

< Original Article >

온라인 축산물 유통 실태 조사

김지연* · 서은주 · 고바라다 · 서두리 · 정보람 · 서미희 · 임진택 · 김은선 · 김용환
광주보건환경연구원 동물위생연구부

Distribution status survey of livestock Products Sold via Online Websites

Ji Yeon Kim*, Eun Ju Seo, Ba Ra Da Koh, Doo Ri Seo, Bo Ram Jung,
Mi Hee Seo, Jin Teak Lim, Eun Sun Kim, Yong Hwan Kim

Department of Veterinary Research, Gwangju Metropolitan City Institute, Health & Environment, Gwangju 61027, Korea

(Received 15 February 2016; revised 24 February 2016; accepted 26 February 2016)

Abstract

This study is aimed to find out distribution status of online-market livestock products by purchasing and examining 120 cases of livestock products (seasoned meat: 17, 33 cases of packaged meat, 23 cases of ground meat, 19 cases of ham, 11 cases of sausage, 4 cases of bacon, 1 case of meat processing, 8 cases of Meat extract processed, and 4 cases of Dry storage of meat) at 17 On-line markets from April to August, 2015. We checked the weight of them first, and carried out ingredients test for each of processed meats. And we performed gene screening test on the products which were labelled 'Hanwoo' to investigate that the products were made of Korean native cattle. we also carried out test of identifying domestic animal species on ham, sausage and ground processed products. After weighing all products, we could know that all of them were delivered more than labelled weight or in allowable error. The result values of test which measured level of preservatives, Nitrite, Volatile Basic Nitrite (VBN), and tar Color by the type of processed meat products were in permissible range or not detected. Also, 17 beefs inspected Korean native cattle gene test were confirmed that they were made by real Korean native cattle. But 2 cases of Ham, sausage, and ground processed products had difference between label and goods. In this study, we could make a decision that livestock products, distributed in On-line markets, were safe and expect to make higher degrees of hygiene for livestock products seller. Furthermore, we hoped result of this study could be used by basic data for progressive national policy decisions.

Key words : Online, Livestock products, Korean native cattle gene test, Identification of domestic animal species

서 론

전자상거래(EC: Elcetriconic Commerce)라는 용어는 1989년 미국의 로레슨 리버머어 국립연구소(LLNL: Lawrence Liemore Nation Laboratory)가 미국방성의 프로젝트를 수행하면서 처음 사용했다. 당시에는 거래

의 전 과정에 서류를 사용하지 않는 기업 환경을 정보기술(IT: Information Technology)에 의해 달성하고자 하는 데 목적이 있었다. 그러다 인터넷과 컴퓨터의 기술이 빠르게 발전하고, 개인 컴퓨터 이용자들이 확산되면서 인터넷 기반의 전자상거래 시대가 오게 되었다. 특히 1990년대 인터넷에 등장한 월드와이드 웹(WWW)은 전자상거래의 발전에 획기적인 전환점을 마련하였으며, 2000년대 초반에 들어서면서 스마

*Corresponding author: Ji Yeon Kim, Tel. +82-62-613-7673,
Fax. +82-62-613-7649, E-mail. kj3003@korea.kr

트폰의 보급 확대에 의해 모바일 거래시장이 급격히 성장하게 되었다(Park 등, 2006).

통계청 국가통계포털의 온라인 쇼핑 동향조사에 따르면 우리나라에서 2014년 온라인으로 거래되는 총 거래액은 45조원을 달하며, 그 중 농수축산물의 거래량은 2007년 1,900억원에서 2014년 6,040억원으로 가파르게 성장하고 있는 것으로 나타났다.

