

식품안전사고가 계란 소비에 미치는 영향 : 계란의 살충제검출사고를 중심으로*

한별** · 양성범***

The Effects of Food Safety Accident on the Consumption of Eggs : Focusing on the Pesticide-related Accident

Han, Byeol · Yang, Sung-Bum

The objective of this study is to investigate the effect of pesticide-related accident on prices and sales of eggs and the perception of food safety accidents among consumers. For this, we analyzed the impact of the pesticide incident on consumers' purchases by separating large discount stores and eco-friendly specialty stores with econometrics methods. In addition, the value changes for each egg certification were analyzed after the accident. Perception of food safety accidents was conducted through a survey to investigate the awareness of the pesticide-related accidents, changes in purchases, and the causes of the pesticide accidents. Furthermore, the risk analysis was conducted. This results show the importance of trust and communication in food safety accidents between distributors, consumers and concerned authorities. Also, after the accident, consumers' interest and premium exist in the breeding process such as animal welfare, not only in the final product. Therefore in order to actively respond to food safety accidents such as pesticides-related accident, response and improvement are necessary considering various aspects such as risk assessment, risk management, and risk communication.

Key words : *food safety accidents, pesticides, risk analysis, hedonic pricing model, cluster analysis*

* 이 논문은 주저자의 석사학위 논문 일부를 수정·보완하여 작성하였음.

** 농촌진흥청 농산업경영과 전문연구원

*** Corresponding author, 단국대학교 환경자원경제학과 조교수(passion@dankook.ac.kr)

I. 서 론

2017년 한국소비자원 소비자 위해감시시스템에 접수된 소비자 위해사고 건수 중 식품과 관련한 사고는 약 11,185건(식품 871건, 가공식품 10,314건)으로 그 발생비중이 높다(KCA, 2018). 특히 소비자의 불안감을 고조시킨 것은 2017년 8월에 발생한 살충제계란 사고이다. 주요 내용은 유럽에서 수입된 계란에서 살충제 성분이 검출되었고, 국내에서 유통되는 계란에 대해 조사한 결과 일부 계란에서 살충제 성분이 검출되었다는 것이다. 총 1,239곳의 산란계 농장을 전수 조사한 결과 49개 농장에서 사용이 금지되거나 기준치를 넘어선 살충제 성분이 계란에서 검출되었다. 그러나 검사 항목이 일부 누락 되었다는 소비자단체의 주장에 따라 보안 조사를 시행하였고 추가로 3곳에서 살충제 성분이 검출되었다. 이러한 불안감으로 인해 계란에 대한 구매가 감소하였다. 이에 대형마트에서는 계란 판매를 중단하기에 이르렀으며, 나아가 계란이 사용된 가공식품에서도 계란을 제외하거나 대체하는 일이 발생하였다. 이로 인해 산란계 농가, 계란 가공업체가 큰 타격을 입게 되었다.

이로 인해 소비자들이 주로 식품을 구매하는 대형마트에서는 계란 소비가 크게 감소하였다고 주장이 제기되었다. 그러나 친환경 전문매장에서는 살충제계란 사고 이후 오히려 계란 소비가 증가하였다고 한다. 이에 살충제계란 사고가 실제 소비자들의 구매 변화에 얼마나 영향을 주었는지를 분석하는 것이 필요하다. 또한 살충제계란 사고가 소비자의 인식에 미치는 영향을 분석하여 이와 유사한 식품안전사고가 발생하였을 경우 적극적인 대응방안을 도출하는 것이 가능하다.

식품안전사고에 관한 연구는 식품안전사고에 대한 소비자 인식 파악, 식품 인증 제도에 대한 소비자 인식 파악, 식품 이물에 관한 소비자 인식 파악 등이 진행되고 있다. Kim과 Jung (2018)은 소비자들의 식품안전에 대한 인식을 파악하고, 식품 선택 시 가장 중요시하는 요인에 대해서 분석하였다. Park과 Kim (2018)은 발생 원인에 따른 식품안전사고에 대한 소비자 인식을 조사하였다. Han과 Kim (2014)에서는 HACCP 인증과 친환경인증에 대한 대학생들의 소비 행태를 파악하여 각 인증에 대한 학생들의 인식을 조사하였다. Jung과 Jang (2012)은 소비자들이 유기농식품을 구매할 때 가장 중요하게 생각하는 인증마크에 대해서 분석하였다. Yang과 Yang (2013)은 식품 이물에 대한 소비자의 인식을 조사하고, 식품 이물 사고 전후 소비자의 구매 행동 변화를 분석하였다. 그러나 대부분의 선행연구들은 식품안전사고 발생 이후 단순히 소비자들의 인식파악, 식품 인증제도 등에 대해서만 연구를 진행하였고, 일부 지역으로 한정하여 연구를 진행하였다는 한계가 존재한다. 즉 식품안전사고 발생 시 실제 데이터를 활용하여 소비자들의 구매 행동 변화에 대해서 파악한 연구는 Yang과 Yang (2013)을 제외하고는 거의 없다.

따라서 본 연구에서는 살충제계란 사고가 계란의 가격과 매출액에 미치는 영향과 소비자의 식품안전사고에 대한 인식을 파악한다. 이를 위해 실제 구매데이터를 활용하여 살충

계란 사고 전과 후의 구매와 유통채널에 따른 구매의 변화를 분석한다. 또한 계란의 인증 프리미엄이 살충제계란 사고 이후 어떻게 변화하였는지를 파악한다. 나아가 설문조사를 통해 식품안전사고에 대한 인식을 파악한다. 이를 통해 소비자들이 인식하는 살충제계란 사고의 원인, 구매 변화를 파악할 수 있다. 또한 식품안전사고 발생 시 처리 절차에 대한 소비자들의 인식을 파악한다.

