

# **Генетически модифицированные организмы: анализ преимуществ и недостатков использования в сельском хозяйстве**

**Журавлев И.Е.**

биология

*10 класс, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 21 им. Валентина Овсянникова-Заярского», Ханты-  
Мансийский автономный округ Югра, г. Нижневартовск*

*Научный руководитель: Юркевич В.В., МБОУ «СШ №21 им. Валентина  
Овсянникова-Заярского», Ханты-Мансийский автономный округ Югра, г.  
Нижневартовск»*

## **Введение**

Проблема использования генетически модифицированных организмов (ГМО) в сельском хозяйстве вызывает множество споров и дискуссий из-за потенциальных рисков и преимуществ для экологии, экономики и здоровья человека.

## **Актуальность**

Во всем мире активно производится множество модифицированных культур, таких как соя, картофель, кукуруза, сахарная свекла, тыква и другие. За последние несколько лет площадь посевов трансгенных растений увеличилась более чем в 20 раз. В нашей стране применение биотехнологий и геной инженерии позволяет создавать различные ферментативные и витаминные препараты, диагностические средства, а также микробиологические средства защиты растений и антибиотики. Достижения в области геной инженерии находят применение в медицине, сельском хозяйстве и производстве лекарственных средств. С развитием технологий и увеличением численности населения мира необходимость в повышении эффективности сельского хозяйства становится все более актуальной. ГМО предлагаются как одно из решений этой проблемы, что подчеркивает важность их исследования.

## **Цель**

Целью данной работы является определение плюсов и минусов использования генетически модифицированных организмов в сельском хозяйстве.

## **Задачи работы**

- Выявить основные преимущества использования ГМО.
- Описать потенциальные риски и негативные последствия использования ГМО.
- Проанализировать этические аспекты использования ГМО.
- Изучить результаты исследований других авторов.

**Предметом исследования** являются генетически модифицированные организмы и их влияние на сельское хозяйство, экологию и здоровье человека.

## **Гипотеза**

Использование ГМО имеет как положительные, так и отрицательные последствия, которые необходимо учитывать при принятии решений о их использовании в сельском хозяйстве.

### **Основная часть**

Генетически модифицированные организмы (ГМО) были впервые введены в коммерческое использование в 1990-х годах. С тех пор использование ГМО в сельском хозяйстве значительно возросло. Исследования показывают, что ГМО могут увеличивать урожайность и устойчивость к вредителям, что снижает необходимость использования пестицидов. С другой стороны, существуют опасения по поводу экологических рисков и потенциального влияния на здоровье человека.

Генетически модифицированный организм – это общее понятие, которое используется потребителями и СМИ для обозначения растений, животных или микроорганизмов, чей генетический материал (ДНК) был изменен с помощью технологий, обычно включающих специфическую модификацию ДНК, в том числе перенос определенных генов от одного организма к другому [4].

Ученые часто называют этот процесс генной инженерией. Генная инженерия представляет собой точный и контролируемый метод изменения генов, который включает удаление и вставку генов как от близкородственных, так и от далеких видов с целью повышения производительности и создания ценных фармацевтических продуктов. Генетически модифицированные (ГМ) продукты имеют измененную ДНК, полученную с использованием генов других растений или животных. Генетические модификации, как правило, применяются в экономических или научных целях. В отличие от случайных, естественных и искусственных мутаций, генетическая модификация предполагает преднамеренное изменение генов.

До 1994 года посевы генетически модифицированных организмов в промышленных масштабах не проводились, а в 1996 году занимали лишь 1,7 миллиона гектаров. Однако затем начался резкий рост. За первые десять лет, к 2006 году, площадь посевов увеличилась в 60 раз, достигнув 102 миллионов гектаров к концу года. В период с 2007 по 2019 годы общая площадь полей, занятых ГМО, возросла на 89,7 миллиона гектаров, что составляет 87,9% [2].

