

유전자재조합 식품과 그 표시문제

박 선 희 / 식품의약품안전청 식품미생물과

유전자재조합기술을 이용한 제초제내성, 해충저항성, 영양성분조성변형과 같은 특성을 갖는 대두, 옥수수 등의 농작물이 개발되는 가운데, 1994년말 미국에서 FLAVR Savr™ 토마토가 유전자재조합식품으로서는 최초로 FDA의 승인을 받아 시장에서 유통되기 시작했다. 그 후 각국에서 식품으로서의 안전성이 확인된 유전자재조합농산물이 차례로 시장에서 유통되기 시작했다. 제외국에서는 이들 농작물의 기초개발단계부터 유전자재조합실험과정에서 야기될 우려가 있는 문제에 대한 안전성의 검토, 식물체로 육성하여 포장재배할 때의 환경에 대한 안전성의 검토를 실시하여, 최종적으로 사료로서 이용할 경우의 가축에 대한 안전성, 식품으로 이용할 경우의 사람에게 대한 안전성 등 다각도에서 안전성을 검토하여 제품화해왔다. 또한 이들 안전성을 검토하는 과정에서 축적된 자료를 바탕으로 검토절차에 대한 지침도 마련하고 있다¹⁻⁶⁾.

우리나라에서는 유전자재조합기술과 관련된 연구는 많으나, 아직까지 사람이 섭취하는 식품으로 실용화된 예는 없다. 그러나 상당량을 수입에 의존하고 있는 대두나 옥수수 등을 통하여 외국으로부터 유전자재조

합식품이 들어올 가능성은 높아 지고 있다. 최근 유전공학기술에 의한 복제양의 개발등이 보도되면서 인간복제등 유전자조작기술에 대한 관심 및 유전자재조합식품에 대한 일반인의 관심이 높아졌으나, 유전자재조합기술에 대해 유전자를 재조합함으로써 예측할 수 없는 위험이 새로이 발생하지 않는 가하는 막연한 불안을 가지고 있다. 따라서 소비자들에게 그들이 갖는 유전자재조합 식품에 대한 불안을 해소하기 위해 안전성에 관한 과학적인 정보확보 및 정보전달시스템의 확보가 절실하다.

최근 EU를 중심으로 많은 국가에서는 식품에서 차지하는 유전자재조합식품의 비중이 증가함에 따라 그동안 소비자단체에서 요구하던 유전자재조합식품의 표시를 의무화하게 되었다^{7, 8)}. 유전자재조합식품의 표시 문제는 국제 식량 무역에 있어서 중요한 문제로 대두되고 있으며, 무역마찰을 일으킬 우려가 있다. 따라서 표시의 신뢰성을 확보하기 위해서는 표시사실을 검증할 수 있는 올바른 시험방법이 갖추어져야 한다. 이를 위해 OECD, CODEX 위원회, ILSI 등의 국제기관이나 조직에 의해 그 표시 및 검증방법 등에 대한 논의가 이루어지고 있다.

이에 본고에서는 유전자재조합식품에 대한 이해를 돕기위하여 유전자재조합식품의 개요와 각국의 표시제도에 대하여 정리하고, 표시와 관련된 문제점에 대하여 살펴보고자 한다.

1. 유전자재조합식품의 정의

유전자재조합기술이란 어떤 생물의 유전자에서 원하는 유용한 유전정보(예: 내한성, 내병성등)를 갖는 부분을 효소등을 사용하여 절단, 연결하여 재조합DNA를 만들고, 이것을 생세포에 이입하여 신품종을 만들거나 이 신품종을 이용하여 유용한 물질을 생산하는 기술을 말한다. CODEX위원회(국제식품규격위원회)에서는 최근 '생명공학(biotechnology)에 의해 만들어진 식품'이란 유전자재조합생물로부터 구성되고 있거나 그것을 포함하는 식품, 또는 유전자재조합된 것으로부터 만들어졌으나 유전자재조합생물 그 자체는 포함하지 않는 식품이라고 정의했다". 여기서 말하는 '유전자재조합생물'이란 복제가능한 생물체 또는 유전물질의 전이가 가능한 생물체로, 따라서 유전자재조합생물로부터 구성되었거나 그것을 포함하는 식품이란 유전자재조합된 농산물 그 자체를 말한다. 한편 '유전자재조합된 것으로부터 만들어진 식품'이나 '유전자재조합생물 그 자체는 포함하지 않는 식품'은 유전자재조합된 농산물을 원료로 하고 있으나 살아있는 유전자재조합생물은 포함하지 않는 가공식품을 말한다. 이 정의에서 '유전자재조합기술'의 예로는 아그로박테리움법이라고 일컬어지고 있는 벡터시스템을 이용한 유전자재조합기술, 엘렉트로포레이션법이나 파티클건법이라고 일컬어지는 유전자를 생물에 직접 도입하는 유전자재조합기술, 자연계에서는 일어나지 않는 세포융합등을 들고 있으며, 시험관내 수정, 배체수, 돌연변이, 종래의 육종방법에서도 얻을 수 있는 세포융합등은 제외된다.

종래의 육종기술에 의한 품종개량과 유전자재조합에 의한 품종개량은 유전자를 재조합시켜 유용한 성질을 갖는 품종을 만드는 점에서 동일하다. 그러나 종래의 교배에

의한 품종개량이 수만의 유전자중에 우연히 좋은 유전자재조합이 나타날 것을 기대하는 것과는 달리, 새로운 유전자재조합기술은 목적하는 유용유전자를 선별하여 작물등에 직접 도입한다는 점에서 다르다고 할 수 있다.

