

발효육제품 최신 기술개발 전망

Technology Development Prospects of Fermented Meat Products

성 필 남

Pil-Nam Seong

농촌진흥청 국립축산과학원

Animal Products Research and Development Division, National Institute of Animal Science, RDA

I. 서론

국민들의 소득수준과 삶의 질이 지속적으로 향상되고 있는데도 불구하고, 국내 육가공산업은 생산량이나 소비량 등 양적인면에서 그리고 제품의 종류나 품질 등 질적인면에서 크게 성장하지 못하고 있다. 한국육류유통수출입협회 2012년도 '식육편람'에 따르면 2011년도 국내 육가공산업 규모를 생산량으로 볼 때 18만9천여 톤으로 1970년부터 2002년까지는 연평균 3.0%의 증가를 보였으나, 2002년부터 2011년까지 10년 동안은 연평균 2% 증가로 과거에 비해 생산량 증가가 둔화되었다. 특히 혼합소시지류는 10년 전 보다 2,300톤 정도 생산량이 감소하였다(표 1).

소비량에서도 우리나라 국민 1인당 1일 평균 육가공품 소비량은 약 10.4 g로 영국정부 권고량 70 g(연간 25.6 kg)의 1/7 수준이며, 전체 고기 소비량 중 육가공품 소비량 또한 외국에 크게 못 미치는 수준이다. 미국인 1인당 육가공품 연간소비량이 42 kg으로

전체 고기 소비량 108 kg 중 39%를 가공제품으로 소비하는데 비해 우리나라 국민 1인당 육가공품 연간 소비량은 약 3.8 kg으로 전체 고기 소비량 40.3 kg 중 9.4%로 매우 낮다(한국육류유통수출입협회, 2012). 일본이 14.7%인 것과 비교해도 1/2 수준에도 못 미치는 수준이다(성 등, 2012).

최근 국내 양돈업계가 위기에 놓여 있다. 돼지 가격이 생산에 들어가는 비용 이하로 하락되었기 때문이다. 원인은 크게 2가지 정도로 설명 할 수 있는데, 장기적인 경기 불황으로 소비량은 크게 증가되지 않는 반면 공급량이 크게 증가되었다는 것과 국내 소비자들이 돼지 한 마리에서의 생산량이 1/3에 불과한 삼겹살과 목심만을 선호하여 나머지 부위가 재고로 남음에도 불구하고 선호부위 공급을 늘리기 위해 사육두수를 늘렸기 때문이다. 이처럼 양돈산업이 위기에 처하고, 육가공산업이 침체되어 있는 근본적인 원인은 국내 소비자들의 편중된 돼지고기 소비패턴이라 할 수 있다. 그렇다고 모든 책임을 소비자에게

Corresponding author: Pil-Nam Seong
Animal Products Research and Development Division,
National Institute of Animal Science, Suwon, 441-350, Korea.
Tel: +82-31-290-1699
E-mail: spn2002@korea.kr

표 1. 연도별 육가공품 생산현황

단위: 톤

구분	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11
햄	58,158	60,159	59,255	56,138	54,242	58,520	58,233	52,070	53,670	62,321	64,240
소시지	38,509	40,431	41,491	44,068	42,988	44,156	46,183	50,267	54,116	56,103	53,939
베이컨	1,799	1,295	1,865	2,065	2,352	2,765	3,201	4,316	3,911	4,289	5,451
켄	21,369	26,682	28,223	26,788	28,260	27,157	28,307	31,470	27,188	33,934	39,351
혼합소시지	23,397	28,033	28,821	30,748	31,909	32,224	29,930	24,804	20,091	23,994	25,764
계	143,232	157,230	159,655	159,808	159,751	164,823	165,853	162,927	158,975	180,640	188,744

자료 : 한국육류유통수출입협회(2012)

돌릴 수는 없다. 소비패턴을 전환시킬 수 있는 노력들이 부족하지 않았나를 살펴봐야 한다.

