

## ГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И ЕЕ БЕЗОПАСНОСТЬ

Расолько Л.А., к.б.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Генно-модифицированный организм (ГМО) – это любое образование, способное к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, отличное от природных организмов, полученное с применением методов генной инженерии и содержащее генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинации. ГМО – это генно-инженерная субстанция, содержащая в генетическом аппарате фрагменты ДНК из любых других живых организмов. Для получения ГМО используется генная технология, или генная инженерия. Генно-модифицированные ингредиенты могут быть включены в рецептуру пищевых продуктов.

### Введение

Генная инженерия позволяет переносить отдельные гены любого живого организма в другой любой живой организм. В природе подобный путь передачи генетической информации невозможен. Организмы, подвергшиеся генетической трансформации, называют трансгенными. Трансгенные организмы – это растения, животные, микроорганизмы, вирусы. Их генетическая программа изменена с помощью методов генной инженерии. Трансгенными называют те виды растений, в которых успешно функционирует ген, пересаженный из других видов растений или животных. Делается это для того, чтобы растение – реципиент получило новые удобные для человека свойства, повышенную устойчивость к вирусам, гербицидам, к вредителям и болезням растений. Пищевые продукты, полученные из таких генноизмененных культур, могут иметь улучшенные вкусовые свойства, выглядеть привлекательнее и дольше храниться. Кроме того, генно-модифицированные растения часто дают более богатый и стабильный урожай, чем их природные аналоги.

### Основная часть

Главной причиной распространения ГМО в сельском хозяйстве является упрощение агротехнологии, а значит и удешевление их производства. Устойчивость к пестицидам ГМ-сортов растений позволяет использовать на сельскохозяйственных полях больше пестицидов, облегчая механизированный уход за посевами. Использование ГМ-продуктов в животноводстве позволяет превратить его в индустрию по производству животного белка. Все это обеспечивает приличную экономическую выгоду производителям ГМО. А если к этому добавить, что население Земли по прогнозам к 2025 году может достигнуть 8,5 млрд. человек, которых затруднительно накормить традиционными технологиями, то вполне понятны утверждения ученых и специалистов о том, что в XXI веке необходимо развивать новейшие достижения биотехнологии. Важнейшей составной частью современной биотехнологии является генетическая инженерия, с помощью которой и были созданы ГМО. Создать генноизмененное растение сегодня для генных инженеров не составляет большого труда. Для этого существует по меньшей мере три метода для внедрения чужеродной ДНК в геном растения. Основная задача, которую надо решить при создании трансгенного растения – это выделить нужный ген из чужой ДНК и встроить его в молекулу ДНК будущего трансгенного растения. Процесс это чрезвычайно сложен. Самый распространенный способ внедрения чужих генов в наследственный аппарат растений основан на применении бактерии *agrobacterium tumefaciens* (в переводе с латыни – полевая бактерия, вызывающая опухоль). В различных странах на национальном уровне разработана нормативно-правовая и методическая база для оценки пищевой безопасности и возможности реализации населению на пищевые цели продукции из ГМО. При этом оценка ГМО по критериям безопасности предусматривает два основных направления: исследование биобезопасности ГМО, а также определение пищевой безопасности ГМО и продуктов питания из них.

Создание, оборот и реализация ГМО связаны с множеством рисков для живой природы и человека. На отдельные из них обратим внимание.

1. Перенос генов: в дикорастущие виды растений, в не генномодифицированные культуры, внедрение в пищевые цепи, устойчивость к антибиотикам.

2. Угроза для окружающей среды: толерантность к насекомым, толерантность к гербицидам, появление новых сорняков и вредителей, переход традиционных вредителей на новые культуры, нарушение естественного контроля всплеск численности вредителей, истощение и нарушение естествен-

ного плодородия почв (ГМ-растения с генами, ускоряющими рост и развитие, значительно истощают почву и нарушают ее структуру, а в результате подавления токсинами ГМ-растений жизнедеятельности почвенных беспозвоночных, почвенной микрофлоры и микрофауны нарушается естественное плодородие).