현재 외국에서는 농작물을 중심으로 하여 유전자재조합식품이 실용화되고 있다. 이 유전자재조합 농작물은 미래의 식량위기를 극복하기 위한 농업생산성 향상에 크게 기여할 수 있는 작물로 기대되며, 병충해내성, 내한성, 제초제내성 품종들이 개발되고 있다. 이러한 품종을 재배함으로써 농약등의 사용량을 줄여 환경문제의 해결에 기여하고 농약사용등의 감소에 의한 농업생산비용의 감소도 기대되고 있다. 제외국에서 시장유통이 승인된 유전자재조합 농작물은 토마토, 옥수수, 대두, 감자, 채종, 면실등 그 범위가 다양하다. 따라서 이들을 이용하여 제조할 수 있는 식품도 대단히 다양하게 될 것으로 보인다. 즉 유전자재조합 농작물이 주원료로 사용되는 식용유, 두부, 두유, 된장, 전분제품, 마가린등 뿐만 아니라, 부원료로 사용되는 경우를 포함하면 모든 가공식품에서 이용할 수 있다.

2. 유전자재조합식품의 안전성 문제

식량증산이나 품질향상을 위한 품종개량을 위해 유전자재조합농작물은 연구개발되고 있으나, 지금까지 섭취해 온 경험이 없는 변이종이라는 점에서 그 안전성에 관해 논의가 이루어져, 각국에서는 안전성 평가를 위한 새로운 기준을 마련하고 있다. 이 기준에서는 기존의 식품의 안전성 평가에서는 다루어지지 않았던 개발 및 생산과정에서 이용되는 모든 시설설비, 숙주, 벡터나 삼입유전자등의 유래나 특성, 병원성유무, 약제내성 등의 정보를 확인하도록 하고 있다. 또한 만들어진 유전자재조합체의 일반 성분의 변화, 유전자 도입에 의해 변화된 특정성분의 함량, 알레르기 유발성 성분의 형성, 항생제내성유전자의 장관내 미생물을 비롯한 자연계로의 확산여부 등에 대한 자료도 필요로하고

있다. 이들 자료를 근거로, 만들어진 유전자 재조합농작물이 기존의 농작물과 얼마나 다른가를 확인하고 OECD에서 제안된 실질적 동등성 (Substantial equivalence)이라는 개념을 도입하여 상대적인 안전성을 평가하는 한편, 유전자재조합체의 불활성화법에 관한 자료, 생존이나 증식성에 관한 정보 등의 자료도 확보하게 하여 유사시 위해 확산을 방지할 수 있도록 하고 있다¹⁻⁶⁾.

이와 같은 유전자재조합식품의 안전성 평가개념은 OECD¹⁰⁻¹²⁾, WHO/FAO¹³⁻¹⁵⁾, CODEX위원회⁹⁾ 등의 국제기구의 관련 회의를 통해 논의되고 있으며, 그 내용을 참고로 선진 각국이 관련 지침을 마련하는 한편 각국의 의견을 수렴하여 국제 기준 마련을 위해 계속 회의가 열리고 있다. 또한 국제적 조화를 위해 안전성 평가방법의 구체적인 지침의 필요성 등에 대해서는 OECD의 전문가회의 등을 통해 앞으로도 계속 검토될 예정이다. 최근 WTO의 SPS위원회(Sanitary and Phytosanitary Committee) 등에서도 LMO(Living modified organism)의 사전통보합의(AIA : Advance Informed Agreement)제도와의 관련하여 각국의 의견을 수렴하여 국제 식량무역을 원활히 하기 위한 방안을 강구하고 있다.

이러한 논의과정에서 미국, 캐나다, EU, 일본 등은 최신의 과학적 정보를 근거로 식품으로서의 안전성을 확인한 유전자재조합 농작물은 기존의 식품으로 사용하는 농작물과 실질적으로 동등하다고 이미 시장유통을 승인하고 있다. 그러나 EU 회원국 중에는 EU가 인정한 일부 유전자재조합 농작물의 수입을 금지하거나(오스트리아, 룩셈부르크), 잠정적으로 재배를 금지하는(프랑스, 이탈리아) 국가도 있다. 이는 소비자의 새로운 기술에 대한 불안감, 인식부족 또는 자국의 농업정책때문인 것으로 알려지고 있다. 그래서 개발된 유전자재조합식품에 대한 표시문제가 국제모임에서 논의되고 있으나, 이 표시문제에 대해서는 각국이 이해관계를 달리하고 있어 국제적인 동향이 주시되고 있다.

3. 표시제도의 국제적 동향

(1) CODEX위원회 식품표시부회

CODEX위원회의 식품표시부회에서 마련한 1997년 자료에서는 생명공학에 의해 만들어진 제품이 종래의 것과 영양소의 함량이 유의하게 다른 경우에는 영양소를 표시하고, 저장, 조성, 조리방법 등이 다른 경우에는 사용방법을 표시하도록 했다.

1998년 5월 캐나다의 오타와에서 열린 회의에서는 이 자료에 대한 수정안에 EU에서 제출한 의견을 반영하여, 유전자재조합 생물이나, 그것을 함유하는 모든 식품, 유전자재조합 생물에 의해 제조되었으나 그것을 함유하지 않는 식품으로 종래의 품종간의 편차를 고려하여 충분히 분석한 결과, 종래의 식품과 다르다고 판단되는 경우, 종래식품에는 없었던 어떤 물질이 존재하고 그것이 일부 사람에게 알레르기를 유발시키는 등의 건강에 유해한 영향을 주는 경우, 또는 윤리적으로 문제의 원인이 될 가능성이 있는 경우에 관해서는 표시를 해야한다고 하고 있다⁹⁾.

