

식품전공 대학생들의 방사선 조사식품에 대한 교육전·후의 인지도 및 수용성 변화

남혜선 · 김경은 · 양재승 · 이선영*

한국원자력연구소 방사선조사식품 검지기술개발실, 충남대학교 식품영양학과*
(2000년 9월 25일 접수)

Effect of Food Irradiation Education on Food Majoring College Students' Knowledge and Acceptance of Irradiated Food

Hye-Seon Nam, Kyeong-Eun Kim, Jae-Seung Yang, and Sun-Yung Ly*

Laboratory for Detection of Irradiated Foods, Korea Atomic Energy Research Institute
Department of Food & Nutrition, Chungnam National University*

(Received September 25, 2000)

Abstract

A survey was conducted to examine the effect of food irradiation education on college students' knowledge and acceptance of food irradiation. The instrument for the knowledge and acceptance of food irradiation was administered before and after food irradiation education, to 150 students majoring in food and nutrition or food technology in the Chungnam National University. Before the education approximately 93% of the respondents did not know that radioactivity dose not remain in food after irradiation; whereas, after education half of them thought that radioactivity dose not remain in irradiated food. Knowledge about food irradiation has improved through education. The education significantly increased all the mean scores of need for food irradiation and willingness to use irradiated foods for the six food groups ($p < 0.01$). The education significantly decreased the mean scores of concern about the irradiated food for all the six food groups ($p < 0.01$). Although the responses to irradiated foods are, in general, negative or neutral even after education, the mean scores of acceptance of the irradiated foods have improved through education in all the six food groups ($p < 0.01$). In conclusion, this study showed that food irradiation education may positively affect the college students' knowledge and acceptance of food irradiation, and that the development of both the appropriate detection methods to identify irradiated foods and the education programs to enlighten the college students are needed.

Key words: food irradiation, college student, effect of education, acceptance of irradiated food

I. 서론

최근 이용이 늘어나고 있는 방사선 조사 식품은 식품에 방사선 에너지를 쬐어 살균, 살충 그리고 발아 억제 등을 통하여 식품의 보존 기간 연장과 식품의 위생화를 통한 식중독의 예방 등의 여러 가지 효과를 거두

기 위해 실시되고 있다. 그러나 이러한 장점에도 불구하고 아직 산업적으로 광범위하게 이용되지 못하고 있는 원인 중 하나는 방사선 조사 식품에 대한 소비자의 수용 정도를 확신할 수 없다는 것이며, 방사선 조사 식품을 소비자에게 인식시키는데 소극적이기 때문이다. 식품에 대한 방사선 조사의 실용화는 선진국뿐만 아니라

라 개도국에 있어서도 국민들의 이해가 있어야 이루어질 수 있다. 그러므로 소비자들의 이해를 돕기 위해서는 소비자들에 대한 교육이 선행되어야 하며 사실에 입각한 진실된 홍보가 필요하고, 소비자에게 신뢰성과 공신력을 부여할 수 있는 방사선 조사 식품에 대한 검지 기술 개발과 효과적인 사후 관리가 뒷받침되어야 한다.

아직까지 국내에서는 이 문제가 사회적으로 크게 쟁점화 되고 있지는 않지만 소규모적으로 행해진 조사식품의 소비자 수용에 대한 설문 조사¹⁾나 최근 성인 남녀 500명을 대상으로 한 연구²⁾에 의하면 아직까지도 방사선 조사 식품에 대한 소비자의 인지도는 매우 낮은 것으로 나타났다. 이는 방사선 조사 식품에 대한 정보의 제공이 부족하다는 것을 나타내는 것으로 방사선 조사 식품에 대한 소비자 교육이 매우 시급하다고 볼 수 있다. 또한 이와 같은 결과들은 앞선 외국의 연구들^{3~5)}에 비하여 일반적인 인지도 및 수용성만을 조사하였고, 방사선 조사식품에 대한 정보를 제공한 후의 인지도 및 수용성의 변화에 관하여는 조사되고 있지 않다.

