

# 육포의 신시장 창출을 위한 기술동향 분석 및 시장 예측 전망

## Analysis of Technology Trends of Market Forecasts for Jerky Market Creation

용해인<sup>1</sup>, 김태경<sup>1</sup>, 전기홍<sup>1</sup>, 김영봉<sup>1</sup>, 심재윤<sup>2</sup>, 최윤상<sup>1,\*</sup>

(Hae In Yong<sup>1</sup>, Tae-Kyung Kim<sup>1</sup>, Ki-Hong Jeon<sup>1</sup>, Young-Boong Kim<sup>1</sup>, Jae-Yun Shim<sup>2</sup>, Yun-Sang Choi<sup>1,\*</sup>)

<sup>1</sup>한국식품연구원 가공공정연구단, <sup>2</sup>팜덕 다향식품연구소

<sup>1</sup>Research Group of Food Processing, Korea Food Research Institute

<sup>2</sup>Dahyang R&D Center, Farm Duck

### I. 서론

육포는 오래된 역사를 가지고 있는 식육 가공제품 중 하나이다. 이러한 육포는 건조 및 중간수분육제품(IMF, Intermediate Moisture Meat)으로서 염지와 건조를 통하여 수분활성도를 조절하고, 미생물의 증식을 억제하여 저장기간을 증진하는 것이 기본 공정이다(Park et al., 2016). 과거에는 육포가 단가 높은 고급 육가공제품으로서 소비되어 왔으나, 최근에는 남녀노소 누구나 즐길 수 있는 간식과 안주의 형태로 생산되고 있다. 특히, 건강 트렌드와 함께 등산과 캠핑 등 아웃도어 활동이 많아지면서 등산 간식인 육포의 시장이 점차 커지고 있다. 업계에서는 국내 육포시장 규모를 1,000억원대 수준으로 추산하고 있으며, 공식 유통단계를 거치지 않는 시장까지 포함할 경우 육포 시장은 4,000억원 수준에 이를 것으로 예상되고 있다(농림수산식품유통공사, 2017). 이러한 육포 시장의 성장은 미국도 마찬가지이다. 미국 meat snack 시장은 2013년에 약 1,016억 달러에서 2018년에는 1,220억 달러로 약 18.86%가 급등하였다. 육포는 북미지역의 경우 jerky, 남미에서는 charqui, 유럽에서는 bündlerfleisch, koppa, 또는 speck 등의 이름으로 전 세계적으로 다양하게 생산 및 소비되고 있는 실정이다(Borch et al., 1996).

이와 같이 육포는 세계적으로 매우 인기 있는 식품으로 높은 생산성과 고부가가치 식품 산업군에 속한다. 더불어 우리나라 소비자들은 중간수분 식품에 대한 기호도가 매우 높은 편이며, 이에 맞추어 과학적이고 체계적인 생산 공정을 적용함으로써 중간수분식품을 개발한다면 상당한 호응이 있을 것으로 예상된다.

\*Corresponding author: Yun-Sang Choi,  
Research Group of Food Processing, Korea Food Research Institute,  
Wanju 55365, Korea  
Tel: +82-63-219-9387  
Fax: +82-63-219-9076  
Email: kcys0517@kfri.re.kr

그러나 현재 산업계, 연구소, 학교에서의 육포 개발기술 연구에 대한 현황조사는 부족한 실정이다. 특히 특허 및 연구 분야에 대한 분석과 예측이 매우 부족하여 육가공 업체들이 변화하는 연구 방향에 빠르게 대응할 수 없는 문제를 안고 있다. 육포 생산현황과 새로운 가공공정들의 파악을 위해서는 육포 기반 연구 동향을 조사하는 것이 매우 중요하다. 따라서 본문에서는 육포 가공기술에 대한 국내외 기술동향과 시장동향을 서술하고, 이를 토대로 육포 관련 산업의 전망에 대한 의견을 제시하고자 한다.

## II. 본론

### 1. 연구 목표 및 연구 방법

본 본문에서는 육포 가공기술 관련 연구 동향을 파악

하기 위하여 논문, 특허, 시장 조사를 통한 3P 분석을 진행하였다(그림 1). 3P 분석은 관련된 연구의 성숙도를 알아보고, 연구 동향을 파악하며, 기술 분석 및 미래 예측을 통한 연구방향을 재설정하고자 하는 것을 목표로 한다. 3P 분석 시스템을 통해 연구의 효율성을 보다 극대화시키고, 실패의 가능성을 최소화하는 과정을 육포 연구 개발 기획 과정의 전반기 부분에 도입한다면 연구생산성 수준을 개선하는데 큰 도움이 될 수 있다 (Shin & Hyun, 2008).

특히는 WIPSON DB를 이용하여 육포 가공기술 관련 국가별(한국, 미국, 유럽, 중국, 일본) 특허 정보를 수집하였다. 대상기간은 3P 관련 DB가 존재하는 최초 시점부터 2018년 10월 23일이며, 분석을 위한 키워드는 육포를 사용하였고, 구체적인 키워드 및 검색식은 표 1과 같다. 검색 결과, 총 594건의 특허가 확인되었고, 관련성이 없는 노이즈를 제거하기 위하여 국제특

그림 1. 3P 분석 개요



표 1. 특허분석 검색조건

검색DB	WIPSON
검색기간	~2018.10.23
검색국가	KR, US, JP, EP, CN
검색 범위	발명의 명칭
검색식	(육포* or jerky*).TI.

허분류(IPC), 발명의 명칭, 요약 및 청구범위를 중심으로 재검토를 수행하여, 한국 116건, 미국 2건, 일본 12건, 중국 283건 등 총 413건의 유효특허를 최종적으로 선별하게 하였다(표 2). 논문은 NDSL DB을 활용하여 육포와 관련된 데이터를 수집하였으며, 논문 분석을 위한 검색조건은 표 3에 나타내었다. 검색어는 “육포”