본 연구 결과는 살충제계란 사고와 같은 식품안전사고가 발생할 경우 국민이 원하는 대응과 대책 수립에 도움이 될 수 있으며, 소비자, 생산자, 유통업체 간의 필요한 요소를 도출함으로써 관련업계 성장에 도움이 될 것이다.

II. 자료 및 연구방법

1. 판매 자료

2017년 발생한 살충제계란 사고가 계란 소비에 미치는 영향을 분석하기 위해 대형마트의 POS 자료(Point of Sales : 판매정보시스템)와 친환경 전문매장의 출하량 자료를 사용하였다. 대형마트의 POS 데이터는 판매가격, 매출액 등의 판매정보를 실시간으로 관리한다. 친환경 전문매장의 계란 유통은 계약생산의 특성상 대부분의 출하물량이 판매되기 때문에 실제 판매량을 대신하여 사용할 수 있다.

분석에 사용한 자료는 2017년 1월 16일(3주 차)부터 2017년 12월 31일(52주 차)의 주별 자료이다. 필수재로 분류되는 계란의 특성상 일별 자료 보다는 주별 자료를 이용하는 것이 더 적절하다고 판단하여 주별 자료를 이용하였다. 계란 가격의 경우 다양한 브랜드와 판매

Table 1. Basic statistics of data

		Large-scale store	Environmental-friendly store
Price (won/EA)	Average	155	431
	Standard deviation	42	30
	Maximum	221	477
	Minimum	82	373
Sales (1,000 won/week)	Average	1,236	41
	Standard deviation	226	7
	Maximum	1,635	67
	Minimum	594	31

량, 계란의 종류에 따라 차이가 존재하기 때문에 알 당(알 한 개) 가격으로 환산하였다. 자료의 기초통계량은 Table 1과 같다.

2. 가격·매출 및 속성가치 분석

살충제계란 사고가 계란의 가격과 매출액에 얼마 동안 영향을 주었는지 식 (1)과 같이 분석한다.

$$P_t \text{ or } S_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot trend_t + \beta_2 \cdot accident_{1,t} + \beta_3 \cdot accident_{2,t} + e_t \quad (1)$$

여기서 P 는 가격(한 알당 가격), S 는 매출액, $trend$ 는 트렌드(시간의 흐름), t 는 주를 의미한다. 살충제계란사고가 계란 소비에 얼마 동안 영향을 주었는지를 분석하기 위한 $accident_1$ 은 사고 전을 기저로 하여 사고 후 일정기간(0주, 1주, 2주, 4주, 6주, 8주)을, $accident_2$ 는 사고 전을 기저로 하여 사고 후 일정기간 후를 의미한다(Fig. 1). 가격과 매출액은 전체시장, 대형마트, 친환경 전문매장으로 구분한다.

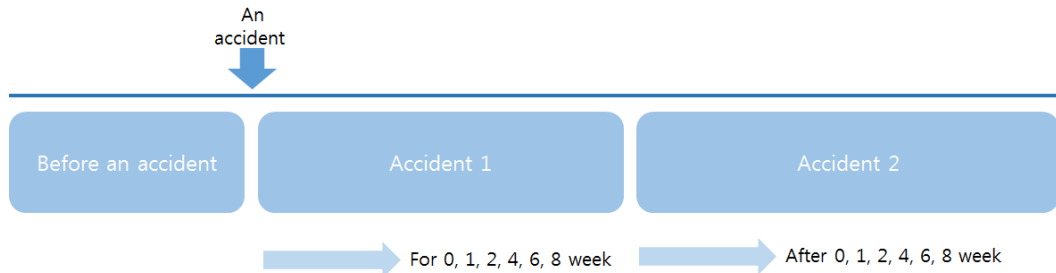


Fig. 1. Analysis model for estimating on duration of the accident.

계란 가격을 형성하는 인증 속성의 변화를 분석하기 위해 헤도닉 가격모형(Hedonic Price Model)을 사용한다. 헤도닉 가격모형이란 시장에서 직접 거래되지 않는 요인이 특정 재화의 가격 결정에 영향을 미친다는 것을 가정하여, 소비자가 재화 구매를 위해 가격을 모두 지급한다고 간주하였을 때 가능한 모든 속성으로 재화를 분해하여 각각의 속성에 대한 가치를 설정하는 이론이다. 즉 재화의 가격 특성들의 양에 대해 회귀함으로써 특성에 대한 가격을 추정하는 것이다(Lee and Choi, 2016; Yang et al., 2009). 헤도닉 가격모형은 가격 분석 모형의 추정을 위해 선형모형(Linear model), 반대수모형(Semi-log model), 양대수모형(log-log model) 등 다양한 함수 형태를 고려할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 추정계수를 속성가격으로 해석할 수 있다는 장점으로 인해 선형모형을 설정하여 분석한다.

식 (2)와 같이 헤도닉 가격모형에서 사용된 속성 변수는 일반란(인증을 따로 받지 않은 계란), 등급란 인증, 무항생제 인증, 동물복지 인증, HACCP 인증, 유정란이다. 이들 인증 이외에 농림축산식품부에서 인증하는 유기인증 계란도 있으나, 2018년 3월 기준 전국의 60 농가만이 존재하며 생협, 직거래 등으로 유통되어 본 자료에서는 유기인증 계란에 대해 찾을 수 없어 분석에서 제외한다.