또 알레르기 유발물질인 알레르겐에 대해서도 i) 현단계에서 알레르겐에 관한 표시요건을 설정하지 않는다, ii) 유전자재조합기술을 이용하여 만들어진 식품 또는 식품성분에 다른 식품으로부터 전이된 알레르겐이 함유되는 경우에는 표시를 하지 않으면 안된다는 두가지 안을 제시하고 있다. 그러나 유전자재조합기술에 의해 얻어진 식품의 표시의무에 관해서는 각국의 견해차가 현저하여 합의에 도달할 수 없는 경우에는 표시문제에 관한 의견일치를 위해 보다 많은 정보가 확보될 때까지 검토를 연기할 수도 있다는 입장도 밝히고 있다.

(2) 일 본

일본의 경우, 이미 일부지역의 생활협동조합에서 자체적으로 유전자재조합식품의 검증실험을 통하여 유전자재조합체의 함유 여부를 표시하고 있다. 이를 위해 수입 대두인 경우 수출국인 미국의 농가와 계

약제배하여 별도로 설치한 전용 수확설비를 이용하여 수확된 제품을 수입하여 사용하고 있다. 그러나 그 결과 시설투자등의 비용부담은 가격상승을 초래하고 있어, 가격부담이라는 문제를 야기시키고 있다.

일본에서의 표시는 소비자단체 뿐만아니라 지방자치단체에서도 제도적 장치를 요구하고 있어, 중앙정부는 농림수산성을 중심으로 각부처가 참가한 식품표시문제간담회 유전자재조합식품부회에서 표시문제를 검토하도록 하고 있으며, 국회 소위원회에서도 검토회를 구성하여 「가능한 한 정확하게 표시해야 한다」는 것을 기본으로 검토하고 있다. 그러나 최종적으로는 CODEX위원회의 결정을 따를 것으로 보인다.

(3) 미국·캐나다

미국의 경우, 유전자재조합식품에 대한 특별한 법률은 제정되어 있지않고, 식품의약품화장품법(FDC act)을 적용하여, 유전자재조합식품이 기존의 것과 실질적으로 동등한 경우에는 식품에 특별히 표시할 의무가 없다고 하고 있다. 즉 단순히 유전자재조합기술을 사용하고 있다는 것만으로는 표시의무가 없으며, 식품을 제조할 때 어떤 제조기술(예를들어 유전자재조합기술)을 사용하는가에 대해서도 표시의무는 없는 것이다. 그러나 상품의 표시는 거짓이 있거나 오해를 불러일으킬 소지가 있어서는 안된다는 규정을 적용하여, 식품에 대해서는 영양성분에 큰 변화가 있는 경우, 알레르겐이 존재하는 경우, 특별한 취급이 필요한 경우등 상품을 사용할 때 중요한 사항이 있을 때에는 그 내용을 표시하도록 하고 있다.

한편 생산자나 유통업자가 유전자재조합식품에 그 취지를 자주적으로 표시하는 것은 그 표시가 거짓이 아니며 오해를 불러일으킬 우려가 없다는 것을 조건으로 인정하지만, 유전자재조합을 하지 않은 식품에 「본 식품은 유전자재조합을 하지 않았다」는 뜻을 표시할 때에는 「유전자재조합을 한 식품과 비교하여 안전하다고 하는 것은 아니다」라는 취지도 함께 표시하

도록 하고 있다. 이는 유전자재조합식품이 유전자재조합을 하지 않은 식품과 비교하여 안전성에 문제가 있다는 오해를 소비자에게 줄 수 있다는 판정을 근거로 한 것이다¹⁶⁾.

캐나다의 경우, 1995년 12월에 발표된 유전자재조합식품의 표시에 대한 지침안 「유전자재조합기술에 의해 만들어진 신규식품의 표시」에서 5가지 사항을 제안하고 있다. 첫째, 유전자재조합기술에 의해 제조된 신개발 식품의 표시는 알레르겐유발 등 개인 또는 집단에 대해 잠재적인 건강 및 안전성에 대한 위험성이 존재할 경우, 식물성 유지에서 지방산조성의 변화등 기존의 식품에 비해 성분이나 영양면에서 현저한 변화가 있는 경우에는 할 필요가 있다. 둘째, 잠재적인 건강 또는 안전상 성분이나 영양면에서 현저한 변화가 생기지 않는 경우에는 유전자재조합기술에 의해 제조된 신개발식품이라는 취지의 표시는 불필요하다. 셋째, 유전자재조합기술에 의해 제조된 신개발식품의 표시는 쉽게 이해할 수 있는 것으로 사실에 입각하여 오해를 주지 않는 것이어야 한다. 따라서 신개발식품 또는 식품원료가 유전자재조합기술에 의해 제조된 것이거나 유전자재조합 기술에 의해 생성된 특별한 성질을 가지는 것을 의미하는 임의의 positive표시는 그것이 오해나 혼란을 주지 않는다면 허용되나, 관계자는 그 표시내용을 입증해야 한다. 또한 신개발식품등의 원료가 유전자재조합기술을 사용하여 만들어진 것을 의미하는 임의의 negative표시는 그것이 오해나 혼란을 주지 않는다면 허용되나 이 경우에도 관계자는 그 표시내용을 입증해야한다. 넷째, 종교적인 이유에서 식품을 가리는 경우, 이를 위한 표시의 규제는 정부의 규제원칙을 벗어나므로, 본 지침의 대상으로 하지 않는다. 다섯째, 식품의 표시에 관해서는 국내 및 국제적인 요구를 고려해야 한다.