등심, 뒷다리 등 저지방 부위는 고기 속에 지방함량이 낮아 소비자들이 선호하는 소비 형태인 구이요리에 맞지 않는 부위들이다. 이들 부위는 가공제품 형태로 소비되어야 하고, 지금도 대부분이 가공제품 제조에 사용되고 있다. 하지만 생산단가 이하로 거래되고 있으며, 그 원인은 가공제품 소비량이 정체되어 수요가 부족하기 때문이다. 따라서 돼지고기의 부위별 균형소비는 가공을 통한 부가가치 향상과 가공제품 소비량 증가가 필수적이라 할 수 있다.

최근 정부는 침체된 육가공산업을 활성화 시키기 위해 두 가지 관련법을 개정 또는 개정을 추진 중에 있다. 하나는 국내에서 생산·판매가 저조한 발효육 제품류(생햄, 발효소시지)의 법적 기준을 마련하였으

며, 다른 하나는 식육 가공품의 소비를 촉진시키기 위해 신선육과 가공품을 한자리에 판매할 수 있도록 '식육판매업'의 영업범위를 확대하여 '식육·가공품판매업'으로 개정을 추진하고 있는 것이다. 이번 개정에는 육가공품 소비 확대의 큰 걸림돌 중 하나였던 판매방식을 개선하는 내용도 포함되어 있다. 즉, 판매장에서 소비자가 원하는 양을 썰어서 판매할 수 있게 된 것이다. 이러한 개선조치로 소비자는 가족 구성원의 소비량에 맞추어 구매할 수 있으며, 생산자는 육가공품의 크기와 제조방식에 얽매이지 않고 다양한 제품을 제조할 수 있게 된다. 육가공품 소비 증가로 그 동안 풀리지 않는 숙제처럼 여겨졌던 돼지고기 저지방 부위의 소비가 상당히 증가할 것으로 예상된다. 독일의 '메쯔그레이'는 '식육·가공품판매업'의 대표적인 형태로 국내 도입모델로 삼고 있다(그



<외부>



<내부>

그림 1. 독일의 '메쯔그레이'

표 2. 대표적 발효육제품류

분 류			제 품 명
종 류	훈연, 건조		
비가열햄/생햄	장기숙성		- 이탈리아: 파마햄(Prosciutto di Parma), 산다니엘햄(Prosciutto di San Danielle), 코파(Coppa), 코파타(Coppata) - 스페인: 이베리코 하몽(Jamon De Iberico), 세라노 하몽(Jamon de Serrano), - 프랑스: 사부아햄(Jambon de Savoie) - 스위스: 빈트너플라이쉬(Bündner Fleisch)
	단기숙성		- 독일: 락스햄, 누쓰햄, 슈바르쯔발트햄, 베스트팔리아본인햄
비가열 소시지	발라먹는 생소시지		- 테부어스트, 메트부어스트
	건조 소시지 (살라미류)	유산균 발효 건조 소시지	- 독일, 미국 살라미, 페페로니, 초리쵸(Chorizo), 서머소시지(Summer sausage)
		곰팡이 발효 건조 소시지	- 이태리/스페인/헝가리/스위스/프랑스 살라미

자료 : 성 등(2009)

림 1). 중세유럽부터 발전해온 가내 축산가공판매업으로 식육판매와 즉석식품제조판매가 결합된 형태이다. 다 품목 소량 생산으로 판매장 한 곳 당 대략 300여 종의 가공품을 취급하고 있다. 일부는 직접 만들어 팔기도 하고, 다른곳에서 제조된 것들을 분할판매만 하는 것도 있다.

이러한 형태의 업종이 국내에 도입 될 것으로 예상되는 지금 그동안 제품 유형이 단순했던 국내시장에 성공적으로 정착하기 위해서는 다양한 제품들의 제조기술 보급이 시급히 요구될 것이다. 따라서 본고에서는 새롭게 기대되고 있는 ‘식육·가공품판매업’의 성공적인 정착과 활성화를 위해 취급 육가공품 중 큰 축을 차지할 것으로 예상되는 발효육제품의 국내 시장현황과 기술개발 수준을 살펴보고, 앞으로 요구될 것으로 판단되는 기술개발 분야를 짚어보고자 한다.

