Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

профессионального высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра органической химии и технологии

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**Использование генно-модифицированных**

**продуктов в предприятиях питания**

Работу выполнил\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А. Чернядьев

Факультет химии и высоких технологий,

специальность 260501 – Технология продуктов общественного питания

Руководитель Г.А. Воробьева

Нормоконтролер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.И. Ольховская

Краснодар 2008

Содержание

Введение ……………………..3

1 Понятия о трансгенных продуктов…………………………………………6

2 Методы создания трансгенных продуктов………………………...............10

2.1 Ассортимент и производители………………………………………………....15

3. Требования к безопасности пищевых продуктов

или продовольственного сырья, полученных из генно-инженерно-модифицированных растений и животных………………………………...17

4. Правила маркировки пищевых продуктов

производимых и/или с использованием сырья,

полученного из генно-инженерно-модифицированных

(трансгенных) растений и животных………………………………………18

5. Использование трансгенных продуктов на

предприятиях питания общественного питания…………………………………....19

Заключение……………………………………...……………………………...21

Список используемой литературы…………………………………….. …....23

Приложение…………………………………… …………………………….24

*Введение*

В последние годы все большее влияние на здоровье населения планеты оказывает качество и структура питания. В 1999 г. опубликованы данные, что ежегодно в мире от недоедания и белково-калорийной недостаточности погибает 15 млн. человек.

Результаты широких эпидемиологических исследований и организованного в последние годы Минздравом России мониторинга состояния питания показывают, что структура питания населения России характеризуется продолжающимся снижением потребления наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов. Как следствие сложившейся структуры питания на первый план выходят следующие нарушения пищевого статуса: дефицит животных белков, достигающий 15-20процентов от рекомендуемых величин; выраженный дефицит большинства витаминов, выявляющийся повсеместно у более половины населения; проблема недостаточности макро- и микроэлементов, таких как кальций, железо, фтор, селен, цинк.

В международном научном сообществе существует четкое понимание того, что в связи с ростом народонаселения Земли, которое по прогнозам ученых должно достичь к 2050 году 9-11 млрд. человек, необходимо удвоение или даже утроение мирового производства сельскохозяйственной продукции, что невозможно без применения трансгенных растений, создание которых многократно ускоряет процесс селекции культурных растений, увеличивает урожайность, удешевляет продукты питания, а также позволяет получить растения с такими свойствами, которые не могут быть получены традиционными методами.

Принцип создания трансгенных растений и животных схожи. И в том, и в другом случае в ДНК искусственно вносятся чужеродные последовательности, которые встраивают, интегрируют генетическую информацию вида.

Основные объекты генной инженерии в растительном мире: соя, кукуруза, картофель, хлопчатник, сахарная свекла. При этом вырабатывается повышенная резистентность к колорадскому жуку, к вирусам, защита от насекомых, от всяких бурильщиков, сосальщиков, обеспечивает отсутствие повышенных остаточных количеств пестицидов. Возможно улучшение коммерческих показателей: у томатов – увеличение сроков хранения, у картофеля – повышение крахмалистости, обогащение аминокислотами, витаминами.

Путем генной инженерии возможно повышение урожайности на 40-50 процентов. За последние 5 лет в мире земельные площади, используемые под трансгенные растения, увеличились с 1,7 млн. га до 81 млн. га.

Нужно отметить, что ни одна новая технология не была объектом такого пристального внимания ученых всего мира. Все это обусловлено тем, что мнения ученых о безопасности генетически модифицированных источников питания расходятся. Нет ни одного научного факта против использования трансгенных продуктов. В тоже время некоторые специалисты считают, что существует риск выпуска нестабильного вида растений, передача заданных свойств сорнякам, влияние на биоразнообразие планеты, и главное – потенциальная опасность для биологических объектов, для здоровья человека путем переноса встроенного гена в микрофлору кишечника или образование из модифицированных белков под воздействием нормальных ферментов, так называемых минорных компонентов, способных оказывать негативное влияние

Первые трансгенные продукты были разработаны американской бывшей военной компанией Монсанто в конце 80-х годов. С 1996г. общая площадь посевных площадей под трансгенными культурами выросла в 50 раз и в 2005 г. составила 90 млн. га (17процентов от общей площади). Наибольшее количество посевных площадей засеяно в США, Канаде, Бразилии, Аргентине и Китае. При этом 96процентов всех посевных площадей принадлежит США. В мире допущено к производству более 100 линий генетически модифицированных растений.

На Российском рынке ГМ-продукция появилась в 90-е годы. В настоящее время в России разрешенными являются 16 сортов ГМ-культур. Вроде бы разрешенных сортов немного, но добавляются они во многие продукты. ГМ-компоненты встречаются и в хлебобулочных изделиях, и в мясных, и в молочных продуктах. Много их и в детском питании, особенно для самых маленьких. Наиболее распространенной добавкой является ГМ-соя, устойчивая к гербициду раундапу.

