

소비자 인식에 따른 우리나라 식품이력추적관리의 추진 방안

김은중¹ · 정지안¹ · 김미성² · 이성실³ · 최준호^{1,4*}

¹원광대학교 식품생명공학과, ²원광대학교 일반대학원 보건학과,
³원광대학교 일반대학원 경영학과, ⁴원광식품산업연구원

Perspectives on Food Traceability Based on Consumer Perception in Korea

Eun Jung Kim¹, Ji An Joung¹, Mi Sung Kim², Sung Sil Lee¹, and Joon Ho Choi^{1,4*}

¹Department of Food Science and Biotechnology, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea

²Department of Public Health, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea

³Department of Business Administration, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea

⁴Wonkwang Research Institute for Food Industry, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea

Abstract

Food traceability (FT) is being developed while food traceability system (FTS) has become the hot topic for the food safety of the food supply chain (FSC), government regulations, and customer's satisfaction. This survey explored the Korean consumer's awareness, preferred information, and willingness to pay for the traceability of processed food. 35.2% of the respondents were not aware of FT whereas 77.5% did not know about FTS. The customer's perception on the purpose of FT was as a consumer's right to know (51.8%), rather than as one enhancing food safety. The customers' awareness of FT on processed and functional food was lower than that on agricultural, livestock, and fisheries products. The important stage of FSC that the consumers perceive was manufacturing and importing (51.5%), and the preferred information was related with raw materials. Only 7.2% of the respondents perceived FT as food safety-related certifications, which is much lower than HACCP (62.9%) and GMP (17.6%). The consumers had willingness to pay for FT at a premium of 5-10% higher than the regular price. Consumers are paying attention to food safety and quality but they are still unfamiliar with FT. Stakeholders in FSC should work together to increase consumer awareness of FT/FTS and improve consumers' behavior.

Key words: food traceability, food supply chain, consumer perception, food safety

서 론

영국의 광우병 파동(1996년), 벨기에의 다이옥신 오염(1999년), 미국의 대장균 감염(2006년) 및 중국의 멜라민 분유(2008년) 사태 등 식품안전사고와 더불어 최근 의도적인 식품사기(fraud)에 이르기까지 식품산업에서 식품과 관련된 안전(safety)과 안심(credibility)이라는 개념은 가장 중요한 이슈가 되었다. 과학기술의 발달에 따라 내분비교란물질, 유전자변형식품 등 새로운 위해요소가 계속 나타나고, 식품 원재료 및 완제품의 이동성으로 위해요소가 국제적으로 빠르게 확산 될 수 있어 현대사회에서 식품안전 관련 사건은 잠재적으로 수백만 명의 소비자에게 영향을 미칠 수 있게 된 것이다(Yang & Yang, 2013). 따라서 국

가차원의 식품안전사고 방지와 소비자 신뢰를 위한 HACCP (hazard analysis critical control point), GAP (good agricultural practice), GMP (good manufacturing practice), ISO (international organization for standardization), 식품표시 등 다양한 시스템이 도입되었다. 특히, 식품공급체인에 대한 이력추적은 식품 안전상의 혼란으로 인한 사회적 중요성이 커지고 있어 문제발생 시 그 영향을 최소화하기 위해 식품이력추적(food traceability)에 대한 인식이 확대되어 왔다(Opara, 2003).

식품이력추적은 식품안전(사고, 리콜, 사기 및 테러), 회수, 공급체인의 투명성, 소비자 인식, 경쟁력 확보 등을 위한 수단으로 다양한 시도가 진행되어 왔다(Aung & Chang, 2014). 이력관리시스템을 통해 식품 위해, 오염, 의도적 기만 등에 따른 원인을 파악하고 소비자 보호를 위해 신속히 대응하는 것이 가능할 것으로 기대되고 있으며, 제품회수 및 의료비와 같은 사회적 비용을 낮추는 방안으로 기대되고 있다(Charlier & Valceschini, 2008). 소비자 관점에서는 추가적인 정보 제공과 신뢰를 확보할 수 있는 수단

*Corresponding author: Joon Ho Choi, Professor, Department of Food Science and Biotechnology, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea
Tel: +82-63-850-6679; Fax: +82-63-850-6656

E-mail: jhchoi1124@wku.ac.kr

Received September 26, 2019; revised November 4, 2019; accepted November 7, 2019

으로 알려져 왔다(Kher *et al.*, 2013; Lassoued & Hobbs, 2015; Bitzios *et al.*, 2017). 이러한 식품이력추적시스템은 신속한 대응과 소비자 신뢰유지에 필수적이기 때문에 미국을 비롯해서 개발도상국에 이르기까지 식품안전 관리를 위하여 도입을 확대하고 있다. 유럽집행위원회는 이력추적을 식품, 사료, 식품 생산을 위한 동물 또는 식품이나 사료에 포함될 것으로 기대되는 물질에 대하여 생산, 가공, 유통의 모든 단계를 추적할 수 있는 능력으로 정의하였다(European Commission, 2002). 국제식품규격위원회 역시 식품공급체인의 특정 지점에서 공급받은 것(one step back)과 공급하는 것(one step forward)에 대하여 식품 검사 및 인증 시스템의 목표에 적절하게 식별 할 수 있는 식품이력추적시스템의 일반 원칙을 정의하였다(Codex Alimentarius, 2006). 국제표준화기구에서도 이력추적을 기록, 응용 또는 위치 및 일련의 기록된 식별정보를 추적할 수 있는 능력으로 정의하고, 식품이력추적시스템은 제품의 생산 및 소비체인의 전체 혹은 부분에 있어서 하나의 제품과 그 구성 요소에 관한 정보를 보존할 수 있는 자료와 운영시스템으로 정의하였다(International Organization for Standardization 22005, 2007). 국내에서는 2004년부터 GAP 농산물을 시작으로 수산물, 가축 및 축산물, 가공식품 및 건강기능식품, 수입축산물 및 수입식품 등을 대상으로 이력추적제도가 도입·운영되고 있다. 식품이력추적관리는 식품을 제조·가공 단계부터 판매 단계까지 각 단계별로 정보를 기록·관리하여 그 식품의 안전성 등에 문제가 발생할 경우 그 식품을 추적하여 원인을 규명하고 필요한 조치를 할 수 있도록 관리하는 제도로 정의하고 있으며, 식품이력추적관리시스템을 이용하여 이력추적관리정보가 연계되도록 규정하고 있다(Ministry of government legislation, 2019). 또한, 식품, 축산물가공품 및 건강기능식품 이력추적관리 또는 수입식품 등의 유통이력추적관리를 위하여 필요한 기준을 정함으로써 식품 및 수입식품 등의 안전성을 제고하고 소비자가 정확한 정보를 제공받을 수 있도록 하는 것을 이력추적관리의 목적으로 하고 있다. 따라서 식품이력추적관리는 농·축·수산물의 생산, 가공식품(건강기능식품)의 제조·가공, 수입·유통·판매를 포함하여 식품산업의 공급체인 전체를 대상으로 이루어지도록 되어 있다.