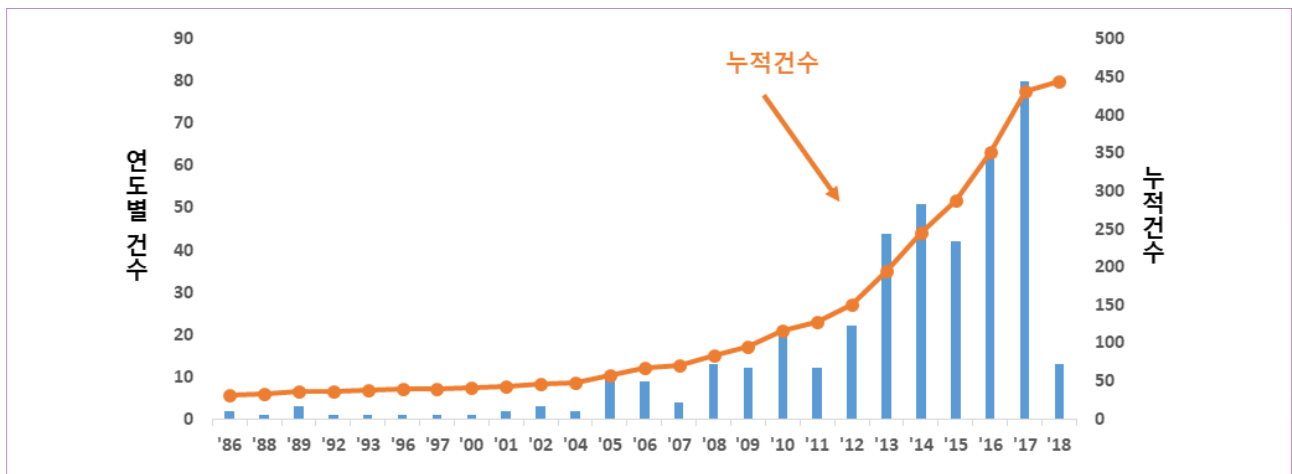
표 2 특허분석 결과

구분	한국	미국	일본	유럽	중국	합계
검색결과	156	46	19	6	367	594
유효특허	116	2	12	0	283	413

표 3. 논문분석 검색조건

검색DB	NDSL
키워드	육포, jerky
국내	99 건
국외	0 건

그림 2. 연도별 출원 동향



와 “jerky”로 선정하였고, 최대한 넓은 범위의 데이터가 검색될 수 있도록 해당 키워드가 논문명, 초록, 저널명 전체를 포함한 논문을 대상으로 검색하였다. 제품분석 검색엔진으로는 Google, Naver 등의 포털 사이트를 이용하였으며, 이를 통해 국내외 쇼핑몰에서 판매 중인 제품을 분석하였다.

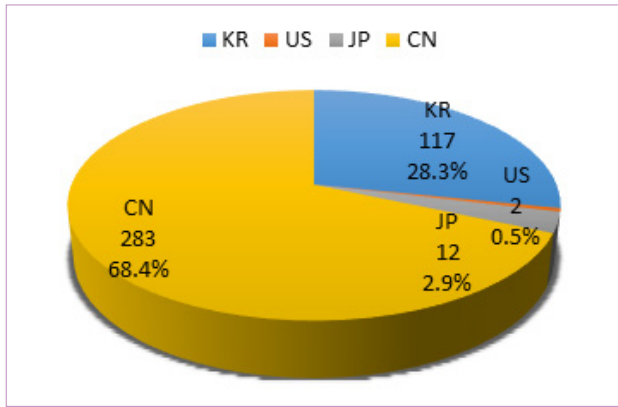
## 2. 육포 가공기술 관련 특허출원 동향

육포 관련 특허는 1986년부터 시작하여 2004년까지는 특허출원 빈도수가 적었으나, 2005년에 들어오면서 조금씩 많은 특허가 출원되었다. 2013년도부터는 출원되는 특허가 급격히 증가하면서 현재 DB상으로 총 413건이 조사되었다(그림 2). 육포 관련 특허 출원이 최근까지 유지되고 있는 것으로 보아, 육포 분야에 대한 연구개발이 지속적으로 진행되고 있는 것으로 판단된다. 최근 2018년도에 출원된 특허의 수가 급격하게 줄어든 것은, 출원 후 18개월 후에 공개되는 특허의 특성상 미공개 특허로 인한 것으로 사료되며, 추후 현재보다 증가할 것으로 예상된다.

그림 3에서 도출된 특허 중 68.4%(283건)은 중국 특허로 가장 많으며, 그 뒤를 이어 한국 28.3%(116건), 일본 2.9%(12건) 및 미국 0.5%(2건) 순으로 나타났다(그림 3). 본 분석 결과, 육포는 아시아권 시장을 중심



그림 3. 국가별 출원 동향



으로 연구 및 판매가 진행되고 있음을 알 수 있다.

국가별/연도별 출원 동향을 살펴보면(그림 4), 특허는 한국이 1980년대에 가장 먼저 출원하였으며, 2005년을 기점으로 출원 수가 점차 증가했음을 알 수 있다. 중국 역시 2005년 이후 특허 출원 수가 점차 증가하다가 2010년 이후 급격하게 진행됨이 확인되었다. 이러한 결과로 보아 중국에서 육포 시장 점유를 위한 관심이 확대되고 있는 것으로 판단된다.

원재료별 육포 관련 특허는 그림 5에 나타내었다. 대부분 소고기를 재료로 하는 육포 관련 특허가 216건으로 가장 많았으며, 돼지 45건, 원료육 44건 등의 순으로 나타났다. 원료육의 경우, 어느 원재료를 특정하지 않거나 다양한 원재료 군에서 선택하여 육포를 제조하는데 이용하는 특허로 한정하였다.

국가별로 원재료별 특허 출원 동향을 살펴보면(그림 6), 소의 경우 중국에서 가장 많은 출원이 이루어졌으며, 그 다음으로 한국이 많은 출원을 하였다. 돼지의 경우도 마찬가지로 중국, 한국 순이나, 소의 비해 한국의 비중이 높은 것으로 나타났다. 육포 관련 특허출원 중에 식육 이외에, 해산물, 콩 등을 이용한 제조 기술이 다소 나타났으며, 해산물의 경우, 어류 외 대합과 같은 조개류도 이용되고 있다.

그림 7에 따르면, 유효특허 413건 중 Dazhou Honglong Meat Products Co Ltd 및 건국대학교 산학협력단이 각각 11건으로 가장 많은 특허를 출원한 것으로 나타났다. 그 다음으로 Bengbu Fengmu Beef and Mutton Products Co Ltd, Jiang Jian, Hefei Fulaiduo Food Co Ltd, Hefei Shoubao Agricultural and Sideline Products Co Ltd, Guizhou Keyi Green Food Co Ltd, Li Liang, Mashi Manor Nanjing Food Co Ltd 등 중국 국적 출원인이 위치하고 있다. 상기 중국 출원인은 대부분 소를 원재료로 하는 육포 관련 특허를 출원하였으며(그림 8), 건국대학교의 경우, 돼지, 닭, 혼합육에 대한 특허를 출원하였다.