II. 본론

1. 국외 발효육제품 생산 및 소비현황

생햄, 발효소시지 등 발효육제품은 우리나라에서는 생소하지만 세계 여러 곳에서는 매년 일정수준으로 생산하고 소비해 오고 있고, 생산되는 지역의 대표적 전통식품으로 여겨지고 있다. 또한 생산지의 문화적 배경에 따라 제품의 맛과 향이 달라져 전세계에는 셀 수도 없을 정도로 많은 종류의 발효육제품이 존재하고 있으며(표 2)(Campbell-Platt and Cook, 1992), 최근에는 인간의 감각적인 경험을 풍요롭게 만들 수 있는 매력이 있어(Toldrá, 2002) 소비자들과 산업체들의 발효육제품에 대한 관심이 증가되고 있다.

발효육제품의 최대 생산지는 유럽으로, 독일, 이탈리아, 스페인, 영국 등에서 많이 제조되고 있다(표 2). 주요국의 생산량을 일반 가열 육제품과 비교해 보면 얼마나 많은 발효제품들이 유럽에서 생산되고 소비되는지 알 수 있다.

스페인에 최대 생산국으로 2007년 통계치를 기준

표 3. 해외 육가공품 종류별 생산량(2007년)

국가	구 분	생산량(톤)	비율(%)
스페인	햄(A)	637,120	49.9
	· 가열햄	183,050	14.3
	· 비가열햄/생햄	454,070	35.5
	소시지(B)	564,030	44.1
	· 가열소시지	367,750	28.8
	· 비가열소시지	196,280	15.4
	기타(C)	77,273	6.0
	합 계(A+B+C)	1,278,423	100.0
이탈리아	햄(A)	639	55.1
	· 가열햄	312	26.9
	· 일반 가열햄	284	24.5
	· 훈제햄	28	2.4
	· 비가열햄/생햄	327	28.2
	소시지(B)	342	29.5
	· 가열소시지	232	20.0
	· 비가열소시지/살라미	110	9.5
	베이컨(C)	53	4.6
	기타(D)	126	10.9
합 계(A+B+C+D)	1,160	100.0	

자료 : 성 등(2009)

으로 생햄은 총 454,070톤을 생산하여 전체 육가공품 생산량의 35.5%에 달한다. 발효소시지 또한 196,280톤이 생산되어 전체 육가공품 생산량의 15.4%를 차지하고 있다. 생햄과 발효소시지를 합하면 전체 육가공품 생산량의 50.9%를 발효육제품 형태로 생산하고 있다. 이탈리아 역시 발효육제품 주요 생산국이다. 2007년 기준으로 전체 육가공품 생산량의 28.2%인 약 327,000톤의 생햄을 생산하였으며, 일반 가열햄 생산량이 284,000톤, 훈제햄이 28,000톤인 것에 비해 더 많은 생산량을 보이고 있다. 발효소시지의 경우에도 전체 육가공품 생산량의 9.5%인 약 110,000톤을 생산하고 있어 생햄과 발효소시지 생산량을 합하면 전체 육가공품 중 37.7%를 발효육제품 형태로 생산하고 있다(표 3)(성 등, 2009).

소비량 측면에서 보면 국민 1인당 년 육가공품 소비량이 독일 30 kg, 스페인 29 kg, 이탈리아 19 kg으로 독일이 제일 많은 양의 육가공품을 섭취하고 있다. 독일 국민들이 소비하는 육제품의 유형별 소비

량을 살펴보면 생햄 3.5 kg, 발효소시지 5.3 kg으로 1년 동안 약 8.8 kg의 발효육제품을 소비하고 있으며, 전체 소비량 중 22.7% 정도를 점하고 있다(성 등, 2009).