Все регионы мира можно условно классифицировать на три группы:

1. Страны, где полностью запрещено использование и выращивание ГМО. В основном это государства Европейского Союза, такие как Австрия, Венгрия, Греция, Польша, Болгария, Люксембург и Италия, где ГМО находятся под запретом.

2. Страны, в которых запрещено выращивание ГМО, но разрешен их ввоз и использование в качестве продуктов питания, кормов для животных и для научных исследований. Таких стран более 30, среди них находится и Россия. В этих странах существуют различные подходы к регулированию. Например, в большинстве стран ЕС запрещено использование ГМО для производства детского питания, а в ряде стран действуют полные или частичные запреты на определенные виды ГМО, применяемые в пищевой промышленности.

3. Страны, где разрешено как выращивание, так и использование ГМО. Это большинство стран, однако в промышленных масштабах агропроизводство ГМ-культур осуществляется лишь в 28 странах, среди которых лидируют США.

Важно отметить, что ГМО-продукты отличаются от обычных тем, что содержат генно-модифицированные ДНК и белки, которые являются чуждыми для человека. Существует мнение, что такая чужеродная ДНК теоретически может интегрироваться в клетки организма или в бактерии, составляющие микробиоту кишечника. Однако, попадая в пищеварительный тракт, ДНК подвергается расщеплению и теряет способность кодировать белки.

Например, в пищеварительный тракт поступает большое количество чуждой для человека ДНК из рыбы, мяса и растительной пищи. Тем не менее, это не приводит к изменениям в генетических характеристиках клеток человека или микробиоты кишечника. Все попытки ученых доказать, что чужеродная ДНК может интегрироваться в геном клеток организма и вызывать синтез чуждых белков, оказались безуспешными. Также не было научно подтверждено, что такая ДНК может попадать в бактерии микробиоты кишечника и изменять их свойства.

Риск потребления чуждых белков может быть обусловлен их токсическим воздействием, влиянием на различные системы организма и возникновением аллергических реакций. Поэтому перед применением конкретного ГМ-организма в пищевой промышленности проводится всесторонняя экспертиза его безопасности. Важно отметить, что все оценки, проведенные Европейским агентством по безопасности пищевых продуктов (EFSA), не выявили повышенной аллергенности разрешенных к употреблению ГМ-продуктов [4]. Таким образом, хотя теоретически белки, полученные в результате ГМ-модификации, могут иметь негативные последствия при употреблении, их отсутствие подтверждается на этапе медико-биологической экспертизы безопасности.

Урожай трансгенных растений на 15–20% превышает урожай традиционных культур благодаря их повышенной устойчивости к вредителям и болезням. При этом не наблюдается снижения питательной ценности продуктов, полученных из таких растений. Очевидно, что урожайность картофеля, который не страдает от колорадского жука, будет выше. Трансгенные растения позволяют более эффективно использовать сельскохозяйственные угодья, поскольку на существующих площадях невозможно утроить объем традиционного продовольствия. Кроме того, они обладают качествами, необходимыми для успешного выращивания в условиях нестабильной погоды.

Увеличенная урожайность генетически модифицированных растений поможет уменьшить потребление минеральных удобрений, гербицидов, пестицидов и инсектицидов, которые негативно сказываются на здоровье человека. Это означает, что ГМП являются более полезными по сравнению с традиционными продуктами [1]. Многие из них содержат больше витаминов и важных питательных веществ. Трансгенные продукты представляют собой источник здорового питания.

Стоит отметить и другую сторону. Генная инженерия – это относительно новая наука, и поэтому методы оценки безопасности различных продуктов еще не совершенны. Процесс создания генетически модифицированных организмов пока не поддается полному контролю. Эти продукты можно рассматривать как бомбу с замедленным действием. Они появились 15 лет назад, и до сих пор не установлена их безопасность для человека.