본 연구는 방사선 조사식품의 표시제를 앞두고 소비자들에게 방사선 조사식품에 대한 올바른 정보를 제공할 수 있는 방법을 분석하고자 방사선 조사식품에 대한 교육 전후의 인지도 및 수용성에 대한 변화들을 조사하여 보고하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 조사기간 및 대상

조사대상은 충남대학교에서 식품영양학이나 식품공학을 전공하는 3~4학년 대학생 150명을 대상으로 방사선 조사식품에 대한 교육전후의 인지도 및 수용성에 미치는 효과를 비교하였다. 방사선 조사식품에 대한 교육은 1차 설문 조사 후 약 20분에 걸쳐 저자가 자체적으로 제작한 슬라이드를 보여 주면서 설명하는 방식으로 진행하고 질문에 답하였다. 교육 자료의 내용은 방사선 조사의 의의, 이점, 단점, 국내외 이용정도, 방사선 조사식품의 표시, 검지방법의 필요성 및 국내외 연구동향 등을 포함시켰다.

2. 조사내용

조사내용에 있어 첫번째 부분은 방사선 조사식품에 대한 인지도를 알아보기 위한 것으로 4가지 문항으로

이루어 졌다. 두번째 부분은 방사선 조사식품의 수용성에 관하여 알아보기 위하여 6가지 식품군에 방사선 조사가 이용될 때 그 필요성, 본인이 섭취하는 식품에 방사선 조사가 이용될 때 걱정정도, 식품취급 담당자로서 방사선 조사된 식품을 이용할 의사에 관하여 알아보았다. 세번째 부분은 방사선 조사식품에 대한 표시제의 필요성, 방사선 조사 여부 검지 방법의 필요성, 검지기술이 필요한 이유로 구성되었다.

3. 결과 처리

방사선 조사식품의 수용성에 관하여 알아보기 위하여 6가지 식품군에 안전성 및 저장 기간의 연장 목적으로 방사선 조사가 이용될 때 그 필요성에 대한 의견을 “필요하지 않음”(1점), “어느 정도 필요함”(3점), “매우 필요함”(5점)으로 평가하도록 하여 이를 점수화한 후 평균±표준편차로 나타내었다. 본인이 섭취하는 식품에 방사선 조사가 이용된다면 어떠한 반응을 보이겠는가에 관하여 “전혀 걱정하지 않음”(1점), “어느정도 걱정됨”(3점), “매우 걱정됨”(5점)으로 평가하도록 하여 이를 점수화한 후 평균±표준편차로 나타내었다. 그리고 식품취급 담당자로서 방사선 조사된 식품을 이용할 의사가 있는지에 대하여 “절대로 이용하지 않을 것이다”(1점), “아마도 이용하지 않을 것이다”(2점), “잘모르겠다”(3점), “아마도 이용할 것이다”(4점), “확실히 이용할 것이다”(5점)로 평가하도록 하여 이를 점수화한 후 평균±표준편차로 나타내었다.

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 통계처리프로그램을 이용하여 기술통계로 빈도 및 백분율을 구하였으며, 교육 전과 후의 차이는 paired-samples t-test를 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 방사선 조사식품에 대한 인지도

조사대상자들의 방사선 조사식품에 대한 교육전과 후의 인지도 변화를 알아보기 위하여 4가지 문항에 대하여 분석한 결과는 <Table 1>과 같다.

우리나라에서 방사선 조사 식품의 법적 허가에 관하여 교육전에는 “일부 품목만 허가되어 있다”에 올바르게 답한 자는 36.7%(55명)에 불과하였으나 교육후에는 92.7%(139명)로 증가하여 이 문항에 대한 인지도는 교육후 월등히 증가되었다.

