

제주 흑돼지를 이용한 발효생햄 제품개발 방안

Development of Fermented Raw Ham Products using Jeju Black Pork

류제빈, 고덕훈* (Je-Bin Ryu, Deuk-Hun Ko*)

영농조합법인 탐라인

Farming Association Corporation Topline

I. 서론

국민 소득수준이 향상됨에 따라 우리나라 돼지고기 소비량도 지속해서 증가하고 있다. 우리나라 국민 1인당 돼지고기 소비량은 2019년 28.0 kg(추정치)으로 2011년 19.2 kg에 비해 45.8% 증가하였다(표 1). 돼지고기 소비증가와 더

표 1. 국내 돼지고기 수급 현황

(단위: 천 톤)

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019(p)
공급	이월	47.5	55.2	120.0	107.7	91.2	129.1	96.4	115.9	141.2
	생산	575.6	749.7	853.8	830.2	848.6	891.1	904.0	944.8	985.8
	수입	370.4	275.2	185.0	273.9	357.9	318.5	389.2	463.5	421.3
	계	993.5	1,080.1	1,158.8	1,211.8	1,297.7	1,338.7	1,389.6	1,524.2	1,548.3
수요	소비	937.8	958.8	1,049.3	1,118.9	1,166.4	1,240.3	1,272.2	1,382.1	1,407.5
	수출	0.5	1.3	1.8	1.8	2.2	2.1	1.5	0.9	1.1
	재고	55.2	120.0	107.7	91.2	129.1	96.4	68.2	141.2	139.7
	계	993.5	1,080.1	1,158.8	1,211.8	1,297.7	1,338.7	1,389.6	1,524.2	1,548.3
자급률(%)		61.4	78.2	81.4	74.2	72.8	71.8	71.1	68.4	70.0
1인당 소비량(kg)		19.2	18.8	20.9	21.8	22.8	24.1	24.5	27.0	28.0

(자료: 농협중앙회)

*Corresponding author: Deuk-Hun Ko
Farming Association Corporation Topline,
148, Gwakbong-ro, Aewol-eup, Jeju-si, Jeju-do, Republic of Korea
Tel: +82-64-799-1435
Email: tamrain-1000@hanmail.net

불어 우리나라 소비자들은 삼겹살, 목살, 갈비 등의 구이 부위를 편중되게 소비하는 경향이 강하게 나타나는데, 비선호부위로 대표되는 뒷다리, 등심 등 저지방 부위의 소비가 적절히 이루어지지 않게 된다. 한돈자조금 관리위원회에 따르면 비선호부위는 보통 단체급식이나 가공제품 생산에 사용됐으나, 코로나 19 이후 비선호부위의 수요가 현저히 줄어들었고, 외식소비의 감소 또한 비선호부위의 수요 하락을 이유로 볼 수 있다(심환희 외, 2020). 소비자의 소비성향에 맞게 선호부위 수요를 맞추기 위해 사육육수를 늘리고, 해당 부위를 수입하는 등 축산시장에 부정적인 영향을 끼치고 있다.

〈그림 1〉에서 확인할 수 있듯이, 돼지고기 1 kg당 산지 가격과 대표적인 선호 부위인 삼겹살의 가격은 비슷한 흐름을 보이나, 비선호부위인 뒷다리의 가격은 다른 패턴을 보여 선호부위의 가격이 돼지고기의 가격을 결정하는데 중요한 지표로서 작용하고 있음을 알 수 있다(심환희 외, 2020).

