

УДК 613.26:615.322

Т.К. Каленик<sup>1</sup>, А.В. Алешков<sup>2</sup>, А.И. Окара<sup>2</sup><sup>1</sup> Тихоокеанский государственный экономический университет (690091 г. Владивосток, Океанский пр-т, 19),<sup>2</sup> Хабаровская государственная академия экономики и права (680042 г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 134)

## ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ИНГРЕДИЕНТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

*Ключевые слова: продукты питания, трансгенная соя, полимеразная цепная реакция.*

Анализ маркировки 1400 соевых препаратов, аналогов мяса, молочных и кондитерских продуктов, мясных полуфабрикатов и готовых мясных продуктов не обнаружил информации производителя о наличии генетически модифицированных ингредиентов. В условиях ПЦР-лаборатории Дальневосточного государственного медицинского университета (Хабаровск) проведены исследования 33 образцов продуктов на наличие в них соевых ингредиентов, в том числе подвергшихся генетической модификации. Установлено, что в 37% случаев информация о составе продукта являлась недостоверной, в 27% образцов обнаружена трансгенная соя.

Сегодня трудно представить себе пищевую промышленность развитых стран без использования соевых добавок и заменителей. Не стали исключением и молочная, колбасная, хлебобулочная и кондитерская индустрии нашей страны [1]. Однако либерализация рынка сырья и продукции этих отраслей предопределяет возможность фальсификации как по ингредиентному составу, так и по качеству входящих в них компонентов. По экономическим соображениям чаще всего фальсифицируют малоценное и недоброкачественное сырье, готовые продукты второго и третьего сортов реализуется как продукция высокого качества.

Так, в мясные продукты, в мелкоизмельченное сырье (фарш) в большинстве случаев вносятся соевые белковые добавки, которые по своим потребительским характеристикам хотя и уступают белкам животного происхождения, но зачастую формируют высокие кулинарно-технологические свойства. Но важен не сам факт добавления растительного белка, а отсутствие информации об этом.

Еще одна характерная для последних лет проблема связана с появлением генетически модифицированных продуктов, происхождение которых в подавляющем большинстве на российском рынке скрывается. Чаще всего генетической модификации подвергают сою, концентраты, изоляты и текстуранты из которой широко применяют в качестве ингредиентов пищевых продуктов.

Минздравом Российской Федерации разрешено использовать в пищу продукты, содержащие глифосаттолерантную сою линий 40-3-2 (МонСанто, США), А 2704-12 и А 5547-127 (Байер Крок Сайнс, Германия). Информация о трансгенных компонен-

тах различных продуктов должна быть максимально открыта для потребителей. Однако данные проводимых в Европейской части РФ мониторингов показывают, что производители не всегда маркируют свою продукцию должным образом, причем часто без умысла, также становясь жертвой обмана со стороны поставщиков. Так, по сведениям Роспотребнадзора, 11,9% исследованных в 2004 году пищевых продуктов содержали генетически модифицированные ингредиенты (ГМИ), из них 36,4% не имели декларации об этом. Среди импортных продуктов эти цифры еще выше: 14,8 и 47,8% соответственно. При этом отмечается, что чаще всего ГМИ обнаруживаются в продуктах, в т.ч. в мясорастительных, содержащих сою [2, 3].

Кафедрой товароведения Хабаровской государственной академии экономики и права при поддержке Министерства пищевой промышленности и потребительского рынка проведен мониторинг продукции, находящейся в реализации, а также используемой в пищевой промышленности, общественном питании и домашней кулинарии. Предметом мониторинга стало обнаружение ГМИ в указанных продуктах и сравнение с указанной на маркировке информацией.

Изучение рынка пищевых продуктов г. Хабаровска показало, что маркировка большей части пищевых продуктов не содержит информации о наличии ГМИ. Так, из 1400 образцов мясных, молочных, кондитерских изделий не обнаружено ни одного, где бы содержание ГМИ декларировалось.

На следующем этапе мониторинга мы подвергли исследованию 33 образца отобранной в розничной торговой сети и на производственных предприятиях продукции 12 видов на предмет выявления соевых ингредиентов — 35-S промотора и генетически модифицированной сои линии 40-3-2. Для этого был апробирован стандартизированный метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), позволяющий успешно выявлять как генетически измененные последовательности ДНК (35-S промотор), так и распознавать фальсификацию соевыми компонентами.

Постановка ПЦР не представляет особых трудностей: в пробирке смешиваются исследуемая ДНК, праймеры, нуклеотиды четырех типов, буфер, термостабильная ДНК-полимераза и ионы магния. Сверху добавляют минеральное масло для уменьшения испарения компонентов. На практике применяются уже готовые к постановке ПЦР-тест-системы,

**Таблица**

*Содержание ГМИ в продовольственном сырье и пищевых продуктах*

Сырье и продукты	Кол-во проб	
	всего	с ГМИ
Все пробы	33	9
из них импортные	10	4
Мясо и мясопродукты	19	4
из них импортные	1	0
Соевые продукты	14	5
из них импортные	10	4

производством которых в России занимается ГУ «ЦНИИ эпидемиологии Минздрава РФ».

