Journal of RADIATION INDUSTRY
Vol. 18, No. 3, pp. 241-248, 2024
https://doi.org/10.23042/radin.2024.18.3.241

Technical article

식육제품의 조사처리기준 제정에 관한 인식조사

송범석[1] · 주경선[2] · 황신희[2] · 김재경[1] · 박종흠[1,*]
[1]한국원자력연구원 첨단방사선연구소, [2]㈜트리마란

Survey on Perception toward Establishment of Irradiation Regulation for Meat Products

Beom-Seok Song[1], Kyoung-Sun Joo[2], Shin-Hee Hwang[2], Jae-Kyung Kim[1], and Jong-Heum Park[1,*]
[1]Advanced Radiation Technology Institute, Korea Atomic Energy Research Institute, Jeongeup 56212, Republic of Korea
[2]Trimaran, INC., Seoul 06255, Republic of Korea

ABSTRACT Meat products such as ground meat and freshly packaged meat are known to be one of the primary food sources for foodborne illnesses. While 17 countries internationally allow irradiation treatment to ensure the hygienic safety of these products, Korea currently has no such regulations. In this study, a survey was performed targeting 1,000 individuals from the general public and 70 employees from the industrial sector about the need to establish domestic irradiation treatment regulations for meat products and the perception of food irradiation technology. The results showed that 78.4% of the general public and 81.4% of industrial employees responded that it is necessary to establish irradiation treatment regulations for meat products. The main reason for this was that irradiation treatment can help prevent food poisoning by ensuring the microbiological safety of the products. Besides, 94% of the general public responded that they would purchase irradiated meat products if the regulations were activated, and 66% of industrial employees expressed their intention to use irradiation treatment technology. This response indicates positive public acceptance and industrial applicability of food irradiation technology. In addition, this study suggested that continuous research to ensure safety, promotion, and education through various media had to be conducted as the supplementation for food irradiation technology before its application.

Key words: Food Irradiation, Meat products, Perception, Regulation, Survey

1. 서 론

2020년 6월 안산시의 한 유치원에서 식품의 위생 및 안전성에 대한 국민적 경각심을 일으킨 대형 식중독 사고가 발생하였다. 전체 184명의 유치원생 중 103명이 복통과 설사 증세를 나타내었고 이들의 분변에서 병원성 대장균에 속하는 장출혈성 대장균 *Escherichia coli* O157:H7 균주가 검출되었으며, 15명은 이 균주가 생성하는 독소에 의해 발생하는 용혈성 요독 증후군(Hemolytic Uremic Syndrome) 진단을 받았다[1]. 2020년도 국내 식중독 발생 통계자료에 따르면 가장 대표적인 식중독 원인균은 병원성 대장균이며, 주로 햄버거 패티와 같은 분쇄가공육과 가열처리되지 않은 채소류 등의 섭취에 의해 식중독을 유발하는 것으로 알려져 있다[2]. 최근 식품의약품안전처에서 실시한 식육류의 위생 점검에서 분쇄육을 포함한 소고기 146개 검체 중 27개(18.5%), 돼지고기 167개 중 3개(1.8%)에서 병원성 대장균이 검출되었고 소고기 분쇄육 50개의 시료 중 13개의 시료(26%)에서 병원성 대장균 및 1건(2%)에서 장출혈성 대장균이 발견되었다고 보고된 바 있어 식육 제품의 위생 강화가 필요함을 인지할 수 있다[3]. 병원성 대장균은 식육 제품의 중심부를 75℃ 이상의 온도로 1분 이상 가열 시 쉽게 사멸되지만, 만약 냉동 유통되는 비살균 제품 또는 냉장 유통되는 신선 포장육 제품이 적절하지 않은 온도로 조리되어 제공된다면 병원성 대장균에 의한 식중독이 유발될 수 있다[4].

식품조사처리(Food irradiation) 기술은 감마선과 전자선 등

ISSN 1976-2402 **http://www.ksri.kr/**
Copyright© 2024 by Korean Society of Radiation Industry
***Corresponding author:** Jong-Heum Park
Tel: +82-63-570-3244, Fax: +82-63-570-3207, E-mail: jhpark21@kaeri.re.kr
Received 2 May 2024 **Revised** 1 July 2024 **Accepted** 5 July 2024