3. Устойчивость к вирусам: образование нового вируса, усиление симптомов заболеваний, изменение структуры оболочки вируса.

4. Пищевая опасность: повышенная аллергенность, сниженная чувствительность к антибиотикам; мутагенность, изменение иммуно-моделирующих свойств; эмбриотоксичность.

Кроме возможных вышеперечисленных рисков имеются также проблемы экономического и нравственного направления, связанные с правом собственности компаний за созданные ими ГМО и постепенный переход на новые условия ведения хозяйства.

Негативные эффекты для человека при продолжительном употреблении ГМ-продуктов практически невозможно предсказать. Применение принципов, разработанных для оценки безопасности химических веществ и фармацевтических препаратов, недостаточно для исследования длительного воздействия ГМ-продуктов на человека.

Как известно, традиционное тестирование трансгенного материала ограничивается лишь анализом белков, жиров, углеводов и некоторых вторичных соединений, а это крайне неэффективно с точки зрения оценки биобезопасности. Оценка отдаленных мутагенных и канцерогенных последствий при постоянном употреблении ГМ-продуктов потребует многолетних наблюдений с применением детальных генетических и токсикологических обследований тестируемого организма на разных стадиях его развития. Как же относятся к ГМО в мире? Неоднозначно. Например, страны ЕС объявили в 1998 году мораторий на производство продуктов питания из ГМО и импорт ГМ-сырья. Но под давлением США в 2004 году он был отменен. В ЕС была создана мощная законодательная база в области маркировки и прослеживаемости потоков ГМ-продуктов. Одновременно на Западе проводились широкомасштабные исследования проблем биобезопасности ГМО. В настоящее время Европарламент активно разрабатывает новые правила, которые должны гарантировать биологическую и экологическую безопасность ГМО. Научная оценка рисков будет проводиться Европейским комитетом продовольственной безопасности. Она будет включать в себя исследование ГМО на предмет угрозы окружающей среде и здоровью человека, а также животных.

В соответствии с требованиями Директивы ЕС 1139/98 продукты питания из ГМО или продукты, содержащие их в виде ингредиентов, должны быть снабжены специальными этикетками. Правила Европейского Союза предусматривают маркирование всех продуктов, содержащих более 0,9% ГМ-ингредиентов. Сегодня обсуждается понижение этого показателя до 0,5%. В России этот порог до 1 июня 2004 года составлял 5%, а теперь снижен до 0,9%. В США необходима в специальной маркировке продуктов питания, содержащих ГМ-компоненты, вообще не оговорена. Некоторые страны, в том числе Франция, Италия и Греция, требуют маркирования всех пищевых продуктов, содержащих любое количество чужеродных компонентов. Всемирная организация здравоохранения ввела мораторий на использование ГМ-источников в питании детей до четырех лет.

Любопытный факт - за последние пять лет ни одна из стран Африки (кроме ЮАР) не допустила на свою территорию ни трансгенные сельскохозяйственные культуры, ни полученные из них продукты. Министры сельского хозяйства всех стран Африки подписали коллективное письмо, озаглавленное «Давайте продолжать собирать природный урожай», в котором резко критиковали политику компании Monsanto, проводимую в отношении развивающихся стран. Индия также отказывается от использования продуктов, содержащих компоненты ГМО.

Серьезно и взвешенно к решению вопроса об использовании ГМО подошла наша страна. Информация о наличии любого количества ГМ-ингредиентов должна быть в сопроводительных документах и на потребительской упаковке продовольственного сырья и пищевых продуктов, полученных с использованием ГМО. Об этом пишется в следующих правовых документах:

- Законы Республики Беларусь «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека», «О защите прав потребителей»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь «О государственной гигиенической регламентации и регистрации продовольственного сырья и пищевых продуктов, полученных из/или с использованием генетически модифицированных источников» от 02.09.2003 № 116 и от 16.11.2004 № 98;

- Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О некоторых вопросах информирования потребителей о продовольственном сырье и пищевых продуктах» от 28.04.2005 № 434;

- Постановление Минздрава и Госстандарта «Об утверждении перечня продовольственного сырья и пищевых продуктов, подлежащих контролю генетически модифицированных составляющих ((компонентов)» от 08.07.2005 № 12/26 ;

-Постановление Министерства торговли Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерства здравоохранения Республики Беларусь, Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 07.05.2007 № 28/35/27 «О подтверждении безопасности и качества товаров при их реализации в розничных торговых объектах, торговых объектах общественного питания, на торговых местах на рынках».

