

818012-01

발간등록번호

11-1543000-002861-01

농식품연구성과후속지원사업 2019연도 최종보고서

돼지고기를 이용한 기능성 고기잼 개발 최종보고서

2019 농림식품기술기획평가원
농림축산식품부

돼지고기를 이용한 기능성 고기잼 개발
최종보고서

2019.06.28.

주관연구기관 / 농업회사법인 (주)거인식품
협동연구기관 / 국립안동대학교 산학협력단

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

<제출문>

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “돼지고기를 이용한 기능성 고기잼 개발”(개발기간 : 2018.04.~2019.04.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2019. 06. 28.

주관연구기관명 : 농업회사법인 (주)거인식품 (대표자) 손 민 정

협동연구기관명 : 국립안동대학교 산학협력단 (대표자) 이 혁 재

주관연구책임자 : 정 진 일

협동연구책임자 : 이 승 환



국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요	3
2. 연구수행 내용 및 결과	5
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	42
4. 연구결과의 활용 계획 등	43

1. 연구개발과제의 개요

1.1. 연구개발 목적

- 마늘, 고추장 등을 이용한 한국식 고기찜의 맛 품질 확보와 유통안정성 확보를 주요 연구목표로 한다.
- 비선호 돼지고기 부위를 이용하여 한국인의 입맛에 맞는 고단백 육가공 편의제품을 개발하여 국내 시장 개척과 함께 특색 있는 한국 육가공제품으로 동남아, 유럽 등 해외시장으로 진출하고자 한다.



그림 1. 연구개발 개요

1.2. 연구개발의 필요성

- 국내 돈육시장은 이미 포화상태이며 기존업체들 간의 출혈경쟁으로 이익이 급격히 줄어들고 있어 1차 가공육 보다 고부가가치가 있는 2차 가공육개발이 절실한 상황이다. 하지만 2차 가공육은 기존 대기업들이 캔햄, 축육햄, 축육소시지, 미니소시지, 베이컨 등 시장을 이미 장악하고 있어 기존의 제품과 비슷한 제품으로는 규모의 경제, 원가 등에서 중소기업은 경쟁력 확보에 어려움이 있다.
- 기술을 바탕으로 기존제품과는 차별화되며 소비자의 소비 트렌드의 변화에 발맞춘 새로운 육제품 개발과 해외시장 진출은 중소기업 성장과 발전에 필수적이다. 이에 기존 국내 시장에 없는 새로운 육가공 제품을 개발하여 시장을 선점하고자 하였다.
- 다음의 소비 트렌드의 변화에 발맞추어 간편하게 육류를 소비할 수 있으며, 건강을 위해 합성보존료를 최대한 줄이고 아침대용식이나 간식으로 간편하게 섭취할 수 있는 고단백질의 부드러운 고기찜(스프레드) 형태의 가공육 제품은 시장성이 높을 것으로 판단하였다.
 - 간편하게 육류 소비를 하고 싶어 하는 니즈 있음
 - 건강에 대한 경각심이 증가하고 식품안전성과 관련된 사건·사고가 발생하면서 가공육 제품에 대한 소비자의 신뢰에도 영향을 미침
 - 제품 겉 포장지에 명시되어 있지 않은 원재료, 제조 방법에 대한 불만

- 간단하게 음식을 섭취하는 생활을 선호하는 트렌드에 따라 이전보다 간식섭취가 증가함(아침에도 식사를 거르거나 빵이나 샌드위치 등으로 간단한 식사를 선호)
- 고령화 사회로 진입함에 따라 노인들도 쉽게 섭취할 수 있는 연한고기 선호

○ 해외 유사 제품 리예트(rillettes)의 경우 빵을 주식으로 하는 프랑스인들이 바게트빵에 발라 먹는 제품으로 느끼한 풍미로 한국인의 입맛에는 맞지 않는 제한이 있다. 이에 대상 제품의 국내 시장 확대 및 해외 진출을 위해서는 한국의 맛이 강조된 새로운 제품 개발이 필요하며, 풍미와 물성 조절, 그리고 유통안정성 연구가 함께 수반되어야 한다.



그림 2. 해외 유사 제품

1.3. 연구개발 범위

- [농업회사법인(주)거인식품]: 돼지고기를 이용한 고기잼 생산기술 개발 및 사업화
 - 시장조사를 통한 맛 방향 설정
 - 비선호부위 사용에 따른 경제성 및 가공적성 평가
 - 생산공정개발
 - 시제품 제작
 - 사업화
- 협동연구기관(안동대학교 산학협력단): 고기잼 가공기술 및 유통기한 확보 연구
 - 물리적, 이화학적 분석
 - 풍미, 식감 제어기술 개발
 - 품질과 안전을 고려한 저장성 확보
 - 품질관리지표설정
 - 지식재산권 확보(특허출원)

2. 연구수행 내용 및 결과

2.1. 돼지고기 원물의 품질 특성

○돼지고기 원물의 pH, 조지방 함량, 수분 함량, 색도 및 driploss를 측정을 통해 최종 제품 개발에 기초 자료로 활용하고자 하였다.

2.1.1. pH 측정

○농업회사법인(주)거인식품의 4종의 신선육의 pH를 측정하였다. 부위별 pH 차이는 없음을 확인하였다. 식육의 pH는 보수력 및 연도 등의 품질 변화와 밀접한 관계가 있어 식육의 품질 관점에서 가장 기본이 된다. 신선육의 pH는 5.5~6.0이며 저장기간이 경과할수록 pH는 서서히 증가하고, pH가 6.2~6.3이면 초기부패로 의심한다. 시험 부위 모두 신선육 범주에 들어옴을 확인하였다.

표 1. 돼지고기 부위별 pH

	목살	전지	후지	사태
pH	5.62	5.55	5.67	5.53

2.1.2. 조지방 함량 측정

○육의 근내지방은 풍미를 형성하는 중요한 요소 중 하나이며 보수력, 연도, 다즙성과 밀접한 관련이 있다. 수분함량과 조지방 함량은 서로 역의 관계에 있다고 알려져 있다. 신선육의 조지방 함량을 측정하였다.

○시료를 전처리하여 soxhlet 추출법을 사용하여 조지방 함량을 측정하였다. 측정값 계산은 다음에 따른다.

$$\text{조지방(\%)} = (W1 - W0/S) * 100$$

W0 : 수기의 중량(g)

W1 : 지방 추출 후 건조한 수기의 중량(g)

S : 시료의 채취량(g)

표 2. 돼지고기 부위별 조지방 함량

	목살	전지	후지	사태
crude fat(%)	13.99	4.68	4.39	4.26

○농업회사법인 (주)거인식품의 돼지고기 지방함량은 목살이 가장 높고, 전지, 후지, 사태의 지방 함량에는 유의적인 차이가 없었다.

2.1.3. 수분함량 측정

○육류의 약 70%는 수분으로 구성되어 있으며, 수분은 여러 성분을 잘 용해시키는 성질이 있어 그 함량 및 존재 상태는 식육의 가공, 저장성 및 맛, 색 등에 크게 관여한다. 목살의 수분함량이 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

표 3. 돼지고기 부위별 수분함량

부위	온도(°C)	시간(min)	수분함량(%)
목살	160	39	63.1
전지	160	45	60.4
후지	160	48	60.8
사태	160	47	60.9

2.1.4. 육색 측정

○육질에 관여하는 선명한 육색은 식육의 구매력을 일으키는 요인이며 지방색은 근내 지방도와 함께 육의 육질등급을 결정하는 주요 인자이다. 신선육에서 부패육으로 갈수록 명도, 적색도, 황색도는 점차 감소한다. 정상육의 육색명도(L*)는 50미만이다.

○농업회사법인(주)거인식품에서 공급받은 4종 부위의 색도는 모두 신선육 범위에 해당한다.

표 4. 돼지고기 부위별 색도

	L*	a*	b*
목살	48.14	18.64	14.08
전지	43.93	14.68	14.07
후지	49.28	13.18	17.47
사태	44.88	15.06	14.11

2.1.5. Driploss 측정

○일반적으로 생육에서 유출되는 액즙을 weep, 동결육을 해동할 때에 유출되는 액즙을 drip, 가열시 유출되는 shrink라고 하며 이들은 근내 지방도가 높을수록 적게 나타난다. 육질이 좋을수록 드립감량이 상대적으로 적다고 알려져 있다. 육의 pH가 높으면 드립발생이 적으며 pH가 낮으면 육단백질의 등전점에 가까워 단백질 변성이 쉽게 일어나고 보수력이 감소해 드립의 발생이 높다.

○시료를 5*5*1cm로 절단하여 polyethylene bag에 넣어 4℃에서 6일 동안 보관하며 무게를 측정하였다. 측정값 계산은 다음에 따른다.

$$\text{육즙 유출액(\%)} = \{ A - (B+C) / A - C \} * 100$$

A : 포장된 상태의 시료 총 중량(g)

B : 포장개봉 후 유출액을 제거한 후의 시료중량(g)

C : 포장재의 중량(g)

표 5. 돼지고기 부위별 육즙 유출율

	목살	전지	후지	사태
육즙 유출(%)	2.83	3.56	3.52	3.71

○목살이 가장 낮고, 전지, 후지, 사태에는 유의적인 차이가 없었다.

2.1.6. Cooking loss 측정

○육의 가열은 가열방법, 성분조성 및 익힘 정도에 따라 그 구조의 변화를 야기하며 가열방법에 관계없이 고기가 가열될 때 근섬유의 수축과 근질의 단축은 보수력의 감소와 가열감량을 나타나게 된다.