식품이력추적은 농장에서 소비자 식탁까지의 과정을 설명하는데 필요한 정보로 구성되어 있으며, 위치 정보와 생산 환경, 사회적 영향에 대한 정보(Opara, 2003), 이력추적을 위한 개체단위(TRU, traceable resource unit)와 더불어 supply chain risk management (SCRM) (Ringsberg, 2014) 등 다양한 개념이 적용되고 있다. 특히 일반 소비자는 식품산업의 발전에 따라 생산 및 가공에 등장한 신기술로 인하여 식품생산에 대한 지식과 친숙성이 감소하여 식품공급체인으로부터 분리되는 결과를 초래하였다. 이로 인하여 식품이력추적은 식품안전과 품질을 보증하고 소비자 신뢰

를 확보하는 데 중요한 도구로 자리를 잡게 되었으며 식품공급체인의 효율적인 관리로 인식되게 되었다(Aung & Chang, 2014; Jin & Zhou, 2014; Lassoued & Hobbs, 2015). 90년대 초반부터 발생한 다양한 식품사고로 인하여 식품이력추적에 대한 중요성이 강조되었으나 이력추적과 관련된 정보는 구매자와 판매자 간의 정보 불균형에 따른 정보 비대칭성으로 불안감과 불확실성을 증가시키고 소비자의 신뢰를 감소시키는 결과를 초래하였다(Hobbs, 2004). 식품공급체인의 복잡성, 자체 생산 및 아웃소싱, 생산 및 물류과정에서 식별단위의 변화, 식품품질 및 규격 등 다양한 이슈가 식품이력추적의 제약으로 대두되어왔다(Ringsberg, 2014; Badia-Melis *et al.*, 2015). 아직까지 식품이력추적시스템은 식품공급체인의 복잡성·부정확성·오류 등으로 인해 필수데이터를 공급체인에 따라 연결시키지 못하여 전체정보를 추적하는 것은 어려운 실정이다. 이러한 제약을 극복하기 위해 바코드, 무선주파수 식별, 무선센서 등을 활용하여 정보 투명성을 확보하고 웹 또는 스마트폰(앱)을 이용한 정보를 고객이 인지할 수 있도록 구매자와 판매자 간의 정보 비대칭을 감소시키는 노력이 추진되고 있으며(Badia-Melis *et al.*, 2015), 식품공급체인 전체에 대한 이력추적관리시스템을 중앙집중식으로 구축하여야 효율적이라는 주장도 제기되었다(Adam *et al.*, 2016).

우리나라에서는 2008년부터 가공식품과 건강기능식품을 대상으로 생산·제조·가공·유통·판매 전 단계에 대하여 이력추적을 제도화하고 중앙집중식 이력추적관리시스템을 추진하여 왔다. 그러나 식품공급체인의 전체정보를 추적하는 것은 일부 이해관계자가 이력추적시스템의 구현에 참여하지 않는 인식의 한계, 이력추적에 따른 비용 및 작업으로 인한 경제적인 제약, 부족한 적시성, 정확성, 접근성 등 정보의 문제 등으로 매우 어려운 실정이다. 따라서 본 연구에서는 단계별로 의무화가 추진되고 있는 가공식품과 건강기능식품의 이력추적에 대하여 성인을 대상으로 식품이력추적관리에 대한 인식과 소비자가 원하는 이력정보, 이력추적등록제품에 대한 구매 및 대가지불의향 등에 대한 조사를 통하여 우리나라 식품안전관리를 위한 식품이력추적의 현황과 향후 발전방향을 도출하고자 하였다.

연구 방법

조사기간 및 대상

본 조사는 2017년도 9월부터 12월까지 전국 20대 이상의 성인 350명을 대상으로 인터넷을 활용하여 설문조사를 하였다. 총 350명의 응답자 중에서 응답이 불충분한 43부를 제외한 총 307부(87.7%)를 분석에 사용하였다.

조사 내용 및 방법

본 연구의 설문지 조사 문항은 Suh (2014), Hwang

(2010), Lee *et al.* (2005), Han (2009)의 선행연구를 참고하여 작성하였다. 조사대상자의 일반적인 특성은 성별, 연령, 학력, 직업의 4개 문항과 식품이력추적관리, 이력추적관리의 적용, 식품안전 및 식품이력정보, 이력추적등록, 제품의 구매의향을 조사하였다. 식품이력추적관리에 대한 조사는 식품이력추적관리의 개념과 목적, 식품공급체인(제조·수입, 유통·물류, 유통·판매) 중 중요하다고 생각하는 단계, 식품이력추적관리시스템(Tfood.go.kr) 인지여부 등 4개 문항을 조사하였다. 이력추적관리의 적용은 이력추적관리대상인 식품의 종류, 의무화된 이력추적제도, 소비자 안전을 위한 위해상품차단시스템에 대한 인지도의 3개 문항과 식품안전 및 식품이력정보에 대한 문항은 식품안전을 확인하는 매체, 정보검색을 위한 개체, 선호하는 이력정보, 제공되는 이력정보에 대한 만족도, 4가지 항목을 조사하였다. 이력추적등록 제품의 구매의향에 대한 조사는 식품안전과 관련된 인증에 대한 선호도, 이력추적등록 제품에 대한 구매 경험, 구매의향, 대가지불의향 정도를 조사하였다.