육포 관련 기술 분야의 특허출원이 한국 및 중국이 주를 이루고, 그 출원된 특허 수에 대해서도 소규모 출원인만이 존재한다는 것을 보면, 육포 관련 분야는 특별하게 월등하고, 획기적인 기술 개발이 이루어지지 않

그림 4. 국가별 연도별 출원 동향

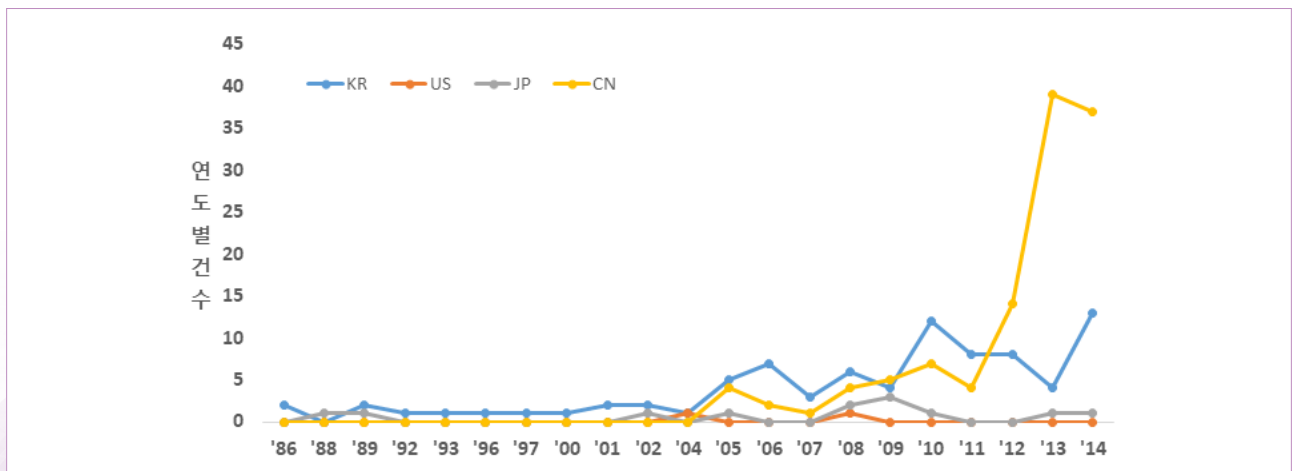


그림 5. 유효특허의 원재료별 분류 동향

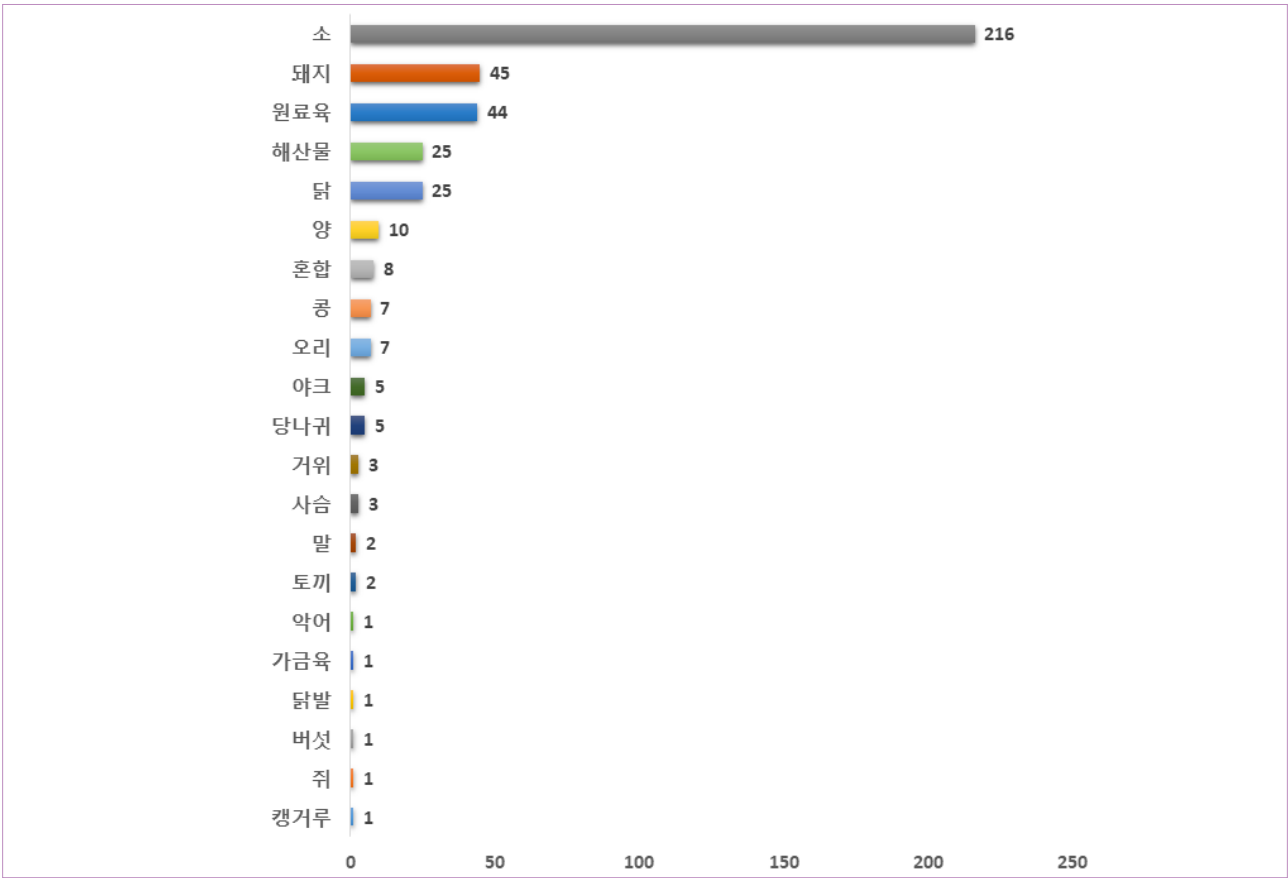


그림 6. 상위 원재료별의 국가별 출원 동향

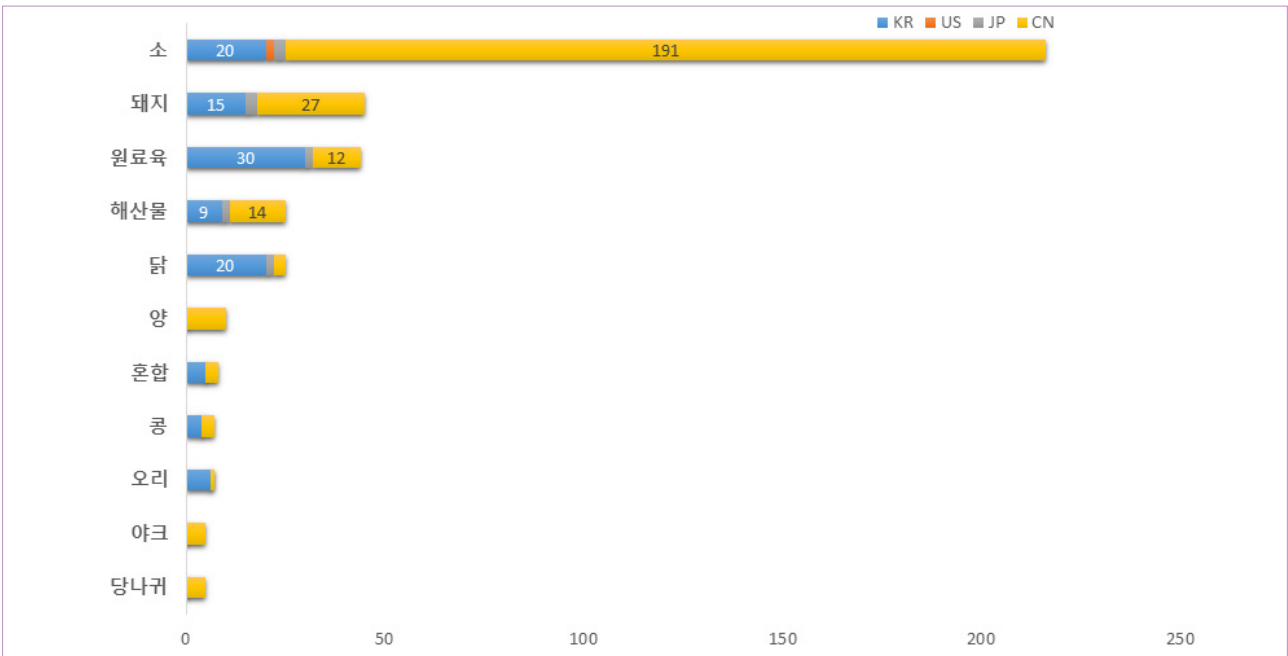