○시료를 5*5*1cm로 절단하여 polyethylene bag에 넣고 80℃ 항온수조에서 30분간 가열한 후 실온에서 30분 동안 방치하여 무게를 측정하였다.

표 6. 돼지고기 부위별 가열감량을

	목살	전지	후지	사태
가열감량(%)	22.06	22.47	24.51	23.01

○4종 부위의 Cooking loss는 후지가 가장 높고, 목살, 전지, 사태에는 유의적인 차이가 없었다.

2.2. 고기젓 맛 방향 설정

○한국적인 맛과 풍미를 갖는 고기젓 제품을 개발하기 위하여 고추장, 간장, 마늘 등 기본 맛 방향 설정을 위한 연구를 진행하였다.

2.2.1. 고추장을 이용한 고기젓 개발

가. 고추장 종류에 따른 풍미 비교

○고추장 종류에 따른 풍미를 비교하기 위하여 시판되고 있는 청정원 순장, CJ 해찬들, 해표 순창궁 고추장을 비교 사용하여 차이를 확인하였다.

- 청정원 순창: 현미와 고추장용 메주가 고추장 특색이 가장 약함
- CJ 해찬들: 매운맛 정도가 3종의 고추장 중 가장 강함
- 해표 순창궁: 단맛 정도가 3종의 고추장 중 가장 강함

표 7. 소스 개발에 이용한 시판 고추장 3종 비교

	청정원 순창	CJ 해찬들	해표 순창궁
원재료명	고춧가루 11.3% <u>현미 20.4%</u>	고춧가루 11.3%	고춧가루 9.1%
영양정보	나트륨 2390mg 120% 탄수화물 45g 14% 당류 22g 22% 지방 1.8g 3% 단백질 4g 7%	나트륨 2360mg 118% 탄수화물 45g 14% 당류 24g 24% 지방 2.6g 5% 단백질 5g 9%	나트륨 2164mg 108% 탄수화물 47g 14% <u>당류 29g 29%</u> 지방 2.0g 4% 단백질 6g 11%

영양성분 : 100g당 1일 영양성분 기준치에 대한 비율(%)

○딸기 고추장

지역 특산물 딸기를 이용한 고추장으로 경상북도 고령군 특산물이다. 지역농산물과의 연계에 긍정적인 효과가 있을 것으로 기대하여 비교 시험하였다. 원재료 및 함량은 무농약 딸기 60%, 국내산 고춧가루 18%, 기타(올리고당, 비정제 설탕, 소금, 엽질금) 이다. 원재료 및 함량에서 알 수 있듯이 고추장이기는 하나 딸기 젓 맛이 강하다.



그림 3. 딸기 고추장

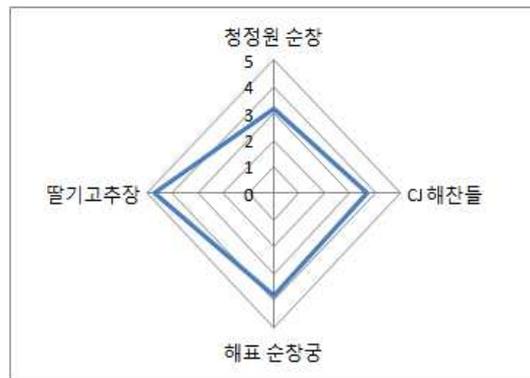


그림 4. 고추장 종류별 풍미 비교

나. 기호성 향상을 위한 부재료 사용

○고추장 소스는 마늘과 간장 소스에 비하여 수분함량이 현저히 낮아 가열 조리 시 촉촉함이 다른 소스들에 비해서 떨어진다. 기존 고추장 소스 배합비에 흐름성을 높이기 위해 육수를 첨가하였다. 무, 양파, 멸치, 다시마를 넣고 약불에서 1시간 가열하여 육수를 제조하였고, 제조된 육수를 고기잼 제조 시 첨가하였다. 육수의 향이 강해 국이나 고추장 소스 풍미가 저감되었다.

표 8. 육수의 기본 배합

	물	무	양파	멸치	다시마
배합량(%)	60	19	19	1	1

○칠리소스는 붉은 고추와 토마토를 주원료로 만든 소스이다. 맵지만 달콤하고 상큼한 맛이 나 육과 소스의 혼합 형태인 고기잼에 잘 부합할 것이라 판단하였다. 고추장 베이스의 소스 제

조 시 첨가하였으나 중화풍 느낌이 강하게 들어 한국의 맛을 강조하기에 어려움이 있었다.

- 허브 로즈마리 잎을 건조해 곱게 갈아 분쇄한 파우더 형태를 첨가하였다. 향균과 살균 작용이 뛰어나며, 식품에는 주로 육가공품에 특유의 향을 더하기 위해 천연향신료로 사용된다. 그러나 향신료라는 식품 특성 상 호불호가 강하게 나뉘었다. 배합비 1.5% 이하 사용 시 로즈마리의 향미가 느껴지면서 거부감이 나타나지 않음을 확인하였다.
- 케첩은 토마토뿐만 아니라 모든 채소나 과일을 가공한 엑기스에 설탕과 소금, 그리고 다양한 향신료와 같은 첨가물을 넣어 만든 소스를 일컫는다. 전 세계 범용의 소스로 고추장과 어우러질 수 있는 부재료이기에 고추장 고기잼 제조 시 첨가하여 풍미 변화를 확인하였다. 익숙한 맛으로 빵과 함께 섭취 시 고추장의 강함이 줄어들어 전반 맛이 향상됨을 확인하였다. 최적 배합은 10% 수준으로 확인하였다.

다. 고추장 고기잼 최종 배합비 선정

- 원료육과 고추장 이외에 케첩과 다진마늘, 고춧가루, 로즈마리, 물의 배합을 조정하여 밥과 빵에 적용하여 최종 배합을 선정하였다.

표 9. 고추장 소스 고기잼의 최종 배합비

재료명	투입량(g)	구성비(%)
원료육	150	60
고추장	19.2	7.7
딸기	28.8	11.5
케첩	25	10
물엿	10	4
다진마늘	10	4
고춧가루	4	1.6
로즈마리	3	1.2
물	50	

2.2.2. 간장을 이용한 고기젼 개발

가. 간장 종류에 따른 풍미 비교

○간장은 숙성되는 동안 콩 단백질, 전분질, 지방 등이 분해하여 생긴 아미노산, 유기산, 유리당 등이 혼합되어 독특한 향과 맛을 낸다. 사용원료, 발효방법 등에 따라 각기 다른 맛을 낸다.

표 10. 4종의 간장 비교

	샘표 양조간장 501	샘표 양조간장 701	샘표 맛간장	삼화 맛간장
식품의 유형	양조간장	양조간장	양조간장	혼합간장
총 질소 함량	1.5%(특급)	1.7%(특급)		1.0%(표준)
나트륨 함량	6300mg 315%	6400mg 320%	5900mg 295%	4200mg 210%

총 질소 함량 : 간장품질규격(한국산업규격)
영양성분 : 100g당 1일 영양성분 기준치에 대한 비율(%)

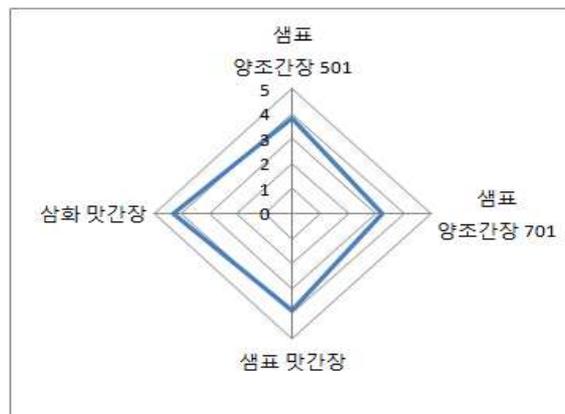


그림 5. 간장 종류별 풍미 비교

○시판 간장을 이용하여 고기젼 제조 시 다음과 같은 특징을 확인하였다. 4개 제품 중 삼화 맛간장이 가장 풍미가 우수하였다.

- 샘표 양조간장 501: 단맛이 강하게 느껴지고, 염도 대비 짠맛이 덜 느껴짐
- 샘표 양조간장 701: 짠맛의 정도가 가장 강함
- 샘표 조림볶음용 맛간장: 짠맛의 정도가 가장 약함. 간장 자체에 간이 잘되어 조림, 볶음용으로 적합
- 삼화 맛간장: 조리 후에도 색깔과 풍미가 우수하고 이미, 이취가 적음

나. 기호성 향상을 위한 부재료 사용

- 소스의 특성을 강조하기 위해 부재료로 와사비 사용을 검토하였다. 와사비의 매운맛 성분에는 살균효과가 있어 식품이 일찍 부패되지 않는 효과가 있기도 하고, 식재료의 풍미를 살린다. 와사비 첨가 시 개운함이 강조되었으나 열처리 이후 저장 과정에서 장점이 상실되는 문제가 있어 최종 배합에서 제외하였다.
- 시판 중인 페이스트와 분말 와사비를 비교 사용 시 분말 제품의 풍미가 더욱 우수하였다. 와사비분이 와사비 특유의 맛과 향이 진하였고, 물에도 잘 개어져 편리하게 사용할 수 있었다.