자료 분석

본 연구에서 수집된 자료의 통계처리는 Statistical Package for the Social Sciences (SPSS ver. 21.0, IBM SPSS, Armonk NY, USA)를 이용하였다. 조사대상자의 인구통계학적 특성을 알아보기 위하여 빈도분석을 실시하였고, 연령에 따른 식품이력추적관리시스템에 대한 인식, 식품이력추적의 도입 및 적용에 대한 인식, 식품안전정보와 식품이력 정보의 확인방법 및 만족도, 식품안전인증에 대한 선호도 및 식품이력추적관리 등록제품에 대한 구매의향을 χ^2 -test를 통하여 $p < 0.05$ 내에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

조사대상자의 일반적 특성

조사대상자의 인구통계학적 특성은 Table 1과 같다. 조사에 참여한 남성은 95명(30.9%), 여성은 212명(69.1%)으로 남성보다 여성의 비율이 높았다. 연령에 따른 대상자의 수는 20대 165명(53.7%), 30대 86명(28%), 40대 26명(8.5%), 50대 30명(9.8%)로 조사되었다. 학력은 대학(전문대) 재학 또는 이상이 297명(97%)로 나타났으며, 직업은 사무직이 143명(46.6%)으로 가장 많았고, 학생이 82명(26.7%), 기타가 35명(11.4%), 가정주부가 31명(10.1%), 자영업이 16명(5.2%)으로 조사되었다.

식품이력추적관리 및 식품이력추적관리시스템에 대한 인식

식품이력추적관리 및 식품이력추적관리시스템 인식에 대한 조사결과는 Table 2와 같다. 식품이력에 대한 인식에서 ‘들어 본 적이 있다’고 응답한 소비자가 106명(34.5%)으로 가장 많았고, 다음으로 ‘알고 있다’고 응답한 소비자가 많

Table 1. General characteristics of the respondents

Characteristics	Group	n (%)
Gender	Male	95 (30.9)
	Female	212 (69.1)
Age	20-29	165 (53.7)
	30-39	86 (28.0)
	40-49	26 (8.5)
	50-59	30 (9.8)
Education	High School Graduation	10 (3.3)
	College·University Student	79 (25.7)
	College·University Graduation	150 (48.9)
	Graduate School Graduation	68 (22.1)
Occupation	Student	82 (26.7)
	Full-time Employment	143 (46.6)
	Self-employment	16 (5.2)
	House Wife	31 (10.1)
	Others	35 (11.4)

았다. 연령에 따라서는 20대의 경우 ‘전혀 알고 있지 않다’고 응답한 소비자가 50명(30.3%)으로 가장 많았으며 다음으로 ‘알고 있지 않다’가 36명(21.8%)으로 나타났다. 30대와 40대는 ‘들어 본 적이 있다’고 응답한 소비자가 많았고 연령이 증가할수록 식품이력추적제에 대한 인식이 높아짐을 알 수 있었다. 이는 성별에 따른 결과는 연령별 분석과 유사하였다($p < 0.001$). Jo (2016)의 녹색소비자연대 회원을 대상으로 한 연구에서 식품이력추적관리제도에 대해 과반수 이상이 인지하고 있었지만 모르는 소비자도 33%로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 식품이력추적은 식품의 안전성 등에 문제가 발생할 경우 그 식품을 추적하여 원인을 규명하고 필요한 조치(판매차단 및 회수)를 할 수 있도록 관리하는 제도이다. 식품이력추적제의 본질적인 목적에 대해서 전체 307명 중 159명(51.8%)이 ‘식품선택에 대한 소비자의 알권리 보장’이라고 하였으며, 다음으로 74명(24.1%)이 ‘식품의 유통차단’으로 인식하고 있었다. 연령에 따라서는 50대를 제외한 모든 연령에서 ‘식품선택에 대한 소비자의 알권리 보장’이라 응답한 비율이 가장 높았으며 성별에 따른 연령별 분석에서도 동일한 결과로 나타났다($p < 0.001$).

또한 식품이력추적에서 중요하다고 생각하는 공급체인의 단계는 모든 연령층에서 ‘제조·수입’ 단계를 158명(51.5%)이 우선으로 선택하였고, 그 다음 식품공급체인의 ‘모든 단계’를 104명(33.9%)이 선택한 반면 ‘유통·물류’와 ‘판매’ 단계를 선택한 경우는 낮은 경향을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다. 녹색소비자연대 회원을 대상으로 이력추적과의 연관성에 대한 선행연구에서 식품안전성(39%), 원산지 증명(20%), 식품안전 불안감 해소(20%), 품질관리(16%), 문제발생 시 회수·폐기(4%), 생산방법 또는 제조방법(2%), 물류 효율성(0%) 순으로 조사되었으며 이는 본 연구 결과에서 조사된 것과 같이 소비자는 식품이력관리를 식품 안

Table 2. Awareness of food traceability and food traceability system

Valuables	20-29 (n=165)	30-39 (n=86)	40-49 (n=26)	50-59 (n=30)	Total (n=307)	χ^2 -value
Perception of food traceability						
Well known	7(4.2) ¹⁾	9(10.5)	2(7.7)	7(23.3)	25(8.1)	62.798***
Known	8(17.0)	25(29.1)	5(19.2)	10(33.3)	68(22.1)	
Heard	44(26.7)	36(41.9)	17(65.4)	9(30.0)	106(34.5)	
Unknown (Not familiar)	36(21.8)	11(12.8)	1(3.8)	3(10.0)	51(16.6)	
Completely unknown	50(30.3)	5(5.8)	1(3.8)	1(3.3)	57(18.6)	
Main purpose of food traceability						
Rapid identification of cause	19(11.5)	19(22.1)	3(11.5)	6(20.0)	47(15.3)	34.407***
Blocking food distribution	34(20.6)	16(18.6)	11(42.3)	13(43.3)	74(24.1)	
Product recall	10(6.1)	11(12.8)	0(0.0)	6(20.0)	27(8.8)	
Consumer right for food choice	102(61.8)	40(46.5)	12(46.2)	5(16.7)	159(51.8)	
The most important stage for food traceability						
Stage of manufacturing/import	76(46.1)	44(51.2)	19(73.1)	19(63.3)	158(51.5)	13.424
Stage of distribution/logistics	20(12.1)	7(8.1)	0(0.0)	4(13.3)	31(10.1)	
Stage of sales	6(3.6)	5(5.8)	1(3.8)	2(6.7)	14(4.6)	
All stages	63(38.2)	30(34.9)	6(23.1)	5(16.7)	104(33.9)	
Awareness of food traceability system (tfood.go.kr)						
Unknown	136(82.4)	62(72.1)	22(84.6)	18(60.0)	238(77.5)	9.767*
Known	29(17.6)	24(27.9)	4(15.4)	12(40.0)	69(22.5)	

¹⁾ n (%)

*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$

전성과 관련된 것으로 인식하고 있었다(Jo, 2016). 2009년부터 정부차원에서 중앙집중식으로 운영하고 있는 식품이력추적관리시스템에 대하여 69명(22.5%)만이 ‘알고 있다’고 응답하였으며, 특히 20대는 29명(17.6%), 40대는 4명(15.4%)만이 ‘알고 있다’고 응답하였다($p < 0.05$). 우리나라에서 최고기이력추적 의무화 이후 이력추적관리에 대한 인식이 전반적으로 높아지고 있으나 20대의 식품이력추적에 대한 인지도는 매우 낮은 실정으므로 20대를 대상으로 식품이력추적관리에 대한 관심을 유도하는 노력이 필요할 것으로 생각된다. 식품이력추적과 관련된 식품공급체인의 다양한 이해관계자(생산자)와 정책 입안자는 서로 협력하여 식품이력추적관리의 연령대별 인식차이를 고려한 차별화된 전략으로 소비자 인식을 높이도록 노력하여야 한다.