높은 에너지를 가지는 이온화 방사선을 식품에 일정 시간 쪼여 식품에 존재하는 미생물을 살균할 수 있는 비가열 살균기술로 냉동/냉장식품과 포장이 완료된 제품의 살균이 가능하다는 장점이 있다[5]. 미국의 경우 *E. coli* O157:H7 세균에 오염된 햄버거 섭취로 사망 사건이 발생한 이후 1997년도에 식육류의 조사처리를 공식적으로 제도화하였으며, 현재까지 캐나다, 중국 등 17개 국가에서 식육 제품에 대한 방사선 조사처리를 허용하고 있다[6,7]. 그러나 우리나라의 경우 건조 식육에 한해서만 7 kGy의 최대 허용 선량으로 조사처리를 할 수 있도록 규정하고 있을 뿐 분쇄가공육과 포장육과 같이 보다 엄격한 위생화 수준이 요구되는 품목들에 대해서는 규정이 마련되어 있지 않다. 이는 신규 조사처리 품목의 허가 절차가 관련 산업체, 연구소 등 특정 민원인의 신청에 의해서만 시작되므로[8], 국내 식육제품 소비 증가에 비례하여 높아지고 있는 식중독 예방을 위하여 조사처리 적용 품목의 확대가 필요하다는 사회적 요구가 정부 정책에 반영되지 않아서 야기된 현상으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 식육제품의 조사처리기준 제정에 관한 사회적 요구를 확인하고자 일반인 1,000명과 식육 제품 생산 산업체 종사자 70명을 대상으로 건조 식육 이외의 식육 제품에 대한 국내 조사처리 규정 마련의 필요성과 식품조사처리 기술 전반에 관한 인식에 대하여 설문조사를 수행하였다.

2. 연구 방법

2.1. 조사대상 및 기간

본 연구는 식육제품의 안전성 확보를 위한 방안으로 식품조사처리 기술의 이용을 허가하는 기준 제정의 필요성 및 조사처리된 식육제품에 대한 구매의사 등 조사처리 기술에 대한 인식을 조사하기 위해 국내에 거주 중인 성인남녀 1,000명과 식육제품 생산업체 74개소를 대상으로 2022년 8월부터 2023년 5월까지 온라인 설문조사를 실시하였다. 이중 식육제품 생산업체 조사는 장출혈성 대장균 감염증의 주요 원인 식품군인 분쇄포장육 및 분쇄가공육 제조업체 1,243개 기업을 대상으로 설문지를 배포한 후 회수된 74건 중 무성의 응답자와 무응답자를 통계처리에서 제외한 후 최종적으로 70건을 분석자료로 사용하였다.

2.2. 조사내용 및 방법

본 연구에서 실시한 설문 내용은 응답자 기초정보와 식육제품의 위생학적 안전성에 대한 인식, 식육제품 조사처리 기준 제정에 대한 인식 및 조사처리 식육제품에 대한 수용도, 식육조사처리 기술 보완점 등으로 구성하였다. 응답자 기초정보는 일반 소비자의 성별, 연령, 거주지, 학력 등으로 구성하고, 산업체 종사자의 경우 지역, 매출액, 생산제품 유형 등으로 구성하였다. 식육제품의 위생학적 안전성에 대한 인식은 식육제품의 섭취로 인한 식중독의 위험성, 주요 발생 원인, 필요한 예방책 등으로 내용을 구성하고, 식육제품 조사처리기준 제정에 대한 인식은 기준의 필요성과 이유로 내용을 구성하였다. 조사처리 식육제품에 대한 수용도는 소비자의 구매의사와 이유, 산업체의 조사처리 기술 적용 의사와 이유로 내용을 구성하였다. 식육조사처리 기술에 대한 보완점은 조사처리 기술 적용 전 선행 조건으로 내용을 구성하였다.

조사대상자의 기초정보 및 항목별 응답 특성은 빈도분석(frequency analysis)을 통해 실시하였으며, 조사처리식품 인지도, 식중독 경험, 식중독 경각심 수준 및 조사처리기준 제정 필요성 항목은 연속변수(5점 척도)를 독립변수로 정하고 조사처리식품 구매의사를 종속변수로 하는 인과관계를 설정한 후 다중회귀분석으로 검증하였다. 인과 모형은 SPSS 통계분석 프로그램(Statistical Package for the Social Sciences ver. 25.0, IBM Corp., Amonk, NY, USA)을 이용하여 선형회귀분석 방법을 사용하여 검증하였다. 그 외의 항목에 대한 복수응답 결과에 대한 분석은 응답자수와 백분율을 적용하여 결과를 도출하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 조사대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성 결과를 Table 1과 2에 제시하였다. 일반인 응답자 1,000명 중 남성이 50.6%, 여성이 49.4%를 차지하였다. 평균 연령은 45.4 세이고 50대가 234명(23.4%)으로 가장 많았으며, 40대 216명, 60대 이상 201명, 30대 177명, 20대 172명의 순으로 나타났다. 거주 지역은 경기도가 275명으로 가장 높았고 서울 192명, 경남 126명, 경북 118명 순으로 수도권과 경북 지역에 과반수 이상이 분포하였다. 학력은 대학교 졸업이 673명으로 가장 높았고 고등학교 졸업 212명, 대학원 졸업이 106명, 중학교 졸업이 9명으로 나타났다. 아울러 자녀가 있는 응답자는 573명으로 전체 대비 57.3%의 비중을 차지하였다(Table 1). 산업체 종사자의 경우 소재지는 서울 및 경기 지역(인천 포함)이 25명(35.7%)으로 가장 많았고 경남 11명, 경북과 전북 각각 7명, 충남 5명 그리고 그 밖의 지역들은 4명 이하로 분포하였으며, 총 매출액이 10억원~50억원 미만인 기업의 응답자가 25명(35.7%), 100억원~500억원인 기업 18명(25.7%), 50억원~100억원인 기업의 응답자가 13명(18.6%)인 것으로 파악되었다. 주요 생산 제품 유형은 포장육(34.2%)과 양념육류(26.7%)가 과반수 이상을 차지하였고 햄류, 식육함유 가공품, 소시지류 등으로 나타났다(Table 2).