방사선 조사 식품에 방사능의 잔류여부에 대하여

<Table 1> Knowledge about irradiated food by pre- and post-education

Variables		Pre-education N(%)	Post-education N(%)
Irradiated-food approval in korea	Totally	4(2.7)	4(2.7)
	Partly	55(36.7)	139(92.7)
	Not at all	3(2.0)	3(2.0)
	Don't know	88(58.7)	4(2.7)
Radioactivity remaining in food after irradiation	Yes	102(68.0)	52(34.7)
	No	10(6.7)	79(52.6)
	Don't know	38(25.3)	19(12.7)
Nutrient loss due to food irradiation	Greater than heating or freezing	26(17.3)	10(6.7)
	Equal or less than heating or freezing	79(52.7)	114(76.0)
	No loss	5(3.3)	19(12.7)
	Don't know	40(26.7)	7(4.7)
Identification method of the irradiated food	Shape and color	1(0.7)	1(0.7)
	Odor	0(0.0)	0(0.0)
	Figure or letter labeling	102(68.0)	141(94.0)
	Don't know	47(31.3)	8(5.3)

교육전의 조사결과에서 전체응답자의 93.3%가 방사선 조사 식품에 방사능이 잔류되어 있다고 생각하거나 잘 모르고 있었으나, 교육후 “잔류되어 있다”와 “잘 모르겠음”은 각각 34.7%(52명), 12.7%(19명)로 감소한 반면 “잔류되어 있지 않다”는 52.6%(79명)로 증가하였다. 그러나 전체 응답자의 47.4%는 방사능의 잔류여부에 관하여 교육후에도 부정적이거나 중립적인 생각을 하고 있는 것으로 나타나 교육내용에 대한 신뢰성이 다른 항목에 비하여 낮은 것으로 사료되었다.

방사선 조사시 식품의 영양소 손실 정도에 관하여 교육전의 조사결과에서 “가열, 냉동에 의한 손실보다 크다”와 “잘 모르겠다”가 응답자 전체의 44%로 나타났다. 그러나 교육후의 조사결과에서 “가열, 냉동에 의한 손실과 같거나 적다”가 76.0%(114명)로 증가하였다. 교육후 방사선처리 가열이나 냉동처리보다 영양소 손실이 많다고 알고 있던 학생들과 이에 대한 지식이 없었던 학생의 수가 줄어든 반면 가열, 냉동에 의한 손실과 같거나 적다와 손실이 없다에 답한 학생수는 증가되었다. 그러므로 교육후 전반적으로 방사선 조사된 식품의 영양소 손실에 대한 생각이 긍정적으로 변화되었음을 알 수 있었다.

시중에서 유통되는 식품의 방사선 조사 여부를 구별하는 방법에 관하여 교육전의 조사결과에서 “그림이나 문자로 표시된 것을 보고” 분별한다는 68.0%(102명)로 나타나, 전체응답자의 31.3%는 잘 모르고 있었다. 그러나 교육후의 조사결과에서는 “그림이나 문자 표시된 것을 보고” 분별한다에 응답한 비율이 94.0%

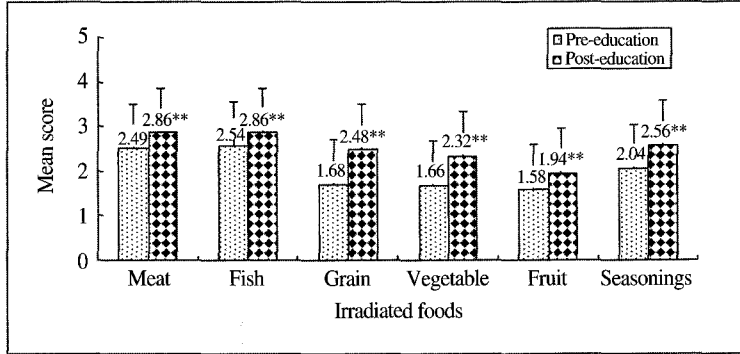
(141명)로 증가하였다.