이상에서 살펴본 바와 같이 유럽은 발효육제품 최대 생산지이면서 소비지이다. 이러한 사실은 새로운 내용이 아니라 누구나 다 인지하고 있었던 일반화된 사실이라고 할 수 있다. 그렇다면 발효육제품이 생소한 우리나라에서 짚어봐야 할 시장은 유럽이 아니라 아시아 중심국 중 하나이면서 비교적 최근에 발효육제품 시장이 커진 일본 시장이다. 2005년 일본의 생햄 생산량은 년 7,000톤 정도이며, 전체 육가공품 생산량의 1.4% 정도이며, 발효소시지는 년 6,505톤으로 전체 육가공품 생산량의 1.3% 정도이다. 따라서 발효육제품 전체를 보면 13,505톤으로 전체 육가공품 생산량의 2.7%를 차지하고 있다(성 등, 2009). 일본은 1982년에 식품위생법을 개정하여 ‘생햄’을 식육제품 유형으로 설정하였으며, 가열하지 않고 먹을 수 있는 비가열 식육제품으로 규정하여 발효육제품 생산

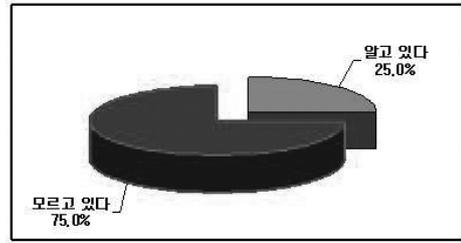
과 소비 역사가 짧다고 할 수 있다. 소비하고 있는 제품을 살펴보면 유럽, 특히 이탈리아와 스페인에서는 돼지 뒷다리를 사용하는 것이 일반적이지만 일본에서의 생햄은 돼지 등심을 원료로 하는 것이 많다. 돼지 뒷다리를 사용하는 뼈가 포함된 생햄의 생산은 적으며, 1996년 이탈리아로부터, 2000년에는 스페인에서 수입이 시작되면서 소비량은 적지만 매년 증가하고 있다(Mikami *et al.*, 2005). 일본에서 제조되고 있는 대부분의 생햄은 9-12개월 제조기간이 소요되는 스페인의 세라노, 18-24개월이 소요되는 이베리안햄, 12개월 이상 장기간 숙성시키는 이탈리아의 파마햄과는 다른 2-3주간 단기간에 제조하는 제품이다(Mikami *et al.*, 2005). 이것이 유럽과 일본 시장과의 차이이다.

2. 국내 발효육제품 시장현황

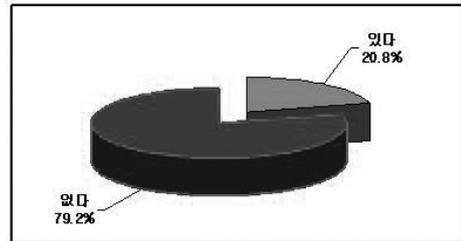
국내 발효육제품의 생산량과 소비량은 그 통계량을 찾기 힘들 정도로 미미한 수준이다. 국내에서 소비되는 생햄과 살라미 같은 발효육제품의 대부분은 수입에 의존하고 있다. 발효육제품 주요 수요처는 호텔 레스토랑 등 고급 레스토랑이나 뷔페 또는 외국 전문음식점으로 아직까지 대중적이지 못하고, 일부 한정된 곳에서 소비되고 있다. 2006년 이후 서울 주요 백화점 매장에 수입 발효육제품 전용 판매장이 유행처럼 개설되어 소비의 대중화와 소비량 증대를 기대하였으나 국내 경제여건 변화 등으로 지금은 몇 군데에 남아 있다.

