Journal of Food Hygiene and Safety 9(1), S13-S16(1994)

식품과 방사선 조사에 대한 WHO의 기본입장

김 용 문
세계보건기구 식품안전부 국제협력관

Ⅰ. 서 언

각국의 정부는 그 나라 국민이 필요로 하는 충분한 양의 안전하고, 영양가 높은 완전한 식품을 확보해 줄 직·간접적인 의무가 있다. 이와같은 식품은 품질이 우수하여야 할 뿐만 아니라, 여러 종류를 망라하고 있어야 한다. 또한 각국의 정부는, 품질 및 양의 측면에서 전세계적인 식품공급체계를 향상시키는데 기여하여야 하는 책임감도 느껴야 한다.

식품생산에 따른 기본적인 문제점은 차치하고라도, 품질이 우수한 식품공급을 유지하거나 늘리는 목표를 달성하는 데는, 농업기상조건, 기술의 제한성, 생산의 계절성 및 대부분의 농작물이 부패가 용이하다는 측면등 많은 어려움이 있다. 그러나 어떠한 나라도 어느 정도의 식품가공 및 저장기술을 이용하지 않고는 이와같은 목표를 달성할 수 없다.

식품을 처리하고 저장하기 위한 전제조건을 만족시키기 위해 여러 가지 가공기술이 이용된다. 이중 염지나 건조와 같이 꽤 오래전부터 이용되어 온 기술도 있고, 훈증, 통조림, 냉동 및 살균과 같이 비교적 최근에 개발된 기술도 사용된다.

이온화조사 처리는 현존하는 기술을 보완하기 위해 몇가지 한정적 분야에 이용되기 시작했다. 적용분야중 하나는 공중보건을 향상시키기 위한 고체식품의 병원성 미생물을 감소시키는 분야이다. 수입식품 검사 조건을 만족시키기 위해 실시하는 방사선 조사도 지금까지 이용해온 화학제에 의한 훈증 및 기타 물리적 처리를 대체할 수 있는 가능성을 보여준다.

Ⅱ. 위해·이익의 평가 실시

우리가 새로운 기술을 식품가공에 이용하기 전에 이와같은 기술이 식품에 좋은 효과를 나타낼 수 있는가 하는 측면뿐만 아니라, 독성학적, 영양학적 및 미생물학적 측면 등에서 어떤 좋은 부작용은 없는가에 대한 확실한 증거와 보증을 사전에 필요로 한다.

국제적 수준에서 이와같은 정보를 얻기 위해 "식품의 방사선조사 분야에 대한 국제적 추진계획"이 시작되었다. 1961년 초부터 상기 추진계획 및 기타 출처에서 나온 자료는 세계보건기구(WHO)가 식량·농업기구(FAO) 및 국제원자력위원회(IAEA)와 공동주관한 7차례의 정기적인 국제회의에서 검토되었으며, 지금까지의 국제적인 노력이 1980년 제네바에 있는 WHO 본부에서 개최되었던 "FAO/IAEA/WHO 합동 방사선조사 식품의 완전성에 대한 전문가 위원회(Joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee on the Wholesomeness of Irradiated Food)"에서 종합되었다.

상기 위원회의 획기적인 보고서에서, 당 위원회는 "전반적인 평균조사선량 10 kGy 까지의 조사는 어떠한 식품에서도 독성학적 위해를 야기시키지 않는다. 따라서 상기 조건하에서 조사처리된 식품에 대한 독성학적 실험은 더 이상 필요없다(Irradiation of any commodity up to an overall average dose of 10 kGy presents no toxicological hazard : hence, toxicological testing of foods so treated was no longer required)"라는 결론을 내렸다.

또한 10 kGy까지의 조사는 "어떠한 특정의 영양학적 또는 미생물학적 문제를 초래하지 않는다(introduces no special nutritional or microbiological problems)"는 사실도 알았다. 이와같은 전문가 위원회의 결론을 통하여 최대흡수선량 10 kGy 까지로 조사된 식품의 완전성은 명확히 밝혀졌다.

그 이후, 여러나라에서도, WHO가 FAO와 IAEA

와 공동으로 실시한 국제적 수준의 평가 및 검토와는 별개로, 각국의 전문가 위원회를 구성하고 본 과제를 평가하고 검토하기 시작하였다. 이와같은 검토는 덴마크, 프랑스, 영국 및 미국과 유럽경제위원회(EEC)의 식품에 대한 과학위원회(Scientific committee for Food)에서 이루어졌다. 이와같은 국가수준의 검토에서도 WHO, FAO와 IAEA가 1980년에 내린 결론과 동일한 결론이 도출되었다.