그림 7. 상위 출원인 동향

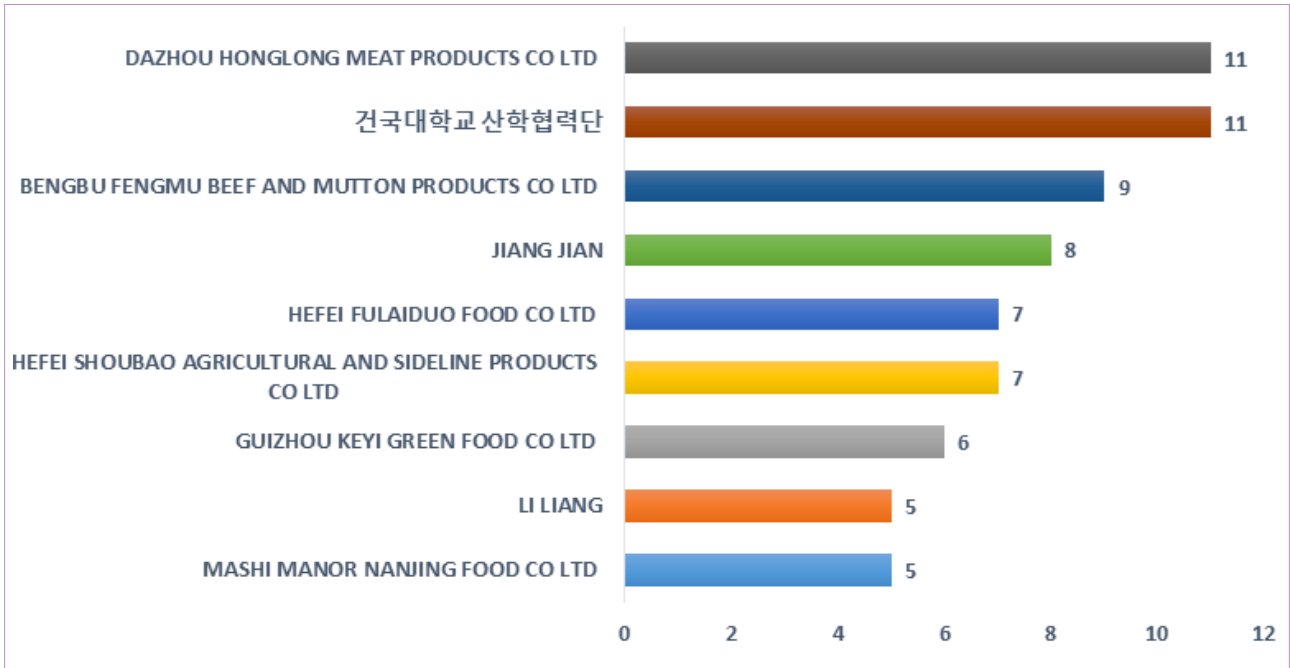
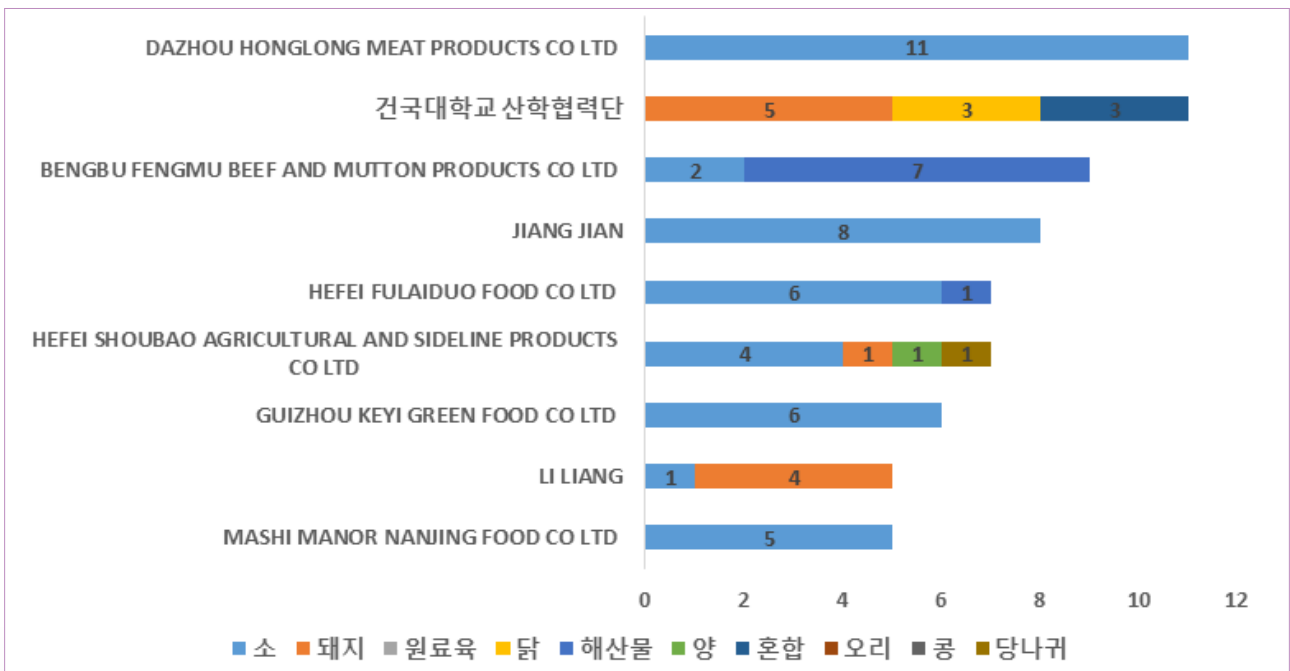


그림 8. 상위 출원인의 원재료별 출원 동향



은 분야로서, 개별 소기업이나 대학이 산발적으로 기술 개발에 나서는 분야로 볼 수 있다. 한국과 중국에 있어서 육포 관련 기술의 핵심적인 기술을 가지는 핵심 기

업 또는 대학이 존재하지 않으며, 육포 관련 특허출원 중에 자기 국가 이외의 외국에 특허를 획득하는 경우가 거의 없다는 점이 특징적이다.