이는 온라인 거래에 특히 관심 있는 축산물판매업자 뿐만 아니라 농협, 대형마트, 각 지방자치단체 등도 인터넷 쇼핑몰을 개설하여 축산물의 판매처로 이용하고 있으며, 특히 온라인으로 생산자와 소비자가 직접 거래를 시작하여 판매 단계를 대폭 축소화하면서, 상품 홍보 비용 절감 효과와 더불어 생산자의 판매 이윤 증가 및 소비자에게는 가게 비용 절감 등 온라인을 통한 거래가 모두에게 유용한 수단으로 인식되고 있기 때문인 것으로 생각된다(Kim 등, 2004). 이렇게 온라인을 통한 축산물의 거래량과 규모가 커지면서 이에 따른 각별한 주의와 관심이 필요한 실정이다. 사람의 건강과 직결되는 먹거리인 축산물인 만큼 만드는 원재료의 종류와 첨가물의 안전성이 중요하며 또한 공산품에 비해 쉽게 상하는 특성이 있어 보관이나 배송 단계가 무엇보다 중요한 부분임을 감안할 때 직접 보고 구입하는 실거래 축산물에 비해 엄격한 관리 감독이 요구된다. 그래서 2014년 한국소비자원에서는 온라인으로 유통되는 축산물 22건을 구입하여 미생물검사와 제품의 원재료가 표시사항과 일치한지 검사를 실시하였고 그 중, 2건에서 병원성 미생물이 검출되고, 15건에서 표시사항과 일치하지 않은 유전자가 검출되었다고 발표하였다(한국소비자원, 2014. 5. 22).

현재 식품의약품안전처, 시·도보건환경연구원에서는 해마다 시중에 유통되는 축산물을 일정량 수거하여 모니터링검사를 실시하고 있으며, 축산물 가공업체에서도 생산하는 제품이 성분규격에 적합한지 정기적으로 검사를 실시하고 있다. 또한 축산물을 다량 구매하는 회사, 학교 및 소비자단체에서도 먹거리로 사용되는 축산물에 대한 검사를 하고 있다. 이처럼 축산물 안전성 확보에 대한 노력에도 최근 소비자들의 구매가 증가하고 있는 온라인으로 거래되는 축산물 부분에 대한 검사 계획은 아직 확립되지 않고 있으며, 그 유통 실태에 대한 체계적인 조사도 시행되지 못하고 있다. 그리고 소비자 또한 물건을 직접 확인하고 구매할 수 없어서 제품을 구매하면서도 불안감을 가질 수밖에 없다.

이에 본 연구에서는 2015년 4월에서 8월까지 온라인 쇼핑몰 17개소에서 대상으로 축산물 120건을 온라인으로 구매하여 중량을 확인하고 식육가공품 유형별 성분규격 검사를 실시하였다. 그리고 한우인 축산물을 대상으로는 한우확인검사와 햄, 소시지 및 분쇄가공육을 대상으로 원재료와 표시사항이 일치한지 대한 축종감별검사를 실시하였다. 이러한 연구결과를 바탕으로 우리나라에서 온라인으로 유통되고 있는 축산물의 유통 실태를 제대로 파악하고 앞으로 국가적 축산물 검사 체계 개선을 위한 기초자료 마련에 이바지하고자 한다.

재료 및 방법

재료

2015년 4월부터 8월까지 5차례에 걸쳐 대형 온라인 쇼핑몰 및 자체적으로 축산물 판매 쇼핑몰을 운영하는 축산물 온라인 판매처 17곳에서 축산물 120건(양념육 17건, 포장육 33건, 분쇄가공육 23건, 햄 19건, 소시지 11건, 베이컨 4건, 갈비가공품 1건, 식육추출가공품 8건, 건조저장육 4건)을 구매 하였다. 유형별 시료 구입 건수는 Table 1과 같다.

인터넷 검색 구매 및 수거 방법은 2014년도 식품의약품안전처 식품안전관리지침 III.3. 식품 등의 수거·검사의 ‘인터넷 수거·검사 요령’을 근거로 시행하였다. 인터넷 쇼핑몰 등에서 구매한 제품을 검사하여 그 결과에 따라 행정 처분을 할 경우, 검사 결과와 관련한 분쟁 소지를 없애기 위해 아래 사항에 유의하였다(Park 등, 2015).

Table 1. The number of samples collected for actual condition survey of livestock products sold in via online websites

Type by Livestock products	No. of samples
Seasoned meat	17
Packaged meat	33
Ground meat	23
Ham	19
Sausage	11
Bacon	4
Meat processing ribs	1
Meat extract processed	8
Dry storage of meat	4
Total	120

제품의 동일성 입증 자료 확보: 인터넷사이트 화면 캡처, 구매영수증, 택배영수증, 구매한 제품의 사진을 보관하여 구매 제품이 영업자가 판매한 제품이라는 것을 입증하였다.