*Понятия и термины, касающиеся генно-модифицированных продуктов*

*согласно нормативно-техническим документам*

1. *Ген* – специфическая последовательность нуклеотидов ДНК, основная физическая и функциональная единица наследственности.
2. *Генетически модифицированные источники пиши*– это продукты (компоненты), используемые человеком в пищу в натуральном или переработанном виде, полученные из генетически модифицированных организмов.
3. *Генно-инженерно-модифицированные (трансгенные) растения и животные* –растения и животные, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных растений и животных, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинацию генов.
4. *Генетически модифицированный организм*– это организм или несколько организмов, любые не клеточные, одноклеточные или многоклеточные образования, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличные от природных организмов, полученные с применением методов генной инженерии или содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинацию генов.
5. *Генная инженерия*– это совокупность приемов, методов и технологий, в том числе технологий получения рекомбинантных рибонуклеиновых и дезоксирибонуклеиновых кислот, по выделению генов из организма, осуществлению манипуляций с генами и введению их в другие организмы.

# *1.Понятия о трансгенных продуктах.*

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.

Что такое генетически измененный продукт? Это когда выделенный в лаборатории ген одного организма пересаживается в клетку другого. Например из американской практики: чтобы помидоры и клубника были морозоустойчивее, им «вживляют» гены северных рыб; чтобы кукурузу не пожирали вредители, ей могут «привить» очень активный ген, полученный из яда змеи; чтобы скот быстрее набирал вес, ему вкалывают измененный гормон роста (но при этом молоко наполняется гормонами, вызывающими рак); чтобы соя не боялась гербицидов, в нее внедряют гены петунии, а также некоторых бактерий и вирусов. Соя – один из основных компонентов многих кормов для скота и почти 60процентов продуктов питания. К счастью, в России, как и во многих странах Европы, генетически измененные сельхозкультуры (в мире их создано больше 30-ти видов) пока не распространяются такими бешеными темпами, как в США, где официально закреплена идентичность "натуральных" и "трансгенных" продуктов питания. Поэтому у нас только самые "продвинутые" покупатели с подозрением относятся к импортным чипсам, томатным соусам, консервированной кукурузе и "ножкам Буша".

На данный момент в России зарегистрировано множество видов продуктов из модифицированной сои, среди которых: фитосыр, смеси функциональные, сухие заменители молока, мороженое "Сойка-1", 32 наименования концентратов соевого белка, 7 видов соевой муки, модифицированные бобы сои, 8 видов соевых белковых продуктов, 4 наименования соевых питательных напитков, крупка соевая обезжиренная, комплексные пищевые добавки в ассортименте и специальные продукты для спортсменов, тоже в немалом количестве.

Надзор за генетически модифицированными продуктами осуществляется Научно-исследовательским институтом питания РАМН и также учреждениями-соисполнителями: Институтом вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова РАМН, Московским научно-исследовательским институтом гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Минздрава России.

Последнее десятилетие ученые строят неутешительные прогнозы относительно быстрорастущего потребления сельскохозяйственных продуктов на фоне снижения площади посевных земель. Решение данной проблемы возможно с помощью технологий получения трансгенных растений, направленных на эффективную защиту сельскохозяйственных культур и увеличение урожайности.

Получение трансгенных растений является на данный момент одной из перспективных и наиболее развивающихся направлений агропроизводства. Существуют проблемы, которые не могут быть решены такими традиционными направлениями как селекция, кроме того, что на подобные разработки требуются годы, а иногда и десятилетия. Создание трансгенных растений, обладающих нужными свойствами, требует гораздо меньшего времени и позволяет получать растения с заданными хозяйственно ценными признаками, а также обладающих свойствами, не имеющими аналогов в природе. Примером последнего могут служить полученные методами генной инженерии сорта растений, обладающих повышенной устойчивостью к засухе.

Создание трансгенных растений в настоящее время развиваются по следующим направлениям:

1. Получение сортов сельскохозяйственных культур с более высокой урожайностью.

2. Получение сельскохозяйственных культур, дающих несколько урожаев в год (например, в России существуют ремонтантные сорта клубники, дающие два урожая за лето).

3. Создание сортов сельскохозяйственных 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 сельскохозяйственных 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).

Таким образом, создание трансгенных растений позволяет решить целый комплекс проблем, как агротехнических и продовольственных, так и технологических, фармакологических и т.д. Кроме того, уходят в небытие пестициды и другие виды ядохимикатов, которые нарушали естественный баланс в локальных экосистемах и наносили невосполнимый ущерб окружающей среде.

*Для чего это делается?*

Растения с «чужими» генами приобретают устойчивость к гербицидам, вредителям и патагенам, их плоды способны долго храниться при комнатной температуре, имеют повышенную питательную ценность или другой вкус, и, наконец, способны синтезировать новые вещества – начиная от лекарств и заканчивая пластиком.

Направленной генетической модификации (трансформации) можно подвергать не только растения, а любые живые организмы. Первые трансгенные организмы были получены в начале 70-х, а первые трансгенные растения и животные появились значительно позже. Трансгенные микроорганизмы, к примеру, широко используются в фармацевтической и пищевой промышленности. Такие препараты, как инсулин, интерферон, в основном получаются генно-инженерным способом. Сегодня с применением методов генной инженерии выпускается около 25процентов всех лекарств в мире.

Трансгенные животные чаще всего используются в качестве биореакторов-продуцентов или ферментов для пищевой промышленности. Например, в России выведена порода овец, вырабатывающих вместе с молоком и фермент, необходимый для производства сыра. Поэтому объем производство сыра из козьего молока значительно возрос.