2008년 지오푸드텍에서 실시한 조사에 의하면, 국내에서 소비되고 있는 발효육제품의 주요 수입국은 이탈리아, 스페인, 미국, 호주 등이며, 생햄은 연간 12.6톤(약 5억원), 발효소시지는 6.3톤(약 3억원) 수입되었다. 그 중 생햄의 경우 단기숙성 생햄 제품이 10.6톤(약 3억원)이고, 장기숙성 생햄 제품이 2톤(약 2억원) 정도 수입되어 단기숙성 제품의 수요가 더 많은 것으로 나타났다. 수입되는 제품의 평균가격은 단기숙성 생햄은 28,300원/kg에 수입하여 35,000원/kg으로 판매하고 있고, 장기숙성 생햄은 99,000원/kg에 수입하여 180,000원/kg에 판매하고 있으며, 살라미는 47,000원/kg에 수입하여 100,000원/kg에 판매하고 있다. 국내에서 판매되고 있는 일반 육제품 가격에 비하면

<인지여부>



<구입경험>



<구입장소>

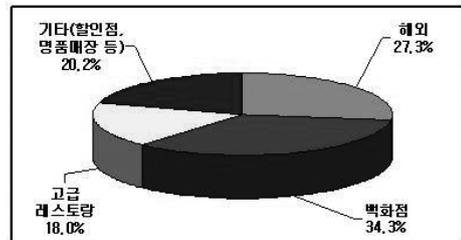
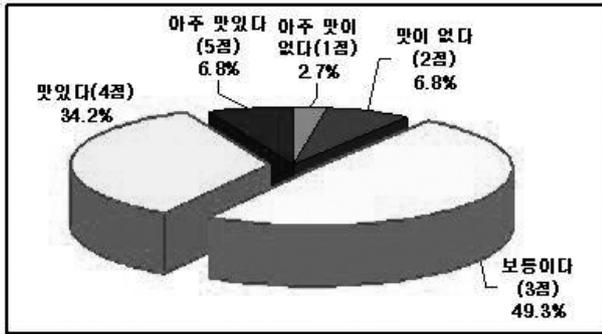


그림 2. 소비자 생햄 인지도 조사결과(성 등, 2009)

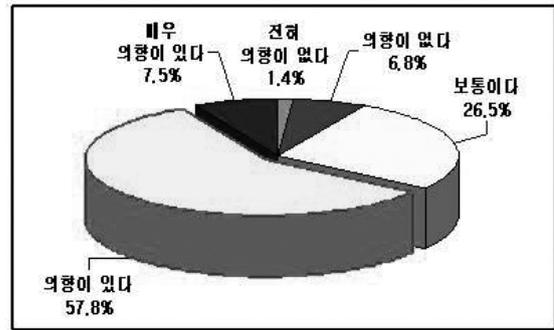
상당히 고가이며, 원재료로 사용되는 돼지 저지방 부위의 가격이 낮은 우리나라의 경우 부가가치 향상율이 높아 육가공업체들은 이들 제품 생산에 관심이 많으며, 향후 생산하고자 하는 의지도 높은 것으로 조사되었다.

국내 발효육제품 수입업체와 호텔 레스토랑 등 육가공 전문가들은 향후 소비자들의 생활 수준 향상으로 해외여행 인구가 증가하고, 글로벌화에 따른 생활 변화로 와인소비가 증가되어 발효육제품에 대한 소비가 서서히 증가할 것으로 예측하고 있으며, 그 규모는 생햄과 살라미 시장을 합쳐 2020년에는 약 10배 정도 성장할 것으로 판단하고 있다(성 등, 2009).

2008년 지오푸드텍이 양재동 하나로 클럽 내방객 109명과 강남 거주 주부 40명을 대상으로 실시한 발효육제품에 대한 소비자 인식조사와 시식 평가 결과를 살펴보면 현재 소비현황과 미래 발효육제품 소비



<맛 평가>



<구매의향>

그림 3. 생햄에 대한 소비의향 조사결과(성 등, 2009)