표 11. 와사비 제형에 따른 풍미 비교

	페이스트	분말
전반 맛	3.3	4.5

50명 대상 / 5점척도(5:매우 좋음, 4:좋음, 3:보통, 2:나쁨, 1:매우 나쁨)

- 한국적인 풍미 강화를 위해 표고버섯 사용을 검토하였다. 표고버섯은 향미와 영양이 모두 좋기 때문에 그 자체로 가치를 지닌다. 콜레스테롤이 많은 돼지고기와 함께 섭취 시 식이섬유소가 콜레스테롤의 흡수를 지연시키는 역할을 하므로 돼지고기와 표고버섯은 좋은 궁합이 될 것으로 기대하였다. 하지만 다진 표고버섯 이용 시 입자가 불규칙하여 외관 호감도가 낮아졌으며, 분말 표고버섯 이용 시에는 향이 느껴지지 않는 단점이 있었다. 의견 조율 통해 추가적인 진행은 하지 않는 것으로 결정하였다.
- 밥뿐만 아니라 빵과의 조화를 위해 땅콩버터를 이용하여 단맛을 보강하였다. 이를 통해 부드러운 식감과 함께 전반 어울림 정도가 강화됨을 확인하였다. 또한 땅콩버터 사용을 통해 돼지고기 입자의 색상 호감도가 향상됨을 확인하였다. 땅콩버터 배합비 10% 초과 시 버터향과 함께 느끼함이 강해져 최종 배합은 6%로 설정하였다.
- 향후 원가 절감을 위해 수제 땅콩버터를 제조하여 비교하였다. 시판 땅콩버터 대비 땅콩 함량을 늘려 고고함이 강조되었고, 땅콩을 직접 분쇄하여 땅콩 입자가 느껴지는 특징이 있다. 간장 맛이 덜하고, 단맛과 땅콩 맛이 많이 나서 관능평가 결과 빵과 조화롭다는 결과를 얻었다. 향후 생산 설비 보강을 통해 시판 제품을 대체 할 수 있을 것으로 기대된다.

표 12. 수제 땅콩버터 배합

	볶은 땅콩	백설탕	꿀	포도씨유	소금
배합량(%)	62.3	18.7	12.5	6.2	0.3

다. 간장 고기찜 최종 배합비 선정

○간장을 베이스로 하여 땅콩버터를 첨가하였으며 물성과 색상을 고려하여 물엿과 올리고당, 흑설탕을 함께 사용하였다.

표 13. 간장 소스 고기찜의 최종 배합비

재료명	투입량(g)	구성비(%)
원료육	150	60
간장	40	16
물엿	20	8
땅콩버터	15	6
올리고당	10	4
흑설탕	10	4
매실청	5	2

2.2.3. 마늘 소스를 이용한 고기찜 개발

가. 마늘의 풍미 비교

○다진 마늘 사용 시 저장 과정에서 마늘향이 약해지는 단점이 확인되었다. 또한, 다진마늘의 입자가 오히려 식감과 외관을 저해하였다.

○시판되는 마늘 분말을 비교 사용하였다. 마늘 70%, 옥수수전분 30% 제품으로 전분이 함유되어 있어 점도가 개선되는 효과가 있었다. 또한 마늘 분말은 다진 마늘과 달리 고형분이 남아 있지 않아 식감과 외관이 깔끔한 장점이 있다.

표 14. 마늘 제형에 따른 풍미 비교

	다진 마늘	마늘 분말
전반 맛	3.3	4.5

50명 대상 / 5점 척도(5:매우 좋음, 4:좋음, 3:보통, 2:나쁨, 1:매우 나쁨)

나. 기호성 향상을 위한 부재료 사용

- 카레는 노란 색소를 가져 고추장 소스나 간장 소스 고기찜에 비해 외관 색이 연한 마늘 소스 고기찜을 색도를 보완해주면서 특색 있는 향미를 제공할 수 있을 것으로 기대하였다. 하지만 오히려 카레의 색과 맛이 매우 특색이 강해 마늘이 돋보이지 않고 가려진다는 문제점이 발생하였다. 또한, 열처리 이후 기름 층 분리가 더욱 도드라져 보이는 문제가 나타났다.
- 굴 소스는 볶음 요리에 범용으로 사용되는 소스로 적은 양을 첨가해도 풍미를 증가시키는 효과가 있다. 마늘 고기찜 사용 시 고기의 잡냄새를 제어하고, 마늘 소스 맛을 저해하지 않으면서 보다 부드럽고 진한 감칠맛을 나타내었다.

다. 마늘 고기찜 최종 배합비 선정

- 마늘 소스는 가장 한국적이면서 동시에 해외 시장에 어필할 수 있을 것으로 기대되는 제품으로 굴 소스 첨가를 통해 동양적인 풍미를 강화하는 배합을 선정하였다.

표 15. 마늘 소스 고기찜의 최종 배합비

재료명	투입량(g)	구성비(%)
원료육	150	60
마늘	40	16
물엿	20	8
간장	15	6
설탕	10	4
굴소스	10	4
식초	5	2
물	30	

2.2.4. 고기잼의 조직감

○고추장, 간장, 마늘 3종 고기잼 제품의 물성을 측정하고 과일잼, 리예뜨 제품과 비교하였다. 간장 고기잼의 강도가 가장 높았으며(4.17N), 고추장(2.80N), 마늘(2.12N)이 뒤를 이었다. 리예뜨(3.57N)를 포함하여 돼지고기가 함유된 육가공 제품이 과일잼 대비 상대적으로 높은 수치를 나타내었다. 개발된 3종 고기잼의 물성은 시판되고 있는 리예뜨와 유사 수준의 물성을 나타내는 것을 확인하였다.

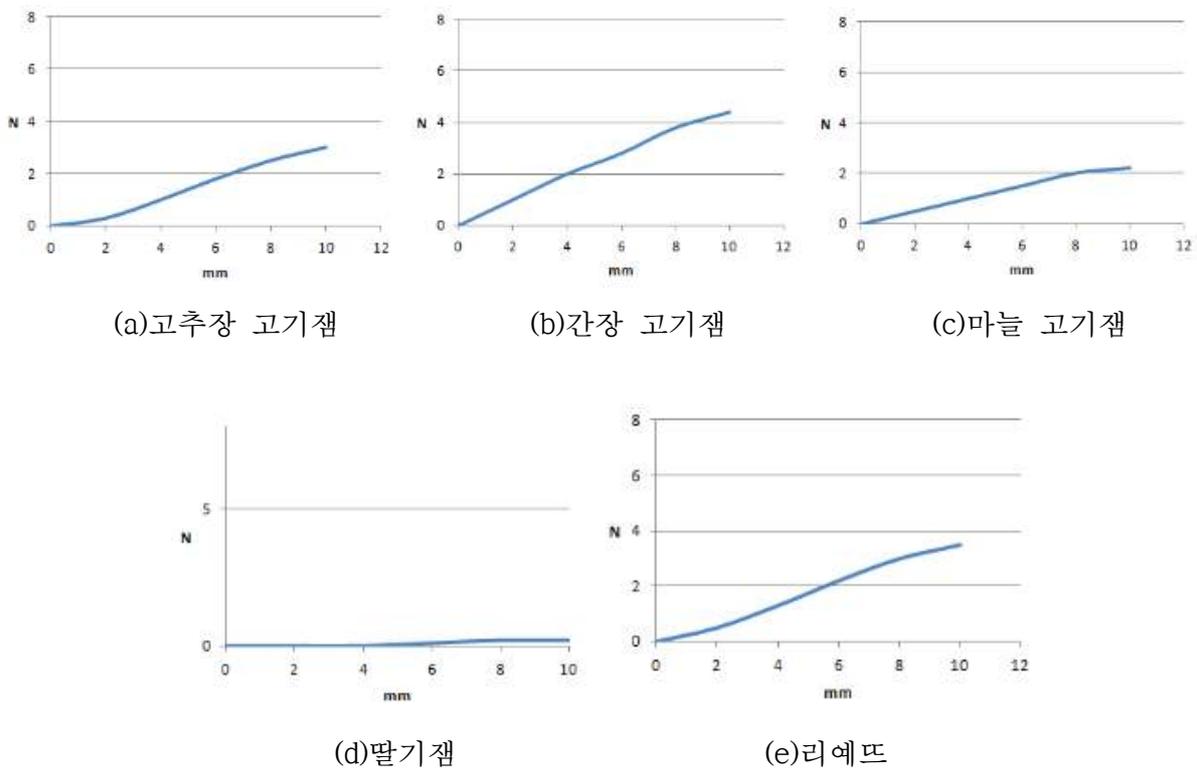


그림 6. 고기잼 제품과 과일잼, 리예뜨 강도 비교

표 16. 고기잼과 과일잼, 리예뜨 물성 측정값

	에너지(N.mm)	압축강도(N)
고추장 고기잼	13.5315	2.80
간장 고기잼	23.9548	4.17
마늘 고기잼	12.6779	2.12
딸기잼	0.0003	0.10
리예뜨	17.9685	3.57

2.2.5. 기본 제조 공정



그림 7. 고기잡 제조 공정

- 재료 준비: 신선도가 양호한 목살 부위를 지방층을 정형하여 사용한다.
- 양념 제조: 배합비에 따라 계량하여 준비한다.
- 육류 밀간: 잘게 썬 고기에 맛술, 후추, 소금으로 간을 한다.
- 조리: 세라믹으로 코팅한 팬을 사용하였고, 시료는 중간 불에서 10분 정도로 고기의 핏기가 없어질 때까지 가열하였다. 양념 소스를 넣고 2분 이내로 볶는다.
- 분쇄: 60Hz, 650W 믹서기에서 약한 강도로 10초 정도를 기준으로 한다.
- 포장: 제품 중량은 80~100g을 기준으로 한다.