이상과 같이 미국이나 캐나다에서는 실질적 동등성의 개념에 따라 안전성, 영양성분 등에 있어서 실질적인 변화가 있는 경우에 표시를 해야한다고 하여 CODEX

사무국의 원안(1997년)을 지지하는 입장이나, CODEX위원회 참가국간의 합의가 가능한 부분부터 국제적인 조화를 맞추도록 검토작업을 진행해야한다는 입장도 취하고 있다. 한편, Calgene사가 FLAVR Savr 토마토에 대해 자율적으로 표시를 검토하는 등 제조업체가 표시를 자율적으로 실시하는 움직임도 있는 가운데, 미국의 과학자연합, 소비자단체, 및 종교지도자들이 FDA를 상대로 유전자재조합식품에 대한 안전성검사와 강제표시를 요구하는 소송을 제기하고 있다¹⁷⁾.

(4) 호주·뉴질랜드

호주·뉴질랜드식량기관(ANZFA)은 1997년 2월에 유전자재조합식품의 표시방법 등에 대한 안⁴⁾을 발표하고 국민의 의견을 수렴하면서 재검토하여, 금년 2월 24일에 호주·뉴질랜드 식품규격위원회(동위원회는 호주연방, 호주의 각 주, 뉴질랜드 보건성등으로 구성)에 식품규격규칙(Food Standard Code)의 개정을 권고할 내용을 공표하였다. 이 내용이 동위원회에서 승인되면 고시되고, 고시 9개월후에 시행되게 된다.

ANZFA의 권고에서 유전자재조합식품의 표시에 관한 사항으로는 유전자기술을 이용하여 제조된 식품 또는 그것을 원료로 하는 식품으로, 신규 또는 변화된 유전물질을 함유하고, 종래의 것과 조성이나 영양가등이 크게 다르거나, 천연독소나 항영양작용요소의 양이 크게 다른 경우, 일부의 사람에게 알레르기반응을 일으키는 것으로 알려져 있는 신규요소를 함유하고 있는 경우, 용도가 종래의 것과 다른 경우와 같이 해당 식품의 어떤 성질이 종래의 것과 실질적으로 동등하지 않는 것에 대해서는 생물학적 기원 및 변화한 성질을 표시하도록 하고 있다.

한편 ANZFA는 식품을 3종류의 범례로 나누어 유전자재조합 표시의 필요, 불필요를 제한하고 있는데, 표시가 필요한 사례로는 비타민함량이 높은 고추, 단맛이 강한 토마토의 경우 생물적 기원 및 변화된 성질을 표시하도록 하고 있다. 한편 신규

또는 변화된 유전소재의 함유여부에 관계없이 상응한 종래식품과 실질적으로 같은 것 즉 유전소재를 함유한 경우로 해충저항성 토마토나 갈변되거나 손상되기 어려운 감자, 또는 유전소재를 함유하지 않은 경우로 바이러스내성 사탕수수에서 나온 설탕이나 해충저항성 면유래의 면실유의 경우에는 표시의무가 없는 것으로 하고 있다. 또한 유전자재조합기술에 의해 만들어지지 않은 식품 중 유전자재조합체가 아닌 것을 실증할수 있는 경우에 한하여 GMO을 함유하지 않았다는 뜻의 임의표시를 할 수 있도록 하고 있다.

1997년 2월에 발표된 안과 이번 권고안의 차이는 이번의 권고에서는 살아있는 유전자재조합 조직을 함유한 경우라도 종래의 것과 실질적으로 같은 것은 표시가 불필요하며, '식품재료에 5% 이상 함유된 경우 표시 필요'와 같은 규정도 없앤 점이다. 즉 ANZFA는 소비자의 모든 범주의 식품에 대한 표시 요망을 인식하고는 있으나, 실제로 유전자재조합식품을 표시하게 될 때 야기되는 여러가지 문제를 고려하지 않을 수 없었던 것이다. 그 문제점으로는 각각의 식품원료에 대해 원래의 농산물의 속성까지 소급해야하는 번거로움이 있으며, 주요 생산국에서 유전자재조합 품종과 종래의 품종을 분류하지 않고 혼합하여 취급하고 있다는 점, 실질적으로 동등한 식품에 대해 정부기관이 강제로 표시를 실시하게 하는 것은 어려우며, 실질적으로 동등한 식품의 강제적인 표시는 수입식품 및 국산식품에 대등하게 시행되는 것이 어렵다는 점, 실질적으로 동등한 식품에 대해서 표시를 의무화하고 있는 외국에서 그 표시는 소비자에게 유효한 정보를 전하지 않고 있는 점(예를들어 「GMO를 함유하고 있을지도 모른다」와 같은 표시), WTO협정가맹국으로서의 의무위반이 고려될 수 있는 점등을 들고 있다.