1980년 "FAO/IAEA/WHO 합동 방사선조사 식품의 완전성에 대한 전문가 위원회"의 보고서 뿐만 아니라 국가수준의 전문가 위원회에서 나온 결론 및 기타 출처에서 나온 관련 정보를 근거로 하여, "FAO/WHO 합동 Codex 국제식품규격위원회(Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission)"도, 회원국의 도움을 받아 식품 가공기술로서 방사선조사의 이용을 검토하고, 1983년 제15차 총회에서 "방사선 조사식품에 대한 Codex 일반규격(Codex General Standard for irradiated Food)"과 "식품처리를 위한 방사선조사 시설의 운영에 대한 국제 권장규범(Recommended International Code of Practice for the Operation of Irradiation Facilities for the Treatment of Food)"을 채택하였다. 총회의 인증을 받은 후, 본 기구는 그 나라의 발전단계에 관계 없이 그들 국민의 이익을 극대화하기 위한 식품의 방사선조사 이용을 각국에서 추진해 줄 것을 기대하고 있다.

Ⅲ. 반대 의견

그러나 이와같은 기술의 도입에 대한 반대를 표명하는 사람도 있고, 지금도 이와같은 입장을 고수하고 있다. 그러나 이와같은 반대는 과학적 사실보다는 고정관념에 더 많이 근거하는 것으로 보인다. 그러나 지금까지의 예를 보면, 새로운 공중위생관련 권고사항은 곧바로 쉽게 받아 들여지지 않는 것이 상례이며, 이와같은 현상은 주로 단순한 걱정이나 무지에서 기인된 것으로 추측된다.

"우유의 살균"도 이와같은 좋은 예의 하나이다. 즉 상기 기술이 100년전 처음으로 북미, 유럽 및 세계의 여러나라에 도입되었을때, 많은 우유의 소비자 뿐만 아니라 몇몇 과학자까지도 위생학적, 영양학적 및 경제적 우려를 근거로 반대하였었다. 그러나 지금에 와서는 우유의 살균기술은 가장 중요한 공중보건 향상 기술로 전세계적으로 인정받고 있고 또한 소비자들도 이에 대한 신뢰 및 지지를 보내고 있다.

불행하게도 예전에 우유의 살균을 반대하기 위하여 사용되었던 반대이유가, 식품의 방사선조사의 반대에 재이용(recycled)되고 있는 것 같다.

우유의 살균기술은 주로 소의 결핵과 브르셀라증이 인간에 전염되는 것을 막기 위해 시도되었으나, 식품의 방사선조사를 통해 얻을 수 있는 공중보건상 가장 중요한 이익은, 원료식품, 특히 동물성 원료식품에 대단히 넓게 그리고 어쩔수 없이 오염되어 있는 병원성 미생물을 사멸시키는 것이다.

"FAO/IAEA/WHO 식품의 방사선조사에 대한 국제 자문가 그룹(International Consultative Group on Food Irradiation : ICGFI)"이 1986년에 개최한 "식품의 위생적 품질을 확보하기 위한 방사선조사 이용에 대한 특별작업반(Task Force on the Use of Irradiation to Ensure Hygienic Quality of Food)"에서는 "현재로, 그리고 앞으로도 동물성 원료 식품, 특히 가금육 및 돈육의 생산시, 방사선조사 등 가공처리를 하지 않고, 살모넬라, 캄필로박터, 톡소프라즈마 및 선모충 등 병원성 미생물과 기생충이 없도록 하는 어떠한 기술도 개발되기 어렵다"고 결론을 내렸다.

또한 각국의 연안 해수의 미생물 오염 문제가 대두되고 있어, 생산된 어패류의 안정성 및 원활한 공급을 위한 방사선조사 이용도 검토가 가능하다고 보인다. 상기 특별작업반에서는 "이와같은 식품들은 식중독 발생의 중요한 원인식품의 하나이므로, 방사선조사를 통한 살균/오염방지를 심각하게 고려해야 한다"고 하였다.

이와같은 특별작업반의 의견은 1988년도에 FAO, WHO, IAEA 및 ITC-UNCTAD/GATT가 공동주관한 "방사선조사 식품의 수용, 관리 및 교역에 대한 국제 컨퍼런스(International Conference on the Acceptance, Control of and Trade in irradiated Food)"에서 인증되었고, 만장일치로 "식품조사에 대한 국제문서(International Document of Food

Irradiation)"로 채택하였다.

지금까지 기술한 바와 같이 식품에 방사선조사의 이용은 신중히 고려되어 왔음을 알 수 있다. 또한 식중독이 끼치는 건강 및 경제적 측면의 영향도 잘 검토되어 왔으며, 이의 심각성이 여러 문헌에서 잘 지적되고 있다. 이와같은 측면에서, 우리가 방사선조사 이용기술을 포기한다면, 피할 수도 있는 수천명, 아마도 수백만명의 사람이 질병에 걸려 고통을 받고 죽어가게 하는 비극을 초래하게 될 것이다.

WHO도 식품의 방사선조사가 식품공급과 관련된 모든 문제를 해결해 줄 수 있는 만병통치약이라고 보지는 않지만, 일정 조건하에서는 식품의 안정성을 증진시키고 식품의 손실을 감소시킬 수 있는 중요한 역할을 담당할 수 있다고 생각하고 있다. 인간의 기본적인 건강유지를 위해 식품의 안정성 확보 및 영양적인 식품의 공급이 가장 중요한 요소이므로, WHO는, 주로 식품의 방사선조사가 무엇인지에 대한 이해부족에서 기인된 부당한 방사선 조사이용기술의 반대가, 이와같은 기술을 이용하므로써 가장 많은 이익을 얻을 수 있는 국가가 이의 이용을 저해받지 않을까 걱정하고 있다. 따라서 WHO는 식중독 및 식품손실을 막기 위한, 식품의 방사선조사의 적절한 이용을 적극적으로 권장하고 있다.