에 대한 육가공 전문가들의 예측과 경향이 유사하게 나타나는 것을 알 수 있다. 전체 평가 대상 소비자 중 75% 정도가 생햄에 대해 알지 못하고 있으며, 79%는 구입경험이 전혀 없고, 구입해본 경험이 있는 소비자들 중 27% 정도가 해외에서 구입한 것으로 나타났다. 국내 백화점에서 구입한 비율은 34.4%, 고급 레스토랑이 18% 정도를 차지하고 있다(그림 2). 이처럼 아직 국내 소비자 대부분이 발효육제품에 대해 모르고 있으며, 쉽게 접할 수 있는 판매장 또한 보기 힘들다는 것을 알 수 있다. 시식 후 맛에 대한 평가 결과, 평가 대상자 중 49%가 보통, 34%가 맛있다고 했으며, 아주 맛있다고 대답한 소비자도 6.8% 정도로 전체 대상자 중 9.5%만이 맛이 없다고 대답하여 발효육제품 맛에 대한 국내 소비자의 거부감을 적을 것으로 예상된다. 더욱 긍정적인 것은 시식 후 구매의향 조사에서 66%가 적극적인 구매의사를 나타내었으며, 단 8.2%만이 구매의사가 없다고 대답해 발효육제품 시장의 성장 가능성이 큰 것으로 판단된다(그림 3).

위에서 살펴본 바와 같이 국내 발효육제품 시장은 아직까지 걸음마 단계이지만 소비자의 인식수준은 이미 시장이 발전할 수 있는 단계에 올라 있는 것으로 판단되며, 향후 관련 시장의 성장이 예측되고 있다.

3. 국내 기술개발 현황

앞에서 언급한 것과 같이 국내 육가공업체들은 발효육제품 생산에 대해 큰 관심을 가지고 있으며, 2000

년대 초반부터 자체적으로 제조기술을 개발하거나 외국 기술자를 초청하여 직접 기술을 전수받는 등 준비를 하였으나 현재 일부 업체를 제외하고는 생산을 중단하고 있다. 최근 관련 법 개정으로 판매여건이 좋아지면서 새롭게 준비하는 업체들의 움직임이 보이고 있다.

국내 발효육제품에 대한 기술개발은 그 동안 관련 시장이 미미했던 까닭에 등한시 되어왔으며, 제조기술 개발에 있어서는 업계가 학계보다 앞서 있는 것으로 보인다. 발효육제품은 크게 생햄과 발효소시지로 나눌 수 있는데 각각에 대해 국내에서 개발되어 보고된 내용들을 정리해보면 다음과 같다.

농촌진흥청에서는 국내산 돼지고기 저지방 부위의 부가가치 향상과 활용도 증진을 위해 유럽에서 생산되는 뼈를 포함한 돼지 뒷다리 생햄을 모델로 중국 금화햄 제조법을 추가하여 우리나라 기후조건에 맞춘 자연발효생햄 제조법을 개발하였다(Seong *et al.*, 2008; Seong *et al.*, 2010). 제조에는 돼지 뒷다리(껍질과 뼈가 포함된 상태), 천일염, 거치대(뒷다리를 걸어두는 곳)가 필요하며, 겨울철 원료육 준비를 시작으로 사계절을 따라 염지 후 세척하고, 발효 및 건조하는 방법이다. 이후 발효실 내에서 단계별로 제조하는 방법도 개발하였다(Seong *et al.* 2011; Seong *et al.*, 2012). 개발기술은 업체와 지자체 그리고 농가에 보급되어 안동(봉화축협), 남원(영농법인 솔마당), 산청(한방발효햄) 등에서 지역특산품으로 제조·판매되고 있다(그림 4). 주로 제조기술 개발에 중점을 두고 있으며, 등심과 같은 덩어리 고기와 우리나라 전통 장



그림 4. 국내산 돼지 뒷다리 생햄

류인 고추장을 이용한 단기숙성 로모(Lomo) 제조기술도 함께 개발하여 보급하고 있다. 생햄의 저장성 향상 분야에서도 기술개발이 진행되어 단기숙성 생햄의 적정 수분함량이 제시되었으며(Jin *et al.*, 2011), 저온(10℃) 및 실온(25℃)에서 저장했을 때 단기숙성 생햄의 저장수명이 구명되어 각각 75일 및 45일로 제시되었다(Lee *et al.*, 2007). 이상이 국내 생햄에 대한 연구결과들이며, 생햄을 하나의 식품으로 생산하고 소비하기까지 필요한 기술개발이 턱없이 부족한 실정이다. 하지만 최근 돼지고기 가격 하락과 저지방 부위 재고량 증가로 업체뿐만 아니라 양돈농가, 지자체 등의 생햄에 대한 관심이 크게 증가하여 기술 요구가 많아지고 있다.

