

유전자 재조합 식품의 안전관리

구용의

식품의약품안전청 영양기능식품국 바이오식품팀

유전자 재조합 식품의 안전성 논란 사례가 많다는데

유전자 재조합 작물이 상업적으로 재배된 지 10년 이상이 지난 지금에도 유전자 재조합 식품의 안전성에 대한 논란은 끊이지 않고 있다.

대표적인 안전성 논란사례가 푸스타이(Arpad Pusztai) 박사의 감자다. 영국 로웨트 연구소(Rowett institute)의 푸스타이 박사는 쥐(Rat)에게 렉틴 유전자를 삽입한 유전자 재조합 감자를 먹이는 실험을 통해 유전자 재조합 감자가 쥐의 발육부진과 면역기능 억제 등 나쁜 영향을 미친다고 1998년 8월 10일 BBC의 'World in Acton' 이라는 프로그램에서 발표하였다. 1998년 8월 로웨트 연구소에서는 이 문제에 대한 청문위원회(Audit committee)를 발족하였고 푸스타이 박사가 1998년 10월 22일에 제출한 보고서를 바탕으로 검증한 결과 성장에 부정적 영향을 미친다는 증거가 없으며 면역 반응성에 대해 유의적 차이가 발생된다고 보기 어려움을 지적하였다. 1999년 6월 영국 왕립학회(The Royal Society)도 관련 자료를 검토한 결과 실험구와 대조구 감자 모품종 간의 성분 차이, 부족한 샘플 수, 부정확한 통계처리 등의 문제점이 있기 때문에 발표 내용과 같은 결론을 이끌어 낼 수 없다고 결론을 내렸다. 푸스타이 박사는 1999년 10월 학술지인 『란셋(Lancet)』에 렉틴 유전자가 삽입된 유전자 재조합 감자가 쥐(Rat)의 장기와 면역체계에 영향을 미친다는 또 다른 연구결과를 논문으로 발표하였으나 이 논문 역시 샘플 수의 부족, 실험 결과가 일관적이지 않기 때문에 논문에서 내린 결론에 문제가 있음이 다른 논문에서 지적되었다. 이에 대하여 란셋의 편집자는 푸스타이 박사 논문의 게재 목적은 과학자, 언론, 일반 대중 사이에 유전자 재조합 식품에 대한 논의를 보다 활발하게 해보자는 것이었다고 말하였다. 이 연구에서 사용된 유전자 재조합 감자는 아네모네(Snow drop) 및 잭콩(Jack Bean)에 존재하는 렉틴을 만드는 유전자를 삽입하여 연구용으로 제조된 것으로 상품화되지 않았다.

타당한 근거 없이 추측이나 가정으로 유전자 재조합 식품이 위험하다고 주장하는 경우도 많다. 예를 들어 해충에 저항성이 있는 유전자 재조합 작물은 해충에 해를 끼치므로 인간에게도 위험할 수 있다는 것이다. 유전자 재조합 작물에 살충성 형질을 부여하는 것은 유럽 조명충 나방(European corn borer) 등 특정 곤충에 대하여 살충 효과를 가진 토양미생물인 바실러스 튠링겐시스(*Bacillus thuringiensis*)의 독소 유전자가 삽입되어 가능하다. 이 유전자가 만드는 Cry 단백질은 곤충이 먹으면 곤충의 알칼리성 소화액에서 분해되고 그 분해된 펩타이드가 곤충의 수용체(Receptor)와 결합하여 소화관에 구멍을 뚫어 곤충이 죽게 된다. Cry 단백질은 일부 특정 곤충에만(나비목(Lepidoptera), 딱정벌레목(Coleoptera), 파리목(Diptera) 등의 곤충) 살충효과를 나타내며 척추동물에게는 독성이 나타나지 않는다. 이 단백질을 사람이 먹으면 아미노산으로 완전히 분해되어 소화되며 분해되지 않더라도 사람에게는 단백질이 결합할 수 있는 수용체가 없어 작용할 수 없다는 것이 실험으로 확인되었다. 바실러스 튠링겐시스가 생산하는 독소는 미생물 농약으로 1938년 이후 오랫동안 사용되고 있으며 세계보건기구(WHO)와 경제협력개발기구(OECD)에서도 사람이 섭취하여도 안전한 것으로 발표하였다.