이와같은 목표를 위하여 WHO는 회원국 및 관련 국제 기구들과 긴밀히 협조하고 있다. 특히 "FAO/IAEA/WHO 합동 식품의 방사선조사에 대한 국제전문가 그룹"과 긴밀히 협력하고 있고, 본 그룹은 최근 1991년 10월에 비엔나에서 회의를 개최한 바 있다.

Ⅳ. WHO의 기본입장

앞에서 기술한 바와 같이, WHO는 1988년 12월 제네바에서 개최되었던 "방사선조사 식품의 수용, 관리 및 교역에 대한 국제 컨퍼런스"의 후원 및 주최기관의 하나이다. 본 컨퍼런스의 개회사에서 WHO의 사무총장인 나까지마 박사는 전반적인 평균조사선량 10 kGy까지의 조사는 어떠한 식품에서도 독성학적 위해를 야기시키지 않는다는 WHO의 기본입장에 만족하고 있다고 하였다.

회원국은 요구에 따라 WHO는 지난 18개월 동안 식품의 방사선 조사에 대한 보고서의 개정작업을 진행하고 있다. 보고서 개정을 위하여 1980년의 전문가 위원회 이후에 제시된 과학적 연구결과가 검토되고 평가되었으며, 또한 지금까지의 국제수준 및 국가수준의 전문가 위원회에서 기 검토되었던 결과 등도 재검토되었다. 특히 반대되는 연구, 예를들어 인도에서 발표된 바로 조사된 밀을 급여한 영양결핍 어린아이에 대한 연구(아마 염색체배수체증(polyploidy)같은 병리현상이 유되되었을 것임)와 방사선조사가 식품의 영양적 가치를 훼손한다는 여러 주장은 전문가 그룹이 신중히 검토하고 평가하였다. 이때 전문가 그룹은 한 사람만 제외하고, 그 전에 방사선조사 식품의 평가업무로 WHO와 작업한 경험이 없는 사람으로 구성하였다.

본 보고서의 재검토 및 개정을 위한 WHO 모임은 1992년 5월 20일~22일에 제네바에서 있었으며, 이 모임에는 국제소비자연맹(International Oranization of Consumers Unions : IOCU)의 대표단과 식품에의 방사선조사 이용을 반대하는 식품과학 및 식품화학 전공 대학 교수들도 참석하였다. 방사선조사의 이용에 대한 반대논리는 식품을 이온화 에너지로 처리하는데에 대한 안정성 및 영양학적 적합성이 아직 확실히 규명되어 있지 못하다는 것이었으므로, 본 기술이 필요하지 않다는 것은 아니었다. 개정보고서를 검토한 후, 본 모임에 참석하였던 첨석자는 의견의 일치를 보고, 다음과 같이 결론을 내렸다.

설정된 모범제조규범에 따라 조사처리된 식품은 하기와 같은 이유로, 안전하고 영양학적으로 적절하다고 판단된다.

ⅰ) 방사선조사는, 독성학적 측면에서 인간의 건강에 악영향을 미칠 수 있는 어떠한 식품성분의 변화도 초래하지 않는다.

ⅱ) 방사선조사는, 소비자에게 미생물학적 위험을 증가시킬 수 있는 어떠한 식품의 미생물학적 변화도 초래하지 않는다.

ⅲ) 방사선조사는, 영양학적 측면에서 개별인간

또는 특정집단의 영양적 상태에 악영향을 미칠 수 있는 어떠한 식품성분의 영양적 손실도 초래하지 않는다.

(Irradiated food produced under established Good Manufacturing practices(GMP) is to be considered safe and nutritionally adequate because :

ⅰ) the process of irradiation will not introduce changes in the composition of the food which, from a toxicological point of view, would impose an adverse effect on human health ;

ⅱ) the process of irradiation will not introduce changes in the microflora of the food which would increase the microbiological risk to the consumer ;

ⅲ) the process of irradiation will not introduce nutrient losses in the composition of the food which, from a nutritional point of view, would impose an adverse effect on nutritional status of individuals or populations.)

결론적으로 WHO는, 건강증진 사업의 일환으로, 적절하고, 안전하며, 영양적인 식품공급을 촉진시키고, 좀더 건강한 식사와 식품의 손실을 억제하는데 도움이 되는, 방사선조사를 포함하는, 모든 안전하고 적절한 가공기술의 적용에 대한 사업을 수행한다.

식품의 방사선조사에 대한 WHO의 견해란, 본 기술은 식품을 처리하는 안전하고 효과적인 방법으로 현재 세계에서 가장 해결하기 어렵고 널리 퍼져있는 식이성질병과 관련된 문제들을 해결할 수 있는 유일한 방법의 하나로 보는 것이다.