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot grade_i + \beta_2 \cdot nonanti_i + \beta_3 \cdot welfare_i + \beta_4 \cdot fertile_i + \beta_5 \cdot HACCP_i + e_i \quad (2)$$

여기서 P_i 는 i 번째 계란 한 알당 가격, $grade$ 은 등급란 인증, $nonanti$ 는 무항생제 인증, $welfare$ 는 동물복지 인증, $fertile$ 는 유정란, $HACCP$ 는 HACCP 인증을 의미한다.

3. 설문조사

살충제계란 사고 이후 소비자들의 인식 파악 및 개선방안 파악을 위해 2018년 8월 3일 (금)부터 2018년 8월 14일(화)까지 전국의 성인남녀 325명을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 표본 추출은 전국 성인남녀의 인구수와 남녀 비율을 고려하여 추출하였다. 주요 설문 내용은 살충제계란 사고 인식, 사고에 대한 위험분석과정 등이다. 응답자의 인구사회학적 특성 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. General characteristics of respondents

	Frequency (N(%))
Gender	Male : 161(49.5), Female : 164(50.5)
Age	36.5 (S.D: 10.6)
Region	Seoul : 66(20.3), Busan : 21(6.5) Daegu : 17(5.2), Incheon : 19(5.8), Gwangju : 9(2.8), Daejeon : 10(3.1), Ulsan : 7(2.2), Gyeonggi-do : 76(23.4), Gangwon : 9(2.8), Chungcheongbuk-do : 10(3.1), Chungcheongnam-do : 14(4.3), Jeollabuk-do : 11(3.4), Jeollanam-do : 10(3.1), Gyeongsangbuk-do : 18(5.5), Gyeongsangnam-do : 20(6.2), Jeju-do : 5(1.5), Sejong : 3(0.9)
Occupation	Student : 41(12.6), Office Workers : 207(63.7), Self-employed person : 25(7.7), Housewife : 30(9.2), etc : 22(6.8)

	Frequency (N(%))
Income (/month)	Under 1 million won : 43(13.2), 1~2 million won 54(16.6) 2~3 million won : 72(22.2), 3~4 million won : 51(15.7) 4~5 million won : 46(14.2), 5~6 million won : 28(8.6) 6~7 million won : 14(4.3), 7~8 million won : 4(1.2) 8~9 million won : 2(0.6), 9~10 million won : 3(0.9) Above 10 million won : 8(2.5)
Number of household	3.13(S.D : 1.13)
Number of children under 15	Yes : 98(30.2), No : 227(69.8)
Member of a cooperative's cooperative	Yes : 23(7.1), No : 302(92.9)

Note : S.D. = standard deviation

조사 대상의 인구 사회학적 특성으로는 남성 161명(49.5%), 여성 164명(50.5%)이다. 직업은 학생 41명(12.6%), 회사원 207명(63.7%), 자영업 25명(7.7%), 전업주부 30명(9.2%), 기타 22명(6.8%)이다. 가구원 수는 평균 3.13명이며, 평균 연령은 36.5세이다. 15세 이하 자녀 여부에 대해서는 98명(30.2%)이 자녀가 있음, 227명(69.8%)이 자녀가 없음이라고 응답하였다. 생협 조합원에 대해서는 23명(7.1%)이 생협 조합원이고, 302명(92.9%)이 생협 조합원이 아니라고 응답하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 가격 및 매출액

2017년 대형마트에서의 주별 평균 계란 가격은 일정한 정도로 등락을 나타내고 있다. 살충제계란사고 발생 전후의 주별 평균가격은 사고 발생 전 주는 평균 197원(한 알당)이었으나, 사고 발생 후 주는 121원으로 전 주 대비 76원 감소하였다. 이에 비해 친환경 전문매장에서의 주별 평균 계란 가격은 큰 변화가 없이 일정한 수준을 유지하고 있다. 특히 사고 발생하기 전 주는 평균 463원, 사고 발생 후 주는 467원으로 거의 변화가 없었다.

대형마트의 주별 매출액은 921천원에서 594 천원으로 약 64.5% 감소하였으나, 친환경 전문매장의 경우 34천원에서 33천원으로 비슷한 수준이다(Fig. 2과 Fig. 3).

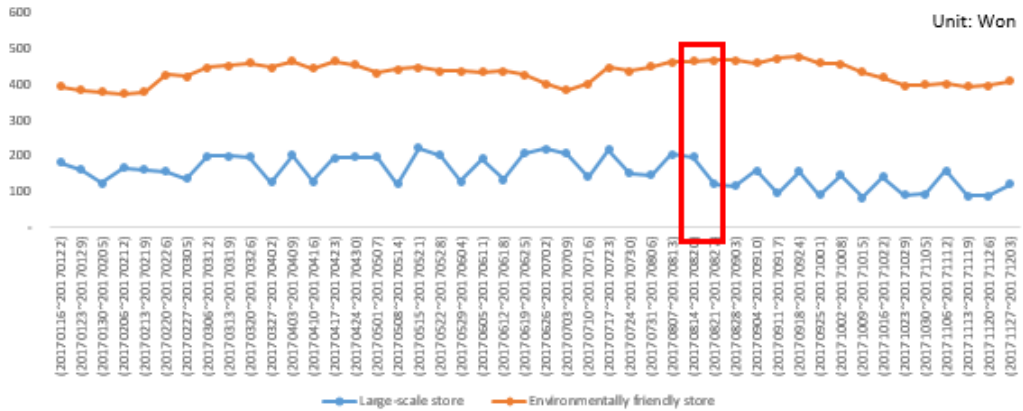


Fig. 2. Change of egg price.