육포 가공기술의 성장 단계를 파악하기 위하여 일정한 기간별로 출원인 및 출원건수를 비교하여 보았다. 통상적으로 특허건수에 따른 시계열적 분석은 Little (1981)의 기술수명주기 개념을 이용한다. 이때 경쟁의 정도는 분석구간의 출원인 수로 정의하며, 생산의 효율화는 출원량 또는 출원 증가량으로 대체하여 이의 추세를 시계열적으로 분석하였다. 각 단계는 표 4 및 그림 9와 같이 정의될 수 있다. 본분에서는 출원된 전체 유효 특허를 1구간 '98년~'02년, 2구간 '03년~'07년, 3구간 '08년~'12년, 4구간 '13년~'18년 으로 구분하여 기술수명주기 동향을 살펴보았다. 그 결과, 특허의 출원건수 및 출원인수가 1구간부터 4구간까지 지속적으로 증가하였으며, 관련 기술의 특허출원은 성장기 단계인 것으로 판단된다(그림 10).

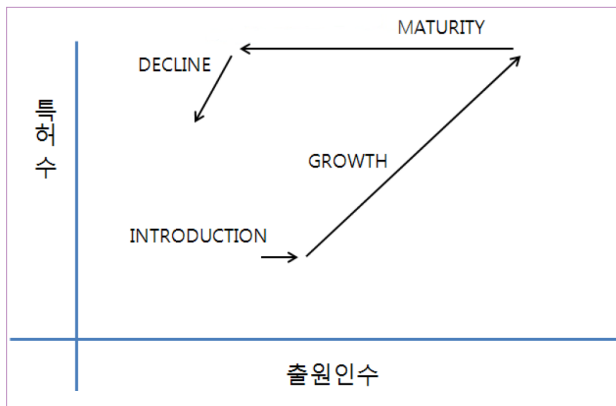
### 3. 육포 가공기술 관련 논문게재 동향

육포 관련 논문 분석을 위하여 연도별 논문 빈도수 및

표 4. 출원인수와 출원건수를 이용한 기술 성장 단계의 정의

기술수명주기의 단계	현상
도입기	출원인의 출현 및 출원건수의 출현
성장기	출원인수 증가 및 출원건수 증가
성숙기	출원인수 정체 및 감소, 출원건수의 정체 및 감소
쇠퇴기	출원인수의 급감 및 출원건수의 급감

그림 9. 특허출원건수-출원인수를 통한 기술 성장 단계 분석



세부 주제별 논문 발행 현황을 조사하였다. 분석 결과, 1994년부터 현재까지 국내에 총 99건의 유효 논문이 발표되었으며(그림 11), 논문 주제는 품질 관련 65건, 연구 관련 15건, 제조 관련 10건, 관리 9건으로 발행되었다(그림 12). 저널별/세부기술별 논문 분포를 살펴보면(그림 13), 발행 논문 수가 가장 많은 '한국축산식품학회'에는 육포의 품질, 연구, 제조, 관리의 모든 분야가 고르게 게재되어 있으며, 이 중 품질 관련 논문이 가장 많이 게재됨이 확인되었다. 육포 관련한 논문은 '한국육가공협회', '한국식품조리과학회', '한국식품저장유통학회', '한국식품영양학회', '한국식품영양과학회', '한국식품과학회', '한국수산과학회', '동아시아식생활학회' 및 '경상대학교 농업생명과학연구원' 등 축산 및 수산 관련 식품 발행지에도 다수 게재된 것으로 나타났다. 육포 관련 논문의 주요 저자의 소속기관을 살펴보면(그림 14), 건국대학교 9건, 순천대학교 5건, 경상대학교 4건, 경희대학교 3건, 공주대학교 3건, 대구한의대학교 2건, 성신여자대학교 2건, 을지대학교 2건 및 대구가톨릭대학교 2건 순으로 나타났다.

### 4. 육포 제품 현황

육포는 제조되는 나라 및 지역사회의 관습, 식문화, 종교, 기후 등의 차이에 따라 제조방법을 달리하며, 제조사에 따라서도 다양한 식육원료, 공정과정, 양념 및 첨가물을 사용한다. 따라서 오프라인 매장과 온라인에서는 다양한 유통경로 및 환경을 거쳐 140종 이상의 다양한 육포들이 판매되는 것으로 알려져 있다(Nam et al., 2018).

현재 국내의 한국산업규격(KS)에 의하면 육포는 적당한 두께 및 넓이로 절단한 식육을 조미료와 향신료 등으로 도포, 침지시켜 천일 건조하거나 가열 건조한 것으로 정의된다. 축산물공전 기준으로서 육포는 '건조 저장육류'로 출시되고 있으며, 이는 식육을 그대로 또는 이에 식품첨가물을 첨가 후 건조하여 수분함량 55% 이하의 것을 말한다. 또한, 육포는 육함량이나 가공방식