식품이력추적의 도입·적용에 대한 인식

식품이력추적의 도입·적용에 대한 인식을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 이력추적제의 인지여부 조사결과 ‘농산물’ 이력추적관리제는 187명(41.0%), ‘축산물’은 215명(70.0%), ‘수산물’은 126명(41.0%), ‘가공식품’은 99명(32.2%), ‘건강기능식품’은 73명(23.8%)이 안다고 응답하였다. 농산물, 축산물, 수산물, 가공식품에 대한 인지도는 연령에 따른 차이가 나타나지 않았으나 건강기능식품에 대한 이력추적 인지도는 50대에서 43.3%로 높게 나타났다($p < 0.05$). 이는 선행 연구에서 식품이력추적관리제도에 대하여 88%가 필요하다

고 조사되었으나 실질적인 인지도는 44%로 농산물이력추적(57%)에 비해 상대적으로 낮게 나타나 본 연구결과와 유사하였다(Park, 2014). 또한 농산물이력추적은 GAP, 원산지 등과 관련된 인식의 증가로 높은 인지도를 유지하고 있는 것으로 보인다(Jeon *et al.*, 2007). 그러나 가공식품 및 건강기능식품에 대한 식품이력추적관리는 단계적으로 의무화되고 있으나 의무화 도입과 의무 품목에 대한 인지도는 20대에서 ‘잘 모른다’가 70명(42.4%), ‘전혀 모른다’가 42명(25.5%)으로 인지도가 낮게 조사되었으며 성별에 따른 결과 역시 연령별 분석결과와 동일하였다($p < 0.001$). 소비자 입장에서 농·축·수산물을 원재료로 사용하여 제조·가공되는 가공식품과 건강기능식품에 대한 소비가 증가함에도 불구하고 식품이력추적관리에 대한 인지도는 농·축·수산물보다 낮은 수준이었다. 또한 우리나라에서는 정부 검사기관에서 위해상품(식품 포함)으로 판정되는 경우, 소비자 안전관리를 위해 해당 정보를 유통업체의 계산대(POS)와 즉시 연계하여 판매가 자동 차단되도록 하는 ‘위해상품판매차단시스템’을 식품이력정보와 식품의약품안전처의 위해식품정보를 연계하여 운영하고 있다. 그러나 이번 설문조사에서 응답자의 220명(71.7%)이 위해상품차단시스템에 대하여 인지하지 못하는 것으로 조사되었다. 식품이력추적관리에 대한 소비자의 인식을 재고하기 위해서는 실질적으로 이력정보를 활용한 사례를 개발하고 실생활과 연계되는 내용을 활용하는 것이 바람직하다.

Table 3. Perception on application of food traceability

Valuables	20-29 (n=165)	30-39 (n=86)	40-49 (n=26)	50-59 (n=30)	Total (n=307)	χ^2 -value
Recognition of traceability categories						
Agriproduct						
No	69(41.8) ¹⁾	28(32.6)	8(30.8)	15(50.0)	120(59.0)	4.313
Yes	96(58.2)	58(67.4)	18(69.2)	15(50.0)	187(41.0)	
Livestock product						
No	58(35.2)	20(23.3)	6(23.1)	8(26.7)	92(30.0)	4.703
Yes	107(64.8)	66(76.7)	20(76.9)	22(73.3)	215(70.0)	
Fishery product						
No	102(61.8)	44(51.2)	14(53.8)	21(70.0)	181(59.0)	4.510
Yes	63(38.2)	42(48.8)	12(46.2)	9(30.0)	126(41.0)	
Processed food						
No	116(70.3)	58(67.4)	17(65.4)	17(56.7)	208(67.8)	2.249
Yes	49(29.7)	28(32.6)	9(34.6)	13(43.3)	99(32.2)	
Health functional food						
No	131(79.4)	65(75.6)	21(80.8)	17(56.7)	234(76.2)	7.562*
Yes	34(20.6)	21(24.4)	5(19.2)	13(43.3)	73(23.8)	
Recognition of mandatory food by food traceability guideline						
Well known	4(2.4)	5(5.8)	2(7.7)	3(10.0)	14(4.6)	38.733*
Known	13(7.9)	17(19.8)	6(23.1)	10(33.3)	46(15.0)	
Heard	36(21.8)	25(29.1)	5(19.2)	8(26.7)	74(24.1)	
Unknown (Not familiar)	70(42.4)	29(33.7)	12(46.2)	9(30.0)	120(39.1)	
Completely unknown	42(25.5)	10(11.6)	1(3.8)	0(0.0)	53(17.3)	
Awareness of "System for Preventing Sale of Harmful Products"						
No	121(73.3)	61(70.9)	19(73.1)	19(63.3)	220(71.7)	1.300
Yes	44(26.7)	25(29.1)	7(26.9)	11(36.7)	87(28.3)	

¹⁾ n (%)
*: p<0.05

식품안전정보와 식품이력정보의 확인방법 및 만족도

식품안전정보와 식품이력정보의 확인방법과 만족도 조사 결과는 Table 4와 같다. 식품안전정보를 확인하는 매체는 ‘스마트폰·앱’이 20대에서 59명(35.8%), 30대에서 25명(29.1%)으로 높은 반면 ‘인터넷·블로그’는 40대에서 13명(50.0%), 50대에서 12명(40.0%)으로 조사되었다(p<0.05). ‘식품안전정보를 확인하지 않는다’는 경우는 20대에서 22명(13.3%)으로 응답률이 높았으며 연령증가에 따라 감소하는 것으로 조사되었다(p<0.05). 우리나라 여성을 대상으로 20대에서 인터넷을 통한 식품 영양정보를 습득하는 것이 높게 나타났으며 연령대가 낮고 교육수준이 높을수록 인터넷을 통한 정보획득 비율이 높은 결과와 관련성이 있었다(Kwak *et al.*, 2014). 한편 연령대가 높아지고 교육수준이 낮을수록 일반 매스미디어(TV 등)를 통한 식품정보 습득 비율이 증가한다는 조사를 기반으로 식품안전정보와 식품이력정보를 제공·활용하는 매체로 매스미디어와 인터넷을 병행하여야만 다양한 계층의 소비자에게 홍보와 교육이 효율적으로 이루어질 수 있다는 점을 확인할 수 있었다.