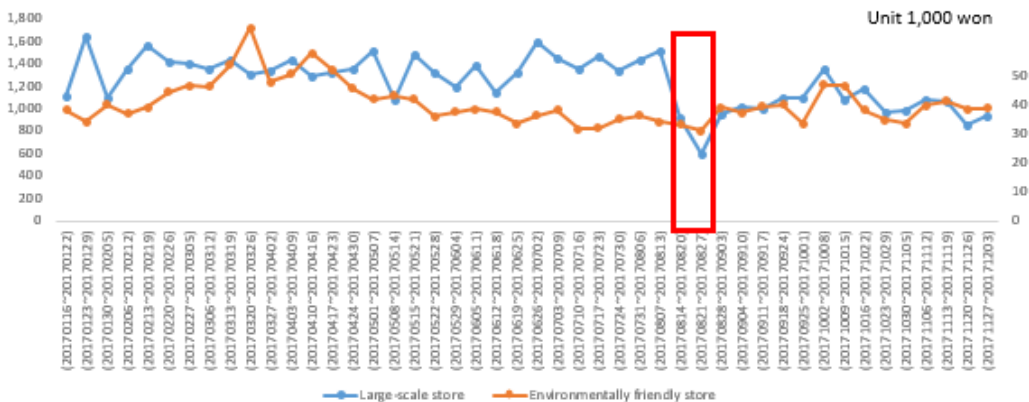


Fig. 3. Change of egg sales.

2. 살충제 검출 사고 영향

살충제계란 사고가 계란 가격과 매출액에 얼마 동안 영향을 주었는지에 대한 분석 결과는 Table 3과 Table 4와 같다.

전체적으로 계란 가격과 매출액 모두 살충제계란사고 전과 비교할 때 사고 이후 6주까지 낮아진 것으로 나타났으며, 사고 후 8주가 지나서야 비로소 사고 전과 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다. 유통채널 별로 대형마트의 경우 살충제계란사고로 인한 가격인하와 매출액 감소가 약 6주간 지속된 것으로 나타났다. 이와 반대로 친환경 전문매장의 경우 살충제계란사고로 인한 가격과 매출액 변화가 없는 것으로 나타났다. 특이한 점은 비록 통계적으로 유의하지는 않으나 사고 발생 후 일정기간(0~8주) 동안 친환경 전문매장에서의 가격은 상승한 것이다. 이는 비록 친환경 계란에서 DDT와 같은 살충제 성분이 검출되었음에

도 불구하고, 친환경 전문매장의 소비자들은 생산 과정에서의 행위와 비의도적으로 검출되는 살충제 성분에 대해 일정 부분 인정하는 등의 신뢰를 가지고 있다는 것을 시사한다. 대형마트는 다양한 상품을 적절한 가격으로 공급하는 것이 특징이지만, 가격적인 요소와 더불어 소비자의 신뢰를 높이는 방안에 대해서 고민할 필요가 있다. 본 연구 결과를 통해 유

Table 3. Duration effects of the pesticide-related accident on egg price

	Variable	Co-efficient (t-value)		
		Total	Large-scale store	Environmental-friendly store
0 week	Constant	292.542(28.548)***	163.288(12.821)***	454.447(35.608)***
	Trend	0.541(0.876)	0.536(0.831)	0.271(0.543)
	Accident 1	-0.809(-2.149)**	-15.733(-3.750)***	31.519(0.850)
	Accident 2	-40.248(-2.846)**	-69.588(-3.805)***	-0.845(-0.549)
1 week	Constant	292.351(29.785)***	292.884(30.613)***	423.447(35.608)
	Trend	0.456(0.916)	0.4258(0.880)	0.261(0.433)
	Accident 1	-0.709(-2.036)**	-22.949(-2.554)**	30.953(0.963)
	Accident 2	-38.149(-2.651)**	-36.482(-2.656)**	-0.740(-0.043)
2 week	Constant	292.883(20.613)***	163.087(12.311)***	421.543(35.810)***
	Trend	0.426(0.879)	0.547(0.814)	0.369(0.619)
	Accident 1	-22.914(-1.886)*	-22.656(-1.850)*	31.187(1.316)
	Accident 2	-36.482(-2.656)**	-70.499(-3.631)***	-5.896(-0.342)
4 week	Constant	292.251(30.299)***	161.001(12.098)***	418.052(36.495)***
	Trend	0.456(1.274)	0.666(0.984)	0.569(0.976)
	Accident 1	-0.709(-2.505)**	-36.697(-1.742)*	26.506(1.462)
	Accident 2	-38.149(-3.220)***	-77.450(-3.803)***	-16.635(-0.949)
6 week	Constant	289.490(31.728)***	160.210(11.932)***	413.143(39.796)***
	Trend	0.620(1.708)*	0.711(1.039)	0.849(1.604)
	Accident 1	-7.632(-1.950)*	-45.488(-2.358)**	24.391(1.635)
	Accident 2	-47.094(-4.026)***	-81.9899(-3.807)***	-34.317(-1.061)
8 week	Constant	286.564(32.7264)***	160.519(11.838)***	410.333(43.507)
	Trend	0.863(1.939)*	0.694(1.002)	1.010(2.099)
	Accident 1	-18.196(-1.514)	-51.450(-0.754)	18.017(1.385)
	Accident 2	-67.438(-1.575)	-84.290(-0.675)	-50.006(-3.135)