(5) EU

EU는 1997년 5월부터 신개발식품규칙을 시행하고 있다¹⁸⁾. 이 규칙의 제8조에서는 유전자재조합식품(GMO을 함유한 것,

GMO로 구성되어 있는 것 또는 GMO로 제조되고 있으나 GMO를 함유하지 않은 것을 포함하며, 식품첨가물이나 추출용매 등은 제외하고 있음)에 대한 표시를 강제화 하여, 가공식품을 포함한 모든 식품의 표시를 '함유(this contains)', '함유하지 않음(this does not contain)' 및 '함유되고 있을지도 모름(this may contain)'의 세가지로 분류하도록 하고 있다. 또한 기존의 식품과 신개발식품을 비교하여 조성, 영양소, 영양효과, 사용방법 등의 특성이 다른 경우에는 해당 특성과 그 특성을 변경한 방법을 함께 표시해야 하며, 기존과 동등한 식품재료에는 존재하지 않고 특정한 사람들의 건강에 어떤 영향을 미칠 가능성이 있는 물질, 기존과 동등한 식품재료에는 존재하고 있지 않고 윤리적으로 우려를 야기시키는 물질, 및 GMO의 존재에 대하여 표시를 하도록 하고 있다. 이와 관련해서는 각 회원국이 구체적인 방침을 마련하도록 하고 있다. 이에 대해 독일은 표시 위반에 대한 구체적인 처벌규정까지 정하고 있으며, 덴마크의 경우 표시내용, 표시장소에 대한 규정을 정해 관리하고 있다. 그러나 이 규칙은 이 규칙이 제정되기 전에 허가된 유전자재조합 대두나 옥수수로 제조된 제품에 대해서는 적용되지 않으며, 표시할 때에 필요한 기존 식품과의 동등성 판단기준이나, 표시를 하는 경우의 문구등이 명확하게 되어있지 않다는 문제점이 지적되었다.

이에 11월의 개정안에서 신개발식품규칙제정전에 허가된 유전자재조합 대두나 옥수수로 제조된 제품도 표시의무를 부과하도록 하였으며, 동등성의 판단기준이나 표시를 하는 경우의 문항에 대한 구체적인 운용세칙을 마련한 새로운 규칙안이 12월에 EU가맹국에 제안되었다¹⁹⁾. 그러나 이 안은 EU위원회에서는 조정되지 못하고, 금년 5월26일의 EU이사회에서 검토, 결정되어 규칙으로 고시되었다⁷⁾. 이 규칙의 개요는 DNA 또는 새로운 단백질의 존재를 기준으로해서 동등성을 판단한다는 것이다. 따라서, 유전자재조합 대두나 옥수수를 원료로 하는 가공식품이라해도 재조합

한 DNA 및 새로운 단백질이 가공공정에서 파괴되거나 제거된 경우는 표시의무가 없다. 또한 표시는 「유전자재조합 대두(또는 옥수수)로 제조됨」이라고 용어를 원재료란이 있는 경우에는 원재료명의 뒤에 괄호를 해서 표시하고, 원재료란이 없는 경우에는 상품의 라벨에 기재하도록 했다. 12월에 제안된 것은 「유전자재조합 대두(또는 옥수수)를 함유하고 있을지도 모른다」라고 하는 표시도 인정하고 있다. EU이사회에서는 이와 같은 표시가 애매모호하여 소비자에게 정확한 정보가 되지 않는다는 의견과 유전자재조합 농산물은 종래의 것과 혼합되어 유통되고 있는 점과 검사의 난이성 등 때문에 그와 같은 표시가 현실적이라는 의견이 있으나, 제정된 규칙에서는 「일지도 모른다」는 표시는 채용되지 않았다. 본 규칙은 90일후에 시행되므로, 올 9월1일부터 시행될 예정이다.

현재로는 EU내에서 살아있는 유전자재조합 세포를 함유한 식품등은 유통되지 않아, 운용세칙을 도입한 규칙도 시행되지 않고 따라서 표시의무도 실시되고 있지 않다. 한편 유전자재조합 대두나 옥수수를 원료로 하고 있으나, 재조합 DNA나 새로운 단백질이 가공공정에서 파괴되거나 제거되어 표시의무가 없어 DNA나 단백질의 검사가 불필요한 식품의 목록을 작성하는 작업등은 과제로 남아있어, 앞으로 구체적으로 어떻게 표시제도가 실시되는지는 불명확하다. 또한 일부 회원국가들은 표시에 관하여 실질적 동등의 개념은 부적절하며, 소비자에게 단백질이나 DNA의 차이를 밝혀야한다고 하여 CODEX위원회의 수정안을 지지하고 있는 실정이다.

(6) 기 타

국제소비자기구나 인도는 소비자의 알 권리를 위해, 국제유기농업운동연맹은 유기생산자가 종자를 구입할 때 유전자재조합 관련제품을 함유하지 않은 것을 구입하기 위해서 광범위하게 표시를 해야한다는 입장을 취하고 있다. 국제식품품종보호육성자협회, 국제식품제조자협의회등에서는 유전자재조합기술의 유용성에 대한 입

장에 서서 표시 의무화에 반대하고 있으며, 브라질에서는 유전자재조합기술이 안전하고 유용한 기술이며, 유전자재조합 식품에 관한 소비자의 우려를 토대로 한 표시가 유전자재조합기술의 발전을 방해한다는 입장을 보이고 있다.

4. 유전자재조합식품의 표시문제

유전자재조합식품에 대한 표시방안을 마련할 때 우선 고려되어야 할 문제는 유전자재조합식품의 정의와 그 범위를 어디까지로 볼 것인가 하는 점이다. CODEX 위원회의 유전자재조합식품의 표시는 단지 소비자의 선택을 위한 정보제공을 목적으로 이루어져야 한다는 견해로 집약된다. 대다수의 소비자는 유전자재조합식품과 관련된 정보를 제공받기를 희망하고 있어, 정보제공을 위해 가능한 방안을 최대한으로 강구할 필요가 있다는 입장이다. 아울러 소비자에 제공되는 정보는 과학에 근거한 정확한 자료이어야 한다는 점이 중요하다. 그러나 개발자 및 생산자와 소비자의 유전자재조합에 대한 인식이나 정보의 차이는 매우 큰 까닭에, 소비자가 제공되는 정보를 충분히 수용할 수 있도록 하기 위해서는 소비자의 인식도를 조사하여 이를 토대로 적절한 교육홍보 프로그램을 개발하여 교육홍보할 필요가 있다.