영업자에게 당해 제품을 연구사업을 위해 구매했다는 사실 고지: 수거증 사본(인터넷으로 구입했다는 내용(구입 사이트 명시) 기재)을 등기우편 등으로 송달하였고 택배로 구매된 모든 시료는 4°C에서 냉장상태로 보관하면서 시험 분석 하였다.

표준품 및 시약

표준품 Sorbic acid, Benzoic acid, Methyl p-hydroxy benzoate, Dehydroacetic acid, Ethyl p-hydroxy benzoate, Propionic acid 및 sodium nitrite 모두 Sigma사(Germany) 제품을 사용하였고, 이동상 및 그 외 시험에 사용한 Acetonitrile, Ethanol, Diethyl ether, Phosphoric acid, Acetic acid, Sodium chloride, Sodium hydroxide, Ammonia water, Ammonium acetate, Zinc sulfate 등은 HPLC급 용매와 특급시약을 사용하였다. 한우확인시험을 위해 사용한 키트는 Multiple-X™ HW/MC Kit (SolGent co., Ltd, KOREA)를 사용하였고, 축종감별을 위한 키트는 Cooked meat usda kit (ELISA Technologies, USA)를 사용하여 검사하였다.

검사항목

모든 구매한 제품은 우선적으로 배송 상태를 조사 하였다. 주문한 날 이후 며칠 만에 배송되었는지 확인하고, 배송 시 제품의 포장 방법과 포장 상태를 점검하였다. 제품이 배송되면 곧바로 중량을 확인하고, 식육가공품의 유형별 성분규격검사를 실시하였다. 한우라고 표시된 제품에 한해서 한우확인검사를 실시하고 햄, 소시지, 분쇄가공육을 대상으로 축종감별검사를 실시하였다. 검사방법은 모두 축산물의 가공기준 및 성분규격에 따라 실시하였다. 검사항목별 검사건수는 Table 2와 같다.

중량

구입한 제품의 겉 포장지 및 속 포장지를 완전히 제거한 후 제품의 겉면에 표시된 중량과 실제 중량을 기록하였다.

보존료

HPLC를 이용한 방법: Sorbic acid, Benzoic acid, Methyl p-hydroxy benzoate, Dehydroacetic acid, Ethyl p-hydroxy benzoate 검사법

축산물의 가공기준 및 성분규격의 제3 축산물 시험방법. III. 일반시험법. 4. 발색제 및 보존료 시험법. 나 보존료. (5) 동시분석법(스크리닝검사법)으로 검사하였다. 시료 1 g에 에탄올 40 mL을 가한 뒤 30분간 초음파 처리 후 용량을 50 mL로 맞춰서 원심분리 후 시험용액으로 사용하여, HPLC (Agilent 1100, USA)분석하였다.

GC를 이용한 방법: Propionic acid 검사법

축산물의 가공기준 및 성분규격 제3 축산물 시험방법. III. 일반시험법. 4. 발색제 및 보존료 시험법. 나 보존료. (4) 프로피온산 및 그염류 (가) 가스크로마토그래피에 의한 정성 및 정량 방법으로 검사하였다. 시료 50 g을 증류하여 증류액 500 mL을 받고 이 액을 농축한 후 잔류물을 증류수 10 mL과 diethyl ether 4 mL로 녹여 ether층을 시험용액으로 사용하여 GC (Agilent 6890, USA)로 분석하였다.

타르색소

축산물의 가공기준 및 성분규격 제3 축산물 시험방법. III. 일반시험법. 4. 착색료시험법. 가 타르색소(산성색소). (1) 모사염색법에 의한 분리·정성법에 의해 시료 전처리 후 양모가 염색되는지 확인하였다.

휘발성염기질소

축산물의 가공기준 및 성분규격 축산물의 가공기준 및 성분규격 제3 축산물시험방법. V. 가공품시험법. 2. 식육가공품 및 포장육. 가. 공통사항 (4) 휘발성

Table 2. The number of samples ingredients test by matched ways for each of processed meats sold in via online websites

Type by Inspection Items	No. of samples
Weight	120
Preservatives	112
Tar colar	109
Volatile basic nitrogen	33
Nitrit content	79
Korean native cattle gene test	17
Identification of domestic animal species	53

염기질소 (가) 미량화산(Conway)법에 의해 검사를 실시하였다. 검사시료 10 g을 취하여 세절 후 증류수 50 mL을 넣고 30분간 침출하여 여과한 액을 시험용액으로 사용하였다. Conway dish에 시험용액 및 H₂SO₄와 K₂CO₃ 용액을 넣고 25°C에서 1시간 반응 후 NaOH로 적정하였다.