이상과 같이 교육전의 조사 결과에서는 대개의 문항에서 그 인지도는 낮았으나, 교육후의 조사결과에서 인지도는 4가지 문항에서 교육전에 비하여 높아진 것으로 나타나, 교육을 통하여 크게 개선되었음을 알 수 있었다. 이 결과는 방사선 조사식품에 대한 올바른 정보가 매우 부족하였음을 의미하는 것이라 할 수 있다. 그러나 방사선 조사식품에 방사능의 잔류여부에 관한 문항에서는 교육후에도 잔류하거나 잘 모르겠다고 응답한 경우가 전체 응답자의 47.4%로서 다른 문항에 비하여 교육효과가 적었다. 이는 교육후에도 방사선 조사 식품의 안전에 대한 부정적인 의견이 강하게 남아있음을 의미하는 것으로 보여진다.

2. 방사선 조사 식품에 대한 수용성

1) 식품에 방사선 조사의 필요성

조사 대상자들에게 교육 전과 후의 조사에서 6가지의 식품군에 대하여 안전성 및 저장 기간의 연장율 목적으로 방사선 조사가 이용될 때 그 필요성에 대하여 분석한 결과(Fig. 1), 육류 및 육가공품과 어패류 및 가공품은 교육전의 조사 결과 각각 2.49±1.29점, 2.54±1.37점에서 교육후 각각 2.86±0.96점, 2.86±1.03점으로 유의적으로 증가하였다(p<0.01). 육류 및 육가공품과 어패류 및 가공품의 경우 교육전의 조사결과에서 방사선 조사의 필요도에 대한 평균점수가 다른 식품들에 비하여 높게 나타난 것은 이들 식품이 오염의 가능성



<Fig. 1> Mean scores for need of irradiation on six food groups by pre-and post-education.

Paired-samples t-test was done to test the differences in means between pre- and post-education

**Significant at $p < 0.01$

Scale value: 1=don't need, 3=somewhat need, 5=strongly need

이 높아 안전성 문제가 심각하다고 생각하고 있기 때문인 것으로 사료된다. 그러나 교육후에도 평균 점수는 중간 점수인 3.0점 미만에 머물러 식품의 방사선 조사의 필요성에 대한 의견은 여전히 부정적인 측면이 남아 있음을 보여 주었다. 곡류는 교육전의 조사결과 1.68±1.01점에서 교육후 2.48±1.20점으로, 채소류 및 건조 채소류는 교육전 1.66±1.00점에서 교육후 2.32±1.22점으로, 과일류는 교육전의 조사결과 1.58±0.98점에서 교육후 1.94±1.21점으로, 조미료 및 향신료는 교육전의 조사결과에서 2.04±1.24점에서 교육후 2.56±1.07점으로 유의적으로 증가하였다($p < 0.01$).

이와 같이 교육전과 후의 조사결과에서 육류 및 육가공품과 어패류 및 가공품이 다른 식품에 비하여 “어느 정도” 이상 필요하다고 느끼는 학생의 수가 더 많은 것으로 나타났으며(각각 교육 전→교육 후: 86명(57.4%)→128명(85.4%), 84명(56.0%)→131명(87.3%)), 곡류, 채소 및 건조 채소류, 과일류, 조미료 및 향신료는 “필요하지 않다”는 의견이 더 많은 것으로 나타났다(각각 교육 전→교육 후: 90명(60.0%)→49명(32.7%), 94명(62.7%)→61명(40.7%), 98명(65.3%)→82명(54.7%), 67명(44.7%)→38명(25.3%)). 식품에 안전성 및 저장 기간 연장을 목적으로 방사선 조사의 필요성에 대한 태도는 6가지 식품 모두에서 교육전의 조사결과에 비하여 교육후의 조사결과에서 유의적으로 증가하였다($p < 0.01$).