식품이력정보를 찾기 위해서는 해당 식품에 대한 개체 (TRU)를 이용하여 관련 정보를 연계하여야 한다. 식품이력 정보를 조회하기 위한 개체로서 선호하는 것은 ‘상품명’이 92명(30.0%), ‘식품이력추적관리번호’가 55명(17.9%), ‘QR 코드’는 45명(14.7%), ‘상품바코드’는 13명(4.2%)으로 조사되었으며 ‘확인하지 않는다’고 응답한 경우도 102명(33.2%)으로 조사되었다(p<0.001). 가장 선호하는 개체가 상품명으로 나온 것은 소비자 입장에서 가장 친숙하기 때문으로 판단된다. QR코드는 대량 생산체제에서 개별 식품에 대한 이력정보를 실시간으로 입력하여 인쇄하는 과정의 어려움으로 인해 기본적인 정보만 연계되고 있으며, 상품바코드(GTIN 13) 역시 해당 제품의 생산국가, 회사 포장단위에 따른 제품명만 인식되게 되어있다. 식품이력정보를 조회하기 위해 상품명, QR코드, 상품바코드를 사용하는 경우, 개체(유통기한, 제조번호 등)를 추가적으로 입력하여야 이력정보를 확인할 수 있다. 식품이력추적관리번호의 경우에는 직접 입력하여야 해당 제품에 대한 이력정보의 조회가 가능하지만 아직 식품 및 건강기능식품 식품이력추적관리번호는 표준화되지 않아 소비자에게 혼란을 야기하고 있

Table 4. Information for food safety and food traceability

Valuables	20-29 (n=165)	30-39 (n=86)	40-49 (n=26)	50-59 (n=30)	Total (n=307)	χ^2 -value
Media for confirmation of food safety information						
Smart phone (Application)	59(35.8) ¹⁾	25(29.1)	7(26.9)	8(26.7)	99(32.2)	21.575*
Internet and Blog	50(30.3)	23(26.7)	13(50.0)	12(40.0)	98(31.9)	
Television and newspaper	28(17.0)	23(26.7)	3(11.5)	10(33.3)	64(20.8)	
Family and neighborhoods	6(3.6)	7(8.1)	2(7.7)	0(0.0)	15(4.9)	
None	22(13.3)	8(9.3)	1(3.8)	0(0.0)	31(10.1)	
Subject for acquiring food traceability information						
Food traceability registered number	27(16.4)	19(22.1)	3(11.5)	6(20.0)	55(17.9)	44.153***
QR Code	12(7.3)	11(12.8)	13(50.0)	9(30.0)	45(14.7)	
Barcode	7(4.2)	3(3.5)	1(3.8)	2(6.7)	13(4.2)	
Product name (Brand)	53(32.1)	28(32.6)	4(15.4)	7(23.3)	92(30.0)	
None	66(40.0)	25(29.1)	5(19.2)	6(20.0)	102(33.2)	
Preference of information from food traceability						
Information related raw materials						
Not interested	65(39.4)	33(38.4)	6(23.1)	13(43.3)	117(38.1)	2.956
Interested	100(60.6)	53(61.6)	20(76.9)	17(56.7)	190(61.9)	
Information of Country-of-origin						
Not interested	62(37.6)	28(32.6)	11(42.3)	14(46.7)	115(37.5)	2.229
Interested	103(62.4)	58(67.4)	15(57.7)	16(53.3)	192(62.5)	
Information of food processing methods						
Not interested	68(41.2)	38(44.2)	16(61.5)	14(46.7)	136(44.3)	3.837
Interested	97(58.8)	48(55.8)	10(38.5)	16(53.3)	171(55.7)	
Information related logistics and distribution channels						
Not interested	127(77.0)	62(72.1)	20(76.9)	23(76.7)	232(75.6)	0.784
Interested	38(23.0)	24(27.9)	6(23.1)	7(23.3)	75(24.4)	
Satisfaction with the provided food traceability information						
Excellent	1(0.6)	2(2.3)	0(0.0)	1(3.3)	4(1.3)	14.591
Good	15(9.1)	11(12.8)	4(15.4)	3(10.0)	33(10.7)	
Normal (Fair)	69(41.8)	40(46.5)	11(42.3)	12(40.0)	132(43.0)	
Poor	32(19.4)	15(17.4)	7(26.9)	7(23.3)	61(19.9)	
Very bad	7(4.2)	4(4.7)	1(3.8)	4(13.3)	16(5.2)	
No decision	41(24.8)	14(16.3)	3(11.5)	3(10.0)	61(19.9)	

¹⁾ n (%)*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$

다(Choi, 2012). 우리나라에서 도입된 의약품일련번호제도에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 다양한 정보를 탑재할 수 있는 GTIN 128코드를 도입하여 활용하고 있다 (Ministry of government legislation, 2015). 그러나 아직 가공식품과 건강기능식품에서는 비용적인 측면으로 GTIN 128코드 도입을 고려하지 않고 있다. 따라서 기존 개체와 식품이력추적관리번호 등의 이력추적관리를 위한 관리체계 표준화가 절실한 실정이다.

연령대별 식품이력추적에서 제공되는 이력정보에 대한 선호도를 조사한 결과, '원재료'에 대한 관심도는 40대에서 20명(76.9%), '원산지 정보'에 대한 선호도는 30대에서 58명(67.4%), '제조·가공 방법'에 대한 관심도는 20대에서 97명(58.8%), '물류·유통 경로'에 대한 선호도는 30대에서 24

명(27.9%)으로 응답하였다. 제공되는 식품이력정보에 대한 만족도는 전 연령대에서 유보적인 '보통이다'가 132명(43.0%)이었으며 긍정적이라는 답변보다 부정적인 답변이 높은 경향을 보였다. 이러한 결과는 식품 구매 시 식품이력정보를 확인하지 않는다는 응답이 약 46%로 보고된 Jo (2016)의 연구결과의 정보를 확인하지 않는 이유가 조회방법을 모르거나 복잡하고, 정보내용이 부족하거나 낮은 신뢰도, 관심 부족으로 조사된 Lee *et al.* (2011)의 연구결과와 연관성이 높았다. 국내에서 이력추적정보를 확인하거나 해당 표시가 있는 제품을 구매하는 이유로 식품안전성에 대한 우려와 산지·품종 확인이 가장 높았으며(Lee *et al.*, 2011), 소비자가 제공받기를 원하는 농산물이력정보는 2005년에는 품질인증(23%), 사용자재(18%), 품종·생산자·생