표 17. 개발에 사용된 원료 정보

원료명	제품명
돼지고기	농업회사법인(주) 거인식품
딸기 고추장	그린베리
케첩	오뚜기 토마토케첩
물엿	오뚜기 옛날 물엿
다진 마늘	풀무원 찬마루
고춧가루	햇님마을 영양
로즈마리	딜리셔스 마켓
간장	삼화 맛간장
땅콩버터	스키피 크림
올리고당	백설 건강한 올리고당
설탕	백설 하얀설탕
매실청	백설
마늘	뚜레반 마늘 분말
굴소스	이금기 팬더 굴소스
식초	오뚜기 사과식초
유화제(대두레시틴)	ES 식품원료

2.2.6. 품질 특성 개선을 위한 공정 연구

가. 숙성

○숙성에 의한 고기찜의 품질 특성 변화를 조사하였다. 냉장 5℃에서 24시간 숙성 후 고기찜 제조 결과 풍미의 큰 차이는 발생하지 않았다. 숙성 후 색도 L값(명도)이 낮아져 용기에 담았을 때 외관만으로도 소스의 색을 명확히 확인할 수 있었으나 숙성 육의 조리 과정에서 소스가 빨리 타는 문제점이 발생하였다.



그림 8. 고추장 고기잼의 숙성 전(좌), 숙성 후(우)



그림 9. 간장 고기잼의 숙성 전(좌), 숙성 후(우)



그림 10. 마늘 고기잼의 숙성 전(좌), 숙성 후(우) 마늘 소스 고기잼

표 18. 숙성 전, 후의 색도 비교

	L*		a*		b*	
	전	후	전	후	전	후
고추장	32.76	21.66	20.15	19.97	28.45	23.10
간장	35.41	29.80	7.70	10.69	13.82	20.12
마늘	48.42	38.70	6.24	9.030	20.22	21.23

나. 염지

- 염지에 의한 육색 보존과 식감 개선 효과를 조사하였다. 생수와 1~7% 농도의 소금물 침지 후 5℃ 24시간 침지하였다. 이후 육의 색도와 pH를 측정하였고, 염지한 육을 원료로 고기잼 제조 후 관능평가를 진행하였다.
- 염 용액의 농도가 높아질수록 산도가 점차 낮아져 생고기 대비 7%의 염지 용액에서는 pH가 약 1 가량 감소하였다. 또 육색의 분석값을 보았을 때 L*값과 b*값은 감소하고 a*값은 증가하여 염지 용액의 농도가 높아질수록 육색이 진해지고, 조리 이후 생고기 대비 육색이 잘 보존되는 것으로 나타났다.
- 염지한 육을 원료로 한 간장 고기잼 관능검사 결과 식감, 짠맛, 뒷맛 선호도가 높아짐을 확인하였다. 염지 용액 농도 5%의 고기잼이 가장 높은 전반 선호도를 보였다.



그림 11. 염지 전



그림 12. 24시간 염지 후(0%, 1%, 3%, 5%, 7%)

표 19. 염지에 따른 pH와 색도 비교

	pH	색도		
		L*	a*	b*
생고기	6.71	48.14	8.64	14.08
control	6.14	57.14	7.92	15.31
1%	5.94	54.51	8.69	13.77
3%	5.85	50.10	8.95	11.86
5%	5.82	47.20	9.45	11.66
7%	5.76	46.40	9.69	8.59

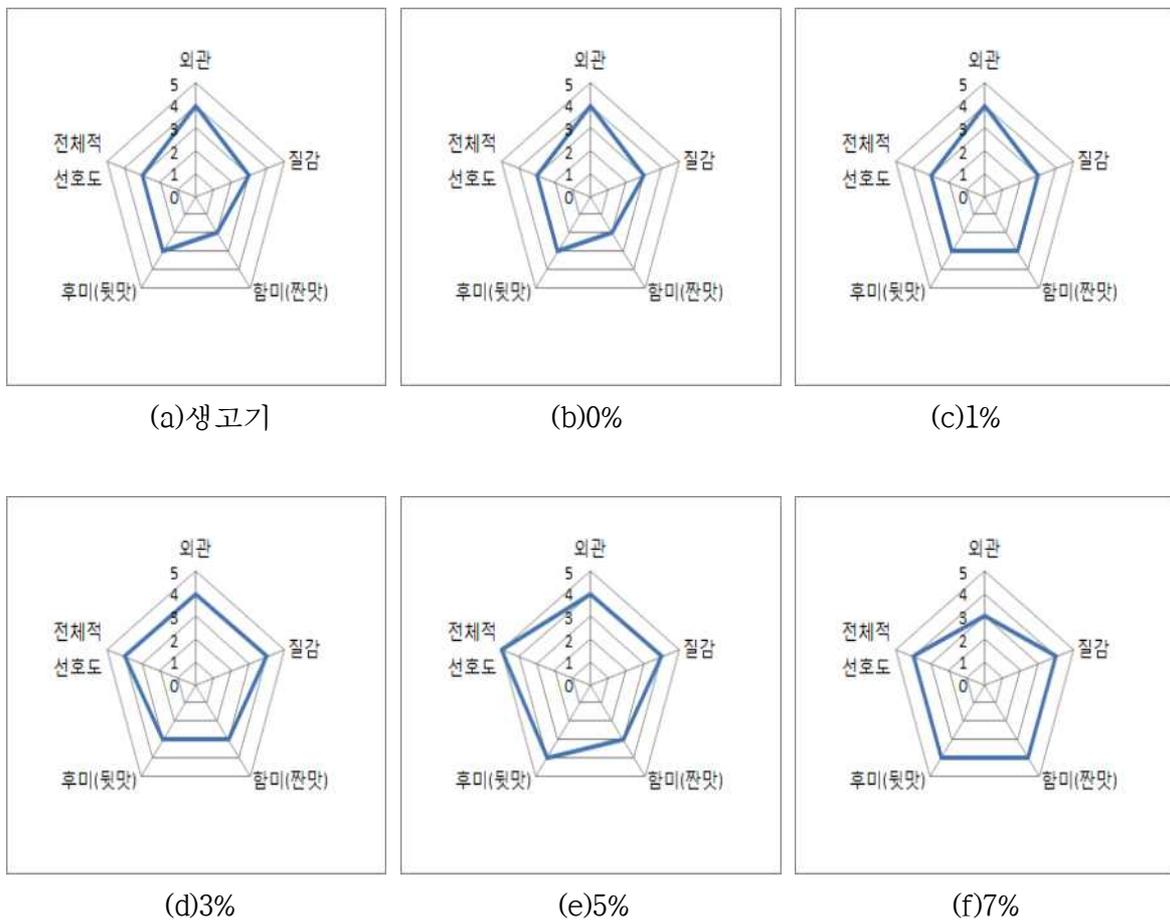


그림 13. 염지 농도에 따른 간장 고기젼 관능 변화

다. 밑간

- 육류는 밑간 유무에 따라 큰 차이를 가져온다. 고기에 간이 배어 맛을 좋게 만들어주고, 돼지고기 특유의 누린내를 제거하는 데도 효과가 있을 것이라 판단하여 연구하였다.
- 밑간의 재료에는 맛술, 소금, 후추, 생강, 향신료 등이 있지만 생강과 향신료는 재료 본연의 향이 너무 강해 고기썰 전체의 맛에 영향을 주어 본 실험에서는 간편한 공정을 위해 맛술, 소금, 후추만을 사용하였다.
- 소금을 20% 이상 첨가한 밑간의 경우 간장 소스 고기썰은 짠맛이 더 강해지는 문제점이 있었다. 또한, 이미 5% 소금 농도로 염지를 하였기 때문에 소금 첨가량을 약 15%로 줄였다.
- 고기썰은 조리 시 팬에 기름을 두르지 않는데 맛술을 넣음으로서 고기가 팬에 눌러 붙지 않았고, 예상대로 돼지고기 누린내 제거에 효과가 있었다.
- 밑간 유무에 따른 맛 차이를 관능 평가한 결과 전체 50명 중 38명이 밑간을 한 고기썰에 더 맛있다고 평가하였다.

표 20. 밑간 기본 배합

	맛술	맛소금	후추
배합량(%)	78.95	15.79	5.26

라. 잡냄새 개선

- 돼지고기 잡냄새를 개선하기 위하여 다음과 같은 방법을 사용하였다.
 - 고기의 이미, 이취를 줄이기 위해 고추장 소스 고기썰의 경우 향이 강한 향신료인 로즈마리를 사용하였다.
 - 4종의 간장 중 조리 시 가장 이취가 덜한 간장을 선택하였다.
 - 생마늘을 사용하지 않고 다진 마늘을 볶아서 사용하였다.
 - 조리하기 전 사이다에 담궈 육류의 핏물과 불순물을 제거하여 사용하였다.
 - 고기를 밑간하여 돼지고기의 누린내를 덜나게 하였다. 특히 맛술(미림)은 알코올이 있어 휘발 성분에 의해 잡냄새 제거에 탁월하였다.