С появлением технологии генетической трансформации стало возможным встраивать в растения гены, которые делают их нечувствительными к определенным гербицидам. Таким образом, после обработки гербицидами сорняки гибнут, а трансгенные культуры нет.

В 2002 году 75процентов всех выращиваемых трансгенных растений содержало ген устойчивости к гербицидам, 17процентов - ген устойчивости к вредителям и почти 8процентов - по два гена устойчивости.

Если в 90-е годы в основном работали над растениями, обладающими полезными свойствами для их выращивания – именно они сейчас и возделывается на полях, то в настоящее время основной упор делается на улучшение потребительских свойств.

Генная инженерия растений развивается очень быстрыми темпами. К настоящему времени в мире изданы и доведены до испытаний в полевых условиях генетически модифицированные формы сельскохозяйственных растений, относящихся более чем к 50 видам.

Среди основных трансгенных культур можно выделить сою, занимающую 62процентов от всей площади возделывания, кукурузу – 21процентов, хлопок – 12процентов, рапс – 5процентов.

В основном выращивают шесть генетически измененных культур – сою, кукурузу, хлопчатник, озимый рапс, кабачок, папайю. Большие надежды возлагают на рис и пшеницу.

Сегодня для переработки и потребления в пищу без ограничений разрешены продукты из сои, сахарной свеклы и кукурузы, картофель, устойчивый к колорадскому жуку и др.

Потенциальную опасность трансгенных организмов связывают с отрицательными последствиями:

* вытеснением природных организмов из их экологических ниш с последующим нарушением экологического равновесия;
* уменьшение биоразнообразия;
* бесконтрольный перенос чужеродных генов с трансгенных организмов в природные.
* к нарушению обмена веществ и возникновению онкологических заболеваний
* вызывание аллергии

*2.Методы создания трансгенных продуктов.*

Создать геноизмененное растение на данном этапе развития науки для генных инженеров не составляет большого труда.

Существует несколько достаточно широко распространенных методов для внедрения чужеродной ДНК в геном растения.

Метод 1:

Существует бактерия Agrobacterium tumefaciens (Лат.- полевая бактерия, вызывающая опухоли), которая обладает способностью встраивать участки своей ДНК в растения, после чего пораженные клетки растения начинают очень быстро делиться и образуется опухоль. Сначала ученые получили штамм этой бактерии, не вызывающий опухолей, но не лишенный возможности вносить свою ДНК в клетку. В дальнейшем нужный ген сначала клонировали в Agrobacterium tumefaciens и затем заражали уже этой бактерией растение. После чего инфецированые клетки растения приобретали нужные свойства, а вырастить целое растение из одной его клетки сейчас не проблема.

Метод 2:

Клетки, предварительно обработанные специальными реагентами, разрушающими толстую клеточную оболочку, помещают в раствор, содержащий ДНК и вещества, способствующие ее проникновению в клетку. После чего выращивали из одной клетки целое растение.

Метод 3:

Существует метод бомбардировки растительных клеток специальными, очень маленькими вольфрамовыми пулями, содержащими ДНК. С некоторой вероятностью такая пуля может правильно передать генетический материал клетке и так растение получает новые свойства. А сама пуля ввиду ее микроскопических размеров не мешает нормальному развитию клетки.

Итак, задача, которую надо решить при создании трансгенного растения – организма с такими генами, которые ему от природы "не положены", – это выделить нужный ген из чужой ДНК и встроить его в молекулу ДНК данного растения. Процесс этот весьма сложен.

Более четверти века назад были открыты ферменты рестриктазы, разделяющие длинную молекулу ДНК на отдельные участки – гены, причем эти кусочки приобретают "липкие" концы, позволяющие им встраиваться в разрезанную такими же рестриктазами чужую ДНК.

Самый распространенный способ внедрения чужих генов в наследственный аппарат растений – с помощью болезнетворной для растений бактерии Agrobacterium tumefaciens. Эта бактерия умеет встраивать в хромосомы заражаемого растения часть своей ДНК, которая заставляет растение усилить производство гормонов, и в результате некоторые клетки бурно делятся, возникает опухоль. В опухоли бактерия находит для себя отличную питательную среду и размножается. Для генной инженерии специально выведен штамм агробактерии, лишенный способности вызывать опухоли, но сохранивший возможность вносить свою ДНК в растительную клетку.

Нужный ген "вклеивают" с помощью рестриктаз в кольцевую молекулу ДНК бактерии, так называемую плазмиду. Эта же плазмида несет ген устойчивости к антибиотику. Лишь очень небольшая доля таких операций оказывается успешной. Те бактериальные клетки, которые примут в свой генетический аппарат "прооперированные" плазмиды, получат кроме нового полезного гена устойчивость к антибиотику. Их легко будет выявить, полив культуру бактерий антибиотиком, – все прочие клетки погибнут, а удачно получившие нужную плазмиду размножатся. Теперь этими бактериями заражают клетки, взятые, например, из листа растения. Опять приходится провести отбор на устойчивость к антибиотику: выживут лишь те клетки, которые приобрели эту устойчивость от плазмид агробактерии, а значит, получили и нужный нам ген. Дальнейшее – дело техники. Ботаники уже давно умеют вырастить целое растение из практически любой его клетки.