Note : single, double, and triple asterisks (*) denote significance at 10%, 5%, and 1% level respectively

통채널과 소비자의 신뢰가 식품안전사고가 발생 시 해당 상품의 가격과 매출액에 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

Table 4. Duration effects of the pesticide-related accident on egg sales

	Variable	Co-efficient (t-value)		
		Total	Large-scale store	Environmental-friendly store
0 week	Constant	1364.683(22.957)***	1317.019(22.261)***	47.637(17.636)***
	Trend	2.129(0.708)	2.458(0.821)	-0.334(-2.441)
	Accident 1	-480.926(-2.994)***	-477.132(-2.985)***	-3.630(-0.497)
	Accident 2	-403.888(-4.732)***	-408.329(-4.807)***	4.571(1.179)
1 week	Constant	1676.518(21.055)***	1327.545(21.261)***	45.135(15.436)***
	Trend	2.247(0.716)	8.452(0.951)	-0.434(-2.940)**
	Accident 1	-470.855(-2.885)***	-501.125(-3.098)***	-5.630(-0.391)
	Accident 2	-395.515(-4.954)***	-401.328(-4.818)***	5.671(1.279)
2 week	Constant	1364.683(22.957)***	1315.019(23.261)***	46.737(17.636)***
	Trend	2.129(0.708)	1.458(0.921)	-0.434(-2.440)**
	Accident 1	-480.926(-2.994)***	-447.132(-3.984)***	-2.630(0.497)
	Accident 2	-403.888(-4.732)***	-458.329(-4.911)***	5.574(1.179)
4 week	Constant	1387.494(24.866)***	1339.299(24.014)***	48.166(18.175)***
	Trend	0.825(0.292)	1.185(0.419)	-0.367(-2.707)**
	Accident 1	-625.635(-5.568)***	-621.490(-5.534)***	-3.979(-0.746)
	Accident 2	-343.450(-4.199)***	-349.326(-4.273)***	6.002(1.545)
6 week	Constant	1390.424(24.017)***	1342.048(23.225)***	48.400(17.933)***
	Trend	0.658(0.223)	1.028(0.349)	-0.377(-2.746)**
	Accident 1	-511.864(-5.585)***	-511.505(-5.591)***	-0.388(-0.091)
	Accident 2	-329.209(-3.715)***	-335.811(-3.797)***	6.879(1.665)
8 week	Constant	1385.857(23.212)***	1337.498(22.472)***	48.379(17.615)***
	Trend	0.919(0.302)	1.288(0.424)	-0.376(-2.684)**
	Accident 1	-458.136(-1.342)	-459.546(-1.375)	1.467(0.372)
	Accident 2	-334.518(-0.494)	-341.415(-0.577)	7.174(1.629)

Note : single, double, and triple asterisks (*) denote significance at 10%, 5%, and 1% level respectively

3. 계란 인증 속성가치

계란의 다양한 속성 중에서 인증 속성의 가치에 대해 분석한 결과는 Table 5와 같다. 일반란에 비해 유정란이 약 96.1원, 동물복지란이 약 68.0원 높은 가치를 갖는다. 그러나 등급란, 무항생제란, HACCP 인증란은 일반란과 동일한 가치를 갖는 것으로 나타났다. 이는 현재 유통되고 있는 대부분 계란이 등급란 인증, 무항생제 인증, HACCP 인증을 가지고 있기 때문으로 판단된다.

Table 5. Value of attribute for egg certification

		Co-efficient (t-value)
Constant		189.609(6.100)***
Certification (Base : Normal)	Grade	0.809(0.031)
	Non-antibiotic	17.377(0.618)
	Animal welfare	67.982(2.209)**
	Fertile egg	96.118(3.563)**
	HACCP	5.952(0.183)

Note : single, double, and triple asterisks (*) denote significance at 10%, 5%, and 1% level respectively

살충제계란 사고에 따른 인증속성의 가치 변화를 사고 시점 전과 후, 각 사고 2주, 4주, 6주 후 기간으로 구분하여 분석하였다(Table 6). 사고 전에는 유정란 속성 가치만이 통계적으로 유의하였으며, 사고 발생 후 기간에서도 동일하였다. 그러나 사고 2주가 지난 후부터는 유정란과 동물복지란 인증에 통계적으로 유의한 가치가 나타났다. 이는 소비자들이 살충제계란 사고가 발생한 후부터는 산란계의 건강상태, 건강한 사육방식에 더욱 관심을 갖게 되었기 때문으로 판단된다. 살충제계란 사고의 원인으로 계란 생산증가를 위한 밀집 사육, 밀집 사육 내에서의 살충제 사용이 원인으로 지적되어 동물복지에 대한 관심이 높아졌기 때문이다. 현재 동물복지형 사육기준은 닭의 본래 습성을 유지하게끔 환경을 조성하며, 닭 7마리당 1개 이상의 개별 산란장을 갖추고 있어야 한다. 2017년 말 국무총리실의 보도 자료에 따르면 밀집 및 가금 사육 등 축산환경 전반에서 제기되는 문제점을 해결하기 위해 동물복지형 축산을 장려하고 축산 농가를 동물복지형으로 조기 전환하기 위해 보조금과 직불금을 지급하는 등의 제도를 시행한다고 한다.¹⁾

나아가 살충제계란 사고 등을 통해 친환경인증에 대한 신뢰도가 하락한 시점에서 친환경

1) 국무총리실 관계부처 합동(2017) 2017년 제2차 식품안전정책위원회 안전한 먹거리 환경 구축을 위한 식품안전개선 종합대책, 국무총리실 관계부처합동.

