интересующимся проблемой ГМО и знающим, что это такое вообще.

Рисунок 8.

# Выводы

Итак, мы пришли к следующим выводам:

* вопрос о том, какое воздействие оказывают ГМО на здоровье человека до сих пор не решен, научного доказательства вреда для человека на настоящий момент нет;
* установлено, что выращивание ГМО в открытых системах оказывает негативное влияние на окружающий мир, в частности на биологическое разнообразие видов в этой местности;
* негативное влияние было установлено в нескольких случаях по итогам экспериментов над животными, в частности над крысами, признаки вреда проявлялись сразу же - в случае же с человеком, на протяжении более 30 лет, прямого вреда нет;
* маркированная о наличии ГМО продукция в магазинах встречается крайне редко, отметки об отсутствии ГМО не всегда соответствуют действенности;
* наличие производителя США, наличие в составе сои и растительного белка, наличие особые компонентов под индексом Е в составе продукта является косвенным основанием того, что в продукте содержите ГМО;
* в России импорт и выращивание ГМО-растений запрещено, государство контролирует ввоз и производство компонентов, содержащих ГМО;
* широкая общественность относится к ГМО с предостережением и считает их опасными для здоровья людей;
* жители Республики Ингушетия обращают внимание на состав продукта и при его покупке;
* жители Республики Ингушетия имеют общие представления о том, что такое ГМО, не вдаваясь в подробности о том, к каким последствиям приводит их производство;
* среди продукции, которая считается населением ГМО-содержащей, называются консервы, шоколад и различные конфеты иностранных марок, импортные овощи;
* в целом, население Республики Ингушетия считает себя интересующимся проблемой ГМО.

Гипотеза, которую мы выдвигали вначале, подтвердилась частично. Люди действительно относятся к ГМО с недоверием, и считают, что они вредны для здоровья человека. Но тем не менее, это лишь общепринятое мнение, сложившееся в обществе. В действительности же, наука до сих пор не доказала негативное влияние ГМО на здоровье человека, а значит, что люди не владеют точной информацией по этой проблеме, а лишь повторяют мнение большинства.

# Список литературы

1. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. – М.: Пищепромиздат, 2012. – 528 с.
2. Егоров, Н.С. Биотехнология: Проблемы и перспективы / Н.С. Егоров, А.В. Олескин. - М., 2011. – 162 с.
3. Малевин, В.Г. Что содержит ГМО? / В.Г. Малевин // Вечерняя Москва. – 2015. – № 7. – с.46 – 48.
4. Маниатис, Т.Т. Методы генетической инженерии / Т.Т. Маниатис. – М.: 2009. – 340 с.
5. Панчин, А.Ю. Сумма биотехнологии. Руководство по борьбе с мифами о генетической модификации растений, животных и людей / А.Ю. Панчин. – АСТ: CORPUS; Москва, 2016. – 62 с.