최근 언론을 통해 많이 보도된 해충저항성 유전자 재조합 옥수수 MON863의 경우 역시 근거가 부족하다. 2007년 3월 프랑스 셀라리니 박사 연구팀이 이미 유럽연합에 제출된 MON863의 90일 동물실험결과를 새로운 통계법을 적용하여 분석한 결과 GMO식이를 먹인 쥐에서 체중변화 및 간과 신장의 독성 증상이 보인다는 소견을 학술논문에 발표하였고 이 결과를 토대로 그린피스가 유전자 재조합 옥수수 MON863이 안전하다는 결론을 지을 수 없다고 2007년 3월 성명을 발표하였다. 2007년 6월 유럽 식품안전청(EFSA)과 2008년 8월 일본 식품안전위원회는 MON863의 90일 동물실험결과에 대한 셀라리니 박사의 논문을 다시 검토한 결과 통계분석 등에 문제가 있기 때문에 MON863이 독성이 있다는 문제 제기는 타당성이 없는 것으로 발표하였다. 미국과 유럽의 독성학자와 통계학자로 구성된 전문가 패널이 셀라리니 박사의 논문에 대한 재검토를 실시한 결과 체중의 경우 그 변화가 작고 해당 자료에 일관성이 없어 생물학적 유의차로 볼 수가 없으며 간과 신장에 대한 생화학적 변화에 대해서는 GMO식이 용량에 따른 반응이 상관성을 보이지 않고 시간과 성별에 걸친 결과에 일관성이 존재하지 않아 임상학적으로 중요한 변화가 아니라고 2007년 8월 논문을 발표하였다.

안전성 논란의 중요한 사안 중 하나는 현재 과학기술로는 알 수 없지만 몇 세대가 지나면 안전성에 어떤 문제점이 발생할지 모른다는 것이다. 그러나 이것은 모든 품종 개량에도 적용될 뿐만 아니라 모든 식품에도 똑같이 적용된다. 한편 가축의 경우는 사람보다 세대가 짧기 때문에 이미 몇 세대동안 유전자 재조합 작물을 사료로 사용한 경험이 있지만 위해가 발생하였다는 보고는 없다.

이처럼 유전자 재조합 식품의 안전성에 대한 문제제기를 한 사례는 많지만 우리가 섭취하

는 유전자 재조합 식품이 위해하다는 근거는 없다. 이렇게 안전성에 문제가 없기 때문에 세계 23개국에서 유전자 재조합 작물을 재배하고 있으며 또 유전자 재조합 작물을 재배는 하지 않고 있지만 유전자 재조합 작물의 수입을 허용하는 나라가 29개국에 달한다. 여기에는 미국, 일본, 유럽, 호주 등 선진국이 포함되어 있음은 물론이다.

유전자 재조합 식품의 표시는 왜 하나



그림 1. 기업에서 사용하는 'NON-GMO' 마크

표시는 소비자가 제품을 선택할 수 있도록 하는 중요한 수단이다. 유전자 재조합 식품의 표시는 안전성 평가를 받아 식품으로 사용할 수 있는 유전자 재조합 식품에만 적용된다. 따라서 유전자 재조합 식품의 표시는 유전자 재조합 식품이 안전하지 않기 때문에 실시하는 것이 아니라 소비자들이 자신이 섭취하는 식품이 유전자 재조합 식품인지 아닌지 알고 선택할 권리를 보장하기 위해서 실시하는 것이다. 이는 식품에 원산지를 표시하는 것과 같은 이치다. 원산지의 표시는 안전성 문제 때문이 아니라 소비자가 원산지를 보고 제품을 선택하라는 의미다.

세계 각국은 나라마다 처한 상황이 다르기 때문에 자기 나라의 실정에 맞게 유전자 재조합 식품의 표시제를 운영하고 있다. 우리나라는 콩, 옥수수, 유채, 면화, 사탕무로 만든 가공식품을 표시대상으로 하고 있다. 다만 식용유나 전분당과 같이 유전자 재조합 DNA와 단백질이 남아 있지 않은 식품은 표시 대상에서 제외하고 있다. 이유는 가공과정의 특성 때문에 유전자 재조합 단백질이나 재조합 유전자가 남아 있지 않아 검사하는 것이 불가능하여 표시가 제대로 이행되고 있는지 확인할 수 없기 때문이다. 이들 품목들은 검사가 불가능하기 때문에 유전자 재조합 원료를 사용하였는지 확인하기 위해서는 공장을 방문해서 직접 확인하여야 한다. 국내 제품은 공장을 방문해서 유전자 재조합 원료를 사용하였는지 여부를 확인하기가 쉬우나 수입 제품은 외국에 있는 공장을 일일이 방문하여 유전자 재조합 원료를 사용하였는지 여부를 확인하기가 어렵다. 이렇게 되면 오히려 국내제품이 수입제품에 비하여 역차별을 받을 수 있다. 즉 이들 품목은 표시제의 실효성을 확보할 수 없기 때문에 표시제 제외대상이 된 것이다.