마. 발림성 개선

(1)육 분쇄 세기 조절

- 분쇄 세기에 따른 고기 입자 크기 및 형태에 따라 외관뿐만 아니라 식감이 달라질 것이라 판단하여 약한 강도에서 5초, 10초 그리고 강한 강도에서 5초, 10초로 나누어 입자 크기 및 형태를 관찰하여 고기잼에 가장 부합하는 입자 크기 및 형태를 연구하였다.
- 시료를 조리 직후 뜨거운 상태에서 분쇄할 경우 죽 같은 제형이 되어 입자 크기 및 형태를 보기에 적절하지 않았다. 시료는 모두 조리 후 충분한 시간 동안 식힌 후 분쇄하였다. 본 연구에서는 공중 낙하균이 들어가지 않게 시료 위에 천을 덮어 30분간 식힌 후 분쇄하였다.
- 약한 강도에서 5초간 분쇄한 경우 입자의 크기가 매우 불규칙 하였고, 분쇄되지 않은 고기 덩어리도 보여 적절하지 않았다. 약한 강도에서 10초간 분쇄한 경우 입자가 균일하게 분쇄되었고, 목표로 했던 참치 크래커의 제형에 가장 부합하였다.
- 강한 강도에서 5초간 분쇄한 경우 약한 강도 5초와 마찬가지로 일부는 곱게 갈리고, 고기 덩어리가 더러 보이기도 하였다. 강한 강도에서 10초간 분쇄한 경우 분말화가 될 정도로 곱게 갈려 잼 제형에 부합하지 않았다.
- 따라서 본 연구에서는 약한 강도로 10초간 분쇄하는 것으로 진행하였다.

표 21. 분쇄 강도와 시간에 따른 입자 형태

	5초	10초
약한 강도		
강한 강도		

(2)분쇄육 사용

- 조리 후 분쇄한 고기짬과 처음부터 분쇄육을 사용하여 조리한 고기짬을 비교하기 위하여 연구하였다.
- 분쇄육은 최종 고기짬의 입자 크기 및 형태를 동일하게 하기 위해서 약한 강도에서 10초간 분쇄하여 사용하였다. 그 이후의 공정은 비교군과 동일하게 세라믹으로 코팅한 팬을 사용하였고, 시료는 중간 불에서 10분 정도로 고기의 핏기가 없어질 때까지 가열한 후 양념 소스를 넣고 2분 이내로 볶았다.
- 그러나 분쇄육은 가열조리 중 육류가 서로 엉겨 붙어 조리 후 다시 분쇄해야하는 번거로움이 있었다. 또한, 두 번 분쇄를 하였기 때문에 목표한 짬 제형에 부합하지 않아 본 연구에서는 분쇄육을 사용하지 않고 조리 후 분쇄하는 방식을 선택하였다.



그림 14. 돼지고기 목살 분쇄육

(3)유지 첨가

- 돈지는 냉장 중 하얗게 굳는 단점이 있어 지방층을 모두 정형한 후 조리하였더니 발림성이 짬 제형에 부합하지 않았다. 발림성 개선을 위해 식용유지 사용을 검토하였다. 올리브유, 카놀라유, 포도씨유를 각각 첨가하여 발림성 개선 효과를 비교하였다. 세 가지 유지 모두 특유의 향과 느끼한 맛으로 인해 고추장, 간장, 마늘 소스와 어우러지지 않았다. 또한, 유지를 첨가함으로써 조리 중 촉촉함이 유지된다는 장점은 있었으나 전체적으로 색이 연해지는 단점이 있었다.

(4)물 첨가

- 발림성 개선을 위한 방법으로 유지를 첨가하였으나 앞서 설명한 단점으로 인해 제외하였고, 물을 첨가하여 목표한 잼 제형에 부합하는 물성을 찾는 연구를 하였다.
- 먼저 물을 첨가함으로써 3종의 고기잼 모두 간이 약해져 고기잼의 풍미에 영향을 미치는지 고려하였다. 3종의 고기잼 모두에 물을 10g, 30g, 50g 첨가한 결과, 물을 10g 첨가한 것만으로는 제형에 큰 영향이 없었다. 물을 30g, 50g 첨가한 경우 관능적 제형 변화가 나타났다. 고추장과 마늘 소스 고기잼에서는 물 첨가에 따른 맛 변화가 크지 않았으나 간장 고기잼은 풍미가 약해지는 것을 확인하였다.
- 전반 식감을 고려하여 고추장 소스 고기잼은 물 50g, 마늘 소스 고기잼은 물 30g을 첨가였고, 간장 소스 고기잼에는 물을 첨가하지 않는 것으로 설정하였다.
- 물 첨가 유무에 따른 고기잼의 물성 측정은 고추장 소스 고기잼을 시료로 하였다. 압축강도가 3.55N에서 2.8N으로 낮아지면서 발림성이 개선됨을 확인하였다.

표 22. 물 첨가 유무에 따른 물성 비교

	에너지(N.mm)	압축강도(N)
물 첨가 유	13.5315	2.80
물 첨가 무	18.7540	3.55

바. 기름층 분리 개선

(1)유화제 첨가

- 목살 부위의 지방을 정형하였더라도 초반에는 보이지 않았지만 저장기간이 길어질수록 고기잼 용기의 옆면에 하얗게 지방이 굳는 것을 볼 수 있었다.
- 정형을 하지 않은 고기잼에 액상 유화제와 분말 유화제를 넣어 비교 시 액상 유화제의 경우에는 지방층이 하얗게 굳는 것을 볼 수 있으나 분말 유화제의 경우에는 얇게 지방막만 생기는 정도에 그쳐 확연히 분말 유화제가 효과가 좋음을 알 수 있었다.
- 정형을 한 고기잼은 액상 유화제와 분말 유화제 모두에서 좋은 효과를 볼 수 있으나, 액상 유화제는 특이한 냄새가 있어 관능평가 결과 분말 유화제를 더 선호하였다.

○유화제 첨가량을 늘일수록 효과는 좋으나 유화제 특유의 향이 고기잼의 향을 해칠 수 있다.
따라서 본 연구에서는 최소의 양으로 효과를 볼 수 있는 전체용량의 1%를 첨가하였다.



그림 15. 실험에 사용된 액상과 분말 레시틴

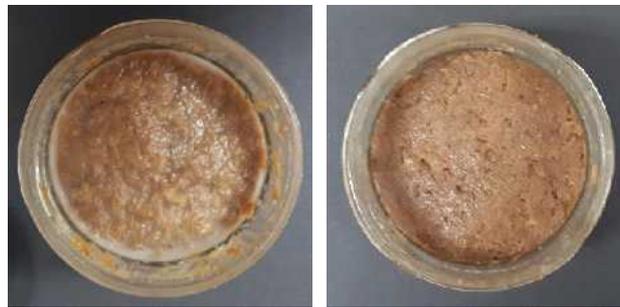
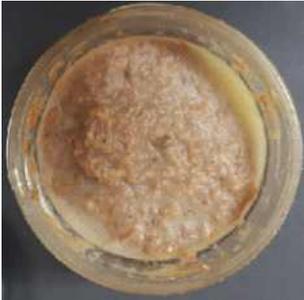


그림 16. 유화제를 첨가하지 않은 고기잼(좌)와 유화제 첨가 고기잼(우)

표 23. 정형 여부와 레시틴 종류에 따른 효과

	액상 레시틴	분말 레시틴
정형 유		
정형 무		

(2)지방 정형

- 정형을 하지 않으면 냉장 후 기름 층이 하얗게 굳는 문제점이 있어 돼지고기 목살 부위에서 지방을 정형하여 거의 지방이 없는 살코기 상태를 만들어서 사용하였다.
- 유사제품인 리에트의 경우 용기 옆면과 윗면에 기름 층이 눈에 띄게 많다. 외관을 해친다고 생각하면 지방을 정형하는 것이 옳으나, 지방은 발림성을 좋게 하고 산패를 방지하여 맛과 식감을 보존하는 장점이 있다.
- 지방을 정형함으로서 장점은 외관이 깨끗해 보인다는 점이고, 단점은 발림성을 개선하기 위하여 물을 첨가해야 한다는 점과 목살 부위를 사용하는데 있어 버려지는 양이 많다는 점이다. 그러나 가공 식품에 관능 특성에 있어 가장 먼저 측정되는 시각적인 부분이 중요하므로 지방 정형 후 고기잡을 제조하는 것으로 설정하였다.



그림 17. 지방 정형 전(좌) 후(우)

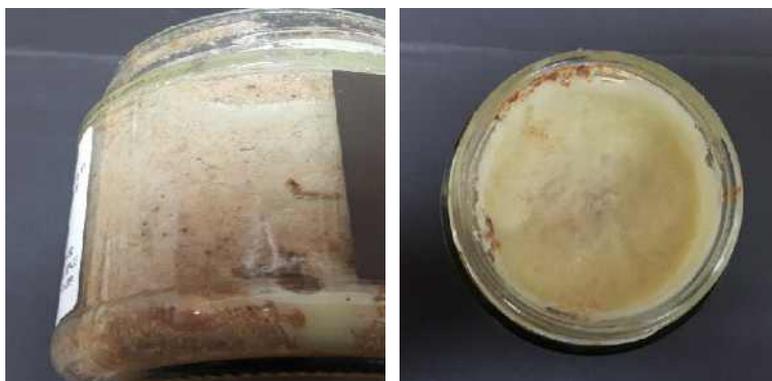


그림 18. 리에트의 지방층 (좌)옆면 (우)윗면

(3) 삶기

- 지방을 정형하지 않고, 돼지기름을 1차적으로 제거할 수 있는 방법으로 돼지고기를 삶는 공정을 연구하였다.
- 고기 삶기는 중불에서 약 1시간을 고기 잡냄새 제거를 위해서 고기를 삶을 때 양파, 대파, 된장, 소금, 후추, 월계수잎을 함께 넣고 삶았다.
- 전처리 단계로 고기를 삶음으로써 지방은 제거되어 고기의 담백한 맛은 늘었고, 삶을 때 넣은 된장, 후추, 월계수잎으로 잡냄새가 제거되었다. 그러나 저장이 지속될수록 고기가 딱딱하여 발림성이 좋지 않아 삶기는 최종 공정에서 제외하였다.