EU, 일본, 심지어 미국의 소비자 단체 또는 소비자와 직접 접하는 일선 행정단체의 대부분은 안전성 확보 뿐만 아니라 알 권리로서 표시의 의무화를 주장하고 있다. 그러나 유전자재조합식품의 안전성 측면에서 표시문제를 보면, 유전자재조합 농작물 등이 안전성에 문제가 있다면 기본적으로 식품으로 인정될 수 없으며, 따라서 안전성의 확인 절차를 거쳐 식품으로 인정된 것에 대해서는 별도의 안전성 표시는 불필요하다는 것이 각 정부의 일반적인 견해이다. 따라서 안전성 문제 때문에 표시를 의무화한다고 하는 것은 논리적이지 못하며, WTO등 자유무역시장에서 무역장벽이 될 수 있고, 우리나라에서도 규제완화에 역행하는 행위가 될 수 있

다. 따라서 표시를 하는 데 있어서는 관리 차원에서 최소한의 정책방향을 제시하고 제조자나 판매자에게 자율권을 주어 세부의 결정사항은 기업이 독자적으로 판단하여 실시할 수 있도록 하는 것이 보다 이상적이라고 할 수 있다. 소비자의 알권리 측면에서 제조자나 판매자가 자율적으로 표시하는 경우에도 표시는 일관성 있고 과학적인 것이어야 한다. 이때 사용할 수 있는 표시 방법에 대하여 검토하면 다음과 같다.

5. 표시할 경우의 사용가능한 표시방법

(1) ‘함유’, ‘함유하지 않음’ 및 ‘함유되고 있을지도 모름’

EU에서 검토되고 있는 표시방법으로 ‘함유’ 및 ‘함유하지 않음’이 있다. ‘함유함’ 또는 ‘함유하지 않음’이라고 표시하기 위해서는 DNA 또는 단백질 등과 같은 물질이 함유여부를 명확하게 할 필요가 있으며, 이들 물질은 과학적인 실험으로 검증될 수 있는 것이어야 한다. 또한 표시방법은 유통이나 가공의 실태를 근거로 함유여부를 판단해야 한다. ‘함유하지 않음’ 표시는 유전자재조합식품의 섭취를 피하고 싶은 사람에게 유익한 정보가 된다. ‘함유하지 않음’ 표시의 한 예로, 일본의 일부 소비자협동조합에서 제품에 ‘국내산 대두’와 같은 증명서를 첨부하여 ‘함유하지 않음’을 간접적으로 증명하고 있다.

한편 가공식품의 경우, 원료단계부터 분별유통되고 있지 않기 때문에 대부분은 ‘함유’ 또는 ‘함유하지 않음’이라고 명백하게 밝히기 어려워, ‘함유되고 있을지도 모름’ 이는 표현밖에 쓸 수 없게 된다. 이 표시는 분별유통되고 있지 않다는 상황을 고려하면 들어 있을 가능성이 있음을 나타내는 것으로 논리적이기는 하나, ‘함유되고 있을 지도 모름’은 소비자가 선택할 때의 명확한 판단 기준이 되지 못하므로 선택을 위한 정보로서의 가치는 매우 낮다.

유전자재조합식품의 표시등의 관리가 어려운 것은 대부분이 생산지 즉, 유전자

재조합농산물단계에서 분리하여 취급되는 것이 아니기 때문이다. 따라서 ‘함유함’ 또는 ‘함유하지 않음’ 2종류의 표시를 제도화하면, 조금이라도 함유되어 있을 가능성이 있는 것에 대해서 즉 함유하고 있지 않음을 입증할 수 있는 경우를 제외한 모든 것에 대해 ‘함유함’으로 표시해야 하게 되어, 결국 대부분의 식품이 ‘함유함’으로 표시되어야 하는 불합리성이 야기된다. 한편 ‘함유하지 않음’이라고하는 표시에 대해서도 ‘유전자재조합원료를 사용하고 있음’ 및 ‘사용하지 않음’과 같은 표시 방법을 검토할 필요가 있다.

(2) 농산물 그 자체의 표시표현

토마토와 같이 농산물 그 자체가 식품으로 소비되는 경우에는 가공식품에서와 같은 ‘함유함’ 또는 ‘함유하지 않음’이 아닌 ‘유전자재조합 농산물’이라는 표현이 필요할 것이다. 그러나 토마토도 한개 한개는 ‘유전자재조합 농산물이다’ 또는 ‘유전자재조합 농산물이 아니다’라고 할 수 있어도, 분별유통되지 않고 유전자재조합 토마토와 기존의 토마토가 섞여서 진열대 위에서 놓이게 된다면 이때는 진열대위의 토마토는 ‘함유함’ 또는 ‘함유하지 않음’으로 하는 것이 타당할 수도 있다.

(3) 농산물과 가공식품의 표시

이상에서와 같이 농산물과 가공식품은 유통이나 표시의 체계가 다르기 때문에 구분해서 고려되어야 하지만, 소비자의 선택을 위한 정보제공측면에서 농산물이든 가공식품이든 모두 표시의 대상이 되어야 한다. 수입가공식품도 표시를 하는 것이 실질적으로 어렵다고는 해도, 소비자의 선택을 위한 정보제공이라는 측면에서는 예외 또는 별도관리는 불합리하다. 또한 비과학적인 표시는 소비자의 혼란을 초래하여 내·외부의 비판이 제기되기 쉬워, 국제적으로도 현 단계에서는 재조합 DNA나 그것으로 발현하는 단백질을 함유하고 있는 유전자재조합식품에 대한 표시만이 가능해진다. 그러나 유전자재조합 농산물을 원료로 하더라도, 전분 등과 같은 특정 성

분의 추출물로 종래의 것과 전혀 조성이 바뀌지 않은 것에 대해서마저 표시를 한다면 오히려 혼란을 초래할 수 있어 이와 같은 경우는 오히려 유전자재조합 농산물의 표시가 필요하다는 견해도 있다.