2) 본인이 섭취하는 식품에 방사선 조사가 이용될 때의 걱정정도

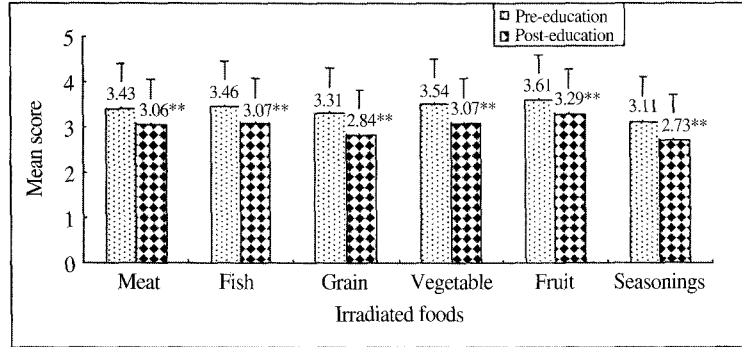
본인이 섭취하고 있는 6종류의 식품군에 방사선 조사가 이용될 때 걱정정도에 대하여 교육 전과 후에 실

시한 조사 결과를 분석한 것은 <Fig. 2>와 같다. 육류 및 육가공품, 어패류 및 가공품은 교육전의 조사결과에서 평균점수는 각각 3.43±1.17, 3.46±1.17점에서 교육후에는 각각 3.06±0.95점, 3.07±0.95점으로 유의적으로 감소하였다($p < 0.01$). 채소류 및 건조 채소류, 과일류는 교육전의 조사결과에서 평균점수는 각각 3.54±1.27점, 3.61±1.27점에서 교육후에는 각각 3.07±1.17점, 3.29±1.17점으로, 곡류와 조미료 및 향신료는 교육전 평균점수가 각각 3.31±1.16점, 3.11±1.22점에서 교육후에는 각각 2.87±1.15점, 2.73±1.05점으로 유의적으로 감소하였다($p < 0.01$).

이와 같이 교육후의 조사결과에서는 모든 식품에 대하여 걱정 정도가 교육 전에 비하여 $p < 0.01$ 의 수준에서 유의적으로 감소하였음을 알 수 있었다. 그러나 교육전·후 모두 곡류와 조미료 및 향신료를 제외한 식품에서 평균 점수가 3.0 이상으로 방사선 조사식품에 대한 전반적인 수용도가 낮았다.

3) 식품 취급 담당자의 입장에서 본 방사선 조사식품의 이용도

조사 대상자들이 식품 취급 관련 업무 담당자로 일한다고 가정 할 때에 방사선 조사된 식품을 이용할 의사에 관하여 교육전과 후의 조사결과는 <Fig. 3>과 같다. 육류 및 가공품은 교육전 조사결과 평균점수는 2.61±0.98점에서 교육후 3.06±1.04점으로, 어패류 및 가공품은 교육전 2.59±1.03점에서 교육후 3.03±1.04점으로, 곡류는 교육전 2.49±0.92점에서 교육후 2.99±1.00점으로, 채소류와 건조채소류는 교육전 2.23±0.94점에서 교육후 2.82±1.04점으로, 과일류는 교육전 2.18±0.96점에

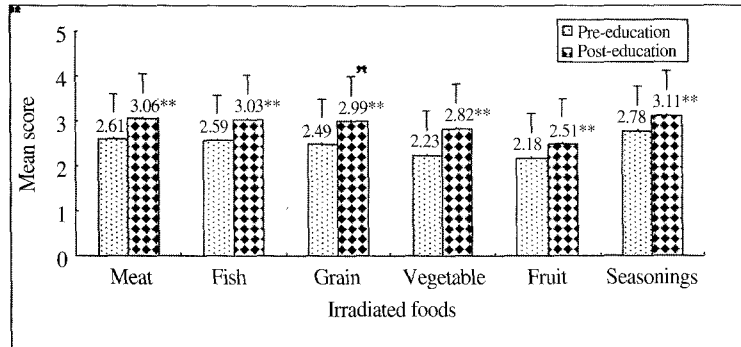


<Fig. 2> Mean scores for concern about the irradiated food by pre-and post-education.

Paired-samples t-test was done to test the differences in means between pre- and post-education

**Significant at $p < 0.01$

Scale value: 1=no concern, 3=some concern, 5=serious concern



<Fig. 3> Mean scores for willingness to use irradiated foods by pre- and post-education.