3.2. 식육제품의 위생학적 안전성에 대한 인식

식육제품의 섭취로 인해 발생하는 식중독 문제에 대하여 일반인들을 대상으로 실시한 인식조사 결과를 Table 3에 나타내었다. 식육제품의 섭취로 인한 식중독이 얼마나 심각하다고 생각하시는가에 대한 질문에 '매우 심각하므로 항상 주의가 필요하다'는 응답자 38.8%와 '잘 관리되고 있으나 개인의 주의가 필요하다'는 응답자 32.2% 등 71.0%의 응답자가 식육 제품 섭

Table 1. General characteristics of general public subjected to the survey (N=1,000)

Variable	Group	N	%
Gender	Male	506	50.6
	Female	494	49.4
Age	20-29	172	17.2
	30-39	177	17.7
	40-49	216	21.6
	50-59	234	23.4
	≥60	201	20.1
Region of residence	Seoul	192	19.2
	Kyungki	275	27.5
	Incheon	60	6.0
	Kangwon	24	2.4
	Chungbuk	40	4.0
	Chungnam	58	5.8
	Jeonbuk	32	3.2
	Jeonnam	64	6.4
	Kyungbuk	118	11.8
	Kyungnam	126	12.6
	Jeju	11	1.1
Education level	≤ Middle school	9	0.9
	High school	212	21.2
	Bachelor degree	673	67.3
	≥ Master degree	106	10.6
Having children	Yes	573	57.3
	No	269	26.9
	Will have in near future	158	15.8

Table 2. General characteristics of company employees subjected to the survey (N=70)

Variable	Group	N	%
Location	Seoul & Kyungki (including Incheon)	25	35.7
	Kangwon	3	4.3
	Chungbuk	4	5.7
	Chungnam	5	7.2
	Jeonbuk	7	10.0
	Jeonnam	4	5.7
	Kyungbuk	7	10.0
	Kyungnam	11	15.7
	Jeju	4	5.7
Sales (billion Korean Won)	<10	5	7.1
	10-50	25	35.7
	50-100	13	18.6
	100-500	18	25.7
	>500	9	12.9
Main products	Hams	14	9.6
	Sausages	9	6.2
	Bacons	4	2.7
	Dried meats	2	1.4
	Seasoned meats	39	26.7
	Meat extract products	4	2.7
	Convenient cooking set containing meats	5	3.4
	Meat-containing processed products	11	7.5
	Packaged meats	50	34.2
	Others	8	5.5

취에 주의가 필요하다는 의견을 나타내었다. 식중독 발생의 주요 원인으로 포장 및 유통과정 중의 미생물 오염이라는 인식이 58.9%로 가장 높았고 제품 생산 과정 중 발생된 오염에 의한 것이라는 인식이 23.5%로 대부분의 응답자들은 산업체의 생산 및 유통과정에서 세균의 오염으로 식중독이 발생하는 것으로 인식하고 있었다. 식육제품의 섭취로 인한 식중독 발생 예방을 위한 대책으로 식품의약품안전처의 관리제도 강화가 필요하다는 응답이 44.5%로 가장 많았고 다음으로 생산업체의 위생교육 강화가 필요하다는 응답이 30.4%, 기존보다 효과적인 위생화 기술 적용이 필요하다는 응답이 20.7%로 나타나 일반인들은 정부의 관리제도 강화를 우선적인 식중독 예방책으로 인식하고 있음을 확인하였다.

산업체 종사자 70명에 대하여 식육제품의 생산 및 판매 과정에서 주요 애로사항에 대한 인식조사 결과를 Table 4에 제시하였다. 가장 큰 애로사항으로 인식되는 사항은 전체 응답자의 27.1%인 '원료육 및 수작업 공정에서의 미생물 제어'로 나타났으며, 그 다음은 '식육 보관창고의 저온 유리 관리의 어려움'이 16명으로 전체 응답자의 22.9%를 차지하였다.

