

豆腐及び輸入枝豆の組換え遺伝子の実態調査

宮崎悦子・真子俊博・藤本喬

福岡市保健環境研究所保健科学部門

Survey on the Rate of Contamination of Recombinant DNA from Tofu and Imported Green Soybeans

Etsuko MIYAZAKI, Toshihiro MAKO and Takashi FUJIMOTO

Health Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要旨

平成 15 年度に福岡市内で流通した豆腐 22 検体と平成 14 ~ 15 年に流通した輸入冷凍枝豆 3 検体について除草剤耐性遺伝子の混入率を調査した。その結果豆腐 18 検体から混入率 0.01 ~ 1.1 % の範囲で組換え遺伝子を検出した。なお、豆腐 22 検体のうち 16 検体に「遺伝子組換え大豆不使用」の任意表示があり、残りの豆腐 6 検体と枝豆には組換えに関する表示はなかった。また輸入冷凍枝豆から組換え遺伝子は検出されなかった。

Key Word : 豆腐 Tofu, 枝豆 Green soybean, 遺伝子組換え大豆 Genetically modified soybean, 定量 PCR Quantitative PCR

はじめに

平成 13 年に組換え DNA 技術応用食品（遺伝子組換え食品）は安全性審査と表示が義務化された。平成 16 年 3 月現在、6 作物 57 品種の安全性審査が既に終了しており、2 作物 5 品種が継続審議中である。

分別生産流通管理された遺伝子組換え食品は「遺伝子組換え」、組換えと非組換えを区別してない場合は「遺伝子組換え不分別」の表示が義務づけられており、分別生産流通管理された非遺伝子組換え食品は「遺伝子組換えでない」などの任意表示をすることができる。

安全性審査が終了した大豆 4 品種のうち流通している遺伝子組換え大豆の大半を占め、また唯一検査法が示されていることから、モンサント社のラウンドアップ・レディ大豆の混入率について、「遺伝子組換え大豆」や「遺伝子組換え不分別」の表示がないことを確認した豆腐及び輸入冷凍枝豆を対象として調査を行った。

実験方法

1. 検体

平成 15 年度に福岡市内で製造された豆腐計 22 検体と平成 14 ~ 15 年に福岡市内に流通したタイ、台湾、中国産輸入冷凍枝豆 3 検体。

2. 使用機器

リアルタイム PCR : アプライドバイオシステムズ社製 ABI PRISM 7900 Sequence Detection System

3. 試薬

プライマー、プローブ、プラスミドセットは全て(株)ニッポンジーンの遺伝子組換え食品検査用試薬を使用した。水は全て超純水をオートクレーブ処理したものをを使用した。2 × Universal Master Mix はアプライドバイオシステムズ社製を使用した。バッファー類は(株)ニッポンジーン製品を、エタノール、イソプロパノール、クロロホルム、イソアミルアルコールは和光純薬工業(株)製特級試薬を用いた。CTAB は和光純薬工業(株)製一級を使用した。

4. 検査方法

検査は既報¹⁾の手順に従った。豆腐はそのまま 150mg、輸入冷凍枝豆はさやをとりフードプロセッサで粉碎した

もの 50mg を量り採り，CTAB 法により DNA を抽出した．次に DNA 溶液の吸光度を測定し DNA 濃度や純度を確認した．抽出した DNA を鋳型として，内在性遺伝子及び組換え遺伝子の定量 PCR 反応をおこない，結果の解析を行った．なお，豆腐及び枝豆から抽出された DNA は吸光度から収量を算出し，検査法^{2),3)}に基づき 20ng/μL となるように TE 緩衝液で調整したものを定量 PCR の鋳型として用いたが，内在性遺伝子のコピー数が定量に十分な量ではなく，また組換え遺伝子を検出しても 20 コピー未満で標準曲線の中に入らなかったため，既報と同様に DNA 抽出原液を鋳型として再度定量 PCR を行った．

結 果 及 び 考 察

表 1 豆腐と冷凍枝豆の組換え遺伝子の検出結果

No	種類	混入率 (%)	遺伝子組換え大豆 使用に関する表示
1	もめん	1.1	不使用
2	もめん	0.50	不使用
3	もめん	0.33	不使用
4	もめん	0.23	表示なし
5	もめん	0.15	不使用
6	もめん	0.14	不使用
7	もめん	0.02	不使用
8	もめん	0.02	不使用
9	もめん	0.01	不使用
10	もめん	-	表示なし
11	ソフト	0.75	不使用
12	ソフト	0.31	表示なし
13	ソフト	0.25	表示なし
14	ソフト	0.24	不使用

15	ソフト	0.12	不使用
16	ソフト	0.04	不使用
17	ソフト	0.02	不使用
18	絹ごし	0.52	不使用
19	絹ごし	-	不使用
20	寄せ	0.01	不使用
21	寄せ	-	表示なし
22	厚揚げ	-	不使用
23	冷凍枝豆	-	表示なし
24	冷凍枝豆	-	表示なし
25	冷凍枝豆	-	表示なし

- ; 検出せず

組換え遺伝子の検査結果を表 1 に示す．

検査した 25 検体のうち 16 検体は「遺伝子組換え大豆 不使用」や「遺伝子組換えでない」などの任意表示がなされていたが，残りの 9 検体には組換え遺伝子に関する表示はなかった．組換え遺伝子は豆腐 18 検体から混入率 0.01 ~ 1.1 % の範囲で検出されたが，いずれの検体も分別生産流通管理の目安である 5% を大きく下回っており，表示は適正に行われていることがわかった．また輸入冷凍枝豆からは組換え遺伝子は検出されなかった．

文 献

- 1) 宮崎悦子 他：リアルタイム PCR による遺伝子組換え大豆の定量，福岡市保環研報，28，155 ~ 157，2003
- 2) 厚生労働省通知食安発第 1113001 号：組換え DNA 技術応用食品の検査方法について（一部改正），2003
- 3) 農林水産消費技術センター：JAS 分析試験ハンドブック 遺伝子組換え食品検査・分析マニュアル改訂第 2 版，2002