아질산이온

축산물의 가공기준 및 성분규격 제3 축산물시험방법. V. 가공품시험법. 2. 식육가공품 및 포장육. 가. 공통사항 (1) 아질산이온 (가) 디아조화법에 의해서 전처리 후 Spectrophotometer (OPTIZEN 3220UV) 540 nm에서 아질산 이온(NO₂⁻)의 함량을 측정하였다.

한우확인시험

축산물의 가공기준 및 성분규격 제3 축산물 시험방법. IV. 원유 · 식육 · 원료알의 시험법. 2. 식육시험법 나. 이화학시험법 4)한우확인시험법 다) (제3법) 대립유전자 다중분석법에 따라 검사를 실시하였다. 시약은 국립농산물품질관리원과 솔젠트(주)에서 공동 개발한 MC/HW Kit를 이용하고 PCR 수행후 3% agarose gel에 전기 영동하여 결과를 확인했다.

축종감별검사

축종감별 모니터링 검사: DNA 추출은(Koh 등, 2011) 방법에 따라 추출하였으며, 축종감별을 위한 유전자 검사에는 다양한 방법(Park 등, 2012)이 있으나, 이번

조사에서는(Koh 등, 2012)이 개발한 Real time PCR용 소, 돼지, 닭의 Primer와 Probe를 사용하고, Real-time PCR 반응액은 Premix Ex Taq (2×, Perfect Real time, Takara, Japan)과 ROX (50×, Takara, Japan)을 사용하여, 7500 FAST Real-time PCR system (Applied Biosystems, USA)로 DNA를 증폭하여 확인했다.

축종감별 확인검사: 축종감별 모니터링 검사에서 표 시사항과 일치하지 않은 유전자가 검출된 제품에 한해서 축산물의 가공기준 및 성분규격 제3 축산물 시험방법. IV. 원유 · 식육 · 원료알의 시험법. 2. 식육시험법 나. 이화학시험법 4) 식육감별법 라) 혈청학적검사법 라. 효소면역측정법(Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) 방법에 따라 Cooked meat usda kit (ELISA Technologies, USA)를 사용하여 검사하였다. 시료를 잘게 세절하여 그 중 5 g을 멸균백에 담고 0.9% NaCl 용액을 첨가하여 잘 섞어준 후 실온에서 1시간 방치 후, 그 상층액을 filter paper로 여과 한 후 원심분리하여 맑은 용액을 ELISA를 위한 시험용액으로 사용했다. ELISA 검사 과정은 Table 3과 같은 과정을 거쳐 수행하였으며 Spectrophotometer (Molecular Devices, Germany) 450 nm로 측정하였다.

결과 및 고찰

배송상태

제품을 주문한 날부터 배송된 날까지 며칠 만에 배송되었는지 조사한 결과 특별한 경우(제품이 판매완료 되어 재생산해야 되는 경우)를 제외하고 17개 업

Table 3. Enzyme-linked immunosorbent assay procedure of Cooked meat usda kit

Volume	Time	Description
100 µL	-	Pipette norma saline, control & sample extracts into respective test wells
-	1 hr	Incubate at room temperature
-	-	Wash each well 3 time using working wash solution
25 µL	-	Pipette anti-species biotinylate into all test wells
-	1 hr	incubate at room temperature
-	-	wash each well 3 times using working wash solution
25 µL	-	Pipette avidin peroxidase conjugate into all test wells
-	30 min	Incubate at room temperature
-	-	Wash each well 6 times with working wash solution
50 µL	-	Pipette working substrate solution into all test wells
-	30 min	Incubate 30 minutes at room temperature
50 µL	-	Pipette stop solution into all test wells
-	-	Measure absorbance of each well at 450 nm

체 모두 주문한지 2일 안에 배송을 완료하였다. 또한 햄, 소시지, 캔, 및 레토르트 제품을 뿐만 아니라 일반 식육제품들도 모두 개별진공포장 하였으며, 모두 얼음팩을 이용하여 보냉을 유지하여 배송하였다. 예전에 비해 식육가공업자들의 의식향상은 물론 온라인을 통한 제품 구입이 보편화 되면서 택배 배송 방법도 점차 체계적으로 발전하고 있음을 볼 수 있다.