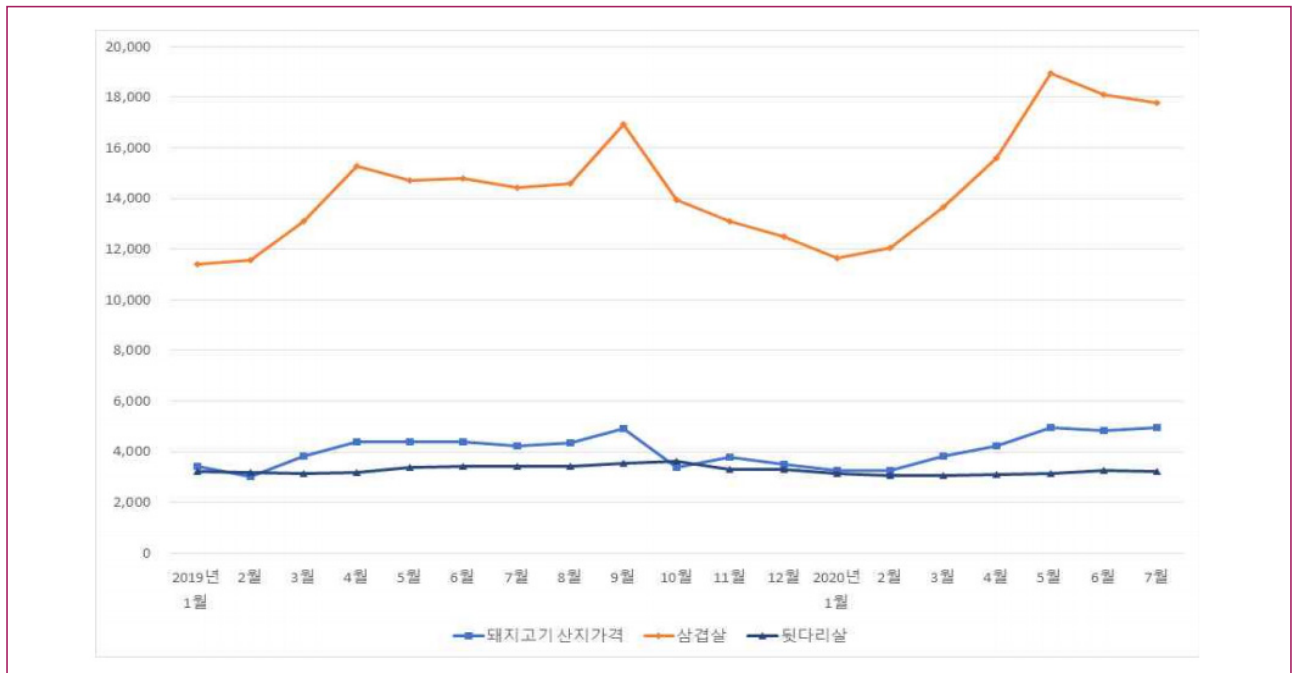
이처럼 소비편중은 중간유통업체나 소비자뿐만 아니라, 양돈업계의 수익성 저하를 가져올 수도 있다. 비선

호부위 재고가 쌓였음에도 삼겹살 공급이 부족해 돼지고기 도매가격이 오르게 되면, 정부는 삼겹살 수입을 늘리기 위해 돼지고기 할당 관세를 인하할 수 있다. 이때 수입물량 증가와 국내산 출하량 증가가 동시에 발생하면, 지육 도매가격의 급격한 하락으로 이어지고, 양돈 농가의 경영 위기부터 농가의 사육의향을 위축시키고, 장기적으로 국내 양돈산업의 자급률 하락까지 초래할 수 있다(정수정, 2023).

이와 같은 비선호부위의 소비부진 현상을 극복하기 위해서는 육가공산업 발전이 필수적이나, 국내 육가공산업은 원가 절감을 이유로 저가, 저품질 제품 판매에 치중하고 있어, 고급화되고 있는 소비자의 육제품에 대한 기호도 변화를 따라잡지 못하고 있다(성필남, 2009).

그런데도 최근 관련 법 개정과 생산 및 판매 환경개선으로 비선호부위를 활용한 발효육제품의 개발 및 보편화를 통한 소비촉진과 부가가치 향상을 기대하며, 해당 부위의 소비 확대를 통해 돼지가격의 안정을 도모하기 위해 많은 노력이 이루어지고 있다. 따라서 본 글에서는 돼지 비선호부위 중 가장 높은 비중을 차지하고 있는 뒷다리

그림 1. 돼지고기 가격 추이(원/kg)



(출처: 축산물품질평가원, 한국 육류유통수출협회)

부위를 활용하여 부가가치를 높이고, 비선호부위의 소비 촉진을 위한 제주 흑돼지를 이용한 발효생햄 제품개발의 방향을 제시하여 단순했던 제품 유형의 다양화 방안을 제시하고자 한다.