Однако этот метод "работает" не на всех растениях: агробактерия, например, не заражает такие важные пищевые растения, как рис, пшеница, кукуруза. Поэтому разработаны другие способы. Например, можно ферментами растворить толстую клеточную оболочку растительной клетки, мешающую прямому проникновению чужой ДНК, и поместить такие очищенные клетки в раствор, содержащий ДНК и какое-либо химическое вещество, способствующее ее проникновению в клетку (чаще всего применяется полиэтиленгликоль). Иногда в мембране клеток проделывают микроотверстия короткими импульсами высокого напряжения, а через отверстия в клетку могут пройти отрезки ДНК. Иногда применяют даже впрыскивание ДНК в клетку микрошприцем под контролем микроскопа. Несколько лет назад было предложено покрывать ДНК сверхмалые металлические "пули", например шарики из вольфрама диаметром 1-2 микрона, и "стрелять" ими в растительные клетки. Проделываемые в стенке клетки отверстия быстро заживляются, а застрявшие в протоплазме "пули" так малы, что не мешают клетке функционировать. Часть "залпа" приносит успех: некоторые "пули" внедряют свою ДНК в нужное место. Дальше из клеток, воспринявших нужный ген, выращивают целые растения, которые затем размножаются обычным способом.

*ГМ растения с заданным химическим составом и пищевой ценностью*

Основной закон рационального питания диктует необходимость соответствия уровней поступления и расхода энергии. Уменьшение энерготрат современного человека ведет к снижению объема потребляемой пищи. Рацион современного человека, достаточный по калорийности, но не в состоянии покрыть потребность организма в витаминах и ряда других веществ. Например, качество и полезность растительных жиров зависит от сравнительного содержания пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, линолевой и линоленовой кислот. Жиры, богатые олеиновой кислотой, стабильны к окислению, имеют лучший запах и более полезны для здоровья, тогда как жиры, богатые ненасыщенными жирными кислотами, имеют менее качественные органолептические характеристики и менее стабильны. Большинство растительных жиров имеют более 50 процентов ненасыщенных жирных кислот. Поэтому начаты работы по получению трансгенных масленичных растений с измененным содержанием жирных кислот.

Трансгенные растения сои, несущие ген, кодирующий антисмысловую омега-3-десатуразу, катализирующую синтез линоленовой кислоты из линолевой, характеризовались пониженным содержанием линоленовой кислоты. Трансгенные соя и рапс с геном омега-6-десатуразы имеют сниженное содержание линолевой и повышенное содержание олеиновой кислот. Проводятся также исследования по созданию трансгенных растений с заданным аминокислотным составом. Клонированы гены запасных белков сои, гороха, фасоли, кукурузы, картофеля.

Человеку требуется наличие 8 незаменимых аминокислот в рационе. Однако ни один из широко используемых в пище белков семян не содержит сбалансированного набора всех аминокислот. Белки семян злаков дефицитны по лизину и триптофану, тогда как в белках бобовых – дефицит серосодержащих аминокислот метионина и цистеина. Методами генетической инженерии возможно введение кодонов, кодирующих дефицитные незаменимые аминокислоты, а так же другие гены, модифицирующие содержание дефицитных аминокислот.

Регулируя биосинтез аминокислот, можно изменять их содержание в белках. В растения турецкого гороха был введен ген треониндеаминазы. Анализ свободных аминокислот показал повышение в несколько раз содержание треонина, метионина и лизина.

Содержание лизина и метионина у сои и кукурузы повышали путем введения генов новых запасных белков или модификаций генов, контролирующих основные этапы биосинтеза запасных белков.

При трансформации рапса генетической конструкцией, содержащей антисмысловой ген круциферина, у полученных растений наблюдали повышение содержания лизина, метионина и цистеина.

Ведутся работы по изменению содержания углеводов. Первая работа по получению трансгенных растений с измененным содержанием углеводов была опубликована в 1992г., когда в клубнях трансгенного картофеля было повышено содержание крахмала.

Имеются сообщения о получении фруктан – синтезирующих трансгенных растениях табака и картофеля. Фруктаны – полимеры фруктозы–являются низкокалорийными подсластителями, которые имеют примерно такую же сладость, как и сахар, но не усваиваются человеком. Фруктаны стимулируют рост полезной микрофлоры кишечника. Они рекомендуются больным, страдающим инсулинозависимым диабетом и ожирением, и могут играть роль в снижении содержания холестерина в крови. Получены и трансгенные растения сахарной свеклы с геном из артишока, кодирующий синтез 1-сахарофруктозилтрансферазы – фермента, превращающего сахарозу в низкомолекулярные фруктаны. Запасающие корни полученных трансгенных растений имели высокое содержание низкомолекулярных фруктанов при общем содержании сахаров и сухом весе корней на уровне контрольных растений. Экспрессия гена привела к превращению более 90 процентов запасенных сахаров в фруктан.