표 24. 고기 삶을 때 기본 배합

	물	양파	대파	된장	소금	후추
배합량(%)	86.4	7.6	2.2	3.2	0.5	0.1

사. 조리방법에 따른 이화학적 품질 분석

(1)수분함량

- 식육의 조리방법은 굽기와 같은 건열조리와, 삶기와 같은 습열조리로 나뉜다. 조리방법은 에너지 전달과 관계가 있고, 열을 전달하는 방법에 따라서 수분, 단백질 변성, 지질의 변화 등을 가져오기 때문에, 육의 조리에 있어 중요하다.
- 팬구이(pan heating)는 세라믹으로 코팅한 팬(지름 28cm, 높이 5cm)를 사용하였고, 시료는 중심온도가 75℃가 될 때까지 가열하였다. 삶기(boiling)는 알루미늄 냄비(지름25cm, 높이 8cm)에 시료 중량 10배수의 물을 넣고, 물이 끓어서 100℃ 가까이 되면 시료를 넣었다.
- 조리 방식에 다른 수분함량을 비교하였을 때 볶은 고기가 삶은 고기보다 수분함량이 높았다. 최종 공정은 볶음 조리법으로 설정하였다.
- 3종의 고기채별 수분함량은 조리한 후 표면이 마르지 않게 천으로 덮고, 2시간 동안 상온에서 식힌 다음 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다. 3종의 고기채별 수분함량을 비교한 결과 고추장, 간장, 마늘 소스 순으로 수분함량이 높았다.

표 25. 조리 방식에 따른 수분함량 비교

종류	온도(°C)	시간(min)	수분함량(%)
생 돼지고기	160	39	73.1
볶은 돼지고기	160	30	55.5
삶은 돼지고기	160	27	50.0

표 26. 소스 종류별 수분함량 비교

소스 종류	온도(°C)	시간(min)	수분함량(%)
고추장	160	24	46.7
간장	160	23	43.5
마늘	160	25	39.5

(2)중량 손실

○조리 방식에 따른 수분함량을 비교하였을 때 삶은 고기가 볶은 고기보다 수분함량이 높았다.

표 27. 조리 방식에 따른 수분함량 비교

	볶은 돼지고기	삶은 돼지고기
손실률 (%)	20.43	41.14

2.2.7. 실험에 이용된 설비

○실험에 사용된 설비 정보는 다음과 같다.

표 28. 기계 정보

기기명	모델	활용 용도
믹서기	후드믹서 HMF-3260S (AC220V, 60Hz, 650W)	분쇄
항온수조	HB-205WM, Banbaek Science	살균
분광색차계	CM-3500d, KONICA MINOLTA	분석
만능재료시험기	MTS system, US/Sintech 1/G, 5kN	분석
수분측정기	FD-660, kett	분석
수질분석기	KKR-P-22323789-40000008	분석

2.2.8. 제품 용기 디자인

○제품 용기의 디자인은 전체적으로 통일 디자인을 갖으며 돼지고기 마크를 크게 배열하여 돼지고기를 이용한 고기잼을 알릴 수 있도록 하였다. 소포장 레토르트제품도 고려중.



그림 19. 제품 용기 디자인

2.3. 고기잼 저장성 연구

- 보존제나 항산화제의 첨가를 전혀 하지 않고 레시피를 개발 및 연구하였다. 온도별 저장 주기에 따른 고기잼 품질변화와 미생물의 변화로 유통기한을 설정하고자 하였다.
- 가열살균은 열처리를 통하여 식품중의 미생물을 사멸시킴으로써 식품에 안전성과 저장성을 부여하는 식품가공의 한 수단이다. 식품을 가열 살균하는 동안에는 미생물의 사멸이외에도 효소 및 독성분의 파괴에 같은 긍정적인 변화와 영양성분, 색소, 조직, 향미성분 등의 파괴 또는 불활성화를 최대화하고 식품의 영양성분과 관능적 특성의 소실을 최소화하기 위해서는 알맞은 최적 살균 시간과 온도 선택에 유의해야 한다.
- 냉장과 상온유통에 대비하여 열탕 살균과 고압 증기 살균을 각각 적용하여 보존성 실험을 진행하였다.

표 32. 살균 온도 및 시간

공정	온도(°C)	시간(min)
열탕	90	60
고압 증기 살균	100	30

2.3.1. 원재료의 초기 미생물

○최종 제품의 일반세균을 검사에 앞서 제품별 주요 원재료 2종의 일반세균 검사를 시행하였다. 고추장 소스 고기잼에서는 딸기고추장과 케찹을, 간장 소스 고기잼에서는 간장과 땅콩버터를, 마늘 소스 고기잼에서는 마늘분말과 굴소스를 선정하였다.

○일반세균수 측정 결과 고추장은 0 CFU/g이 나왔고, 간장, 땅콩버터, 마늘분은 각각 10^1 CFU/g이 나왔으며, 케찹과 굴소스에서는 일반세균이 나오지 않았다. 고추장 이용 고기잼의 저장성 확보에 유의해야 함을 확인하였다.

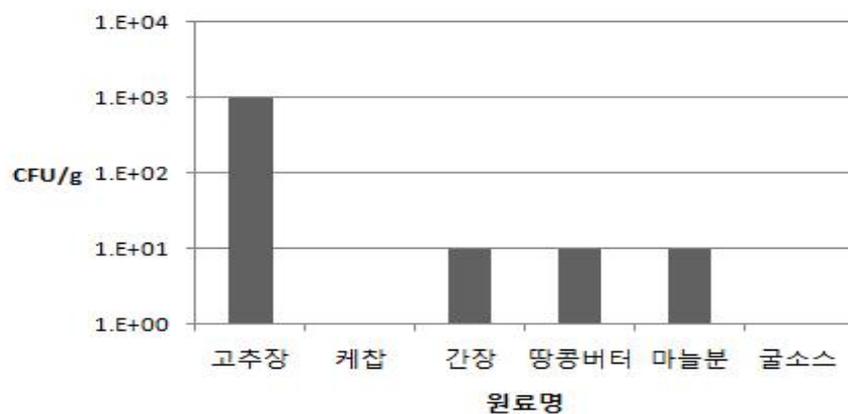


그림 20. 원재료별 일반세균

2.3.2. 비살균 고기잼의 저장성

○식품공전 제 5 식품별 기준 및 규격 16. 식육가공품 및 포장육 16-5 양념육류 식품유형(2) 분쇄가공육 제품의 세균수 규정을 보면, 멸균제품에 한하여 $n=5$, $c=0$, $m=0$ 이다.

○열탕을 하지 않은 고추장 소스 고기잼의 경우, 10℃와 15℃ 저장 실험 모두 실험 4주차에 식품공전에서 규정하는 10^5 CFU/g을 초과하였다. 간장 고기잼과 마늘 고기잼은 일반 세균은 8주차까지 규격 이내의 미생물 증식을 보였으나 일부 간장 고기잼에서 실험 5주차 15℃ 저장 시료에서 곰팡이 증식이 발견되었다.