일본, 호주 등은 우리나라와 같이 유전자 재조합 DNA와 단백질이 남아 있는 경우에만 표시하도록 하고 있으나 유럽연합 등은 유전자 재조합 DNA와 단백질의 잔류 여부에 관계없이 표시를 하고 있다. 일부 시민단체에서는 우리나라도 유럽연합처럼 유전자 재조합 DNA나 단백질의 잔류 여부에 관계없이 표시하도록 하여 소비자가 알고 선택할 권리를 주어야 한다고 주장하고 있다. 반면 일부 시민단체나 기업에서는 유전자 재조합 식품은 안전한 것만 유통되

일본, 호주 등은 우리나라와 같이 유전자 재조합 DNA와 단백질이 남아 있는 경우에만 표시하도록 하고 있으나 유럽연합 등은 유전자 재조합 DNA와 단백질의 잔류 여부에 관계없이 표시를 하고 있다. 일부 시민단체에서는 우리나라도 유럽연합처럼 유전자 재조합 DNA나 단백질의 잔류 여부에 관계없이 표시하도록 하여 소비자가 알고 선택할 권리를 주어야 한다고 주장하고 있다. 반면 일부 시민단체나 기업에서는 유전자 재조합 식품은 안전한 것만 유통되

므로 굳이 검사가 불가능한 것까지 표시할 실익은 없으며 표시 시에는 제품의 관리 비용만 추가된다고 주장한다.

유전자 재조합 식품의 표시는 모든 국민이 관심을 가지고 있는 사안이므로 국민적인 합의에 따라 원칙이 정해져야 한다. 이러한 원칙에 따라 식품의약품안전청에서는 국민 대다수가 원하는 대로 표시제를 개선할 계획이다. 이에 따라 식품의약품안전청은 10월 7일 유전자 재조합 식품의 표시기준 개정안을 입안예고 하였다. 개정안은 유전자 재조합 농산물을 원료로 사용한 모든 가공식품은 유전자 재조합 표시를 하도록 하여 콩기름이나 전분당과 같이 GMO 성분이 남아 있지 않은 제품까지 표시하게 하였다. 그리고 개정안 GMO가 전혀 사용되지 않은(0%) 제품에 대하여 무유전자 재조합 식품(GMO-free) 표시를 허용하도록 하였다. 이번 개정안은 그동안 국민들이 꾸준히 요구하고 있던 것을 반영한 것이며 식품의약품안전청은 개정안에 대해서도 많은 의견을 수렴하여 충분히 검토한 후 시행할 계획이다.

수입되는 유전자 재조합 식품은 안전하게 관리되고 있는가?



유전자 재조합 작물은 우리나라에서는 재배되지 않으므로 국민들이 섭취하는 유전자 재조합 식품은 모두 외국에서 수입되는 것이다. 따라서 수입식품에 대한 안전관리가 유전자 재조합 식품의 안전관리의 전부라고 이야기할 수 있다. 수입식품의 안전관리에서 가장 문제가 되는 것은 승인되지 않아 안전성이 확보되지 않은 미승인 GMO가 국내로 유입되는 것이다.

이러한 것을 방지하기 위하여 식품의약품안전청에서는 미승인 GMO가 외국에서 유출되었는지에 관한 정보를 항상 수집하고 분석하고 있다. 올해 2월 미국에서 승인받지 않은 유전자 재조합 옥수수가 유출되는 사건이 발생함에 따라 식품의약품안전청에서는 미국에서 수입되는 모든 옥수수에 대하여 검사를 실시, 미승인 품목이 국내에 유입되지 않도록 하고 있다. 또한 2005년 8월에는 미승인 유전자 재조합 중국산 쌀, 2006년 9월부터는 미승인 유전자 재조합 미국산 쌀이 국내에 유입되지 않도록 검사를 실시하고 있다. 또한 유전자 재조합 식품임에도 불구하고 표시를 하지 않는 제품을 찾아내어 소비자를 속이는 것을 방지하기 위해 수입하는 제품이 유전자 재조합 식품인지 아닌지 확인하는 검사도 아울러 실시하고 있다.

맺음말

유전자 재조합 식품은 유전자 재조합 생물체들 중에서 안전성 평가제도에 의해 안전성이 입증되어 시장유통 등이 승인된 것을 말한다. 우리나라에서는 식품위생법에 의해 안전성이 확인되지 않은 것은 수입이나 판매 등이 금지되고 있다. 따라서 현재 유통이 허용되고 있는 유전자 재조합 식품은 일반식품과 안전성에 차이가 없음이 확인된 것이므로 소비자는 건강에 대한 위해 걱정을 하지 않아도 된다. 유전자 재조합 식품에 대하여 아무런 근거 없이 계속 안전성 논란을 일으키는 것은 소모적인 논쟁으로 치달아 국민 모두에게 불안감을 줄 뿐이다. 이제 소모적인 논쟁보다는 건설적인 논의가 필요하다. 식품의약품안전청도 유전자 재조합 식품의 안전성을 최우선으로 합리적인 관리 방안을 마련하는 데 최선을 다할 것이다.