Кроме нормативной базы, в республике создана и действует государственная система надзора и контроля на всех этапах производства и продажи пищевых продуктов и продовольственного сырья. Лабораторные испытания в этой области проводят 11 аккредитованных в Системе аккредитации Республики Беларусь лабораторий. В своей производственной деятельности они руководствуются отечественными нормативными актами:

-СТБ ГОСТ Р 52173-2005 «Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения»;

-СТБ ГОСТ Р 52174-2005 «Биологическая безопасность. Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения с применением биологического микрочипа»;

-ТКП 131-2008 (03220) «Пищевые продукты. Правила маркировки знаком «Не содержит ГМО». Основные положения.»

Испытания, выполненные Минским городским центром гигиены и эпидемиологии показали, что ГМ-ингредиенты присутствуют в 7-9% проб от общего количества отобранных для анализа образцов, хотя на них отсутствовала маркировка о наличии в продуктах генно-модифицированных компонентов.

Совместным постановлением Минздрава и Госстандарта № 12/26 от 08.06.2005 утвержден перечень генетически модифицированных составляющих (компонентов). В этот перечень входят: соевые бобы и проростки, концентрат и гидролизат соевого белка, соевая мука, консервированная соя; продукты, полученные из сои или с использованием концентрата, изолята соевого белка; соевая паста и продукты из нее; соевый соус, продукты полученные с использованием соевого молока (сквашенные напитки, мороженое, майонез и др.); кукуруза, полкорм, кукурузные чипсы; пищевые добавки, содержащие продукты из сои или кукурузы.

В настоящее время в республике не зарегистрирована ни одна линия ГМ-культур. Однако, как было отмечено выше, проверки органов Госстандарта и санслужбы находят в образцах продуктов питания ГМ-компоненты. В основном это трансгенная соя в пельменях, мясных и мучных изделиях, колбасе и даже в детском питании – и все это в основном импорт. Импортное детское питание проверяется сегодня в основном по двум составляющим: соя и кукуруза. А если ингредиентами детского питания будут рис, яблоки, овощи и фрукты, имеющие ГМ-компоненты?

Госкомитету по стандартизации и Минздраву Республики Беларусь поставлена задача проанализировать возможность расширения перечня продуктов, подлежащих обязательным лабораторным исследованиям на ГМО.

## Заключение

Подводя итог, отметим, что в Республике Беларусь, как и в мировом сообществе, использование ГМ-продуктов в пищу официально не запрещено, но их влияние на здоровье человека пока до конца не изучено. Современные регламенты производства любых продуктов питания не ограничивают содержание в них трансгенных растительных белков, а только требуют их маркирования. В условиях конкуренции с производителями нормальной продукции поставщики ГМ-продуктов находятся в невыгодном положении, так как мало кто из покупателей захочет рисковать своим здоровьем и здоровьем потомства. Вот поэтому практически мы не видим информации на упаковке продукции о наличии в ней ГМ-ингредиентов, хотя они там и встречаются (по результатам анализов соответствующих государственных органов). Постановление, обязывающее производителей маркировать продукцию, где есть ГМО, имеется, а жестких механизмов контроля по выполнению постановления пока еще нет.