Table 5. Customers' attitude toward the food safety certificate and willingness to pay a premium for a traceability certificate

Valuables	20-29 (n=165)	30-39 (n=86)	40-49 (n=26)	50-59 (n=30)	Total (n=307)	χ^2 -value
Consumers' preference on food safety certificate						
HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)	109(66.1) ¹⁾	50(58.1)	19(73.1)	15(50.0)	193(62.9)	12.817
GMP (Good Manufacturing Practice)	22(13.3)	17(19.8)	6(23.1)	9(30.0)	54(17.6)	
ISO (International Organization for Standardization)	7(4.2)	4(4.7)	0(0.0)	2(6.7)	13(4.2)	
Food Traceability	12(7.3)	6(7.0)	1(3.8)	3(10.0)	22(7.2)	
Others	15(9.1)	9(10.5)	0(0.0)	1(3.3)	25(8.1)	
Experience of purchasing registered food by food traceability						
No	121(73.3)	46(53.5)	12(46.2)	11(36.7)	190(61.9)	22.556***
Yes	44(26.7)	40(46.5)	14(53.8)	19(63.3)	117(38.1)	
Consumers' purchasing willingness for food traceability certificate						
Strongly agree	22(13.3)	28(32.6)	7(26.9)	7(23.3)	64(20.8)	23.730
Agree	92(55.8)	42(48.8)	13(50.0)	17(56.7)	164(53.4)	
Indifferent	37(22.4)	14(16.3)	5(19.2)	2(6.7)	58(18.9)	
Disagree	4(2.4)	1(1.2)	0(0.0)	2(6.7)	7(2.3)	
Strongly disagree	2(1.2)	0(0.0)	0(0.0)	1(3.3)	3(1.0)	
None	8(4.8)	1(1.2)	1(3.8)	1(3.3)	11(3.6)	
Willing-to-pay premium price for food traceability						
0%	45(27.3)	21(24.4)	6(23.1)	5(16.7)	77(25.1)	18.727
≤ 5%	44(26.7)	23(26.7)	14(53.8)	13(43.3)	94(30.6)	
5-10%	47(28.5)	27(31.4)	3(11.5)	6(20.0)	83(27.0)	
10-15%	21(12.7)	8(9.3)	2(7.7)	4(13.3)	35(11.4)	
15-20%	6(3.6)	7(8.1)	1(3.8)	1(3.3)	15(4.9)	
≥ 20%	2(1.2)	0(0.0)	0(0.0)	1(3.3)	3(1.0)	

¹⁾ n (%)
***: p<0.001

산지(15%), 맛·중량·등급(14%)이 중요하였으며(Lee *et al.*, 2005), 2007년에는 품질인증(94%), 농산물 품질·맛, 중량, 등급(93%), 농약·화학비료 사용횟수 및 사용약제 종류(90%) 등으로 확인되었다(Jeon *et al.*, 2007). 유럽 연합의 경우에 국가별 이력추적에 대한 정의와 관심도는 상이하였지만 대부분 이력추적을 원산지와 관련이 있는 것으로 인지하고 있었으며, 구매 및 신뢰기준으로 간주하고 있었다(Giraud & Halawany, 2006). 캐나다 소비자는 이력추적 및 식품 안전성을 중요하게 생각하지만 이력정보가 품질인증과 함께 연관되지 않으면 소비자가 생각하는 중요도는 낮아지는 것으로 조사되었다(Hobbs *et al.*, 2005). 일본 소비자의 경우에는 수확 일자, 생산 방식 및 생산 방식 인증이 가장 관심 있는 항목으로 조사되었다(Jin & Zhou, 2014). 식품포장에 부착되는 식품표시(라벨)는 식품과 관련된 기본적인 정보를 제공하며 소비자와 직접적인 소통이 이루어지는 매체로 인식되고 있다. 현재 운영되고 있는 우리나라 식품이력추적시스템의 이력정보는 대부분 식품표시에 있는 정보수준에 국한된 실정이다. 소비자 관점에서 이력추적의 장점은 추가적인 제품 관련 정보의 제공(Bitizios *et al.*, 2017)과 식품에 대한 신뢰를 확보하는 것(Kher *et al.*, 2013)이기 때문에, 식품이력추적시스템은 소비자 신뢰와 이

용의도에 유의적인 영향을 미치고 있고 이용방법이 쉬울수록 이용 의도는 증가하게 한다고 보고된 연구결과(Yim, 2017)를 바탕으로 소비자의 요구를 수용할 수 있는 이력정보를 고민하여야 한다. 따라서 중앙집중식으로 구축·운영되는 식품이력추적관리시스템과 관련된 이해관계자들은 상세한 정보를 공급체인에 따라 연계할 수 있도록 하여 소비자들에게 제품 또는 원재료에 관한 정보를 제공할 수 있도록 발전시켜 나가야 한다. 이는 기존 식품표시로부터 제공되지 않는 상세한 정보를 제공하여 소비자의 만족과 신뢰 확보를 위한 식품이력추적시스템이 필수적으로 도입되어야 한다.

식품안전인증에 대한 선호도 및 식품이력추적관리 등록제품에 대한 구매의향

식품안전인증에 대한 선호도 및 식품이력추적관리 등록제품의 구매의향에 대한 결과는 Table 5와 같다. 모든 연령대에서 식품을 구입 시 고려하는 식품안전과 관련된 인증으로 193명(62.9%)이 HACCP라고 하였으며, 다음으로 GMP가 54명(17.6%)으로 나타났다. Kim & Koo (2011)의 대전지역 대학생을 대상으로 한 연구에서 37%가 HACCP를 알고 있다고 하였으며, 조사대상자의 64%가 HACCP