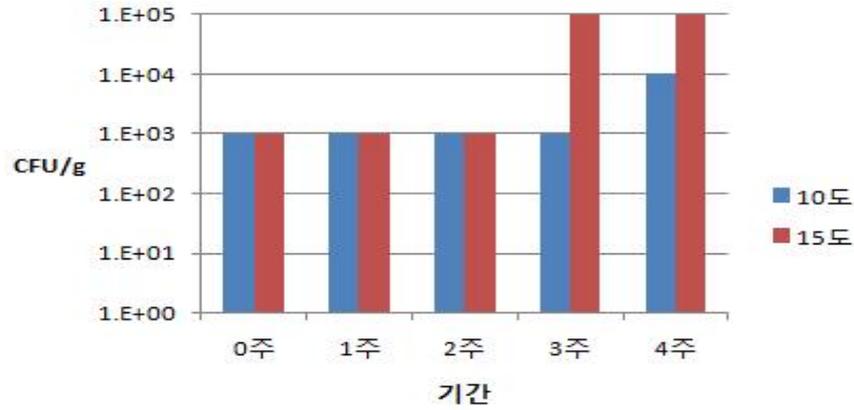


그림 21. 살균하지 않은 고추장 고기젬의 일반세균수

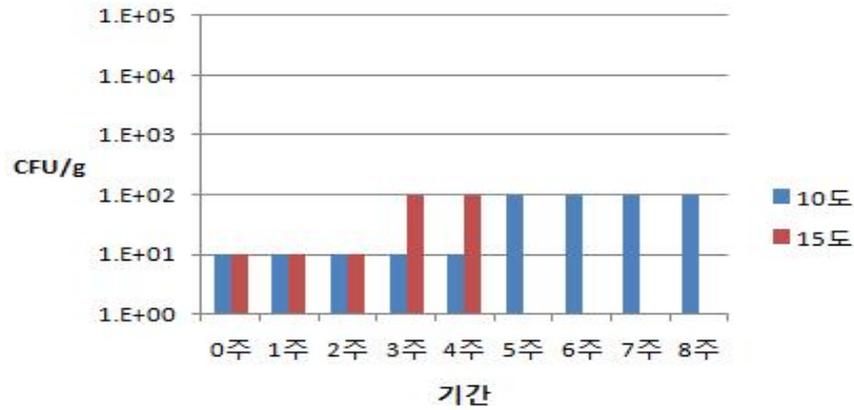


그림 22. 살균하지 않은 간장 고기젬의 일반세균수

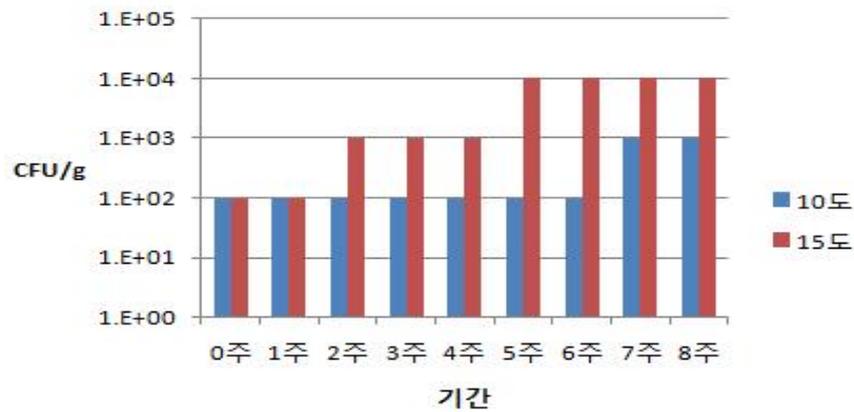
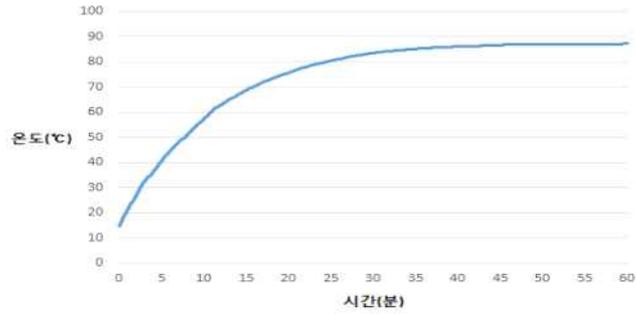


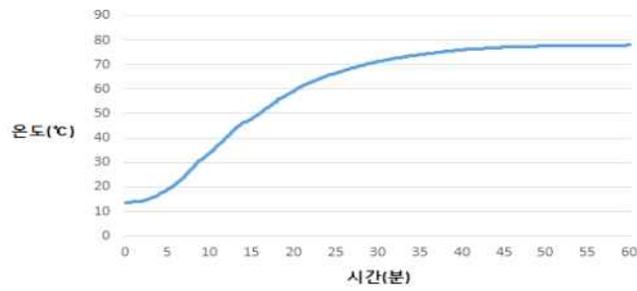
그림 23. 살균하지 않은 마늘 고기젬의 일반세균수

2.3.3. 열탕 살균 고기젼의 저장성

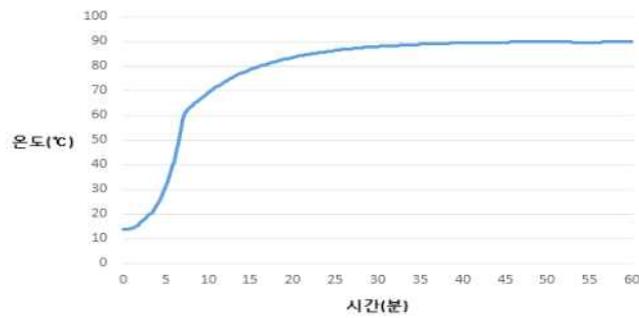
- 식약처에서 발표한 ‘식육가공품의 멸·살균 열처리 동등성 인정을 위한 가이드라인’에 의하면 멸균은 중심부의 온도가 120℃ 이상에서 4분 이상 이어야 하고, 살균은 중심부의 온도가 63℃ 이상에서 30분간 처리하거나 이와 동등한 효력을 내는 방법으로 가열하도록 하였다.
- 고추장, 간장. 마늘 소스를 90℃에서 약1시간 열탕처리를 하면서 10초단위로 중심온도를 측정하였다. 간장 소스는 22분 10초에서 고추장 소스는 12분10초에서 마늘 소스는 8분에서 중심부의 온도가 63℃에 도달하여 식약처에서 발표한 살균 기준을 만족하였다. 또한 8분을 기준으로 각 소스별 중심부 온도가 마늘소스는 63℃ 고추장소스는 50.9℃ 도달한데 반해 간장 소스는 27.7℃로 다른 소스에 비해 온도의 상승이 느린 걸 확인 할 수 있었다.
- 열탕 살균 고기젼의 10℃와 15℃ 저장 실험에서 8주차까지 고추장 고기젼 10^4 CFU/g, 간장 고기젼 10^2 CFU/g, 마늘 고기젼 10^3 CFU/g으로 목표로 한 2개월 유통기한 확보가 가능함을 확인하였다.
- 미생물 증식과 함께 TBA(thiobarbituric acid) 측정 결과 8주차에서 고추장, 간장 고기젼의 TBA 값이 0.5mg/kg 수준으로 높아져 추가적인 저장성 연장은 어려울 것으로 판단하였다.
- TBA(thiobarbituric acid)는 육의 조직내 지방 산패 정도의 지표로 사용되며 지방산화에 의해 발생하는 malonaldehyde와 thiobarbituric acid가 반응하여 생성되는 복합체의 양을 측정함으로써 그 값이 크면 지방의 산패가 많이 진행되었음을 나타낸다.
- 식육이 숙성됨에 따라 지방은 지방분해효소에 의해 가수분해 되고, 미생물에 의한 산화가 이루어져 알콜, 케톤 및 알데히드 등의 카보닐 화합물이 생성되어 맛과 냄새에 영향을 미쳐 TBA는 식육의 관능평가와 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있다. 신선육의 TBA값은 일반적으로 0.2mgMA/kg 이하 수준이며 저장기간이 경과할수록 값이 증가한다. TBA값이 0.5mg/kg 이상에서 산패취를 느낀다고 보고된다.



(a)고추장 고기잡



(b)간장 고기잡



(c)마늘 고기잡

그림 24. 열탕 처리에 따른 고기잡의 중심 온도 변화



그림. 열탕 살균 고추장 고기젼의 일반세균수

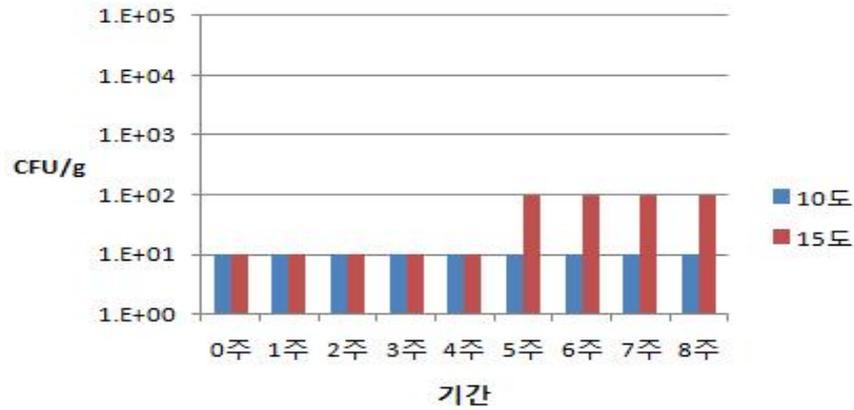


그림 25. 열탕 살균 간장 고기젼의 일반세균수

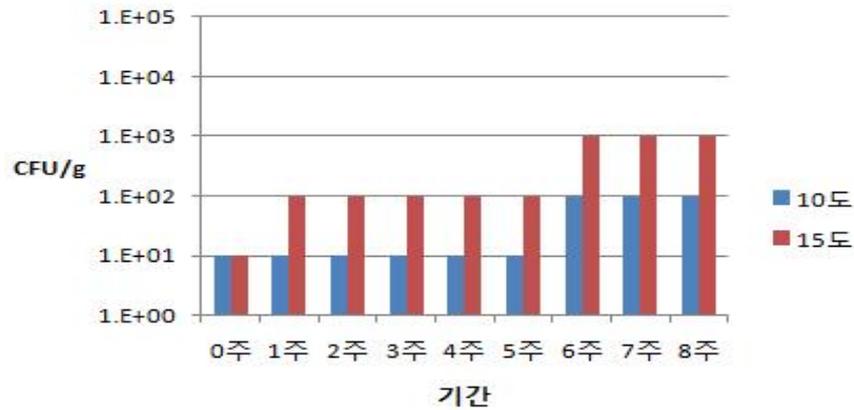


그림 26. 열탕 살균 마늘 고기젼의 일반세균수

표 33. 저장기간에 따른 TBA 변화

저장 기간	저장 온도	TBA(mgMA/kg)		
		고추장 소스	간장 소스	마늘 소스
14days(2week)	10°C	0.367	0.255	0.253
42days(6week)	10°C	0.453	0.404	0.337
56days(8week)	10°C	0.492	0.457	0.376
70days(10week)	10°C	0.526	0.688	0.390

2.3.4. 고압 증기 살균 고기젼의 저장성

- 연구개발 계획 당시 고기젼 제품의 유통기한을 시판 중인 유사 제품 리예뜨를 참고하여 냉장 2개월로 목표하였고 열탕 살균을 통해 저장성 확보가 가능함을 확인하였다.
- 하지만 고기젼은 리예뜨와 마찬가지로 지방 함량이 높은 육가공 제품의 특성으로 냉장 저장 시 지방의 응고로 인한 사용 편의성 및 외관 기호도가 낮아지는 단점이 부각되었다. 또한 해외 수출에 있어 냉장 2개월은 판로 확보에 어려움이 있을 것으로 판단하였다. 이에 살균 조건을 강화하여 상온 유통 가능성을 확인하였다.
- 가열에 따른 품질 변화를 확인하기 위해 100, 115, 120°C에서 비교 살균을 진행하였다. 115°C, 30분 이상의 살균 조건에서 시료가 빠르게 탄화됨을 확인하였다. 100°C에서는 30분 이상의 살균 조건에서도 제품의 특성이 유지되었다.
- 세 가지 고기젼을 100°C, 30분 살균 후 37°C에서 저장성 실험을 진행한 결과 미생물과 품질에 있어 상온 유통 가능함을 확인하였다. 최종 산업화에 있어 설비에 따른 F value 세부 검증을 통해 최종 생산 공정 확립이 가능하다.
- 상온 저장 제품은 지방의 응고가 없어 외관 선호도 및 사용 편의성, 관능적 품질이 매우 뛰어난 것으로 나타났다. 전반 색이 진해졌으나 전반 선호도는 더욱 높은 것으로 조사되었다.