대한민국 성인 1,500명을 대상으로 2016년에 실시된 식육 및 식육가공품에 의한 식중독 위험성에 관한 설문조사 결과 전체 응답자의 77.5%가 식중독 발생의 주된 요인은 세균/바이러스로 인식하고 있으며, 식중독 발생의 주된 이유는 부적절한 보관방법(40.7%)과 안전하지 않은 식재료(29.3%)로 인식하고 있다고 보고된 바 있어 일반 소비자들은 본 연구의 결과에서와 같이 식육제품의 생산과 유통과정에서 발생하는 위생학적 문제가 식중독 발생의 주요 원인으로 인식하고 있음을 알 수 있었다[9]. 그러나 산업체 종사자들은 소비자 구입 전단계에서 원료 또는 제품의 보관온도 조절과 살균 방법 등 미생물 제어가 가장 해결하기 어려운 문제라고 응답하고 있으므로, 제품의 생산 단계에서

Table 3. Perception of general publics toward foodborne illness by consumption of meat products (N=1,000)

Question	Answer	N	%
1) Do you think how foodborne illness caused by consumption of meat products is serious?	- It is very serious, so caution is always required	388	38.8
	- It is well managed, but requires individual attention	322	32.2
	- Foodborne illness is not a problem if consumed within the expiration date.	169	16.9
	- Foodborne illness is not a problem if it is heated and consumed within a short period of time even after expiration date.	107	10.7
	- I think it is well managed and there are no problems.	14	1.4
2) Do you think what is major reason for the foodborne illness by consumption of meat products?	- Microbial contamination during the packaging and distribution of meats products	589	58.9
	- Microbial contamination during the processing of meat products	235	23.5
	- Microbial contamination of during ingredients	95	9.5
	- Microbial contamination during the cooking of meat products at home	72	7.2
	- Others	9	0.9
3) Do you think which is the best way to prevent from the foodborne illness caused by consumption of meat products?	- Strengthening the management system of the Ministry of Food and Drug Safety	445	44.5
	- Strengthening hygiene education for manufacturers	304	30.4
	- Application of effective sanitization technologies that are different from conventional ones	207	20.7
	- Difficult to solve	39	3.9
	- Others	5	0.5

Table 4. Major challenges in the production of meat products (N=70)

Procedure	Problems	N	%
Storage	- Control of storage under the low temperature	16	22.9
	- Loss of meat weight during the thawing processing	10	14.3
Hygiene	- Microbiological control of fresh raw meats and manual processing	19	27.1
	- High cost of microbial control	5	7.1
	- Deterioration of quality due to over-heated products	1	1.4
Distribution	- Control of temperature during the distribution	6	8.6
	- Control of temperature at retail stores	6	8.6
	- Short shelf life of meat products	6	8.6
Others		1	1.4

미생물을 효과적으로 제어할 수 있고 이후 유통 과정 중 교차오염이 발생하지 않는 새로운 위생 공정의 개발 및 적용이 필요한 것으로 판단된다.

3.3. 식육제품의 조사처리기준 제정에 대한 인식

식육제품의 조사처리기준 제정에 관한 인식조사 결과를 Fig. 1에 제시하였다. 조사처리기준의 제정이 매우 필요하다고 응답한 24.4%와 필요하다고 응답한 54% 등 일반인 응답자의 78.4%가 식육제품의 조사처리기준 마련이 필요하다고 응답한 반면, 기준의 제정이 필요하지 않다는 응답자는 2.8%를 나타내어 대다수의 응답자가 조사처리기준 마련에 긍정적으로 인식하고 있음을 알 수 있었다(Fig. 1A). 조사처리기준 제정에 긍정적인 응답을 한 784명의 응답자들을 대상으로 기준 제정이 필요한 이유에 대하여 질의한 결과 효과적으로 식중독을 예방하기 위함이 530명(67.6%)로 가장 높은 비중을 차지하였고 다음으로 제품 품질 향상 132명(16.8%), 저장기한 연장으로 인한 폐기 감소 74명(9.4%), 화학 보존제 사용 감소 46명(5.9%) 등의 이유로 조사처리기준 마련이 필요하다고 응답하였다(Fig. 1B).

식육제품의 조사처리기준 제정의 필요성에 대한 산업체 종사자들의 응답에서 기준 마련이 필요하다는 응답자는 57명으로 전체의 81.4%인 반면, 필요없다는 응답은 15.7%로 나타났다(Fig. 1C). 기준 마련이 필요하다는 응답의 이유는 국내 식육 제품의 미생물학적 안전성 확보 차원에서 기준 마련이 필요하다는 응답이 37명(64.9%)으로 가장 많았고 다음으로 기초기술 확보 16명(28.1%), 특수식품에 활용과 해외시장 개척을 위해 필요하다는 응답자는 각각 2명씩 나타났다(Fig. 1D).