그림 10. 기술 성장 단계 동향

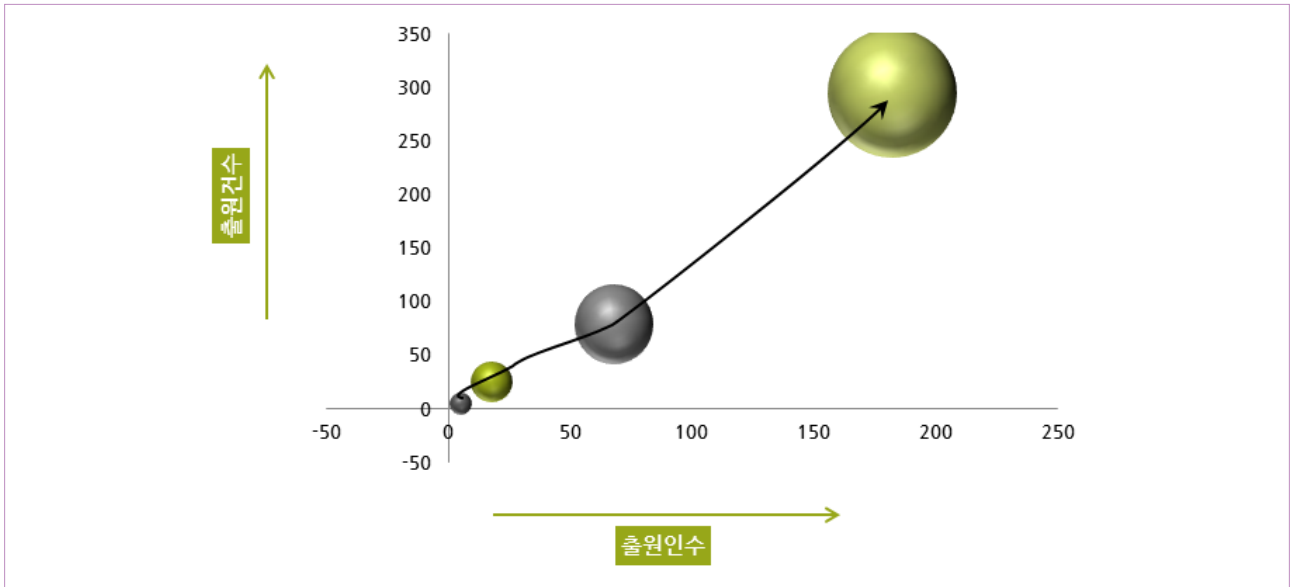


그림 11. 연도별 논문 발행 현황

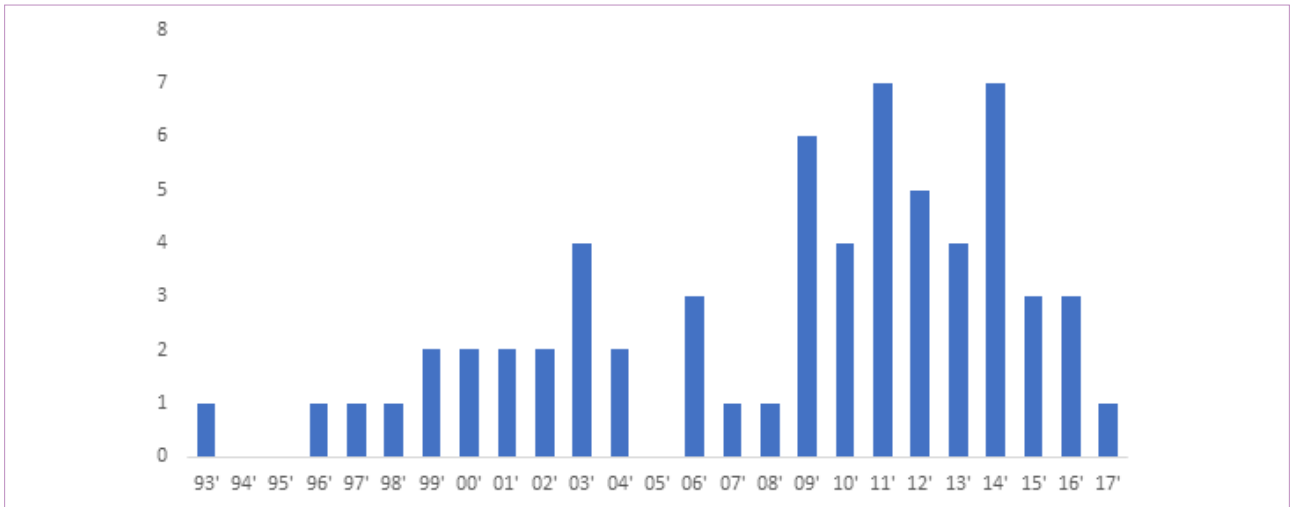
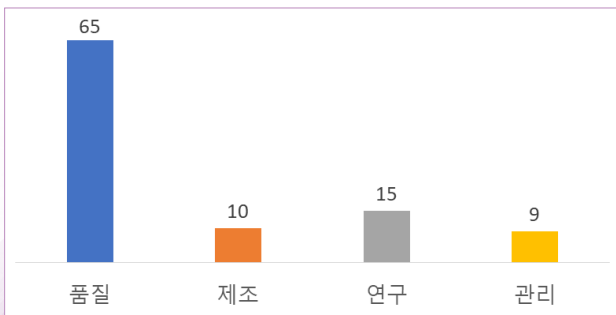


그림 12. 세부 주제별 논문 발행 현황



에 따라 건조저장육류와 분쇄가공육제품으로 구분될 수 있다. 육함량이 85% 이상인 식육을 건조한 육포는 ‘건조저장육류’이며, 육함량이 50% 이상이고 식육을 세절 또는 분쇄하여 훈연 또는 열처리한 육포는 ‘분쇄가공육제품’으로 분류된다(Ryu & Kim, 1992).

표 5에는 국내에 유통되는 육포 제품 현황을 조사하였다. (주)샘포는 2009년 ‘질러’ 육포를 출시하며, 출시 5년 만에 육포 시장점유율 20% 이상을 차지한 바 있다.