중량

제품을 배송 받은 즉시 표시중량과 실제중량의 차이를 알아보았다. 120개 제품 중 1개 제품이 표시중량(1,000 g)과 실제중량(986 g)에서 차이를 보였으나 축산물의 표시기준(식약처 고시 제2014-107호) 제10조: 별표 2, 표시된 양과 실제량과의 부족량 허용오차에서 500 g 초과부터 1 kg 이하인 경우 오차 15 g 허용에 적합하여 120개 제품 모두 중량에서는 문제가 없는 것으로 조사되었다(Fig. 1).

보존료 및 타르색소

보존료 검사를 실시한 112개 제품 모두에서 Sorbic acid 외 5종의 보존료는 검출되지 않았고 타르색소 검사를 한 109개 제품 모두에서 타르색소 또한 검출되지 않았다. Sorbic acid에 한해서 사용이 허용(기준치: 2.0 g/kg)된 햄, 소시지의 경우에도 보존료가 사용되고 있지 않아, 식품첨가물에 대한 소비자의 거부반응에 점차 부응하고 있는 것으로 나타났다. 서울시

보건환경연구원의 시판 축산물가공품의 보존료 사용에 관한 조사(Choi 등, 2007)에서 2007년 축산물가공품에서 Sorbic acid의 검출률이 8.62%였던 것과 비교해 볼 때 식육가공업자들의 식품첨가물에 대한 인식이 크게 변화하고 있음을 볼 수 있다.

휘발성염기질소

포장육 33제품을 대상으로 실시한 휘발성염기질소 검사에서는 모든 제품에서 기준치 이하의 결과를 보였다(Fig. 2). 모든 제품이 10 mg% 이하의 값을 보인 것으로 보아 택배 배송이었음에도 비교적 신선한 상태로 배송됨을 볼 수 있었다

아질산이온

아질산이온을 검사한 79건 제품에서도 모두 기준치 이하의 결과를 보였다(Fig. 3). 햄, 소시지등 발색제로 아질산을 함유한 제품에서도 모두 기준치(0.07 g/kg) 이하를 보여 적합한 것으로 판명되었다. 2015년 식품의약품안전처의 질산염과 아질산염의 함유량 조사(Choi 등, 2015)에서도 식육가공품 51건을 수거하여 조사한 결과 모든 시료에서 아질산염이 검출되지 않았다고 발표하였다.