II. 본론

1. 국외 발효육제품 현황

육고기를 오래 저장할 수 있도록 소금에 절이거나 훈연하고 발효하여 만든 제품을 통칭하여 ‘샤퀴테리(Charcuterie)’라고 한다. 프랑스어로 ‘살코기(Chair)’와 ‘가공된(Cuit)’이 합성된 단어로 흔히 알려진 육가공품을 지칭한다. 햄, 살라미, 초리초, 베이컨, 소시지 같은 종류들이 샤퀴테리에 해당한다. 유럽 전통 방식에 따라 만든 수제 햄이 일반적이며, 종류에 따라서 익혀 먹기도 하고, 생고기를 염장, 건조, 숙성하여 날 것으로 먹기도 한다. 우리나라에서는 생소하지만, 유럽이나 서양권 나라에서는 일정 수준으로 생산과 소비가 이루어지며, 생산되는 지역의 대표적인 전통식품으로 인식되고 있다. 또한, 생산지의 특성에 따라 제품의 맛과 향이 달라져 수많은 종류의 발효육제품이 존재하고 있다(류정열, 2023).

성 등에 의하면 스페인은 발효육 최대 생산지로 2007년

기준으로 생햄은 45만 톤 이상 생산하여 전체 육가공품 생산량의 35.5%를 차지하며, 발효소시지 또한 20만 톤 가까이 생산되어 전체 육가공품 생산량의 15.4%에 달한다. 생햄과 발효소시지의 생산량이 전체 육가공품 생산량의 절반 이상으로 차지하고 있다. 이탈리아 역시 생햄 약 32만 톤, 발효소시지 11만 톤을 생산하여 전체 육가공품의 37.7%를 발효육 형태로 생산하고 있다(성필남 외, 2009).

전통적인 건염햄 제조 시에는 6개월 정도의 건조 기간을 거치지만 대부분의 시판 제품들은 9~12개월 동안 건조시키며, 일 년 이상 건조시키는 제품들도 있다. 장기간의 숙성 과정을 통해 내부에서 일어나는 효소적 작용들과 화학 반응들로 독특한 풍미가 생성된다(Careri et al., 1993; Toldrá et al., 1992; Ventanas et al., 1992)(표 2).

발효생햄의 관능적 특성은 화학적, 물리적 특성에 의해 결정되며, 이러한 특성들은 원료육의 특성과 가공과정 중에 발생하는 생화학적 변화들의 상호작용으로 결정된다. 변화의 정도는 원료육의 구성, 효소작용, 가공방법, 염지물 및 염지기간 등에 달려 있는데, 보통 건조 기간이 장기화할수록 생산된 햄의 품질이 좋을 것으로 자주 예측된다. 그러나 건조 기간이 길어짐에 따라 제품 생산비용이 증가하며, 제품의 감량이 높아지는 위험이 있다. Flores 등(1984)은 12개월 동안 발효생햄이 생산되는 과정에서 풍미의 생성기작과 조직감 형성기작을 조사한 결과, 가

표 2. 대표적인 발효육 제품

분류		제품명
종류	훈연, 건조	
비가열햄/생햄	장기숙성	-이탈리아: 파르마햄(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: 뷔트너플라이쉬(Bündner Fleisch)
	단기숙성	-독일: 락스햄, 누쓰햄, 슈바르쯔발트햄, 베스트팔리아본인햄
비가열소시지	발라먹는 생소시지	-테부어스트, 메트부어스트
	건조소시지 (살라미류)	유산균 발효 건조 소시지
곰팡이 발효 건조 소시지		-이태리/스페인/헝가리/스위스/프랑스 살라미

(출처: 농촌진흥청, 한국육가공협회)

공방법에 따라 많은 차이가 발생하였고, 상업적인 조건에서 염지된 햄의 경우 맛의 강도, 다즙성은 6개월 이후 감소하는 결과를 보고하였다. 또한, 파르마햄의 숙성시간을 길게 하는 것이 항상 숙성에 의한 맛을 강화하는 결과를 가져오지 않는 것을 발견하였다(농촌진흥청, 2011).