Инвертаза расщепляет сахарозу до моносахаридов. Трансгенные растения томата с геном кислой инвертазы имели повышенное содержание сахарозы и пониженное содержание гексоз. При этом плоды, накапливающие сахарозу, были примерно на 30 процентов мельче контрольных. Ведутся программы по изменению сразу целого комплекса полезных признаков. Так, для сахарной свеклы такая программа ставит целью изменения морфологии корня путем введения генов, изменяющих уровень эндогенных фитогормонов, и прямые манипуляции с циклин-зависимыми киназами генов для получения высокоурожайной сахарной свеклы, с высоким содержанием сахарозы, незагрязненным клеточным соком и слабой зависимостью от условий выращивания.

Ученые из университета Калифорнии под руководством Абхая Дандекар с помощью генетической модификации вырастили яблоню с диетическими плодами. В них содержится низкое количество сахара и на 45процентов меньше калорий, чем в обычном яблоке, и выяснили, какие гены влияют на те или иные качества яблок — вкус, цвет, размер. Фруктовый сахар появляется в плодах путем преобразования вещества под названием сорбитол, вырабатывающегося в листьях деревьев. Блокировав его превращение в сахарозу и фруктозу, ученые получили диетическое яблоко.

Кроме того таким же путем получена кукуруза в зернах которой в два раза больше жиров и белков и вдвое меньше углеводов. Введенный в кукурузу ген от малоизвестного вида травянистых растений, производит гормон, удваивающий жиры и белки. В результате новые початки становятся более энергетическим кормом для животных.

*2.1Ассортимент и производители*

В настоящие время на Российском рынке продовольственных товаров по подсчетам потребительских организаций присутствует 52 наименования продуктов содержащие более 0,9 процентов генно-модифицированных организмов, но не промаркированных. Это, прежде всего, мясные продукты – сосиски, колбасы, содержащие более 80 процентов трансгенной сои. Всего же в России зарегистрировано более 120 наименований продуктов с ГМО, согласно данным добровольной регистрации и специальном реестре продуктов, импортируемых из-за рубежа. Генетически модифицированные источники пищи, выпускаемые в мире промышленных объемах и зарегистрированные в федеральном реестре Российской Федерации составляет 12 наименований трансгенных растений и 81 не зарегистрированное.

Так, в перечне ингредиентов, использующихся при приготовлении некоторых видов пельменей: «Пельмешки без спешки, свинина и говядина», пельмени «Дарья» классические, не был указан растительный белок, хотя исследования позволили выявить его наличие и установить, что он генетически модифицирован. К примеру, на замороженных мясных полуфабрикатах, произведенных ООО «МЛМ-РА», вообще стояла обратная маркировка - «Не содержит генетически модифицированных компонентов». Это оказалось не соответствующим действительности: в бифштексах из говядины «Вкусные» были обнаружены ГМИ.

Среди производителей, в продуктах которых содержатся ГМИ, оказались: ООО «Мясокомбинат Клинский», МПЗ «Таганский», МПЗ «КампоМос», ЗАО «Вичунай», ООО «МЛМ-РА», ООО «Талосто-продукты», ООО «Колбасный комбинат «Богатырь», ООО «РОС Мари Лтф».

Среди иностранных компаний имеющие в России филиалы или экспортирующие в Россию продовольственное товары, следующие компании-производители: «**Unilever» производитель чая: «**Lipton», «Brooke Bond», «Беседа», майонеза и кетчупа «Calve», приправ «Knorr». Компания «**Mars» производитель шоколадок: «**M&M’S», «Snickers», «Milky Way», «Twix», «Nestle». Особенно хотел бы обратить ваше внимания на компанию Bonduelle, имеющую филиал в Краснодарском крае в ст. Новотиторовской, которая производить консервированные продукты, такие как горошек, фасоль, кукуруза и т.д.

*3.Требования к безопасности пищевых продуктов или продовольственного сырья, полученных из генно-инженерно-модифицированных растений или животных*

В процессе экспертизы новых пищевых продуктов и продовольственного сырья они должны отвечать следующим требованиям безопасности:

1. Пищевые продукты или продовольственного сырье, полученные из генно-инженерно-модифицированных растений или животных, должны быть безопасны для здоровья и жизни человека в той же степени, как и их традиционные аналоги.
2. Оценка безопасности и анализ риска пищевых продуктов или продовольственного сырья, полученных из генно-инженерно-модифицированных растений или животных, осуществляется на основании проведения медико-биологических исследований по двум направлениям:

* геном-протеомные исследования:
* токсиколого-гигиенические исследования:

1. Оценка риска пищевого продукта или сырья, полученных из генно-инженерно-модифицированных растений и животных, проводится в случае выявления отличий, выходящих за пределы вариабельности значений исследуемых показателей, при сравнении с традиционным аналогом.
2. Требования к безопасности пищевых продуктов, производимых из сырья, полученного из генно-инженерно-модифицированных (трансгенных) растений и животных, прошедших государственную регистрацию, должны соответствовать общим требованиям к безопасности пищевых продуктов, установленным законодательством Российской Федерации (Федеральный закон от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»).

*4.Правила маркировки пищевых продуктов производимых из/или с использованием сырья, полученного из генно-инженерно модифицированных (трансгенных) растений и животных.*

Санэпиднадзора, обязывающее маркировать продукты, содержащие более 0,9 процентов ГМ-источников, однако до сих пор строчки «содержит генно-модифицированные источники» или просто «ГМИ» появляются на продуктах крайне редко.