(a)고추장 고기잼

(b)간장 고기잼

(c)마늘 고기잼

그림 27. 115°C 에서 30분간 고압 증기 살균한 고기잼



(a)고추장 고기잼

(b)간장 고기잼

(c)마늘 고기잼

그림 28. 110°C 에서 30분간 고압 증기 살균한 고기잼

표 34. 고압 증기 살균 제품의 일반세균

기간	보관 온도(°C)	미생물
1주	37°C	음성
2주	37°C	음성
3주	37°C	음성
4주	37°C	음성
5주	37°C	음성
6주	37°C	음성
7주	37°C	음성
8주	37°C	음성

2.4. 고기잼 영양성분 분석

○세 가지 고기잼의 영양성분은 계명대학교 TMR센터에 분석 의뢰하였다. 결과는 다음과 같다.

제 19-1-00596 호			
시 험 성 적 서			
검 체 명	딸기 고추장 고기잼	제조일자	2019-04-16
제 품 유 형	일반성분검사		
의뢰인 주소 및 성명	농업회사법인 주식회사 거인식품	대 표 자	손민정
	[]		
전 수 년 월 일	2019년 04월 18일	검사완료일	2019년 04월 26일
시 험 의뢰 목 적	참고용		
귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.			
결과 :			
시 험 항 목	규 격 기 준	결 과	
열량	-	195.121Kcal/100g	
나트륨	-	333.806mg/100g	
탄수화물	-	22.879g/100g	
당류	-	12.176g/100g	
지방	-	5.109g/100g	
트랜스지방	-	불검출	
포화지방	-	1.555g/100g	
콜레스테롤	-	32.915mg/100g	
단백질	-	14.406g/100g	
2019년 04월 29일			
계명대학교 전통미생물자원개발 및 산업화연구센터장 대구지방식품의약품안전청 식품등 시험검사기관 제112호 대구지방식품의약품안전청 축산물 시험검사기관 제13호			
이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.			

제 19-1-00597 호

시험성적서

검 체 명	망종버터 간장 고기젤	제조일자	2019-04-16
제 품 유 형	일반성분검사		
의뢰인 주소 및 설명	농업회사법인 주식회사 거인식품	대 표 자	손민정
	<input type="text"/>		
접 수 년 월 일	2019년 04월 18일	검사완료일	2019년 04월 26일
시 험 의뢰 목적	참고용		

귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.

결과 :

시 험 항 목	규 격 기 준	결 과
열량	-	264.381Kcal/100g
나트륨	-	947.864mg/100g
탄수화물	-	21.424g/100g
당류	-	14.372g/100g
지방	-	10.417g/100g
트랜스지방	-	불검출
포화지방	-	1.996g/100g
콜레스테롤	-	43.034mg/100g
단백질	-	21.233g/100g

2019년 04월 29일

계명대학교 전통미생물자원개발 및 산업화연구센터장

대구지방식품의약품안전청 식품등 시험검사기관 제112호

대구지방식품의약품안전청 축산물 시험검사기관 제13호



이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.

제 19-1-00598 호

시험 성적서

검 체 명	마늘 고기젤	제조일자	2019-04-16
제 품 유 형	일반성분검사		
의뢰인 주소 및 성명	농업회사법인 주식회사 거인식품	대 표 자	손민정
	<input type="text"/>		
접 수 년 월 일	2019년 04월 18일	검사완료일	2019년 04월 26일
시 험 의 리 목 적	참고용		

귀하가 시험 의뢰한 결과 및 판정은 의뢰된 시험항목에 한하며 다음과 같습니다.

결과 :

시 험 항 목	규 격 기 준	결 과
열량	-	232.683Kcal/100g
나트륨	-	498.900mg/100g
탄수화물	-	28.352g/100g
당류	-	8.408g/100g
지방	-	5.543g/100g
트랜스지방	-	불검출
포화지방	-	1.801g/100g
콜레스테롤	-	48.424mg/100g
단백질	-	17.347g/100g

2019년 04월 29일

계명대학교 전통미생물자원개발 및 산업화연구센터장

대구지방식품의약품안전청 식품등 시험검사기관 제112호

대구지방식품의약품안전청 축산물 시험검사기관 제13호



이 검사결과는 제출된 검체에 한하며 의뢰목적 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결수단으로 사용할 수 없습니다.

2.5. 사업화 성과 및 매출 실적

○사업화 성과

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	0억원	
			향후 3년간 매출	5억원	
		관련제품	개발후 현재까지	0억원	
			향후 3년간 매출	5억원	
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 0% 국외 : 0%	
			향후 3년간 매출	국내 : 20% 국외 : 5%	
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 0% 국외 : 0%	
			향후 3년간 매출	국내 : 20% 국외 : 5%	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위			10위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위			5위

○사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		1		
	소요예산(백만원)		50		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
			0	5	10
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	0	50	70
		국외	0	5	10
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획		소비자들의 기호에 맞춘 다양한 맛의 유사제품 개발계획			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)		현재	3년후	5년후
	수입대체(내수)		0	1	2
	수 출		0	5	10

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

3.1. 목표

- 돼지고기를 이용한 고기잼의 시제품 개발 및 사업화
 - 잼 형태의 물성을 가진 고기잼 개발
 - 품질과 안전을 고려한 저장성 확보 (유통기한)
 - 물리적, 화학적으로 분석하여 풍미, 식감제어 기술개발
 - 지식재산권 확보 (특허출원)

3.2. 목표 달성여부

- 소비자의 요구에 부합하는 풍미와 잼 형태의 물성을 가진 3종의 고기잼 개발(고추장, 간장, 마늘 소스)
- 열탕 살균과 고온 증기 살균을 통한 냉장 2개월, 상온 유통 저장성 확보
- 식감과 전반 맛 구현을 위한 전처리 공정 설정
- 고추장 고기잼, 간장 고기잼으로 2건의 특허출원 완료

출원 번호 통지서	
출원 일자	2019.05.03
특기사항	심사청구(유) 공개신청(무)
출원 번호	10-2019-0052405 (접수번호 1-1-2019-0458589-92)
출원인 명칭	농업회사법인 주식회사 거인식품(1-2006-010035-7) 외 1명
대리인 성명	특허법인태동(9-2008-100001-5)
발명자 성명	이승환 정휘재 오세영 전영규 정진일
발명의 명칭	말고기추장을 포함하는 고기잼

출원 번호 통지서	
출원 일자	2019.05.03
특기사항	심사청구(유) 공개신청(무)
출원 번호	10-2019-0052404 (접수번호 1-1-2019-0458588-46)
출원인 명칭	농업회사법인 주식회사 거인식품(1-2006-010035-7) 외 1명
대리인 성명	특허법인태동(9-2008-100001-5)
발명자 성명	이승환 정휘재 오세영 전영규 정진일
발명의 명칭	명품버터를 포함하는 고기잼

3.3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

매출액 목표 미달성

해당 개발 제품을 사업화 하며 유통기한을 기존 프랑스 제품인 리에트에 준용하여 냉장보관60일 까지로 설정 품목제조보고 하였으나 향 후 수출 등을 위하여 멸균레토르트 제품으로 상온 보관 및 유통기한을 늘리기 위해 제품 안전성 검사시간이 더 걸리고 있어서 매출액 목표 달성에 애로 사항이 있었음.

차후 멸균제품으로 상온보관 제품 안전성 검사로 유통기한 설정이 되면 사업화 및 수출박람회 등의 참여로 수출을 적극적으로 모색할 예정이며 소비자들의 기호에 맞춘 다양한 제품개발로 후속연구를 진행할 예정임

4. 연구결과의 활용 계획 등

- 기존 시장에 없던 새로운 맛과 용도를 제공하는 2차 육가공 제품 개발로 새로운 시장 창출
- 원료 고유의 특성을 살린 한국식 고부가 육가공 제품으로 해외 시장 진출
- 연구개발 중에 얻어진 연구결과에 대한 적극적인 홍보 진행
- 유사 고기잡 제품과 육가공 시장의 확대 도모
- 제조원가를 절감시키기 위하여 돼지고기 하부위를 이용하는 연구도 진행예정
- 노인식으로 새로운 제품군을 형성하기위한 마케팅 계획
- 다양한 부재료를 이용한 제품개발 계획
- 자체사업화 및 제품 생산/유통/판매
 - 산업화와 실용화를 위한 공정 도입과 생산가능업체와의 협력 강화
 - 시제품 생산과 테스트 마케팅 진행
 - 입점 인터넷 쇼핑몰을 이용한 판매
 - SNS 마케팅
 - 적극적인 해외 홍보 및 수출 방안 모색
 - 국내 및 해외 마케팅은 한국무역협회, 중소기업진흥공단의 전문가들과 협력하여 진행계획

<뒷면지>

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농식품연구성과후속지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농식품연구성과후속지원사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.