발효생햄의 제조는 크게 두 가지 과정에 기초를 둔다. 근육 내부로 소금을 흡수시키고, 확산시키는 과정, 점차적인 근육의 건조과정으로 볼 수 있다. 이 과정의 중요한 목적은 수분 활성(aw)을 감소시켜 햄을 안정화 시키고, 적합한 관능적 특성이 생성되도록 촉진하는 데 있다. 소금은 염도를 높임으로 세균의 생장을 억제하고, 생햄의 일반적인 짭짤한 맛을 부여하며, 단백질 분해에 영향을 준다. 최근 염분 섭취의 부정적인 측면이 대두되며, 저염 제품을 선호하는 소비성향을 바탕으로 소금의 사용을 지속적으로 줄여가고 있으나, 소금함량이 줄어들에 따라 조직감과 관계된 예상치 못한 품질변화들을 유발시켰다(Andrés et al., 2005). 따라서 제조과정에서 사용되는 소금의 양을 최적화하는 것이 중요해지고 있다(표 3).

2. 국내 발효생햄 기술개발 현황

국내에서는 소비자 소비성향에 따른 부위별 선호도에 따라 비선호부위의 재고가 점차 늘어나면서 돼지고기 시장의 가격형성에 있어 부정적 영향이 발생하였고, 문제를 해결하기 위해 비선호부위를 효과적으로 활용하기 위한 발효생햄 특허가 2000년대 들어서면서 출원되기 시작하

였다. 원재료로 사용되는 돼지 저지방 부위의 가격이 낮은 우리나라의 경우 부가가치 향상이 높아 육가공업체들이 발효육 제품 생산에 관심이 많으며(성필남, 2013), 향후 생산하고자 하는 의지도 높은 것으로 조사되었으나, 초반 국내 시장개척의 어려움이 있었고, 발효생햄의 소비자 인식이 최근에서야 긍정적으로 돌아서며 앞으로 더욱 적극적으로 발효생햄에 대한 특허가 출원될 것으로 판단된다(표 4).

대표적인 발효생햄 관련 특허 몇 가지만 서술하자면 첫째, 영농조합법인 탐라인의 발효생햄 제조방법은 도축한 원료육을 분할하는 단계, 염지물로서 용암해수 소금과 초피 분말을 준비하는 단계, 분할육에 염지물을 도포하여 염지하는 단계, 염지된 분할육을 숙성고에서 온도와 습도를 제어하여 숙성시키는 단계로서, a) $-3^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$ 의 저온에서 8주 ~ 16주 동안 1차 저온 숙성하고, b) 온도를 증가시키면서 4주 ~ 8주 동안 2차 승온 숙성하고, c) 상온에서 4주 ~ 8주 동안 3차 완숙하는 과정을 포함하며, 상기 염지 단계는 정수압 가압 장치에 염지된 분할육을 장입하고 가압 염지하여 분할육의 근육 표면과 내부 근육에 염지물이 침투되도록 염지하는 것을 특징으로 하는 발효생햄 제조방법을 제공하며, 둘째, 안동시의 발효생햄 제조방법으로 마(麻) 성분을 섭취하여 사육된 돈육의 저급 부위(예컨대, 전지와 후지)를 염장실에서 특정의 향(바람직하게는 솔향)이 배이도록 한 상태에서 염장처리하고, 그 염장처리된 돈육을 세척하여 상온에서 일정한 기간에 걸쳐 숙성 건조시켜서 고품질의 생햄을 제공하도록 된 발효생햄의 제조방법에 관한 것으로, 바람직한 실시예에 따

표 3. 국외 장기건조숙성 생햄 제조공정 특성

구분	스페인	이탈리아	독일	일본
생햄분류	장기건조숙성	장기건조숙성	훈연단기건조숙성	훈연단기건조숙성
염지제	천일염+질산염	천일염	소금+질산염	소금+아질산염
염지법	건염법	검염법	검염법+습염법	검염법+습염법
염지기간	2주(1일/kg)	4주	1주	12시간
염지숙성	1~2개월	3개월	1~4주	1주
1차 건조숙성	9개월	9개월	1~2개월	훈연+3일
2차 건조숙성	12~18개월	12개월	-	-