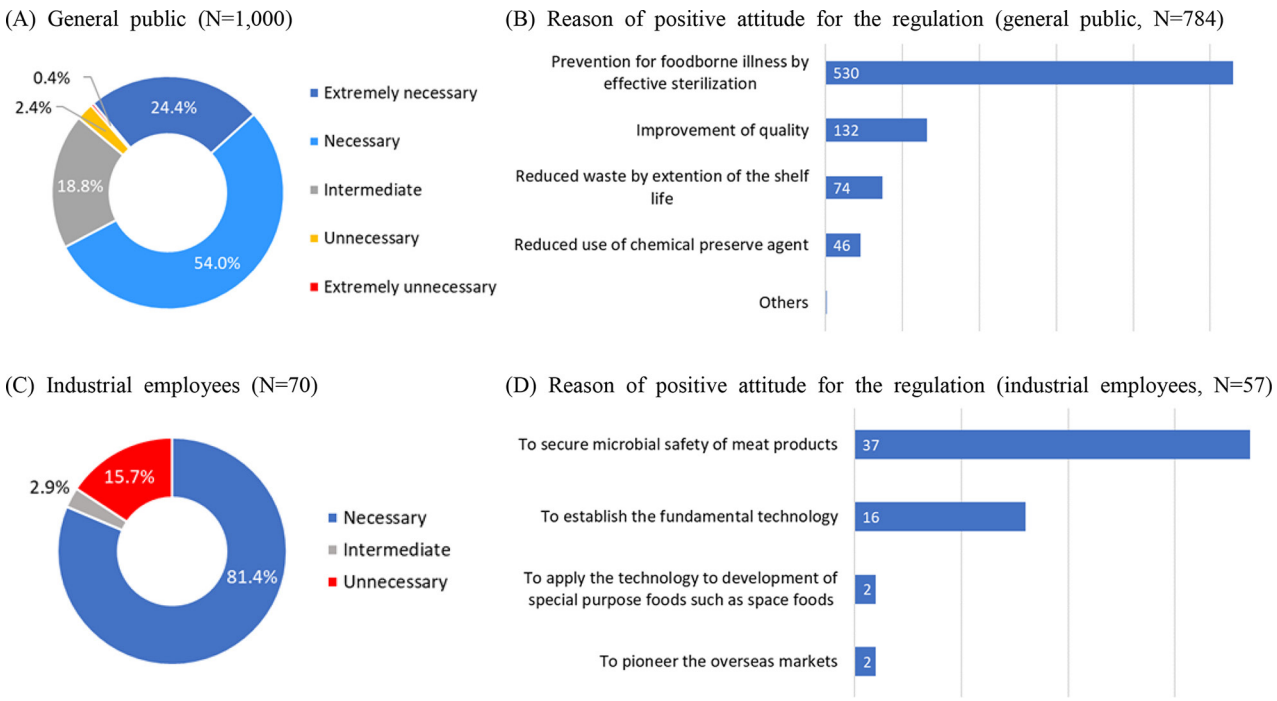

Fig. 1. Perception toward necessity of the regulation on irradiation of meat products and the reason of positive attitude for the regulation.

식품의약품안전처는 2002년 6월 도축업의 식품 및 축산물 안전관리인증기준(Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP) 의무 적용을 시작으로 집유업, 유가공업, 알가공업, 식육가공업, 식육포장처리업 등 점진적으로 의무 적용 품목을 확대 시행하고 있다[10]. 그러나 본 설문조사 결과에서 일반인과 산업체 종사자 모두 70% 이상의 응답자들이 조사처리기준 제정이 필요하다고 답변한 것은 기존 시행 중인 HACCP 제도 이외에도 식육제품의 위생학적 안전성을 확보하기 위한 신기술의 적용이 필요하며 이를 충족할 수 있는 기술이 조사처리 기술이라는 인식에 기반한 것으로 판단된다.

3.4. 조사처리된 식육제품에 대한 수용도

일반인을 대상으로 조사처리된 식육제품에 대한 구매의사를 설문조사한 결과를 Fig. 2A에 나타내었다. 식품의약품안전처가 관련 규정을 제정한 이후 조사처리된 식육제품을 구매할 것인가에 대한 질문에 대하여 일반인 응답자의 18%는 적극적인 구매의사를 나타내었고 가격, 후기 등 정보를 확인한 후 구매하겠다는 의사를 표명하는 76%의 잠재적 소비자를 포함하여 94%의 응답자가 조사처리된 식육제품을 구매할 의사가 있는 것으로 파악되었다. 조사처리된 식육제품에 대한 구매의사에 영향을 미치는 요인들을 회귀분석한 결과, 식중독 경각심 수준, 식품조사처리 기술 인지도 및 조사처리기준 제정 필요성에 대한 인식이 구매의사에 유의적인 정의 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 5). 각각의 요인들 중 조사처리기준 제정 필요성(회귀계수 0.141)을 높게 평가한 응답자일수록 조사처리된 식육제품의 구매의사에 미치는 영향이 식중독 경각심 수준(회귀계수 0.035)과 식품조사처리 기술 인지도(회귀계수 0.034)에 비해 큰 것으로 나타났다. 그러나 Table 6에 제시된 것처럼 조사처리된 식육제품의 구매의사에 대한 수정된 R^2은 0.086으로 나타나 이들 4개의 요인들만으로는 구매의사의 8.6%만을 설명할 수 있다는 한계가 있으며, 이는 구매의사에 영향을 미치는 다른 요인들이 더 많을 것으로 해석할 수 있다. 1990년도에 서울과 대전에 거주하고 있는 일반인 700명을 대상으로 조사처리식품에 대한 구매의사를 설문조사한 결과 응답자의 37%가 구매하겠다고 응답하였고 50.9%는 추가적인 정보가 있다면 구매하겠다는 응답을 하여 과반수 이상을 차지하였다. 한편, 구매하지 않겠다는 응답은 5.4%로 나타났다[11]. 기존 연구결과와 같이 본 설문조사 결과의 Fig. 2A에서도 76%의 응답자들이 구매에 앞서 가격, 후기 등 다양한 추가 정보가 필요하다는 답변이 우세한 반면 구매하지 않겠다는 응답은 매우 낮게 나타나 소비자들은 조사처리식품에 대한 막연한 거부감을 나타내지는 않는 것으로 판단된다.