그림 13. 저널별 논문 발행 현황

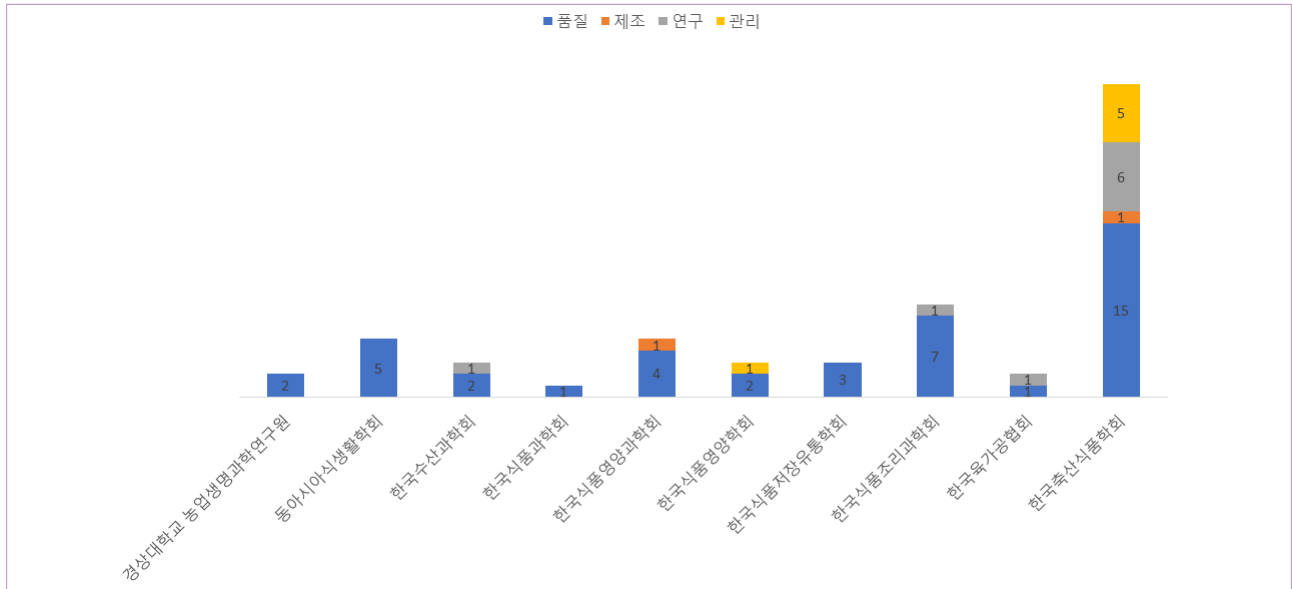
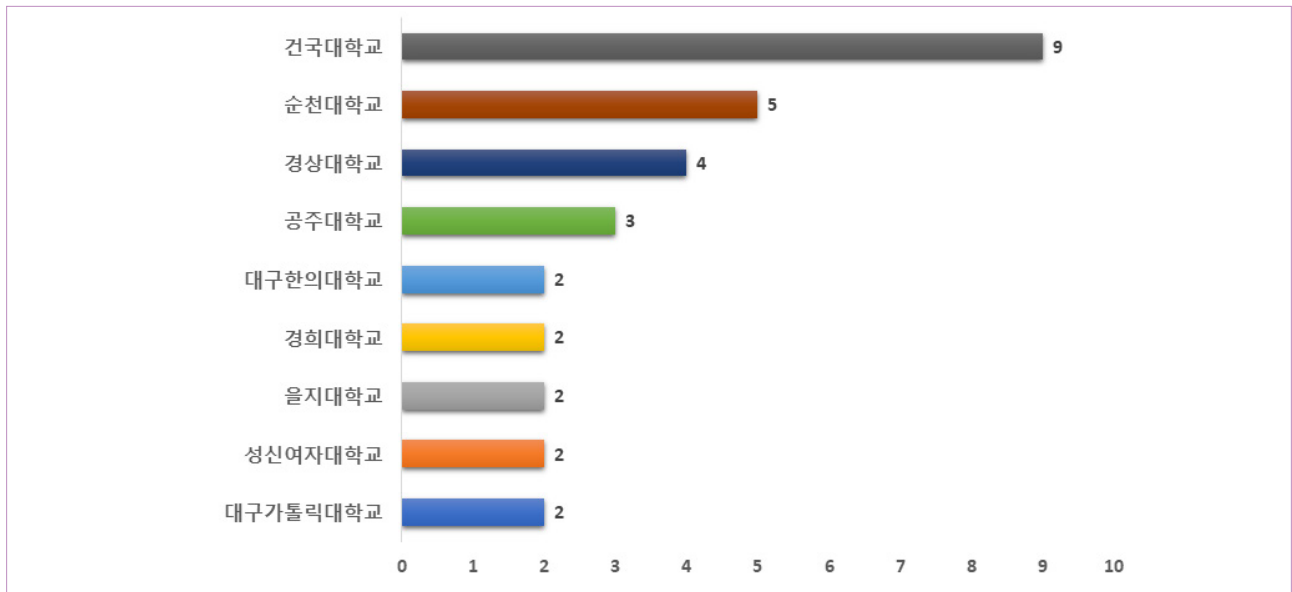


그림 14. 논문의 주요 소속기관 현황



2011년에는 (주)샘표에서 싱가포르 육포 브랜드 '비첸향'의 생산 업체인 CHC FOOD와 육포에 관한 업무협약(MOU)을 체결하였고, 곧이어 '질러 직화육포'를 출시하여 프리미엄 육포시장에 선두로 부각되고 있다. 최근에는 다양한 맛의 육포를 원하는 소비자들을 위해 육포에 아몬드/해바라기씨 혹은 체다치즈를 넣은 (주)코주부 B&F의 '견과육포'와 '치즈육포' 그리고 (주)대상의 '사브

작 치즈 촉촉' 등이 출시되고 있다. 이와 같은 새로운 도전은 소비자들에게 다양한 맛과 식감의 육포를 제공하고 있다. (주)사조해표는 스낵 브랜드 '365.24'로서 오리 지넬, 더매운, 숯불 바비큐맛 육포 3종을 출시한 바 있다. 주원료인 호주산 청정우 흉두께살 100%를 두겹게 잘라 키위와 함께 12시간 동안 저온숙성시킨 것이 해당 제품의 특징이다. 또한 '365.24'의 육포는 합성첨가물 3

표 5. 국내 유통 육포 제품 현황

제조사 /판매사	제품명	주요 제품 이미지
(주)청미식품 /아임닭	고추씨 송송 수제 매콤 닭가슴살 육포	
(주)항진물산 /(주)코주부	코주부 육포	
(주)항진축산 /동원F&B	동원 쇠고기 육포 스틱형	
(주)건우푸드	우육포 궁	
(주)항진축산 /샘표식품 주식회사	질러 한입 육포	

표 5. 계속

제조사 /판매사	제품명	주요 제품 이미지
(주)흥선 / (주)머거본	달콤한 직화육포	
농업회사법인 하담푸드(주) / 뉴담	뉴담 닭가슴살 육포 오리지날	
커클랜드	커클랜드 쇠고기 육포	
Jack Link's New Zealand Limited / (주) 이마트(수입원)	잭링크스 페퍼드 비프 저키	
(주)청미식품	흠대감 착한육포	

표 5. 계속

제조사 /판매사	제품명	주요 제품 이미지
(주)향진축산 / 동원F&B	동원 상상육포 오리지널	
농업회사법인 하담푸드(주) / (주)플렉스플레이코리아	순수 닭가슴살 육포	
(주)향진축산 / (주)농협목우촌	목우촌 쇠고기 육포	
씨에이치씨푸드인더스트리즈(주) / 비첵향푸드 주식회사	비첵향 슬라이스 비프	

종을 넣지 않아 건강한 간식으로 마케팅 중에 있다.

위와 같이 국내에서 생산되는 육포의 원재료는 소, 돼지, 닭, 양 등 다양하게 개발되어 외국 소비자들에게 즉석 식품으로서도 판매가 용이하다. 우육포의 경우,

2012년 대비 2016년 수출 규모는 수출액 기준 506.9% 증가하였다. 미국식 육포는 소금이나 후추에 밀간을 하는데 반해, 한국식 육포는 주로 간장을 기본 양념으로 하는 것이 특징이다. 한국 전통 발효 간장의 사용은 건



강식으로 경쟁력이 있으며, 특히 간장 양념에 익숙한 일본, 중국 등 아시아인들에게 한국 육포가 인기를 끌고 있다(농림수산물유통공사, 2017).