(출처: 농촌진흥청, 한국육가공협회)

표 4. 발효생햄 관련 국내 특허기술

구분	지적재산권명	출원인	등록	출원(등록)번호	년도
국내	발효생햄 제조방법	영농조합 탐라인	등록	10-2324435-0000	2020
국내	발효생햄의 제조방법	안동시	등록	10-1418546-0000	2008
국내	돼지 뒷다리 발효생햄 제조방법	대한민국 (농촌진흥청장)	등록	10-2009-0004771	2009
국내	무염장 발효숙성햄 제조방법	농업회사법인주식회사 참연푸드웰	출원	10-2021-0180044	2021
국내	단기숙성 생햄의 제조방법	김영진 등 2명	등록	10-2016-0013627	2016
국내	유황돈육 생햄 제조방법	건국대학교 산학협력단	등록	10-2011-0096772	2011
국내	홍삼 발효액을 함유한 하몽 제조방법 및 상기 제조방법으로 제조된 홍삼 발효액을 함유한 하몽	최인귀 등 3명	출원	10-2019-0159567	2019
국내	우슬을 포함한 한돈 발효햄 제조방법	산청군 농업기술센터	등록	10-2013-0158183	2013
국내	박하를 포함한 한돈 발효햄 제조방법	산청군 농업기술센터	등록	10-2013-0158184	2013
국내	도토리 식초를 이용한 숙성 돈육의 가공방법	곽찬열	등록	10-2017-0093241	2017
국내	삼채 첨가 유황돈육 살라미 제조방법	건국대학교 산학협력단	등록	10-2014-0036804	2014
국내	허브즙 및 유산균을 함유하는 염지체를 이용한 염지가공육	(주)비타바이오	등록	10-2013-0116422	2013

르면, 상기 발효생햄은 돈육으로서의 전지와 후지를 제거 제거되지 않은 상태로 분할정형하고, 상기 분할 정형된 돈육의 전지와 후지를 냉장실에서 일정한 기간에 걸쳐 예냉하며, 상기 일정한 기간의 예냉과정을 경유한 상기 돈육을 염장실에서 소정의 향이 배이도록 하면서 염장 기간에 걸쳐 염장하고, 상기 염장기간이 경과된 상기 돈육을 세척하여 상온에서 숙성건조시켜서 제조된다. 바람직하게, 상기 돈육은 마 성분을 사료에 혼합하여 사육한 돼지이고, 상기 돈육에 배이는 향은 상기 염장실의 바닥에 방수/방습용 시트를 깔고서 그 시트 위에 솔잎을 깔아서 그 솔잎으로부터 발향되는 솔향을 포함하는 제조방법이며,

셋째, 대한민국 농촌진흥청의 돼지 뒷다리 발효생햄 제조방법으로 된장을 이용하여 우리 입맛에 맞는 독특한 풍미와 발효취를 가진 돼지 뒷다리 발효생햄을 제조하는 방법에 관한 것이다. 해당 발명의 돼지 뒷다리 발효생햄 제조방법은, 대분할된 돼지 뒷다리에서 뼈를 제거하여 돼지 뒷다리를 정형하는 단계; 상기 정형된 돼지 뒷다리를 소금과 된장으로 염지하는 단계; 상기 염지된 돼지 뒷다리를 세척하는 단계; 및 상기 세척된 돼지 뒷다리를 8개월

내지 14개월 동안 발효 및 건조시키는 단계;를 포함하여 이루어진다. 본 발명의 제조방법으로 제조되는 돼지 뒷다리 발효생햄은 된장을 사용함으로써 염도를 증가시키지 않으면서 수분활성도가 낮아 저장 효용이 높고, 특별한 시설이나 설비없이 우리나라 사계절을 이용하여 발효시킴으로써 비선호부위인 돼지 뒷다리의 활용도를 높일 수 있는 제조방법이 있다.