산업체 종사자를 대상으로 조사처리 기술을 식육제품 생산에 적용할 의사가 있냐는 질문에 대해 적용하겠다는 긍정적인 응답을 나타낸 응답자는 46명으로 전체 응답의 66%를 차지하였고 부정적 의사를 나타낸 응답자는 24명(34%)으로 파악되었다(Fig. 2B). 본 설문결과를 종합하면 산업체 종사자들은 생산공정의 편리함을 위해 조사처리 기술을 기꺼이 활용할 의사가 있으며, 소비자들은 조사처리식품에 대한 막연한 거부감을 가지고 있지 않으므로 식품조사처리 기술 및 제품에 관한 자세한 정보를 제공한다면 해당 기술의 산업적 활용은 커질 것으로 기대된다.

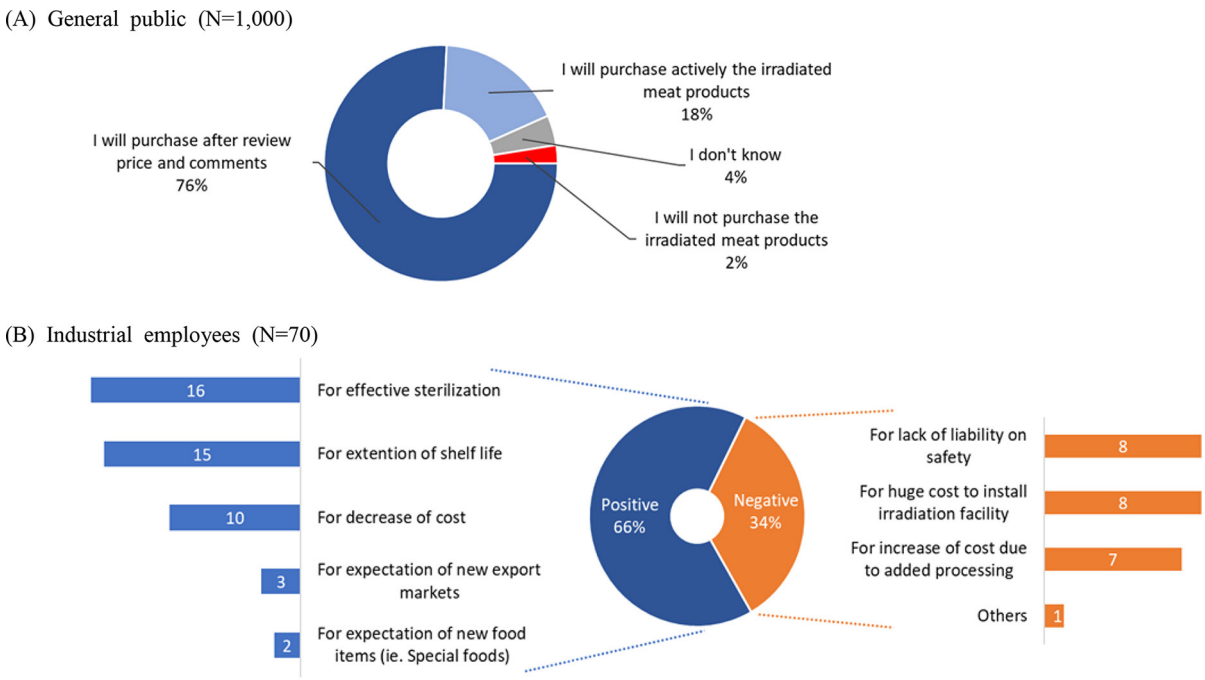

Fig. 2. Perception toward willingness to purchase irradiated meat products after legislation of the regulation (A) and adoption of irradiation technology to meat products (B).