국내 발효소시지에 대한 기술개발은 1980년대에 시작되어 지속적으로 이루어지고 있다. 그 전에 관련 기술개발이 있었는지는 확실하지 않지만 국내 보고된 최초 기술은 *Lactobacillus plantarum*를 접종하여 발효소시지 내 유리아미노산과 ADP 수준을 증가시키는 것이었으며(Lee and Song, 1987), 1990년대로 넘어오면서 전통 식품인 김치를 발효소시지 제조에 활용하는 기술(Lee *et al.*, 1990)과 발효소시지에서 분리된 유용 미생물을 활용하여 저장성과 안전성을 향상시키는 기술(Park *et al.*, 1996) 등 미생물 활용기술 개발이 활발하였다. 2000년대에 개발된 기술들은 이전 10년 동안 개발된 기술을 발전시키는 기간이었으며, 주로 김치 활용기술이 발전하였다. 발효소시지는 생햄

보다 많은 기술들이 개발되어 있다. 하지만 개발된 기술이 상품화까지 연계된 사례는 드물고, 시장에서 볼 수 있는 제품들은 대부분이 수입품들이다. 향후 개발된 발효소시지 기술들은 보다 적극적으로 산업화를 시도하고, 상품화될 수 있도록 노력해야 할 것이다.

III. 결론

최근 정부와 학계, 산업체 등 관련 주체들의 노력으로 육가공산업 발전의 저해요인 중 하나로 지목되었던 판매방식이 개선되었다. 가까운 식육점에서 소비자가 원하는 양만큼 잘라 팔 수 있도록 하였으며, 육가공품 유형 또한 확대하여 ‘생햄’과 ‘발효소시지’ 유형을 신설하고, 유통기준도 마련되었다. ‘식육·가공품판매장’에서는 고기와 육가공품을 함께 판매할 수 있어 소비자와 육가공품과의 접촉 횟수가 늘어나 판매량이 증가될 것으로 기대되고 있다. 또한 ‘식육·가공품판매장’에서는 가공품을 제조 판매할 수 있어 지금까지 국내 소비자들이 구입했던 제품들과는 다른 발효육제품을 포함한 고급 수제 제품들이 제조 판매되어 고품질 육가공품을 갈망하는 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있을 것으로 전망된다. 그 동안 장애로 여겨졌던 여건들이 하나씩 해결되어 육가공품 제조환경이 좋아진 것이다.

최근에는 돼지고기 가격하락으로 부가가치 향상이나 소비를 촉진할 수 있는 기술수요가 많아지고 있다. 발효육제품은 고급 육제품 중 하나로 부가가치 향상율이 높으며, 원재료인 돼지고기 저지방 부위 가격이 낮은 우리나라의 경우 더 없이 좋은 제조여건을 가지고 있다. 따라서 향후 발효육제품 제조 기술에 대한 수요는 지속적으로 늘어날 것으로 예상되며, 관련 기술 개발에 더 많은 예산과 인력이 투입되어야 할 것으로 판단된다.

생산여건과는 달리 국내 소비여건은 하나도 해결된 것이 없다. 여전히 소비자들은 발효육제품이 무엇인지 어떤 맛과 특징을 가지는지 모르고 있다. 생산여건만 좋아진다고 발효육제품 시장이 성장할 수는 없으며, 소비자 인지도를 높일 수 있는 노력들이 시급히 필요한 상황이다. 발효육제품의 영양적 가치

나 독특한 맛과 향에 대해 그리고 발효육제품의 소비방법에 대해 지속적으로 홍보하여야 할 것이다.