국내 발효육제품에 대한 기술개발은 식육가공품의 소비를 촉진하기 위해 2010년 들어 점차 이루어져 왔다. 2013년 10월 축산물 위생관리법 시행령 개정에 따라 식육 즉석판매가공업종이 신설되면서 정육점 등의 식육판매업소에서도 식육가공품을 직접 만들어 판매할 수 있게 되어 관련 기술개발이 소규모업장 및 육가공업체 등 업계를 중심으로 활발히 이루어지고 있는 상황이다. 또한, 농촌진흥청 국립축산과학원을 중심으로 지방자치단체 및 농가 등이 참여하여 각 지역의 특색에 맞는 발효생햄을 개발하여 사업화를 진행하였고, 당시 여러 매체를 통한 홍보로 발효생햄에 대한 소비자 인식이 개선되고, 서구식 식문화의 활발한 도입으로 국내 발효

생햄 시장이 크게 확대하는 가운데 있다.

3. 제주 흑돼지를 이용한 발효생햄

영농조합법인 탐라인은 제주산 흑돼지를 이용하여 발효생햄 제품개발 중에 있다. 기존에 보유하고 있는 발효생햄 제조 기술(등록 제10-2324435호)을 바탕으로 농촌진흥청의 돼지 뒷다리 발효생햄 제조방법(등록 제10-1183126호) 특허를 이전받아 발효생햄의 제조방법을 확립하고, 사업화를 진행하고자 한다.

영농조합법인 탐라인의 특허는 제주 용암 해수 소금과 초피를 사용하여 염지물을 제조하고, 가압염지를 실시하여 염지물이 뒷다리 근육 내부로 침투시켜 숙성효율을 증가시키는 주요 기술을 사용하며, 농촌진흥청의 특허는 소금과 된장으로 염지를 진행하여 염도가 높지 않고, 수분활성도가 낮아 저장효율이 높은 발효생햄 제조기술을 제시하고 있다.

제주산 흑돼지는 제주 특유의 기후와 풍토에 잘 적응하여 체구는 작지만, 체질이 강건하고 질병 저항성이 강한 특성을 보이고 있는데, 일반 돼지와는 다른 형질을 가지고 있어 제주산 흑돼지를 이용할 경우, 일반 돼지 육가공품에 비해 차별성이 있다. 본 개발에서는 보통의 발효생햄처럼 뒷다리 전체를 사용하는 것이 아닌 골발 후 정형된 부분육을 일정 중량으로 잘라 1kg 내외의 발효생햄을 제조한다. 생햄의 원료육 중량을 줄여 진행함으로 발효생햄의 1년 이상 소요되는 제조 기간을 2~3개월로 단축하고 비교적 균일한 생햄의 품질로 생산할 수 있으며, 또한 초피분말, 된장, 녹차추출분말 등을 염지제로 사용하여 최종 제품의 염도는 비교적 낮고, 항산화 효과를 기대하여 제품의 맛과 저장성을 향상할 수 있다.

각 특허의 주요 기술을 접목하여 새로운 발효생햄 제조기술을 개발하고 있으며, 제주산 육가공품의 경쟁력을 높이고, 고부가가치화에 크게 이바지할 수 있을 것으로 판단된다(그림 2).

그림 2. 흑돼지 발효생햄 제조과정



III. 결론

FTA와 할당 관세 물량 등의 이유로 국내 돈육시장은 이미 수입산 돼지고기와 치열한 경쟁이 이루어지는 상황이다. 또한, 국내 돼지 유통구조 상 지육을 매입하여 부분육으로 가공하고 판매하는 중간유통업체의 비선호부위 재고 증가는 결국 비용부담의 직접적인 영향을 받는다. 비선호부위의 재고 적체로 수익성 악화를 초래하게 되고, 결과적으로 손실비용을 선호부위 가격에 전가하여 가격을 높게 책정하게 되는 악순환이 발생한다. 이러한 상황에서 국내 돼지고기 시장의 안정적인 가격형성을 위하여 돼지도체수율이 높은 뒷다리를 비롯한 비선호부위의 적절한 소비가 반드시 요구되는데, 부위별 소비가 균형 있게 이루어지면 축산농가와 육가공업체의 수익성을 개선하고, 소비자의 경제적 부담을 감소시키는 선순환 구조로 전환할 수 있다.