Table 5. Regression analysis on factors affecting the purchase intention for irradiated meat products

Model	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	Significance	Collinearity statistic	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
Constant	1.256	.086		14.676	.000		
Food poisoning experience	.044	.039	.036	1.138	.255	.940	1.063
Food poisoning awareness level	.035	.010	.107	3.426	.001	.974	1.027
Awareness of irradiated foods	.034	.012	.091	2.881	.004	.951	1.052
Necessity of regulations on irradiated foods	.141	.018	.241	7.768	.000	.992	1.008

Table 6. Explanation of intention to purchase irradiated foods

Model	R	R squared	Adjusted R Squared	Std. Error of the Estimate	Statistical change				
					R squared change	F change amount	df 1	df 2	Sig. F change
1	.299[a]	.089	.086	.41129	.089	23.418	4	954	.000

[a]Predictors: (constant), food poisoning experience, food poisoning awareness level, awareness of irradiated food, necessity of regulations on irradiated foods

3.5. 식품조사처리 기술에 대한 보완점

식품조사처리 기술의 적용에 앞서 요구되는 보완점에 대한 일반인의 설문조사 결과를 Fig. 3A에 나타내었다. 응답자의 64.4%가 안전성 검증을 위한 연구 추진이 필요하다고 답변하였고 다음으로 인터넷, 유튜브 등 다양한 매체를 통한 홍보 및 교육(16.8%), 조사처리 품목 확대를 위한 지속적인 제도 개선(15.4%), 수입식품의 조사처리 여부를 확인하는 분석법 개발(3.4%)의 순서로 나타났다.

또한, 산업체 종사자의 설문조사에서는 국내 식육제품에 조사처리공정을 적용하기 전에 선행되어야 할 조건으로 정부의 관리제도 개선이 28.6%로 가장 높았고 다음으로 조사처리 제품에 대한 소비자 인식 개선이 필요하다는 응답이 25.7%, 제품 품질 유지가 필요하다는 응답이 24.3%의 순으로 제시되었다(Fig. 3B).

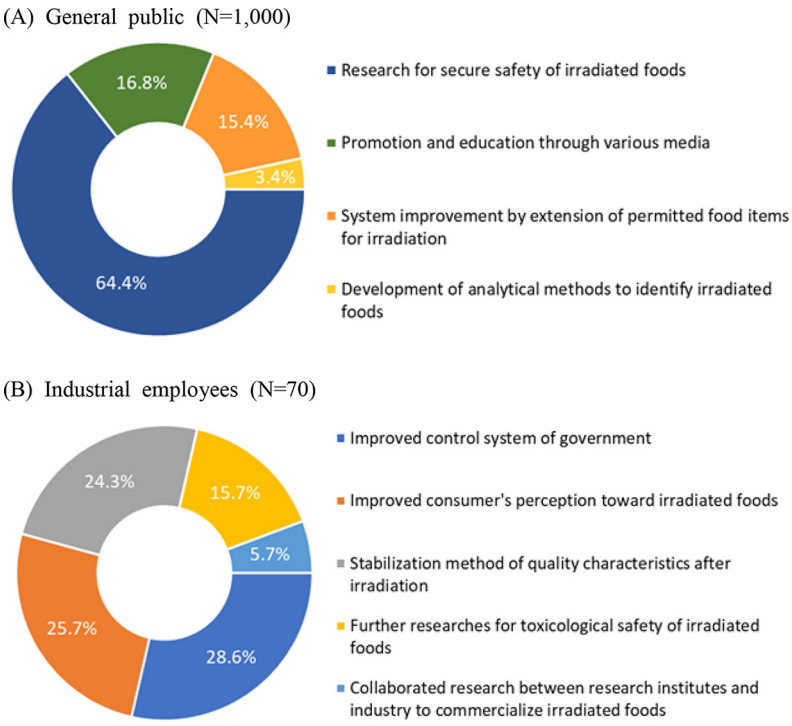

Fig. 3. Perception toward the supplementation for food irradiation technology before its application.

일반인과 산업체 종사자에서 공통적으로 요구되는 사항은 조사처리식품에 관한 인식개선이며 이는 지속적인 홍보와 교육에 의해 이루어질 수 있다. 정 등(2014)은 2014년도에 진주시에 거주하는 학부모 232명의 설문조사를 통해 조사처리식품에 대한 소비자의 인식 개선을 위해서는 식생활에 민감한 학부모들을 대상으로 적극적인 홍보와 교육프로그램의 개발이 필요하다고 보고한 바 있다[12]. 따라서 농림축산식품부와 식품의약품안전처 등 조사처리식품과 관련된 정부기관들의 지속적인 홍보 및 교육 지원이 필요한 실정이며, 산업체는 조사처리 기술을 적용함에 있어 관련 정보를 소비자들에게 정확하고 투명하게 전달하려는 노력이 필요할 것으로 판단된다. 한국원자력연구원은 다양한 식육제품에 대한 감마선, 전자선 및 엑스선의 살균효과, 이화학적 품질영향 평가, 확인시험법 적용성 평가 등의 연구결과를 토대로 분쇄가공육과 신선포장육에 대한 조사처리기준을 설정하였고 23년 7월에 분쇄가공육과 신선포장육에 대한 조사처리 허가 요청서를 제출한 바 있다. 본 연구는 해당 요청서를 검토함에 있어 사회적 요구를 확인하기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대하고 있다.