인증제품을 구입한 경험이 있다고 하였다. 또한 HACCP를 인지할수록 HACCP 제품을 구입한 경험이 많았다. 식품이력추적 등록제품을 구입한 경험에 대한 질문에서 117명(38.1%)만이 이용한 경험이 있었으며 연령이 증가할수록 식품이력추적 등록제품을 구입한 경험이 많은 것으로 나타났다. 이는 성별에 따른 분석에서도 연령별에 따른 결과와 유사하였다($p < 0.001$). 식품이력추적 등록제품에 대한 구매 의사를 조사한 결과 전 연령대에 매우 그렇다가 64명(20.8%), 그렇다가 164명(53.4%)으로 식품이력추적 등록제품에 대한 구매 의사가 높은 경향이 확인되었으나 통계적인 유의성은 없었다. 식품이력추적에 따른 프리미엄에 대한 지불의향(willing-to-pay)을 조사한 결과 5% 미만의 가격인상은 수용할 수 있다고 응답한 소비자가 94명(30.6%)로 나타났으며, 다음으로 5-10% 가격인상 83명(27.0%), 10-15% 가격인상 35명(11.4%)순으로 나타났다. 식품이력제에 따른 비용지불은 인상률이 낮을수록 지불의향이 있다고 하였으나 통계적인 유의성은 없었다. Lee *et al.*, (2005)의 연구에서 이력추적이 되는 농산물에 대하여 원래 가격에서 10-20%가 인상된다고 하여도 약 66%가 수용할 수 있다고 하여 본 연구보다 높은 수용성을 나타냈다. 영국, 일본, 미국 및 캐나다의 소비자도 이력추적에 대하여 적지 않은 추가비용 지불의사를 보였으며 식육 안전성 및 동물처리 등과 같은 사항들을 제공하는 이력추적에 대해서는 더 높은 지불의향이 있는 것으로 조사되었다(Dickinson & Bailey, 2005). 중국(4개 지역) 도시에 거주하는 소비자들은 우유의 이력추적에 대한 요구가 높고 상당한 지불의향 의사가 있는 것으로 확인되었으며 정부가 인증한 경우 지불의향이 더 높은 것으로 나타났다(Bai *et al.*, 2013). 중국(난징)에서는 우유, 돼지고기, 식육유에 대한 지불의향이 있는 것으로 조사되었으며 지불의향은 품목별로 상이하였으며 이력추적에 대한 소비자 지식, 품질·안전성 관련 인증, 소득수준, 연령 등이 지불의향에 영향을 주는 것으로 확인되었다(Zhang *et al.*, 2012). 그러나 Angulo & Gil (2007)의 스페인 이력추적제에 관한 연구에서는 응답자의 73%가 이력추적 표시를 위한 추가비용 지불을 원하지 않으며, 이력추적만으로는 소비자 선택에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 본 연구와 다른 결과를 나타냈다.

요약 및 결론

본 연구에서는 단계별로 의무화가 추진되고 있는 가공식품과 건강기능식품의 이력추적에 대하여 성인을 대상으로 식품이력추적관리에 대한 인식과 소비자가 원하는 이력정보, 이력추적등록제품에 대한 구매 및 대가지불의향 등에 대한 조사를 통하여 우리나라 식품안전관리를 위한 식품이력추적의 현황과 향후 발전방향을 도출하고자 하였다. 식

품이력에 대한 인식에서 ‘들어 본 적이 있다’고 응답한 소비자가 106명(34.5%)로 가장 많았고, 다음으로 ‘알고 있다’고 응답한 소비자가 많았다. 연령에 따라서는 20대의 경우 ‘전혀 알고 있지 않다’고 응답한 소비자가 50명(30.3%)로 가장 많았으며 다음으로 ‘알고 있지 않다’가 36명(21.8%)로 나타났다. 30대와 40대는 ‘들어 본 적이 있다’고 응답한 소비자가 많았으며 연령이 증가할수록 식품이력추적제에 대한 인식이 높아짐을 알 수 있었다($p < 0.001$). 식품이력추적제의 목적에 대해서 전체 307명 중 159명(51.8%)이 ‘식품선택에 대한 소비자의 알권리 보장’으로 인식하였고, 다음으로 74명(24.1%)이 ‘식품의 유통차단’으로 인식하고 있었다. 연령에 따라서는 50대를 제외한 모든 연령에서 ‘식품선택에 대한 소비자의 알권리 보장’이라 응답한 비율이 가장 높았다($p < 0.001$). 또한 국가차원에서 소비자 안전관리를 위해 운영되고 있는 위해상품차단시스템에 대하여 응답자의 220명(71.7%)이 모르고 있는 것으로 확인되었다. 식품안전정보를 확인하는 매체는 ‘스마트폰·앱’이 20대에서 59명(35.8%), 30대에서 25명(29.1%)으로 높은 반면 ‘인터넷·블로그’는 40대에서 13명(50.0%)과 50대에서 12명(40.0%)으로 높게 조사되었다($p < 0.05$). ‘식품안전정보를 확인하지 않는다’는 경우는 20대에서 22명(13.3%)으로 높았으며 연령증가에 따라 비율은 감소하는 것으로 조사되었다($p < 0.05$). 식품이력정보를 찾기 위해서는 해당 식품에 대한 개체(TRU)를 활용하여 관련 정보를 연계하여야 한다. 식품이력정보를 조회하기 위한 개체로서 선호하는 것은 ‘상품명’이 92명(30.0%), ‘식품이력추적관리번호’가 55명(17.9%), ‘QR코드’는 45명(14.7%), ‘상품바코드’는 13명(4.2%)으로 조사되었으며 ‘확인하지 않는다’고 응답한 경우도 102명(33.2%)으로 조사되었다($p < 0.001$). 조사대상자의 식품을 구입 시 고려하는 식품안전과 관련된 인증으로 193명(62.9%)이 ‘HACCP’라고 하였으며, 다음으로 ‘GMP’가 54명(17.6%)으로 나타났다. 식품이력추적 등록제품을 구입한 경험에 대한 질문에서 117명(38.1%)만이 이용한 경험이 있었으며 연령이 증가할수록 식품이력추적 등록제품을 구입한 경험이 많은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 성별에 따른 분석결과는 전반적으로 연령별 분석과 유사였다($p < 0.001$). 식품이력추적에 따른 프리미엄에 대한 지불의향(willing-to-pay)을 조사한 결과 ‘5% 미만’을 응답한 소비자가 94명(30.6%)로 나타났으며, 다음으로 ‘5-10%’, 83명(27.0%), ‘10-15%’, 35명(11.4%)순으로 나타났다. 식품이력제에 따른 비용지불은 인상률이 낮을수록 지불의향이 있다고 하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 본 연구 결과 소비자는 식품이력추적제에 대한 필요성을 인지하고 있으나 이력정보에 대하여 알고 있지 않아 식품의 구매 시 고려하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 식품공급체인의 이해당사자인 정부, 생산, 제조·가공 및 유통자는 식품안전 및 식품위해요소들에 대하여 정확하고 충분한 정보를 제공하는