경농산물 인증에 대한 신뢰도를 더욱 높일 수 있는 인증제도 관리, 홍보 강화 등을 통해 친환경농산물 인증에 대한 신뢰도를 더욱 높여야 한다.

Table 6. Comparison of price premium by period after Pesticide accident

		Co-efficient (t-value)				
		Before accident	At accident	After 2 week at accident	After 4 week at accident	After 6 week at accident
Constant		310.602*** (10.056)	250.761*** (7.840)	283.360*** (9.577)	278.9649*** (9.4594)	276.7915*** (9.3927)
Certificaton (base : normal)	Grading	26.942 (1.035)	14.121 (0.524)	28.966 (0.159)	20.0401 (0.8064)	18.9320 (0.7624)
	Non antibiotic	7.386 (0.265)	5.799 (0.201)	30.511 (1.139)	30.1669 (0.2589)	31.6223 (1.1881)
	Animal welfare	24.280 (0.793)	28.034 (0.884)	49.880* (1.698)	49.4409* (1.6917)	48.6125* (1.6646)
	Fertile	86.517*** (3.178)	122.490*** (4.345)	74.805*** (1.698)	78.3094*** (3.0130)	79.0785*** (3.0448)
	HACCP	28.386 (0.873)	24.438 (0.726)	35.260 (1.130)	36.2444 (1.1673)	34.1671 (1.1012)

Note : single, double, and triple asterisks (*) denote significance at 10%, 5%, and 1% level respectively

4. 살충제계란 사고 인식 및 원인

살충제계란 사고를 인식하고 있는 소비자는 227명(69.8%), 인식하지 못하고 있는 소비자는 98명(30.1%)로 대다수의 소비자들이 인식하고 있었다. 살충제계란 사고 이후 계란 구매

Table 7. The Recognition of the pesticide-related accident in eggs and egg purchase

		Reduce purchase	Keep purchase	Increase purchase	Do not purchase eggs	Total
Accident Awareness	Yes	132 (40.6)	89 (27.4)	1 (0.3)	5 (1.5)	227 (69.8)
	No	18 (5.5)	35 (10.8)	1 (0.3)	4 (1.2)	58 (17.8)
	Do not know	8 (2.5)	32 (9.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	40 (12.3)
Total		158 (48.6)	156 (48.0)	2 (0.6)	9 (2.8)	325 (100.0)

Note : N(%)

를 줄인 소비자는 158명(48.6%), 구매를 유지한 소비자는 156명(48.0%)로 비슷한 수준으로 나타났다(Table 7).

살충제계란 사고와 인구사회학적 특성이 구매에 미치는 영향을 파악하기 위해서 다중회귀분석을 하였다. 종속변수는 구매여부(구매를 줄임, 구매를 유지함, 구매를 늘림)로, 독립변수는 성별, 나이, 소득, 직업, 가구원 수, 생협 조합원 유무, 사고 인식여부로 설정하였다. 남성보다는 여성이, 나이가 어릴수록, 소득이 낮을수록, 가구원 수가 적을수록 구매를 늘린다고 분석되었으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 사고 인식여부와 생협조합원 여부의 변수는 통계적으로 유의하였다. 이는 살충제계란 사고가 소비자의 구매에 영향을 미쳤다는 것을 의미한다. 또한 생협조합원일수록 계란의 구매를 더욱 늘림에 따라 소비자와 구매처의 신뢰관계가 계란 구매에 중요한 요인이 된다는 것을 알 수 있다(Table 8).

Table 8. The effect of the pesticide-related accident on the Purchase of Eggs

Variable		Co-efficient	t-value
Constant		1.3466**	2.4221
Gender (0 : Male, 1 : Female)		0.1309	1.0103
Age		0.0078	1.1833
Income (/month)		-0.2512	-1.2747
Occupation (Base : Student)	Workers	-0.5046*	-1.7681
	Housewife	-0.0499	-1.7505
Number of household members		-0.0417	-0.7867
Member of consumer's cooperative (No=0)		0.3720*	1.6897
Accident awareness (Base : Yes)	No	0.5666***	3.7486
	Do not know	0.6865***	3.8773

Note : single, double, and triple asterisks (*) denote significance at 10%, 5%, and 1% level respectively

살충제계란 사고의 원인으로는 ‘밀집사육으로 인한 내병성, 내충성 저하’ 156명(20.0%), ‘정부의 살충제 사용 평가 관리 부실’ 122명(15.6%), ‘농가의 살충제 의도적 사용’ 101명(12.9%), ‘정부의 산란계 관리 미흡’ 98명(12.5%), ‘정부의 농장관리 부실’ 96명(12.3%) 등으로 나타났다(Table 9).

Table 9. Causes of the pesticide-related accident

Question	N	%
Dropping resistance and resistance due to dense breeding	156	20.0
Government mismanagement of pesticide use	122	15.6
The deliberate use of pesticides in farms	101	12.9
The government's insufficient management of the spawning system	98	12.5
The government's mismanagement of farming households	96	12.3
The involuntary use of pesticides in farming households	83	10.6
The governments's inaccurate response	65	8.3
A pesticide manufacturer	35	4.5
A pesticide vendor	25	3.2
Total	781	100.0

5. 살충제계란 사고 위험 분석

위험평가, 위험관리, 위험의사소통의 항목에 대해 군집분석을 하여 각 군집의 특성에 대해 분석하였다. 군집분석이란 설정된 집단의 수에 따라 전체 분석 대상들의 유사성이나 거리에 의거하여 각각의 집단으로 분류하는 방법이다(Kang and Kim, 2009). 군집결정은 항목의 거리의 값이 작을수록, 유사성이 클수록 동일한 군집으로 나타난다. 위험분석 과정에 대한 군집결정결과 3개의 군집이 적절하다고 판단하여 진행하였다(Table 10, 부록 1).