다수의 업체에서 돼지뒷다리를 단체급식 및 육가공식품 등에 이용하고 있지만, 돼지고기 시장의 돼지가격 형성에 영향을 끼치지는 못한다. 이미 그래왔던 것처럼 돼지 뒷다리를 포함한 비선호부위는 도체 중 수율이 가장 많고, 저지방 부위로서 소비자들이 선호하지 않음에 따라 수요가 낮아 돼지 부위 중 가장 가격이 저렴하므로 특별한 방안이 아니고서는 해결하기 어려운 것이 사실이다.

코로나 19가 종식되면서 그동안 쌓여있던 해외여행의 갈증이 점차 해갈되고 있으며, 당장 해외여행을 할 수 없

는 다수의 사람도 미디어 플랫폼을 통해 간접적으로 국외의 정보를 얻을 수 있는 시대가 되었다. 또한, 국민의 식습관이 세계화되었고, 위스키, 와인을 비롯한 서구 주류 문화가 점차 확산함에 따라 발효육제품의 소비자 인식도 점차 나아지고 있다.

청정 제주에서 자란 건강한 흑돼지와 발효생햄의 조합은 시기적절한 방안이 될 것으로 보인다. 이미 제주도에서는 흑돼지라는 브랜드의 가치가 높은 상황으로, 제주에서 자라고 제주에서 생산한 흑돼지 발효육제품은 다른 선호부위의 소비와 더불어 제주 특산품으로의 역할을 기대할 수 있다.

우선으로 비선호부위인 뒷다리를 이용하여 돼지고기 가격의 안정성 제고, 비선호부위 재고량 해결이 중요한 과제이지만, 제주흑돼지 발효생햄에 대한 지속적인 연구 개발이 이루어져 고유한 특성과 맛을 중점적으로 강조하여 홍보하고, 궁극적으로 외국의 발효육제품을 뛰어넘는 경쟁력을 갖추는 것을 목표로 삼아야 할 것이다.

감사의 글

이 기고는 농촌진흥청에서 시행한 농업실용화기술 R&D지원사업(과제번호: RS-2023-00216169)의 지원에 의해 이루어졌으며, 이에 감사드립니다. 제주대학교 식품생명공학과 천지연 교수님과 식품가공학연구실 학생연구원들의 협업에 감사드립니다.

참고문헌

1. 성필남. 2009. 돼지고기 저지방 부위의 부가가치 향상을 위한 연구. 경상국립대학교 박사학위 논문.
2. 성필남. 2013. 발효육제품 최신 기술개발 전망. 축산식품과학과 산업, 2(1), 19-26.
3. 심환희, 안병일. 2020. 식품 소비성향이 돼지고기 비선호부위 구매 행동에 미치는 영향 분석. 한국농식품정책학회, 378-391.
4. 정수정. 2023. 돼지고기 비선호부위 재고가 삼겹살 가격에 미치는 영향에 관한 연구. 건국대학교 박사학위 논문.
5. 류정열. 2023. 샤퀴테리 이야기. (주)백산출판사, 11-12.
6. 농촌진흥청. 2011. 발효생햄 제조기술을 활용한 지역특산품 개발 보고서.

7. Andres AI, Ventanas S, Ventanas J, Cava R. 2005. Physicochemical changes throughout the ripening of dry cured hams with different salt content and processing conditions. *Eur. Food Res. Technol.* 221: 30-35.
8. Careri M, Mangia A, Barbieri G, Bolzoni L, Virgili R, Parolari G. 1993. Sensory property relationship to chemical data of Italian type dry-cured ham. *J. Food Sci.* 58: 968-972.
9. Toldrá F, Aristoy MC, Part C, Crerveró C, Rico E, Motilva MJ, Flores J. 1992. Muscle and adipose tissue aminopeptidase activities in raw and dry-cured ham. *J. Food Sci.* 57: 816-818.
10. Ventanas J, Cordoba JJ, Antequera T, Garcia C, Lopez-Bote C, Asensio A. 1992. Hydrolysis and Millard reactions during ripening of Iberian ham. *J. Food Sci.* 57: 813-815.