육포의 국내 수입량은 2012년 대비 2016년에 85.6% 증가하였으며, 같은 기간 내 수입액은 67.0% 증가하였다. 뉴질랜드의 잭링크스(Jack Link's)는 세계 1위의 육포 브랜드이며, 현재 국내 대다수의 마트와 온라인 쇼핑몰 등에서 유통되고 있다. 국내에서 유통되는 잭링크스 사의 육포로는 '잭링크스 후추맛 비프 저키(Jack Link's Peppered Beef Jerky)'와 스틱형 육포인 '잭링크스 비프 스틱(Jack Link's Beef stick)'이 있는 것으로 조사되었다. 미국 콜로라도 기업인 Perky Jerky의 육포는 소고기와 칠면조, 두 가지 원료의 육포를 제조하고 있으며, 세계 각국의 고유한 맛을 살린 제품을 출시하여 소비자의 인기를 끌고 있다(농림수산물유통공사, 2017).

### 5. 육포 시장예측 전망

통계청 한국표준산업분류에 따르면 식품산업은 크게 4가지로 분류되며, 농업, 식품제조업, 외식업, 식품유통업 등으로 나뉜다. 농업을 제외한 식품제조업, 외식업, 식품유통업을 모두 합쳤을 경우, 2015년 410조 7,157억원에서 2016년 450조 9,182억원으로 약 8.92% 상승한 것을 확인할 수 있었다(식품산업통계정보, 2019). 또한 2015년 기준 국내 식품산업 생산액 규모는 약 70조 4,100억원으로 작년 대비 0.41% 감소하였으며, 매출액 규모는 약 78조 6,700억원으로 작년 대비 8.44% 증가하여 생산액 대비 매출액의 효율적인 증대가 이루어졌다고 보고되었다. 식육가공업의 매출액의 경우, 2015년 약 5조 6,161억원이며, 대형 마트 기준 육포의 매출액은 대형소매점 기준 약 494억 4,700만원으로 전체 시장 규모의 약 0.9%를 차지하고 있었으며, 기타 유통채널을 포함한다면 더욱 증가할 것으로 사료된다(한국농수산물유통공사, 2017). 즉석육류가공식품 중 안주류의 판매액은 점차 증가하

고 있는데, 다인가구 및 1-2인 가구에서 모두 증가하는 추세를 보이고 있다. 다인가구의 경우, 가구당 2011년 5,444원에서 2017년 11,200원으로 증가하였으며, 1인 가구는 가구당 2015년 3,900원에서 2017년 11,200원으로 증가하는 추세를 보여 식품산업시장의 확장속도보다 빠른 것으로 확인되었다(한국농수산물유통공사, 2018). 이는 1인 가구 및 맞벌이 가구의 증가에 따른 간편식에 대한 소비 증가에 의한 것으로 사료된다. 식품산업 시장의 성장속도보다 안주류의 소비시장의 확대가 현저히 빠른 것을 보면 대표적인 안주류로써 이용되어지는 육포 역시 현재까지 성장기 산업으로써 기술적인 진보와 더불어 브랜드 충성도가 높은 것으로 사료된다. (㉞)샘표와 같은 대표적인 간장제조업체의 육포시장 진입과 급격한 시장점유율의 상승과 같이 아직까지 잠재적인 경쟁업체의 참여가능성이 높은 시장으로 판단된다. 또한 육포 제품에 대한 특허출원(그림 2)이 활발히 증가함에 따라 기술의 성장단계가 성장기임을 확인하였으며, 이에 따라 기술 및 시장 모두 성장하고 있음을 확인하였다. 그러므로 육포시장의 규모는 점차 증가할 것으로 사료되며, 브랜드 충성도가 높은 기업의 경우 산업 조정기를 대비하여야 하며, 중소기업은 시장의 진입이 이로우 것이라고 판단된다.

### III. 결론

육포는 대표적인 중간수분육제품으로써, 우리나라에서의 기호도가 높은 대표적인 안주류의 식품이다. 육포 가공기술 동향의 경우, 논문 개제, 특허 출원, 제품의 종류를 파악하여 분석하였다. 이를 토대로 육포 가공기술은 성장기에 있는 것으로 파악되었다. 2013년을 기준으로 특허가 급격히 증가하기 시작하였으며, 제품의 제조에 필요한 기술력이 높지 않은 것으로 나타났다. 시장의 규모와 같은 경우, 1인 가구의 증가에 따른 안주류로써의 활용이 증대됨에 따라 점차 증가할 것으로 판단된다. 이에 따라 산업시장의 경우 성장기인 것으로 판단되며, 낮은 기술력과 더불어 시장의 진입장벽이 높지 않을

것으로 사료된다. 따라서 육포 가공기술과 시장 모두 성장기에 있으며, 현재 육포를 유통하는 기업의 경우, 제품의 개발 및 기술력의 확보를 통한 산업조정기에 대비하는 태도를 보여야 하며, 상대적으로 진입장벽이 낮기 때문에 잠재적인 경쟁자를 대비해야 할 것이다.

## 감사의 글

본 원고는 2019년 농림축산식품부 재원으로 고부가가치 식품기술개발 사업(2018-118011)의 지원에 의해 이루어진 것으로 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

1. 농림수산물유통공사. 2017. 가공식품 세분시장 현황 -원물간식 시장, 발간등록번호: 11-1543000-001893-01.
2. 농림수산물유통공사. 2018. 식품산업 시장 및 소비자 동향분석, 발간등록번호: 11-1543000-002460-01.
3. 농림수산물유통공사 식품산업통계정보. 2019. 식품시장 규모. <http://www.atfis.or.kr/statistics/M003000000/main.do#>
4. Borch E, Kant-Muermans ML, Blixt Y. 1996. Bacterial spoilage of meat and cured meat products. *Int J Food Microbiol* 33:103-120.
5. Little AD. 1981 The strategic management of technology. European Management Forum. Davos, Swiss.
6. Nam GW, Kim SJ, Yoon KS. 2018. Quantitative microbial risk assessment of *Clostridium perfringens* in beef jerky. *Korean J Food Sci Technol* 50:621-628.
7. Park SY, Kim HY. 2016. Effects of black rice powder concentration on quality properties of pork restructured jerky. *Korean J Food Sci Technol* 48:474-478.
8. Ryu KL, Kim TH. 1992. The Historical study of beef cooking-i. cookery of soup based on beef. *J Korean Soc Food Cul* 7:223-235.
9. Shin S, Hyun B. 2008. A study of analysis methods on R&D productivity using patent and paper analysis. *J Korea Technol Innov Soc* 11:400-429.