## Литература

1. Коломиец Н.Д., Егорова З.Е., Николаева Л.А. Генетически модифицированные составляющие и продовольственная безопасность //Стандартизация, 2008, № 4,
2. Шевелева С.А., Ефимочкина Н.Р. и др. Требования к медико-биологической оценке и гигиеническому контролю за оборотом пищевой продукции, полученной из генно-инженерно-модифицированных микроорганизмов. Вопросы питания, 2008, т. 77, № 3
3. Осинская Л.Н. Генная инженерия: плюсы и минусы//Мясная промышленность. 2006, № 2
4. Ломачинский В.А. Проблемы использования генетически модифицированного сырья //Пищевая промышленность, 2006, № 1

5. Викторов А.Г. Невыдуманные риски трансгенных растений // Физиология растений. 2008, т.55, № 6

6. Мялюк Н. ГМО: мифы и реалии // Продукты. Ингредиенты. 2007 № 6

УДК 378:371.4(063)

## СИСТЕМА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ПРЕОДОЛЕНИЮ АСОЦИАЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Вацаева Т.Н., начальник управления воспитательной работы с молодежью  
УО «Белорусский Государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь

Особенностью воспитательной работы в современном вузе является формирование отношения личности к выбранной профессии, включая не только отношение к учебным дисциплинам, учебному времени, но и к свободному от занятий времени, как к важному гражданско-культурному акту, который создает общечеловеческие ценности и способствует успешной социализации студента, как субъекта педагогической деятельности. Основная задача ранней профилактики девиантного поведения молодежи состоит в предупреждении и коррекции социальных отклонений и социальной дезадаптации молодых людей, возникающих в результате неблагоприятного социального развития – социопатогенеза, обусловленного различными неблагоприятными факторами среды, воспитания, психобиологическими особенностями личности.

Меры по нейтрализации косвенных десоциализирующих влияний должны носить прежде всего психолого-педагогический характер и быть направлены на создание воспитывающей среды в условиях вузовского, семейного, досугового окружения. Такие меры осуществляются общими усилиями ранней профилактической работы (администрацией университет, деканатами, управлением воспитательной работы с молодежью, социально-педагогической и психологической службой, студенческим клубом, спортивным клубом, и т.п.).

Основной целью работы со студенческой молодежью является введение ее в культуру, изменение системы ценностей, жизненных ориентиров, образов поведения. Девиантные наклонности не укладываются в представления о норме. В результате оказывается существенно снижена социальная компетентность, теряется способность маневра, отсутствуют представления о средствах коммуникации, об эффективных способах разрешения конфликтов. Исходя из этого, в качестве *основных принципов социально-педагогической работы, направленной на социализацию и социальную адаптацию молодежи*, можно назвать:

- создание успешности в учебной и иной деятельности студента;
- формирование нормативности поведения при помощи образов демонстрируемых преподавателями в отношении к студентам и друг к другу;
- создание условий для рефлексивного анализа ситуации и собственного поведения;
- безоценочность в подходе к анализу поведения молодого человека. Совершенный поступок обсуждается как сделанный студентом выбор одного из возможных вариантов поведения, рассматриваются позитивные и негативные последствия этого выбора и альтернативные способы поведения, которые в данной ситуации были бы более подходящими;
- вывод молодого человека из позиции ребенка в позицию взрослого, что подразумевает не только усвоение новых способов общения, взаимодействия с окружающими, присутствующих взрослых (аргументирование просьб и требований и т.п.), но и принятие на себя ответственности за совершаемые действия и поступки.

В БГАТУ в соответствии с социальным механизмом девиации разработана система превентивно-профилактической работы по организации действий субъектов и объектов.

Превентивно-профилактическая работа в университете проводится на всех уровнях:  
учебная группа → куратор, воспитатель общежития → студсовет → деканат, → УВРМ → Совет профилактики. Разработан алгоритм профилактической работы – это комплекс мер, направленный на упреждение, предотвращение совершения нарушений и негативных проявлений, включающий несколько этапов:

*Текущая работа:* информирование и просвещение; вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу; вовлечение студентов в культурно-массовую и спортивную работу; организация свободного времени (досуга) студентов; работа преподавателей кафедр в общежитиях; контроль выполнения правил внутреннего распорядка в общежитиях; работа добровольной дружины и оперативных отрядов; контакт с родителями; организация встреч с правоборщительными органами и другими специалистами профильной направленности; содействие вторичной занятости молодежи.