4. 결 론

식육제품에 대한 국내 조사처리기준 마련의 필요성과 식품조사처리 기술 전반에 관한 인식을 살펴보고자 일반인 1,000명과 산업체 70개소를 대상으로 수행한 설문조사 결과, 일반인 응답자의 78.4%와 산업체의 81.4%가 식육제품의 조사처리기준 마련이 필요하다고 응답하였고 이에 대한 가장 큰 이유는 식육제품의 미생물학적 안전성 확보를 통한 식중독 예방 효과를 기대할 수 있기 때문인 것으로 나타났다. 또한, 기준이 마련된 후 조사처리된 식육제품을 구매할 의향이 있는지에 대한 질문에 대하여 일반인 응답자의 94%가 긍정적인 응답을 하였으며, 산업체의 66%는 조사처리 기술을 적용하겠다는 의사를 나타내어 국민적 수용도와 산업적 활용에 대한 긍정적 해석이 가능할 것으로 사료되었다. 일반인의 경우 식품조사처리 기술의 적용에 앞서 요구되는 보완사항으로 '안전성 확보를 위한 지속적인 연구 추진'과 '다양한 매체를 통한 홍보 및 교육'을 제시하였으며, 산업체의 경우 국내 식육제품에 조사처리기술을 적용하기 전에 '소비자 인식개선'과 '제품 품질 유지 기술 확보'가 선행되어야 할 항목으로 제시하고 있으므로 지속적인 홍보 활동의 전개를 통한 소비자 인식개선 및 품질 유지와 안전성에 대한 조사처리 기술 확보를 위한 연구 활동 지원이 필요한 것으로 판단된다.

사 사

본 연구는 과학기술정보통신부의 재원으로 한국원자력연구원의 주요사업(523320-24)에 의해 수행되었으며, 그 지원에 감사드립니다.

참고문헌

1. Heo N, Lee J, Kim Y, Lee D, Heo SJ, Park YS, Yun JW and Kim YC. 2023. The epidemiological and clinical characteristics of the largest outbreak of enterohemorrhagic *Escherichia coli* in Korea. *J. Korean Med. Sci*. **38**(15):e117. https://jkms.org/DOIx.php?id=10.3346/jkms.2023.38.e117.
2. Ministry of Food and Drug Safety. 2023. Foodborne disease outbreak. https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/healthyfoodlife/foodPoisoningStat.do?menu_no=3724&menu_grp=MENU_NEW02.
3. Kim SH. 2020. A study on the risk assessment and safety management of major food pathogenic bacteria in meat and ready-to-eat foods. Final report. National Institute of Food and Drug Safety Evaluation, Cheongju, Republic of Korea.
4. Kim MJ, Jang SY, Kang JY, Kim HW, Lee SH and Lim JB. 2019. Evaluation of microbiological safety in ready-to-eat meat products. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr*. **48**(8):896-902. https://doi.org/10.3746/jkfn.2019.48.8.896.
5. Borsa J. 2013. Introduction: food irradiation moving on. pp. 1-8. *In*: Food Irradiation Research and Technology (Fan X and Sommers CH eds.), 2nd ed., Blackwell Publishing, Oxford, UK.
6. Arvanitoyannis IS and Tserkezou P. 2010. Legislation on food irradiation. pp. 3-20. *In*: Irradiation of Food Commodities: Techniques, Applications, Detection, Legislation, Safety and Consumer opinion (Arvanitoyannis IS eds.), Academic press, London.
7. Song BS, Park JH and Kim JK. 2022. A state of the art on regulation and research status for irradiation of meat products. Korea Atomic Energy Research Institute, Daejeon, Republic of Korea.
8. Ministry of Food and Drug Safety. 2017. Guidelines on petition procedure for amendment of irradiation standard for foods. Ministry of Food and Drug Safety, Cheongju, Republic of Korea.
9. Choi SJ, Park JH, Kim HS, Cho HI, Joo IS, Kwak HS, Heo JJ and Yoon KS. 2016. Perception of food safety and risk of foodborne illness with consumption of meat and processed meat products. *Korean J. Food Cook Sci.* **32**(4):476-491. https://doi.org/10.9724/kfcs.2016.32.4.476.
10. Ministry of Food and Drug Safety. 2023. Korea Food Code. https://www.foodsafetykorea.go.kr/foodcode/01_03.jsp?idx=37.
11. Kwon JH, Byun MW and Chon HO. 1992. Development of food irradiation technology and consumer attitude toward irradiated food in Korea. *Radioisotopes* **41**:654-662. https://www.jstage.jst.go.jp/article/radioisotopes1952/41/12/41_12_654/_article.
12. Jung B, Park B, Park J, Gang S, Noh S and Kwon JH. 2014. A study on the awareness of the irradiated food. *J. Korean Soc. Radiol.* **8**(6):347-355. https://doi.org/10.7742/jksr.2014.8.6.347.