Paired-samples t-test was done to test the differences in means between pre- and post-education

**Significant at $p < 0.01$

Scale value: 1=absolutely not use, 2=probably not use, 3=neutral, 4=probably use, 5=absolutely use

서 교육후 2.51 ± 1.01 점으로, 조미료 및 향신료는 교육전 2.78 ± 0.92 점에서 교육후 3.11 ± 0.97 점으로 유의적으로 증가하였다($p < 0.01$). 이와같이 방사선 조사 식품을 이용할 의사는 6가지 식품에서 교육전과 비교하여 교육후에 부정적인 의견은 감소하였고 긍정적인 의견은 증가한 것으로 나타나, 방사선 조사식품에 대한 이용의사가 유의적으로 높아졌음을 알 수 있었다($p < 0.01$). 이 결과는 방사선 조사식품에 관한 정보를 제공한 후 구매의사가 증가하였다는 Pohlman 등의 연구결과⁵⁾나 Malone⁶⁾, Bord 등의 연구보고⁷⁾와 일치하였다. 그러나 식품취급 담당자의 입장에서 방사선 조사식품의 이용의사는 육류 및 육가공품, 어패류 및 가공품, 조미료 및 향신료의

경우만 중간점수인 3.0점 이상으로 긍정적인 쪽으로 변화되었으며 곡류, 과일류, 채소류 등은 전반적으로 부정적인 의견이 크게 개선되지 않았다.

3. 방사선 조사 식품의 검지 필요성

1) 표시제 및 검지 방법의 필요성

방사선 조사 식품에 대한 표시제의 필요성과 식품에 방사선 조사 여부를 검지 할 수 있는 방법이 필요한가에 관하여 교육전과 후의 의견을 조사한 결과 <Table 2>, 방사선 조사식품에 대한 표시제의 필요성은 교육전의 조사결과에서 "필요하다"는 전체 응답자의

<Table 2> Need for food labeling and development of detection methods for food irradiation by pre- and post-education

Variables		Pre-education	Post-education
		N(%)	N(%)
Need of labeling	Yes	147(98.0)	149(99.3)
	No	0(0)	0(0)
	Don't know	3(2.0)	1(0.7)
Need of detection method	Yes	135(90.0)	149(99.3)
	No	1(0.7)	0(0)
	Don't know	14(9.3)	1(0.7)

98%(147명)였으나, 교육후에는 99.3%(149명)가 표시제가 필요한 것으로 응답하였다. "검지 방법이 필요한가"에 대하여 교육전의 조사결과에서 90.0%(135명)는 "필요하다"고 응답하였으며, 교육후에는 99.3%(149명)로 증가하였다. 본 연구 대상자들의 90%이상이 교육전과 후, 방사선 조사식품에 대한 표시제와 방사선 조사 유무를 확인할 수 있는 검지 방법이 필요하다고 생각하였다.

2) 방사선 조사 식품의 검지 기술이 필요한 이유

조사 대상자들에게 다음의 4가지 질문, 즉 첫째, "현재 많은 식품이 상업적으로 방사선 처리되고 있기 때문에", 둘째 "조사 식품의 국제 교역이 촉진되고 있기 때문에", 셋째 "방사선 조사에 관한 기존 규정에 적합하게 처리되었는지 검사할 필요가 있기 때문에", 넷째 "소비자들에게 방사선 조사 식품과 비조사 식품에 대한 선택의 자유를 줄 필요성이 있기 때문에" 방사선 조사 식품에 대한 검지 기술이 필요하다는 문항에 대하여 교육전과 후 실시한 조사 결과를 나타낸 것은 <Table 3>과 같다. 네가지 질의는 교육전의 조사결과에서 평균점수가 4.55~4.64 범위에서 교육후 4.63~4.73의 범위로 증가하여 교육 전과 후 유의적인 차이를 나타내지는 않았으나, 교육후 좀더 "전적으로 그렇다"로 태도가 변화된 경향을 보여 주었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 방사선 조사식품의 표시제를 앞두고 소비자들에게 방사선조사식품에 대한 올바른 정보를 제공할 수 있는 방법을 모색하고자 충남대학교 식품공학과, 식품영양학과에 재학중인 3, 4학년 150명을 대상으로 방사선 조사식품 대한 교육 전후의 인지도 및 수용성에 대한 변화들을 조사하였다.