6. 표시의 검증

유전자재조합식품의 검증방법으로 현재 개발되고 있는 것은 중합효소연쇄반응(Polymerase Chain Reaction, PCR)을 이용한 DNA의 분석과, 면역학적인 기법을 이용한 단백질의 분석방법이다. 특히 PCR방법은 EU집행위공동연구소(Joint Research Center, JRC)식품의약부에서 유전자재조합식품의 식별검사방법으로 공인되어, 올해 9월1일부터 시행예정인 EU표시규정의 확인방법으로 분쇄 등 1차 가공된 옥수수나 대두가루가 유전자재조합농산물인지 실재 여부를 판별하는 데 활용될 예정이다^{20, 21)}.

그러나 PCR법이나 면역기법을 이용한 단백질의 검출방법들은 검출한계의 향상이 중요한 문제가 되고 있다. EU에서는 PCR법으로 유전자재조합원료가 2%이상 함유된 경우에는 정확하게 검증할 수 있다고 하나, DNA나 단백질이 가공공정에서 제거되거나 파괴되면 현재로서는 검증이 불가능하다. DNA나 단백질이 파괴되거나 검출되지 않는 것은 검출한계의 향상문제와는 별개의 문제로 대두된다. 또한 제품에 따라 가공방법이나 가공정도에 차이가 있으므로 검증이 가능한지 여부는 매우 복잡한 문제일 수 있다. 이와 같이 가공식품의 경우는 검증이 가능한 것과 불가능한 것이 있어서, 만일 검증을 한다면 원료단계에서 검사를 해야 하는 까닭에, 가공식품의 표시에 대한 검증은 여전히 해결되지 못하고 있다. 이밖에 표시를 위한 검증에는 몇가지 문제점을 더 들 수 있다.

그 하나는 검증한 결과와 표시에 대한 소비자의 신뢰성을 얻기 위해 검증방법의 정확성이 요구된다는 점이다. EU에서는 이미 각 회원국의 연구센터(JRC)가 연합하여 분석자료의 정확성까지 검증하고는

있으나, 실제로 일부 분석기관의 결과는 오염이나 분석방법의 잘못으로 결과의 신뢰성이 떨어진다고 보고했다. 따라서 검증하기 위해서는 검사기관의 시설설비 및 검사방법에 대한 표준절차의 기준이 정해지고 갖추어져야할 필요가 있으며, 검사오차에 대한 정도관리도 이루어져야 한다는 선결 과제가 있다. 한편 일본의 경우와 같이 표시를 실시하는 생활협동조합에서는 협회내 제품에 대한 유전자재조합식품의 혼입여부에 대한 검증을 시작하고 있다. 이 분석 결과 및 표시여부는 이 생활협동조합내 회원과의 신뢰관계가 기반이 되어 그 실용성을 높이고 있다. 그러나 이러한 회원간의 신뢰성을 바탕으로 한 협동조합이 아닌 불특정다수의 소비자를 대상으로 하는 경우에 검증에 대한 신뢰성이 문제가 될 수 있다. 따라서 표시와 검증에 대한 소비자의 신뢰감을 높이기 위해서는 검증의 정확성이 한층 더 요구된다.

표시와 검증에 있어서 또하나의 문제는 검사시료채취이다. 식품원료의 유래가 매년 다르다면, 예컨대 소규모로 매일 대두를 들여와서 원료로 이용하여 두부를 제조하는 두부공장에서는, 검증이 불가능하다. 즉 과학적 검증은 연구실수준에서는 가능해도 중소기업에서는 어렵다. 또 대기업일 경우에도 빈번하게 대량의 원료농산물을 구입해, 저장한 후 가공하여 상품을 제조하므로 원료농산물의 속성을 알고 있었다고해도, 제품화된 후의 원료와 가공식품의 관계는 알 수 없는 실정이어서 검증은 난이하다.

최근 국제생명과학연구소(International Life Science Institute, ILSI)는 EU가 모든 유전자재조합식품에 대하여 표시를 의무화하는 것과 관련하여 유전자재조합식품의 검증방법에 대한 워크샷을 개최하여 실제로 GMO검정기술이 수출입 관련 산업체에서 응용 또는 이용이 가능한지에 대한 검토와 표시 대상이나 방법에 대하여 논의한 바 있다. 이 과정에서 PCR기술로 확인할 때 분석가능한 시료양, 시료채취문제, PCR실험에 있어서의 의사반응(false signal)의 처리문제등 전문적, 기술적인 문

제가 제시되고, 그 대응 방안이 검토되었다. 이러한 논의는 OECD에서도 이루어질 예정으로 올 가을에 관련 전문가들이 모여 구체적으로 통일된 유전자재조합식품 등의 검정 및 정량방법을 정해 각국이 이용할 수 있도록 OECD consensus document에 별도의 chapter를 마련하기 위해 논의할 예정에 있다.