1. Для пищевых продуктов, содержащих более 0,9 процентов компонентов из генно-инженерно-модифицированных (трансгенных) растений или животных обязательна информация: «генетически модифицированная продукция», или «продукция, полученная из генно-инженерно - модифицированных организмов», или «продукция содержит компоненты из генно-инженерно-модифицированных организмов». Информация на потребительской упаковке пищевого продукта должна быть выполнена на русском языке.
2. Для пищевых продуктов, не содержащих в своем составе ДНК, но произведенных из генно-инженерно-модифицированных растений или животных, контроль за правильностью маркировки осуществляется на основании информации, представленной в декларации о происхождении сырья.
3. Содержание в пищевом продукте 0,9процентов или менее компонентов из генно-инженерно-модифицированных (трансгенных) растений и животных рассматривается как случайное попадание или технически неустранимая примесь, продукт считается не содержащим в своем составе генно-инженерно-модифицированных организмов и маркировке не подлежит.
4. В случае содержания в пищевом продукте более одного ингредиента информация «генетически модифицированная продукция», или «продукция, полученная из генно-инженерно-модифицированных организмов», должна быть представлена сразу за ингредиентом, к которому это относится.
5. Информация «генетически модифицированная продукция», или «продукция, полученная из генно-инженерно-модифицированных организмов», или «продукция содержит компоненты из генно-инженерно-модифицированных организмов» для пищевых продуктов, упакованных в емкости с площадью поверхности менее чем 10 кв. см, наносится на упаковочный материал.
6. Пищевые продукты, предназначенные для продажи потребителю как неупакованная продукция сопровождаются письменной информацией «генетически модифицированная продукция», или «продукция, полученная из генно-инженерно-модифицированных организмов», или «продукция содержит компоненты из генно-инженерно-модифицированных организмов».
7. Маркировка пищевых продуктов, полученных из сырья, произведенного из генно-инженерно-модифицированных (трансгенных) растений и животных, должна отражать все новые свойства пищевого продукта, приобретенные им в результате генетической модификации:

* изменение пищевой ценности;
* изменение состава;
* изменение предназначения продукта;
* ограничение для определенных групп населения;
* учитывать религиозные и этические аспекты использования продукта.

*Использование трансгенных продуктов предприятиях общественного питания*

Генетически модифицированные продукты нашли широкое применение в предприятиях питания. Во-первых, сырье из трансгенных продуктов стоит дешевле, а во-вторых, не возможно отличить их от натуральных.

Так, например, в холодных закусках используется кукуруза, масло, полученное из трансгенных растений, майонез, сыры, колбасы. В первых горячих блюдах – картофель, томаты, томатное пюре или томатная паста, крупы. Во вторых горячих блюдах – рыба и мяса, крупы, картофель, молоко. В напитках, таких как кисели, используется загуститель крахмал, а так же сахар и фрукты, сиропы. В соусах – свежие томаты, томатная пасти или пюре, маргарин, орехи, вино, пиво. В кондитерских изделиях используются соевый лецитин как эмульгатор и стабилизатор, маргарин, масло для выпечки. В состав специй и приправ входит соя, а в настоящие время используются готовые смеси приправ и специй такие как «Knorr».

*Заключение*

Генетически модифицированные продукты стали одним из достижений биологии двадцатого века. На сегодняшний день большинство производящихся в промышленных объемах генетически модифицированных сельскохозяйственных растений имеют свойства, обеспечивающие повышение урожайности или облегчение уборки, хранения, переработки урожая. Эти качества позволяют снизить количество применяемых пестицидов, сократить количество технологических операций при переработке, свести к минимуму потери урожая, экономить средства и материальные ресурсы.

Среди преимуществ трансгенных продуктов следует выделить:

1. Значительное снижение остаточных количеств пестицидов в пище, что позволяет уменьшить химическую нагрузку на организм человека в условиях неблагоприятной экологической обстановки;
2. Придание инсектицидных свойств растениям ведет к уменьшению их поражения насекомыми, а это, в свою очередь, многократно снижает поражение зерновых культур плесневыми грибами, продуцирующими опасные для человека микотоксины.
3. Генетически измененным продуктам могут быть приданы лечебные свойства. Так, ученым уже удалось создать банан с содержанием анальгина и салат, вырабатывающий вакцину против гепатита B.
4. Еда из генетически измененных растений дешевле.
5. Можно существенно расширить ареалы посева сельхозпродуктов, приспособив их к экстремальным условиям, таким, как засуха и холод.

Практическое использование новых способов селекции растений повлекло за собой потребность в более строгой регламентации процесса оценки безопасности генетически модифицированных пищевых продуктов, поскольку любая новая технология требует самой тщательной проверки, чтобы не нанести вреда здоровью как ныне живущих людей, так и будущих поколений.

Основным требованием, которому должны соответствовать пищевые продукты, полученные с использованием новейших технологий, является безопасность для здоровья потребителей.

Согласно законам Российской Федерации, все пищевые продукты, впервые разрабатываемые и внедряемые для промышленного изготовления, а также впервые ввозимые и ранее не реализовывавшиеся на территории Российской Федерации, подлежат государственной регистрации. Ключевым этапом регистрации пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников, является проведение комплексной санитарно-эпидемиологической экспертизы. Длительность всех исследований составляет от 1 года до 1,5 - 2-х лет и в настоящее время система оценки безопасности трансгенной пищи, действующая в России, является одной из наиболее жестких в мире.