각종 교육프로그램을 개발·운영하여 보다 적극적인 소비자의 정보탐색 활동을 유도함으로써 식품안전 수준을 향상시켜 나가야 할 것이다. 특히, 소비자의 연령층에 따라 요구되는 이력정보와 적절한 매체의 활용, 그리고 이를 활용하는 정책을 적극적으로 반영하여 궁극적으로 소비자들의 안전을 고려한 올바른 식품구매행동을 유도해 나가야 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 2018학년도 원광대학교의 교비지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

References

- Adam BD, Holcomb R, Buser M, Mayfield B, Thomas J, O'bryan CA, Crandall P, Knipe D, Knipe R, Ricke SC. 2016. Enhancing food safety, product quality, and value-added in food supply chains using whole-chain traceability. *Int. Food Agribus. Man.* 19:191-214.
- Angulo AM, Gil JM. 2007. Risk perception and consumer willingness to pay for certified beef in Spain. *Food Qual. Prefer.* 18: 1106-1117.
- Aung MM, Chang YS. 2014. Review: Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food Control.* 39: 172-184.
- Badia-Melis R, Mishra P, Ruiz-García L. 2015. Food traceability: New trends and recent advances. A review. *Food Control.* 57: 393-401.
- Bai J, Zhang C, Jiang J. 2013. The role of certificate issuer on consumers' willingness-to-pay for milk traceability in China. *Agric. Econ.* 44: 537-544.
- Bitzios M, Jack L, Krzyzaniak SA, Xu M. 2017. Country-of-Origin labelling, food traceability drivers and food fraud: Lessons from consumers' preferences and perceptions. *Eur. J. Risk. Regul.* 8: 541-558.
- Charlier C, Valceschini E. 2008. Coordination for traceability in the food chain. A critical appraisal of European regulation. *Eur. J. Law. Econ.* 25: 1-25.
- Choi JH. 2012. Standardization of identification-number for processed food in food-traceability-system. *J. Food Hyg. Saf.* 27: 194-201.
- Codex Alimentarius. 2006. CAC/GL 60-2006. Principles for Traceability/Product Tracing as a Tool within a Food Inspection and Certification System.
- Dickinson DL, Bailey DV. 2005. Experimental evidence on willingness to pay for red meat traceability in the United States, Canada, the United Kingdom, and Japan. *J. Agric. Appl. Econ.* 37: 537-548.
- European Commission. 2002. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety.
- Giraud G, Halawany R. 2006. Consumers' perception of food traceability in Europe. 98th Seminar, June 29-July 2, Chania, Crete, Greece. 10047, In European Association of Agricultural Economists.
- Han JH. 2009. Consumers' willingness to pay for price increases by the expansion of GMO labeling. *J. Agric. Appl. Econ.* 22: 338-344.
- Hobbs JE. 2004. Information asymmetry and the role of traceability systems. *Agribusiness.* 20: 397-415.
- Hobbs JE, Bailey D, Dickinson DL, Haghiri M. 2005. Traceability in the Canadian red meat sector: do consumers care? *Can. J. Agr. Econ.* 53: 47-65.
- Hwang EG. 2010. A study on the effects of country of origin labelling and the traceability System for Hanwoo beef on safety and consumer trustworthiness. *Culi. Sci. Hos. Res.* 16: 270-290.
- International Organization for Standardization 22005:2007. Traceability in the feed and food chain-General principles and basic requirements for system design and implementation.
- Jeon MH, Jung GH, Kim HD. 2007. The Adoption of traceability systems by farmers and its consumers' recognition. *J. Agric. Ext Community. Dev.* 14: 117-147.
- Jin S, Zhou L. 2014. Consumer interest in information provided by food traceability systems in Japan. *Food Qual. Prefer.* 36: 144-152.
- Jo SG. 2016. Preliminary survey on food traceability information. Policy research report for Ministry of food and drug safety. National Food Safety Information.
- Kher SV, de Jonge J, Wentholt MTA, Deliza R, de Andrade JC, Cnossen HJ, Lucas Luijckx NB, Frewer LJ. 2013. Consumer perceptions of risks of chemical and microbiological contaminants associated with food chains: A cross-national study. *Int. J. Consum. Stud.* 37: 73-83.
- Kim JM, Koo NS. 2011. Concerns for food safety and the HACCP of college students in Daejeon. *Korean J. Hum. Ecol.* 20: 665-675.
- Kwak JE, Lee SY, Lee SH, Ko KS. 2014. A Survey for needs and preference of food and nutrition information on Mass Media for Korean Female Adults. *Korean J. Community Nutr.* 19: 550-557.
- Lassoued R, Hobbs JE. 2015. Consumer confidence in credence attributes: The role of brand trust. *Food Policy.* 52: 99-107.
- Lee CH, Lee YJ, Shim GS. 2005. Understanding and needs of consumers, producers regarding traceability of Agri-products, *Korean J. Food Marketing. Econ.* 22: 157-176
- Lee KI, Hwang YJ, Woo BJ, Cho SH, Jeong SM. 2011. KERI Report: Improving traceability system for Agro-food Products, Korea Rural Economic Institute.
- Ministry of Government Legislation. 2015. Guideline on the use and management of barcode and RFID Tags for Drug. Available from <http://www.law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?chrClsCd=&admRulSeq=2100000019225>. Accessed Aug. 23 2019.
- Ministry of Government Legislation. 2019. Food sanitation act. Available from <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=208599&efYd=20191101#0000>. Accessed Aug. 23 2019.
- Opara LU. 2003. Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects. *J. Food Agric. Environ.* 1: 101-106.
- Ringsberg H. 2014. Perspectives on food traceability: A systematic

- literature review. *Supply Chain Manag.* 19: 558-576.
- Suh BW. 2014. A study of consumers' perception and intention to participation for solar salt traceability system. *J. Fish. Bus. Adm.* 45: 15-28.
- Yang SR, Yang SB. 2013. A Study of the Perception and Purchase Behavior on Foreign Matters in Food. *Korean J. Food & Nutr.* 26: 470-475.
- Yim SB. 2017. The Effect of the traceability system on the use intention using the technology acceptance model. *Foodserv. Ind. J.* 13: 83-101.
- Zhang C, Bai J, Wahl TI. 2012. Consumers' willingness to pay for traceable pork, milk, and cooking oil in Nanjing, China. *Food Control.* 27: 21-28.