1. 국내의 방사선 조사식품의 법적허가, 방사선 조사 식품에 방사능의 잔류여부, 방사선 조사식품의 영양소 손실정도에 대한 지식, 시중에서 유통되는 식품의 방사선조사 분별방법에 대한 지식은 교육전에 행한 조사결과에 비하여 교육후 조사 결과에서 크게 높아졌다.
2. 6가지 식품군(육류 및 육가공품, 어패류 및 가공품, 곡류, 채소 및 건조채소류, 과일류, 조미료 및 향신료)에 대하여 방사선 조사의 필요도에 대한 의견은 교육전에 비하여 교육후 유의적으로 높아졌다. 모든 식품군에서 방사선 조사에 대한 걱정정도는 교육전에 비하여 교육후 유의적으로 감소하였다. 식품취급 담당자의 입장에서 조사식품을 이용할 의사는 교육전에 비하여 교육후 유의적으로 많아졌으나 곡류, 채소류, 과일류에서는 여전히 이용할 의사가 적은 것으로 나타났다.
3. 교육전과 후의 조사결과에서 전체응답자의 98%이상이 방사선 조사식품에 대한 표시제가 필요하다고 생각하였다. 방사선 조사식품의 검지방법에 대한 필요성은 교육전 전체응답자의 90%에서 교육후 99%로 증가하였다.
연구결과 소비자들에게 식품조사에 관한 정보를 제공함으로써 그들의 조사식품에 대한 인지도와 수용성을 변화시킬 수 있었다. 식품의 방사선 조사에 대한 정보를 전달할 수 있는 교육프로그램이 개발되어 활용될 때 소비자들은 식품의 선택과 구매행위에 있어 주체가 될 수 있을 것으로 사료된다. 이에 따라 소비자 계층이 선호하는 다양한 매체를 이용한 효율적인 소비자 교육이 요구된다.

<Table 3> Mean scores of need for development of detection methods for food irradiation by pre- and post-education

	Commercial use	International trade	Proper inspection	Consumer's choice
Pre-education	4.60±0.56	4.55±0.59	4.55±0.59	4.64±0.53
Post-education	4.69±0.48NS ¹⁾	4.63±0.55 ^{NS}	4.64±0.52 ^{NS}	4.73±0.46 ^{NS}

¹⁾ NS: not significance

Scale value: 1=strongly disagree, 2=disagree, 3=neutral, 4=agree, 5=strongly agree

■ 참고문헌

- 1) 최환: 방사선 조사 식품의 안전성 실태조사. 한국 소비자보호원, 1997
- 2) Hyochung Kim and Meera Kim: A study on the consumers' perception and acceptance toward food irradiation. *Korean J. Dietary Culture*, 13(4): 275-291, 1998
- 3) Bruhn, C.M.: Consumer attitudes and market response to irradiated foods. *J. Food Protect.* 58(2): 175-181, 1995
- 4) Sapp, S.G., Harrod, W.J. and Zhao, L.: Social demographics and attitudinal determinants of consumer acceptance of food irradiation. *Agribusiness* 11(2): 117-130, 1995
- 5) Pohlman, A.J., Wood, O.B. and Mason, A.C.: Influence of audiovisuals and food samples on consumer acceptance of food irradiation. *Food Technol.* 48(12): 46-49, 1994
- 6) Malone, J.W.Jr.: Consumer willingness to purchase and to pay more for potential benefits of irradiated fresh food products. *Agribusiness* 6(2): 163-177, 1990
- 7) Bord, R.J. and O'Conner, R.E.: Who wants irradiated food? Untangling complex public opinion. *Food Technol.*, 43(10): 87-90, 1989.