첫 번째 군집은 상대적으로 중요도가 보통, 신뢰도와 만족도가 모두 낮은 특성을 나타낸다. 이에 해당하는 항목은 ‘계란을 다 소비 해도 문제없다는 발표’이다. 이는 소비자들이 위험의사소통에 대해 불만족함을 의미하며, 개선이 필요하다는 것을 의미한다.

두 번째 군집의 특성은 중요도가 높고 신뢰도와 만족도는 낮은 특성을 나타낸다. 해당하는 항목은 ‘판매되기 전 계란의 살충제 또는 항생제 성분 검사’, ‘농가의 흙벚짚 등에서 살충제 또는 항생제 성분 검사’, ‘산란계 건강상태 확인, 관련 규정 위반 시 처벌을 강화해야 한다는 발표’, ‘판매되기 전 계란의 껍질 파손 여부’이다. 이는 중요도가 높은 항목들이나, 만족도가 낮으므로 소비자가 인정할만한 제도 개선이 필요하다.

세 번째 군집의 특성은 중요도가 높고, 신뢰도는 낮고, 만족도는 보통 수준인 특성을 나타낸다. 해당하는 항목은 ‘계란 껍질 표시 방법 개선’, ‘사고 발생 후 정확한 대책 마련이 필요하다는 발표’, ‘등급란(1등급란, 특란 등) 인증 제도의 운영과 관리’, ‘계란의 친환경인증 여부’, ‘HACCP 인증 여부’이다. 이는 소비자들이 사고가 발생한 뒤 대책 마련 및 사고가 발생하게 된 원인에 대해서 가장 관심을 많이 가지며 이에 따른 대안을 요구하고 있는

것으로 생각된다. 위험분석과정을 통해 살충제계란사고와 같은 식품안전사고에 적극적으로 대응하기 위해서는 위험평가, 위험관리, 위험소통 등의 다양한 부분을 고려한 대응과 개선이 필요하다.

Table 10. Cluster analysis result

	Importance	Confidence	Satisfaction
Cluster 1	3.443 ^a	2.532 ^a	2.581 ^a
Cluster 2	3.844 ^b	2.801 ^b	2.900 ^b
Cluster 3	3.752 ^b	2.870 ^b	3.032 ^c
F-value (p-value)	26.086(0.000)	19.707(0.000)	32.964(0.000)

^{a, b, c} : Duncan's multiple comparison at $p < 0.05$

IV. 결 론

본 연구는 살충제계란 사고가 계란의 가격 및 매출액에 미치는 영향과 소비자의 식품안전사고에 대한 인식을 파악하였다. 이를 위해 계란의 가격과 매출액에 미치는 영향을 계량적인 방법으로 대형마트와 친환경 전문매장을 구분하여 살충제계란 사고가 소비자의 구매에 미치는 영향을 분석하였다. 또한 살충제계란 사고 이후 계란 인증제도의 가치 변화를 분석하였다. 식품안전사고에 대한 인식은 설문조사를 이용하여 살충제계란 사고의 인식과 그에 따른 구매 변화, 살충제계란 사고의 원인을 조사하였다. 나아가 살충제계란 사고의 위험을 분석한다. 위험분석을 통해 소비자들이 식품안전사고 처리 절차 중 가장 만족한 부분의 요소에 대해 파악하여 이에 따른 개선방안을 도출하였다.

첫째, 살충제계란 사고 이후 전체 계란 시장은 사고의 영향으로 가격이 하락하고 매출액이 감소하였다. 살충제계란 사고의 영향은 사고 이후 6주까지 지속되었다.

둘째, 살충제계란 사고의 영향은 대형마트와 친환경 전문매장에서 다르게 나타났다. 대형마트의 경우 사고 이전의 가격과 매출액을 회복하는데 6주의 시간이 걸렸으나, 친환경 전문매장은 살충제계란 사고의 영향을 받지 않았다. 이는 대형마트를 주로 이용하는 소비자보다 친환경 전문매장을 이용하는 소비자들이 현재 이용하는 매장에 대한 신뢰도가 높기 때문이라고 사료된다. 즉 유통업체와 소비자 간의 신뢰 관계가 매우 중요하며, 이러한 신뢰 관계를 회복하는 것이 식품안전사고 발생 시에 사고의 영향을 적게 받을 수 있는 방법이다.

셋째, 계란의 인증 프리미엄은 살충제계란 사고를 기점으로 변화하고 있다. 살충제계란

사고 이전에는 유정란에만 프리미엄이 존재하였으나, 사고 이후 유정란을 포함한 동물복지란에도 프리미엄이 나타났다. 이는 소비자들이 살충제계란 사고 이후 산란계의 건강상태, 사육방식 등 생산과정에 많은 관심을 가지고 있으며, 시장에서도 이를 반영한 것을 의미한다.