Нужно отметить, что любая новая технология по производству генно-модифицированных продуктов является объектом пристального внимания ученых всего мира.

Отсутствие объективной информации о генетически модифицированных пищевых продуктах порождает недоверие общества. Новые способы получения пищи непонятны и представляются неестественными и даже опасными.

Таким образом, основной вопрос - безопасны ли генетически модифицированные продукты для человека, пока остается без ответа. После долгих дискуссий сторонников и противников трансгенных продуктов было принято соломоново решение: любой человек должен выбрать сам, согласен он есть генетически модифицированную пищу или нет.

Я же в своей курсовой работе постарался собрать как можно больше информации о генетически модифицированных продуктах и рассказать об их положительных и отрицательных качествах.

*Список используемой литературы*

1. Чечилова С. Трансгенная пища. // Здоровье, 2000, № 6, с. 20–23.
2. Красовский О.А. Генетически модифицированная пища: возможности и риски // Человек, 2002, № 5, с. 158–164.
3. Свердлов Е. Что может генная инженерия. // Здоровье, 2002, № 1, с. 51–54.
4. Зеленин А.В., Генная терапия: этические аспекты и проблемы генетической безопасности. Генетика, 1999, т.35, N 12, с.1605-1612.
5. Рогачев В. Генетическая революция, первые шаги. // Эхо планеты, 2000, № 28, с. 6–9.
6. Федеральный закон специальный технический регламент «О требовании к безопасности пищевых продуктов, производимых из сырья, полученного из генно-инженерно-модифицированных (трансгенных) растений и животных».
7. Главный государственный санитарный врач РФ. Методика «Пищевые продукты и пищевые добавки. Порядок и организация контроля за пищевой продукцией, полученной из/или с использованием сырья растительного происхождения, имеющего генно-модифицированные аналоги».// 26.07.2004 № МУ 2.3.2.1917-04.
8. Глазко В.И. Кризис аграрной цивилизации и генетически модифицированные организмы (ГМО).// Интернет – журнал «Коммерческая биотехнология, 2002.

*Приложение*

Таблица № 1 «Генетически модифицированные источники пищи,

выпускаемые в мире промышленных объемах и зарегистрированные в федеральном реестре Российской Федерации»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Продукт | Приобретенный признак | Производитель, торговая фирма |
|  | Кукуруза линии  Bt -11 | Устойчивость к зерновому точильщику и глюфосинату аммония | «Сингента Сидс С.А. »  «Syngenta Seeds Inc. » |
|  | Кукуруза  линии Т-25 | Устойчивость  глюфосинату аммония | «Байер КропСайенс»  « ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Кукуруза  линии MON810 | Устойчивость к стеблевому мотыльку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза  линии GA 21 | Устойчивая к глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза  линии NK 603 | Устойчивая к глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза  линии MON 863 | Устойчивость к вредителям Diabrotica spp. | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Соя линии  RR 40-3-2 | Устойчивая к глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Соя линии  А2704-12 | Устойчивость  глюфосинату аммония | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Соя линии  А5547-127 | Устойчивость  глюфосинату аммония | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Рис линии  LL 62 | Устойчивость  глюфосинату аммония | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Сорт картофеля «Рассет Бурбанк Ньюлив» | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля «Супериор Ньюлив» | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |

Таблица № 2 «Генетически модифицированные источники пищи,

выпускаемые в мире промышленных объемах и не зарегистрированные в федеральном реестре Российской Федерации»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Продукт | Приобретенный признак | Производитель, торговая фирма |
|  | Соя линии G94-1 | Высокое содержание олеиновой кислоты | «Дю Понт", Канада,  «DuPont Canada Agricultural Product» |
|  | Соя линии G94-19 | Высокое содержание олеиновой кислоты | «Дю Понт", Канада,  «DuPont Canada Agricultural Product» |
|  | Соя линии G94-168 | Высокое содержание олеиновой кислоты | «Дю Понт", Канада,  «DuPont Canada Agricultural Product» |
|  | Соя линии W62 | Высокое содержание олеиновой кислоты | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Соя линии W98 | Высокое содержание олеиновой кислоты | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Соя линии GU262 | Высокое содержание олеиновой кислоты | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Кукуруза линии1507 | Устойчивость к вредителям, глюфосинату аммония | Dow AgroSciences LLC |
|  | Кукуруза линии MS6 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Кукуруза линии MS3 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | «Байер КропСайенс» ФРГ, «Bayer Crop Science» |
|  | Кукуруза линии  СВН35-1 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | AgrEvo |
|  | Кукуруза линии 676 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | Pioneer Hi-Bred |
|  | Кукуруза линии 678 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | Pioneer Hi-Bred |
|  | Кукуруза линии 680 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | Pioneer Hi-Bred |
|  | Кукуруза линии  DBT418 | Устойчивость к вредителям | Dekalb Genetics |
|  | Кукуруза линии  MON 802 | Устойчивость к вредителям, глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза линии  MON 805 | Устойчивость к вредителям, глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза линии  MON 830 | Устойчивость к вредителям, глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза линии  MON 831 | Устойчивость к вредителям, глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза линии  MON 832 | Устойчивость к вредителям, глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза линии  MON 809 | Устойчивость к вредителям | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза линии  DLL25 | Устойчивость  глюфосинату аммония | «Монсанто Ко», США,  Decalb Genetics |
|  | Кукуруза линии  MON 801 | Устойчивость к вредителям | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кукуруза линии Т 14 | Устойчивость  глюфосинату аммония | AgrEvo |
|  | Кукуруза линии Т 25 | Устойчивость  глюфосинату аммония | AgrEvo |
|  | Кукуруза линии Вt 176 | Устойчивость к вредителям | Ciba Geigy |
|  | Рапс линии OXY-235 | Устойчивость к бромоксиналу | Rhone-Poulens |
|  | Рапс линии MS8 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | AgrEvo |
|  | Рапс линии Т45 | Устойчивость  глюфосинату аммония | AgrEvo |
|  | Рапс линии 91-4 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, мужская стерильность | Plant Genetic Systems,  N. V. |
|  | Рапс линии 93-101 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, восстановление фертильности | Plant Genetic Systems,  N. V. |
|  | Рапс линии 94-2 | Устойчивость к  глюфосинату аммония, восстановление фертильности | Plant Genetic Systems,  N. V. |
|  | Рапс линии 23 | Высоколауретовое масло | Calgene |
|  | Рапс линии HCN92 | Устойчивость к  глюфосинату аммония | AgrEvo |
|  | Рапс линии GT73 | Устойчивая к глифосату | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля SEMT15-02 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу картофеля Y | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля SEMT15-15 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу картофеля Y | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля SEMT15-07 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу картофеля Y | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля HLMT15-15 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу картофеля Y | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля HLMT15-3 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу картофеля Y | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля HLMT15-46 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу картофеля Y | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT15-10 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу картофеля Y | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT21-129 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу скручивания листьев картофеля | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT21-152 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу скручивания листьев картофеля | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT21-350 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу скручивания листьев картофеля | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT22-82 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу скручивания листьев картофеля | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT22-186 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу скручивания листьев картофеля | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT22-238 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу скручивания листьев картофеля | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля RBMT22-262 | Устойчивость к колорадскому жуку, вирусу скручивания листьев картофеля | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля АТВТ04-6 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля АТВТ04-27 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля АТВТ04-30 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля АТВТ04-31 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля АТВТ04-36 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля  SPBT02-5 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля  SPBT02-7 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля ВТ10 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля ВТ6 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля ВТ12 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля ВТ16 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля ВТ17 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля ВТ18 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Сорт картофеля ВТ23 | Устойчивость к колорадскому жуку | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Кабачки линии CZW3 | Устойчивость к вирусу мозаики огурцов, желтому вирусу мозаики цуккини, вирусу мозаики дыни 2 | Seminis Vegetable Seeds |
|  | Кабачки линии CZW20 | Устойчивость к вирусу мозаики огурцов, желтому вирусу мозаики цуккини, вирусу мозаики дыни 2 | Seminis Vegetable Seeds |
|  | Кабачки линии ZW20 | Устойчивость к вирусу мозаики огурцов, желтому вирусу мозаики цуккини, вирусу мозаики дыни 2 | Asgrow |
|  | Папайя линии 55-1 | Устойчивость к вирусу кольцевых пятен папайи | U of Havaii |
|  | Томаты линии 5345 | Устойчивость к вредителям | Calgene |
|  | Томаты линии 35-1-N | Пролонгированное созревания благодаря снижению синтеза этилена | Agritope |
|  | Томаты линии 1345-4 | Пролонгированное созревания благодаря снижению синтеза этилена | DNA Plant Technology |
|  | Томаты линии В | Устойчивость при хранении благодаря замедлению деградации пектина | Zeneca |
|  | Томаты линии Da | Устойчивость при хранении благодаря замедлению деградации пектина | Zeneca |
|  | Томаты линии F | Устойчивость при хранении благодаря замедлению деградации пектина | Zeneca |
|  | Томаты линии 8338 | Устойчивость при хранении благодаря снижению синтеза этилена | «Монсанто Ко», США,  «Monsanto Co» |
|  | Томаты линии  FLAVR SAVR CR3-613 | Устойчивость при хранении благодаря замедлению деградации пектина | Calgene |
|  | Томаты линии  FLAVR SAVR CR 3-623 | Устойчивость при хранении благодаря замедлению деградации пектина | Calgene |
|  | Рис линии  LLRICE Е06 | Устойчивость к  глюфосинату аммония | Aventis Crop Science |
|  | Рис линии  LLRICE Е62 | Устойчивость к  глюфосинату аммония | Aventis Crop Science |
|  | Сахарная свекла линии Т120-7 | Устойчивость к  глюфосинату аммония | AgrEvo |
|  | Мускатная дыня линии А | Замедление созревания благодаря снижению синтеза этилена | Agritope |
|  | Мускатная дыня линии В | Замедление созревания благодаря снижению синтеза этилена | Agritope |
|  | Лен линии  CDC Triffid | устойчивость к сульфонилмочевине | U of Saskatchevan |