참고문헌

- Campbell-Platt, G. and Cook, P. E. (1992) Fermented meats. Blackie Academic and Professional, London. pp. 39-51.
- Jin, S. K., Shin, D. K., and Hur, I. C. (2011) Effects of moisture content on quality characteristics of dry-cured ham during storage. *Korean J. Food Sci. An.* **31**, 756-762.
- Lee, K. T., Lee, Y. K., Lee, J. P., Lee, J. W., and Son, S. K. (2007) Physicochemical and sensory evaluation of cured and short-ripened raw hams during storage at 10 and 25°C. *Korean J. Food Sci. An.* **27**, 16-21.
- Lee, S. K. and Song, K. W. (1987) Changes in nitrogen compounds of fermented sausage during ripening with *Lactobacillus plantarum*. *J. Anim. Sci. Technol.* **29**, 455-461.
- Lee, S. K., Yoo, I. J., Kim, Y. B., and Kim, K. S. (1990) Fermentation of sausage using Kimchi. *J. Anim. Sci. Technol.* **32**, 707-714.
- Mikami, M., Shimada, K., and Sekikawa, M. (2005) Production of dry-cured ham and its microbial and physico-chemical properties. *Japanese Soc. Anim. Sci.* **76**, 29-38.
- Park, W. M., Choi, W. H., Yoo, I. J., Kim, Y. S., and Kim, C. H. (1996) Effects of mixed starter cultures on the bacteriological safety of fermented sausage. *Korean J. Food Sci. An.* **16**, 9-13.
- Seong, P. N., Cho, S. H., Kang, G. H., Kim, J. H., Park, B. Y., Jeong, D. W., Jung, J. H., Jeong, S. G., and Kim, D. H. (2012) The effects of salt levels and drying period on weight loss and nutritional compositions of dry-cured ham under controlled ripening condition. *J. Anim. Sci. Technol.* **54**, 35-41.
- Seong, P. N., Cho, S. H., Kang, G. H., Kim, J. H., Park, B. Y., Jeong, D. W., Kim, B. K., Jung, J. H., Jeong, S. G., and Kim, D. H. (2011) The effects of salt levels and drying period on physicochemical and sensory parameters of dry-cured ham ripened in controlled condition. *Korean J. Food Sci. An.* **31**, 914-920.
- Seong, P. N., Kim, J. H., Cho, S. H., Kang, D. W., Kang, G. H., Park, B. Y., Lee, J. M., Jung, J. H., and Kim, D. H. (2010) The effects of salt and NaNO₂ on fatty acid composition, free amino acids, microbial counts and sensory characteristics of dry-cured ham processed under Korean environment. *Korean J. Food Sci. An.* **30**, 435-442.
- Seong, P. N., Kim, J. H., Cho, S. H., Lee, C. H., Kang, D. W., Hah, K. H., Lim, D. G., Park, B. Y., Kim, D. H., Lee, J. M., and Ahn, C. N. (2008) The effects of salt and NaNO₂ on physico-chemical characteristics of dry-cured ham. *Korean J. Food Sci. An.* **28**, 493-498.
- Toldrá, F. (2002) Dry-cured meat products. Food & Nutrition Press, Inc., West Port, USA. pp. 233-238.
- 성필남, 조수현, 강근호, 함준상, 설국환, 오미화, 정석근, 박범영 (2012) 한-중-일 육제품 개발 및 소비동향. 농촌진흥청 국립축산과학원(책자). pp. 145-157.
- 성필남, 조수현, 함준상, 장애라, 정석근, 채현석, 박범영, 오미화, 이종문, 김동훈 (2009) 발효육제품 개발 동향과 산업화 전략. 농촌진흥청 국립축산과학원(책자). pp. 23-39.
- 한국육류유통수출입협회 (2012) 식육편람.