넷째, 살충제계란 사고를 인식하고 있을수록 계란을 구매하지 않았으며, 생협조합원일수록 계란 구매를 늘리는 것으로 분석되었다. 이는 생협조합원들의 경우 살충제계란 사고가 발생하여도 해당 조합에 대한 신뢰도가 높기 때문에 계란 구매를 줄이지 않은 것으로 생각된다. 즉 주로 이용하는 유통채널과의 신뢰 관계가 계란 구매에 중요한 요소임을 알 수 있다.

다섯째, 살충제계란 사고에 대한 위험분석 결과, ‘계란 껍질 표시 방법 개선’, ‘사고 발생 후 정확한 대책 마련이 필요하다는 발표’, ‘등급란(1등급란, 특란 등) 인증 제도의 운영과 관리’, ‘계란의 친환경인증 여부’, ‘HACCP 인증 여부’ 등이 중요도가 높고, 신뢰도는 낮고, 만족도는 보통 수준인 것으로 나타났다. 이는 사고가 발생한 뒤 근본적인 대책 마련 및 사고 발생 원인에 대해서 적극적인 대안을 요구하고 있는 것으로 판단된다.

본 연구를 통해 유통업체, 소비자, 관계당국 간의 식품안전사고에 대한 신뢰관계와 소통이 중요하다는 것을 알 수 있다. 또한 살충제계란 사고 이후 동물복지 등 결과물 중심이 아닌 사육 과정 등에 대한 소비자의 관심과 이에 대한 프리미엄이 존재하는 것을 알 수 있다. 따라서 살충제계란 사고와 같은 식품안전사고에 적극적으로 대응하기 위해서는 위험평가, 위험관리, 위험소통 등의 다양한 부분을 고려한 대응과 개선이 필요하다.

그러나 본 연구는 다양한 식품안전사고 중 살충제계란 사고의 경우를 바탕으로 진행한 것으로 모든 경우에 일반화하기에는 한계가 존재한다. 향후 식품안전사고에 따른 위험분석에 대해 좀 더 구체적인 연구가 진행된다면 소비자, 생산자, 유통업계에 도움이 될 것이고, 나아가 관련 정책 수립 및 진행에도 도움이 될 것으로 판단된다.

[Submitted, January. 22, 2019 ; Revised, February. 11, 2019 ; Accepted, February. 12, 2019]

References

1. Han, J. H. and S. H. Kim. 2014. An Analysis on Consumer's Behavior of Chicken Meat at the Cafeterias of University: Focusing on Meat and Environment-friendly Chicken Meat, Korea Journal of Organic Agriculture. 22(2): 219-228.
2. Jung, H. K. and J. J. Jang. 2012. Analysis of Consumption of Homemade Organically Processed Food Korean. Journal of Organic Agriculture. 20(1): 1-19
3. Kang, B. S. and K. S. Kim. 2009. (SPSS 17.0) Statistical Analysis of Social Science,

- Hannare, Korea. pp. 381-400.
4. Kim, H. A. and H. Y. Jung. 2018. A study of Consumer Perceptions of Food Safety and Food Buying Behavior. The Culinary Society of Korea. 24(3): 93-103.
 5. Korea Consumer Agency, Consumer Risk Trend Analysis 2017. 2018. Available from https://www.kca.go.kr/brd/m_32/view.do?seq=2396 [cited 05 January 2019]
 6. Lee, K. and G. H. Choi. 2016. A study on Determinants of House Price Using Hedonic Price Model: Focus on Ichon-dong in seoul. Korean Urban Management Association. pp. 317-333.
 7. Park, G. H. and H. S. Kim. 2011. Consumer's awareness and reactions about food safety accidents. Consumer Policy and education reviews. 7(4): 43-66.
 8. Yang, S. B. and S. R. Yang. 2013. A study of the Perception and Purchase Behavior on Foreign Matters in Food. Korean J. Food & Nutr. 26(3): 470-475.
 9. Yang, S. R., S. T. Lim, and C. S. Lee. 2009. Analysis of sales characteristics of Large discount store rice. Journal of Rural Development. 32(5): 17-43.

부록 1. 위험분석을 통한 중요도, 신뢰도, 만족도에 대한 군집분석 결과

	문항	중요도	신뢰도	만족도	군집
위험의사소통	계란을 다소비 해도 문제없다는 발표	3.443	2.532	2.581	1
위험의사소통	살충제 또는 항생제 성분이 기준 이하로 관리되고 있다는 발표	3.632	2.644	2.715	2
위험평가	판매되기 전 계란의 살충제 성분 또는 항생제 성분 검사	3.684	2.702	2.751	2
위험평가	농가의 흙벚짚 등에서 살충제 또는 항생제 성분 검사	3.715	2.733	2.782	2
위험평가	산란계의 건강상태 확인	3.712	2.761	2.814	2
위험의사소통	관련 규정 위반 시 처벌을 강화해야 한다는 발표	3.871	2.925	3.152	2
위험평가	판매되기 전 계란의 껍질 파손 여부	3.992	3.014	3.205	2
위험평가	계란껍질 표시 방법 개선(생산자, 생산일, 생산 환경 표기)	4.005	3.095	3.223	3
위험의사소통	사고 발생 후 정확한 대책 마련이 필요하다는 발표	3.741	2.775	2.917	3
위험관리	등급란(1등급란, 특란 등) 인증 제도의 운영, 관리	3.822	2.783	2.955	3
위험관리	계란의 친환경인증(무항생제, 동물복지, 유기계란) 여부	3.825	2.862	3.022	3
위험관리	HACCP(위해요소 집중관리 기준) 인증 여부	3.867	2.911	3.032	3