Нет убедительных доказательств улучшения их питательных свойств. Существуют данные, указывающие на то, что трансгенные растения сделали насекомых более устойчивыми к химическим веществам, что привело к необходимости использования большего количества этих веществ. Выращивание генетически модифицированных культур может негативно сказаться на биологическом разнообразии регионов, вытесняя привычные виды из их естественной среды обитания.

Неизвестно, как семена трансгенных растений, которые птицы переносят на большие расстояния, будут вести себя в новых биоценозах. Перенос генов измененных растений в хромосомы сорняков может вызвать возникновение новых организмов с непредсказуемыми, в том числе потенциально опасными, характеристиками. Например, перенос пыльцы от трансгенных растений к обычным может привести к образованию суперсорняков.

Преимущества ГМО заключаются в следующем:

- Снижение потерь при хранении продукции. Модифицированные сорта лучше переносят хранение и транспортировку, а также обладают привлекательным внешним видом.
- Ускорение селекции новых сортов и гибридизации.
- Создание растений, устойчивых к болезням и засухе, которые требуют меньшего количества ресурсов окружающей среды, таких как вода и удобрения.
- Увеличение содержания витаминов и пищевой ценности продуктов, а также улучшение их вкусовых качеств.
- Снижение производственных затрат. Необходимость в меньшем количестве удобрений, гербицидов, пестицидов и инсектицидов позволяет увеличить объемы выращиваемых культур, при этом использование химикатов негативно сказывается на здоровье человека.
- Разработка лекарственных продуктов, которые могут быть использованы в качестве вакцин или других медикаментов.

Основные недостатки заключаются в следующем:

- Утрата чувствительности к антибиотикам и медикаментам.
- Риск пищевого отравления.
- Высокое содержание фитиновой кислоты, которая, попадая в организм, мешает усвоению таких минералов, как железо, кальций, цинк и магний, а также снижает усвоение углеводов, белков и жиров.
- Возможность развития рака из-за значительного количества остатков пестицидов.
- Провоцирование аллергических или токсических реакций, а также нарушение обмена веществ у человека.
- Угроза исчезновения некоторых видов растений.

Таким образом, в настоящее время необходимо провести всестороннее и тщательное исследование целесообразности внедрения ГМО в производство продуктов питания, беспристрастно оценить риски, связанные с этим процессом, а также организовать долгосрочные эксперименты по потреблению ГМ-продуктов и оценить их влияние на здоровье человека.

### **Выводы**

Результаты анализа показывают, что ГМО действительно могут способствовать увеличению урожайности и снижению использования пестицидов. Однако существуют и риски, такие как возможные экологические последствия и влияние на здоровье человека. Важно продолжать исследования в этой области и развивать технологии, чтобы минимизировать негативные последствия.

Главные результаты исследования заключаются в том, что использование ГМО имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Для принятия решений о их использовании необходимо учитывать эти аспекты и проводить дальнейшие исследования.

### **Заключение**

Подводя итоги, можно сказать, что ГМО могут стать важным инструментом в сельском хозяйстве, если научное сообщество и общество в целом будут внимательно относиться к их применению и учитывать все потенциальные риски и преимущества.

## **Список литературы**

1. Гузырь В.В., Горюнова Н.Н. Генетическая модификация организмов и продовольственная безопасность в современном мире // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 6-1. – С. 99-102
2. Дудин М.Н. Трансгенные организмы (ГМО) в сельском хозяйстве: объективная необходимость в целях обеспечения глобальной продовольственной безопасности или способ увеличения прибыли ТНК АПК? // Продовольственная политика и безопасность. 2020. – №2.
3. Какие страны запретили генетически модифицированные культуры?. Gmoobzor. com. [Электронный ресурс]. URL: <https://gmoobzor.com/stati/kakie-strany-zapretiligeneticheski-modificirovannye-kultury.html>.
4. Клименко А.И., Максимов Г.В., Василенко В.Н. Проблемы использования генетически модифицированных организмов в сельском хозяйстве // Вестник аграрной науки Дона. 2014. – №26.