한우확인검사

한우라고 표시된 제품 17건에 대해서 실시한 한우

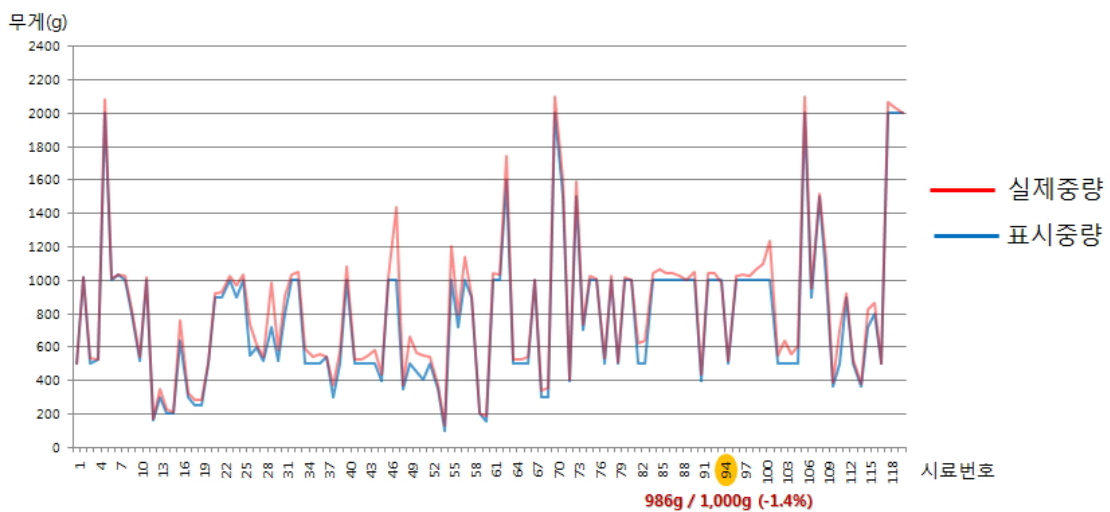


Fig. 1. The difference between the actual weight and the weight display.

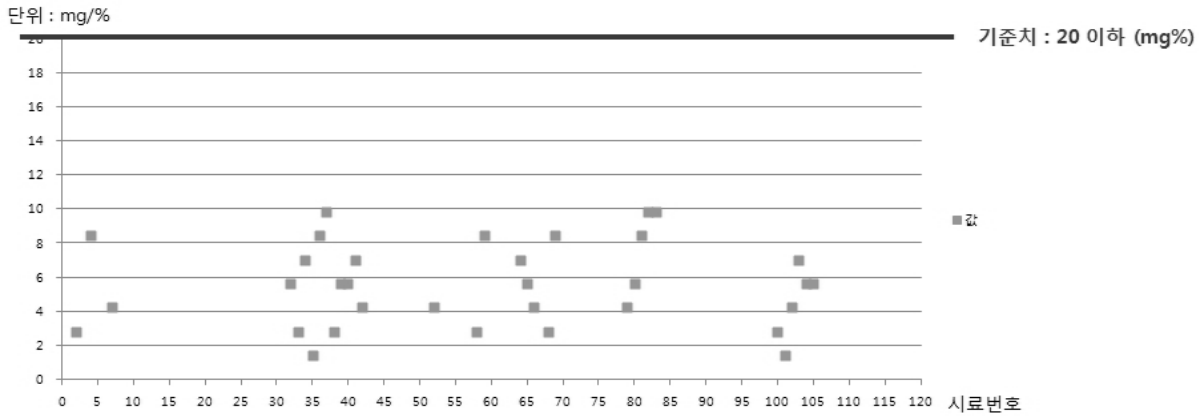


Fig. 2. Volatile basic nitrogen levels in 33 livestock products sold in via online websites.

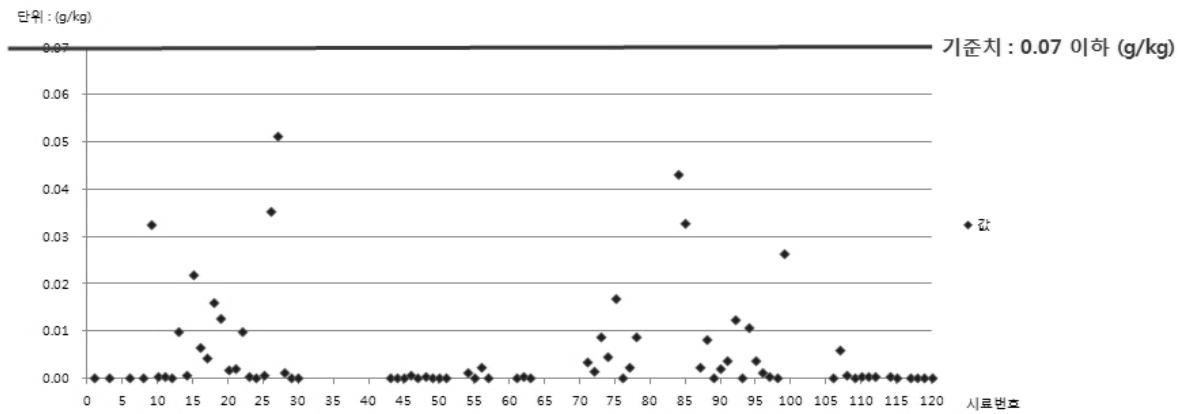


Fig. 3. Nitrit content levels in 79 livestock products sold in via online websites.