7. 제 언

유전자재조합식품과 같은 신개발식품에 대한 소비자의 불안해소는 물론 표시만으로는 해결되지 않는다. 또한 유전자재조합식품 각각의 특성을 고려하지 않고 일률적으로 표시를 의무화한다면 시행이 불가능한 사태가 발생할 수 있으며, 검증이 안되는 부분에 의해 표시제도 자체의 신뢰성이 떨어질 수 있다. 그 뿐만아니라 같은 유전자재조합농작물을 원료로 한 식품이라고 해도 DNA나 단백질과 같이 일부 검증이 가능한 성분을 함유한 일부 식품에 대해서만 표시위반 여부가 감시되고, 유지류 등 검증방법이 아직 검토되지 않은 식품에 대한 감시는 이루어질 수 없어, 식품감시업무의 편파성이 유발될 수 있다. 표시란 사회적 책임을 수반하는 것이므로, 정보제공이나 소비자의 불안에 대응하고자 하여 표시에 대한 검증방법이 확보되지 않은 채 표시를 실시하면, 결국 소비자의 신뢰성을 잃기 쉽다. 그러므로 표시문제는 쉽게 다루어져서는 안되며, 왜, 무엇을 전달하는 가하는 점을 명확하게 해야 한다. 또한 표시 대상제품의 분류와 표시의 표현방법, 표시내용의 적정성, 정당성에 대한 책임을 어떻게 보증할 것인가와 같은 문제를 과학적이고 논리적으로 다루어 결정해야 한다.

유전자재조합 식품에 대한 소비자의 불안을 해소하고 안전성을 확보하면서 개발된 제품을 잘 활용하기 위해서는 이들 식품에 대한 정보를 일반 소비자에게 널리 제공하여 유전자재조합기술이나 유전자재조합 식품의 안전성 등에 대한 이해를 얻도록 노력하는 것이 무엇보다 중요하다고

하겠다. 이를 위해서는 유전자재조합식품의 안전성을 검토할 때 소비자의 안심 즉 감정적인 의견을 이해하여, 유전자재조합식품이 식품에서 차지하는 위치와 위험성이 그와 유사한 기존의 식품과 어느 정도 다른지를 정확하게 평가하여 그 정보를 사회에 명확하게 알리도록 해야 한다. 또한 유전자재조합식품의 안전성에 대한 연구나 조사의 활성화와 아울러 소비자에게 과학적인 문제를 이해하기 쉬운 일상적인 표현으로 해설할 수 있도록 연구개발하는 과학자의 노력도 수반되어야 한다.

우리나라에서도 유전자재조합식품의 표시문제는 사회적 추이에 따라 다각도에서 신중하게 검토되어야 하며, 계속 논의되는 CODEX 위원회 등의 결과를 주시하여 국제적 조화를 고려하며 다루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 1) Foods derived from new plant varieties derived through recombinant DNA technology-Final consultations under FDA's 1992 Policy, FDA, 1997
- 2) Commission recommendation of 29 July 1997(97/618/EC) OJ L253/1-33
- 3) Regulation (EC) No.196 of the European Parliament of the Council concerning novel foods and novel food ingredients, European Union, December 19 1996
- 4) Assessment guidelines for foods and food ingredients to be included in standard A18-Food derived from gene technology, ANZFA, 1997
- 5) Statement of Policy : Foods derived from new plant varieties : Notice, FDA, federal register, May 29 1992
- 6) 食品分野への組換えDNA技術應用に關する指針. 厚生省生活衛生局 食品保健課 監修, 中央法規出版, 1992
- 7) Council Regulation (EC) No 1139/98 of 26 May 1998 concerning the compulsory indication of the labelling of certain foodstuffs produced from genetically modified organisms of particulars other than those provided for in directive 79/112/EEC, Official Journal of the Communities L159/4-6, 1998
- 8) Commission regulation (EC) No 1313/97 of 19 september 1997 concerning the compulsory indication on the labelling of certain foodstuffs produced from genetically modified organisms of particulars other than those provided for in Directive 79/112/EEC. OJ L257/7-8, 1997
- 9) Proposed draft recommendations for the labelling of foods obtained through biotechnology in Agenda Item 9 CX/FL 98/8, Codex alimentarius commission, May 1998
- 10) Food safety evaluation, OECD, 1996
- 11) Safety evaluation of foods derived by modern biotechnology : concepts and principles, OECD, 1993
- 12) Recombinant DNA safety considerations, OECD, 1988
- 13) Health aspects of marker genes in genetically modified plants, WHO/FNU/ FOS/93.6, WHO, 1993
- 14) Application of the principles of substantial equivalence to the safety evaluation of foods or food components from plants derived by modern biotechnology, WHO/FNU/FOS/95.1, WHO Food Safety Unit, 1995
- 15) Biotechnology and food safety, FAO /WHO, 1996
- 16) Safety Assurance of Food Derived by Morthern Biotechnology in the United States, FDA Presentation, July 1996
- 17) Coalition sues FDA to require labeling and testing of genetically engi-

- neered foods. Kathleen Har, Food Chemical News, pp. 22–24, June 1, 1998
- 18) Regulation (EC) No 258/97 of the European Parliament and of the council of 27 January 1997 concerning novel foods and novel food ingredients. OJ No. L42/1–9, 1997
 - 19) EU/Agriculture : Union has regulations on labelling of new foods (Resulting from Biotechnology), Europe General News, December 24 1996
 - 20) JRC validates a qualitative screening method for the detection of genetically modified soy beans and maize in food raw material. www.jrc.it/jrc/publications/PressRelease/1998/gmo1.htm.
 - 21) JRC validates a method for the detection of genetically modified organisms. www.jrc.it/jrc/publications/PressRelease/1998/gmo2.htm.