Сначала из подготовленного образца выделяют ДНК. Этот этап является наиболее длительным и занимает около пяти-шести часов. Многократное деление искомого фрагмента ДНК обеспечивается за счет циклического изменения температуры смеси (денатурация при 95°C, гибридизация праймера при 60°C, элонгация при 72°C) в термостате с автоматическим регулированием температуры (амплификаторе). Детекция результатов осуществляется электрофорезом в агарозном геле, окрашенном бромистым этидием. Светящаяся полоса длиной 400 пар нуклеотидов (ближайшая к лунке) принадлежит ДНК сои, а следующая, длиной 195 пар нуклеотидов, — 35S промотору — участку ДНК, свойственному генетически измененной культуре. Его наличие говорит о генетической модификации сои, однако не позволяет определить ее принадлежность к определенной линии. Лабораторная база в Российской Федерации позволяет установить принадлежность трансгенной сои только к линии 40-3-2. Отрицательный тест в этом случае говорит о ее принадлежности к одному из других семейств, в том числе не разрешенных к применению на территории РФ.

Исследования проводили в ПЦР-лаборатории Дальневосточного государственного медицинского университета качественным методом с применением реактивов «Ампли Сенс ПЛАНТ-СКРИН» для скрининга 35-S промотора и *nos*-терминатора, а также комплекта «ГМ соя 40-3-2» для идентификации трансгенной сои данной линии после скрининга. Амплификация проводилась на приборе с активным регулированием «Терцик».

Из 33 образцов информация о наличии растительных ингредиентов (соевых белков) содержалась в 25, фактически же было установлено присутствие соевых добавок в 32 образцах. Отсутствовали соевые ингредиенты только в фарше чебуреков (ООО «Мерилен», Хабаровск). Недостоверной оказалась информация на маркировке следующих продуктов: сосиски (США); колбаса «Чайная» (ООО «Кооператор-2»); пельмени «Русские» (ИП Печнов), консервы «Говядина тушеная» (Приморский край, Орловская область, Ставрополь) и консервы «Свинина тушеная» (Приморский

край). В двух образцах мясных консервов марки «Деликон» ООО «Нива-К» при этом содержалась генетически модифицированная соя семейства 40-3-2. В целом это говорит о грубом нарушении Федерального закона «О защите прав потребителей» относительно достоверности потребительской информации.

Экспериментальные данные показали, что из 33 исследованных проб генетически модифицированная соя содержалась в 9 (27%), причем во всех этих объектах отсутствовала информация о наличии ГМИ. Наиболее высокая встречаемость — 40% — наблюдались в импортных продуктах из сои — в текстурате Maxten (Бразилия), изоляте GPT 500 (КНР) и так называемом соевом мясе (табл.).

Таким образом, анализ информации, наносимой на потребительскую упаковку пищевых продуктов, показал, что она зачастую вводит потребителя в заблуждение относительно состава продукта. Однако можно допустить, что наличие генетически модифицированных ингредиентов в отечественных продуктах вызвано недостоверной информацией импортных поставщиков соевых белков. Поэтому первоочередная задача в рамках исключения фальсификации видится в контроле на наличие генетически модифицированных ингредиентов, прежде всего импортных соевых белковых продуктов, в том числе использующихся в качестве ингредиентов для пищевых производств.

#### Литература

1. Алешков А.В. Некоторые проблемы оценки качества и безопасности пищевых продуктов из сои // *Торговля в России, взгляд в XXI век: прогрессивные способы организации и технологии: материалы научно-практической конференции. Кемерово, 2004. С. 185.*
2. Каленик Т.К., Федянина Л.Н., Танашкина Т.В. *Товароведение и экспертиза пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников. Качество и безопасность: учебное пособие. Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2006. 192 с.*
3. Тутельян В.А., Филатов Н.Н., Сорокина Е.Ю. и др. *Мониторинг оборота пищевой продукции из генетически модифицированных источников в Москве // Вопросы питания. 2003. № 3. С. 20–23.*

*Поступила в редакцию 07.05.2008.*

#### GENETICALLY MODIFIED COMPONENTS IN FOOD: REGIONAL ASPECT

T.K. Kalenik<sup>1</sup>, A.V. Aleshkov<sup>2</sup>, A.I. Okara<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pacific State Economic University (19 Okeansky Pr. Vladivostok 690091 Russia), <sup>2</sup> Khabarovsk State Academy of Economy and Law (134 Tikhookeanskaya St. Khabarovsk 680042 Russia)

**Summary** — The analysis of marks of the 1400 soy products, analogues of meat, dairy and confectionery products, meat semifinished items and ready meat products has not found out the information of the manufacturer on the presence of genetically modified components. In the PCR-lab of Far Eastern state medical university (Khabarovsk) 33 samples of products are investigated to soy components, including undergone genetic modifying. It is established, that in 37% of cases the information on structure of a product was doubtful, in 27% of samples the transgenic soy is found.

**Key words:** food stuffs, transgenic soy, polymerase chain reaction.