확인검사에서도 모두 한우라고 판명되었다. 2013년 연도별 ‘미국산 쇠고기 허위표시 적발 추이’에서 보면 미국산 쇠고기의 둔갑판매량이 2008년부터 14톤으로 시작하여 꾸준히 증가하였다가 2010년 152톤을 정점으로 2011년부터는 점차 감소하여 2013년에는 75톤으로 절반 가까이 줄어든 것으로 나타났다(박주선의원실, 농림축산식품부, 2013년). 식육가공업자들의 의식 개선 및 소비자들의 구매 능력 향상으로 예전에는 성행했던 둔갑판매 또한 점차 감소하고 있는 것으로 보여진다.

축종감별모니터링검사

햄, 소시지, 분쇄가공육등 식육원재료를 열처리하거나 가공하여 만든 축산물을 53건을 대상으로는 축종감별모니터링검사를 실시하였다.

모니터링 검사 결과 Table 4에 표시된 4개의 제품에서 표시사항과 다른 유전자가 검출되었는데, 57번에서는 돼지고기와 닭고기 유전자, 63번에서는 소고기, 돼지고기, 닭고기유전자, 91번, 93번에서는 돼지고기와 닭고기 유전자가 검출되었다.

축종감별확인검사

축종모니터링검사에서 표시사항과 일치하지 않다고 판명된 4개의 제품을 대상으로 ELISA kit로 축종감별확인검사를 실시하였다. 각 시료를 3번 반복실험하여 검사한 결과이다.

Table 5에서 보는 바와 같이 ELISA kit 검사결과 57번에서는 돼지고기만, 63번에서는 소고기, 돼지고기, 닭고기, 91번과 93번에서는 돼지고기만 검출되었다. Table 6은 축종감별모니터링검사와 축종감별확인검

Table 4. Monitoring test using the Real-time PCR (C_T values)

NO.	Target species							
	Beef	IPC	Pork	IPC	Chicken	IPC	Duck	IPC
57	-	17.5	28.4	16.9	19.2	17.2	-	17.3
63	29.0	17.5	27.4	17.1	23.2	17.5	-	17.4
91	-	16.6	24.8	15.5	28.9	15.6	-	15.3
93	-	18.8	27.3	17.9	33.0	18.0	-	17.5

The C_T values were as follow: above 38.0 (cattle), 37.0 (pig, chicken, duck) and 36.0 (IPC) were considered as negative.

Table 5. Confirmation test using the ELISA kit (OD value mean±SD)

Target species	57	63	91	93	Negative control	1% Positive control	100% Positive control
Beaf	0.06±0.003	0.33±0.001	0.06±0.007	0.06±0.004	0.06±0.002	0.46±0.015	0.46±0.005
Pork	0.61±0.048	0.74±0.043	0.65±0.015	0.39±0.177	0.06±0.001	0.45±0.017	0.56±0.026
Chicken	0.13±0.008	0.37±0.017	0.13±0.021	0.11±0.006	0.05±0.008	0.51±0.017	0.53±0.021

OD of 1% positive control: greater than 0.250, 100% positive control: 0.45~0.50 negative control: less than 0.15, **OD value is greater than 0.25 will be considered positive.**

Table 6. Monitoring test and Confirmation test results

NO.	PCR	ELISA	Labelling	Result	Reference
57	Pork, Chicken	Pork	Beef, Pork, Chicken	Disagreement	Ground meat
63	Beef, Pork Chicken	Beef, Pork Chicken	Beef, Pork	Disagreement	Ground meat
91	Pork, Chicken	Pork	Pork	Agreement	Ham
93	Pork, Chicken	Pork	Pork	Agreement	Sausage

사를 종합한 결과이다.

표시사항에서 소고기, 돼지고기, 닭고기를 사용했다고 표시한 57번 제품은 최종적으로 돼지고기만 검출되었고, 소고기와 돼지고기를 사용했다고 표시한 63번 제품에서는 최종적으로 소고기, 돼지고기, 닭고기가 검출되어 표시사항과 일치하지 않은 제품으로 판정하였다. 나머지 91번과 93번은 최종검사결과 돼지고기만 검출되어 표시사항과 일치한 제품으로 확인되었다. (Heo 등, 2014)의 연구에서는 식육가공품의 경우 열처리로 인한 단백질의 변성 등으로 인해 Cooked meat ELISA kit[®]의 감별력이 2종 이상의 식육가공품에서는 대체적으로 낮다(12.5%~35.3%)는 보고와, PCR에서 검출된 유전자가 ELISA 방법에서는 검출되지 않은 경우를 볼 때 표시사항과 일치하지 않은 두 제품 모두 동일한 라인을 이용한 식육간의 교차오염에 의한 혼입 가능성으로 보여진다.

결론

본 연구에서는 온라인으로 판매되고 있는 축산물 120건을 대상으로 유형별 성분규격 및 한우확인검사, 축종감별검사를 실시하였다. 온라인으로 구매하여 택배로 배송 받은 120개 제품 모두 배송상태는 양호하였으며, 중량(120/120, 0%)을 확인한 120개 제품 중 1개 제품에서 표시중량보다 실제중량보다 적었으나 허용오차 이내로 적합하였다. 보존료(112/120, 0%)와 타르색소(109/120, 0%)는 모두 불검출이었으며, 휘발성염기질소(33/120, 0%) 및 아질산이온(79/120, 0%)은 모두 기준치 이하였다. 한우로 만들어 졌다고 표시된 제품은 모두 한우(17/120, 0%)로 확인되었다. 햄, 소시지, 분쇄가공육에서 축종감별검사결과 분쇄가공육 2개 제품(2/53/120, 3.8%)에서 표시사항과 다른 유전자가 검출되었다. 이번 연구 결과에서 보면 온라인으로 유통되는 축산물은 대체적으로 안전하게 유통되고 있으며, 본 연구로 축산물 판매업자의 위생 수준

향상에 기여하고 국가 정책 결정의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 생각한다.

감사의 글

본 연구는 광주광역시보건환경연구원 2015년도 연구사업의 지원으로 수행하였습니다.

REFERENCES

- Choi HI, Hong IS, Choi YH, Lee YH, Kim CG, Lee DJ, Lee JH. 2007. A study on the sorts and dosage of preservatives used in processed meat and milk products. (2007) Korean J Vet Serv 30(3): 437-443.
- Choi JC, Park SR, Lim HS, KO KY, Kim MH. 2015. The Naturally Occurring Levels of Nitrate and Nitrite in Livestock Products. J Food Hyg. Saf Vol. 30, NO. 3, PP 265-271.
- Heo EJ, Ko ek, Seo KH, Kim YJ, Park HJ, Wee SH, Moon JS. 2014. Validation of PCR and ELISA Test Kit for identification of Domestic Animal Species in Raw Meat and Meat Products in Korea. J Food Hyg. Saf Vol. 29, NO. 2, PP 158-163.
- Kim DW, Kim GD. 2004. Performance Analysis of agricultural products e-commerce. Korea Rural Economic institute, 27: 93-109.
- Koh BRD, Kim JY, Na HM, Park SD, Kim YH. 2011. Development of species-specific multiplex PCR assays of mitochondrial 12S rRNA and 16S rRNA for the identification of animal species. Korean J Vet Serv 34: 397-301.
- Koh BRD, Kim JY, Na HM, Park SD, Kim YH. 2012. Development of TaqMan[®] probe-based real-time PCR for rapid identification of beef, pork and poultry meat. Korean J Vet Serv 35(3): 215-222.
- Ministry of food and drug safty. 2014. Processing criteria and component specification of animal product.
- Ministry of food and drug safty. 2014. Food safty management guideline.
- Park DW, Kim AG, Kim TS, Yang YS, Kim GG, Chang GS, Ha DR, Kim ES, Cho BS. 2015. Monitoring and Safety Assessment of Pesticide Residues on Agricultural Products Sold via Online websites. 농약과학회지 Vol. 19, No. 1, 99. 22-31.
- Park SW, Choi CJ. 2006. A Study on the Service Quality of Electronic Commerce of Agricultural Products by using e-SERVQUAL. Korean J. Intl. Agri, 18(4): 297-303.
- Park YC, Jin SO, Lim JY, Kim KH, Lee JH, Cho TY, Lee HJ, Han SB, Lee SJ, Lee KH, Yoon HS. 2012. Application for identification of Food Raw Materials by PCR using Universal Primer. J Food Hyg. Saf Vol. 27, No. 3, pp. 317-324.