819009-1

한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기

2020

농림식품기술기획평가원

농림축산식품부

보안 과제( ), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개( )발간등록번호(O)

농식품연구성과후속지원사업 2020년도 최종보고서

발간등록번호
11-1543000-003263-01

한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기

2020. 9. 4.

주관연구기관 / 농업회사법인(주)푸드스미스

농 림 축 산 식 품 부
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

〈제출문〉

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 "한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기" (개발기간 : 2019. 05. 10 - 2020. 05. 9)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 9. 4.

주관기관명 : 농업회사법인(주)푸드스미스(대표자) 이 성 우 (인)

주관연구책임자 : 이 성 우

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의 합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

<table>
<tr><td>과제고유번호</td><td>819009-1</td><td>해 당 단 계
연 구 기 간</td><td>2019.05.10 ~
2020.05.09</td><td>단 계 구 분</td><td>1차년도/
1차년도</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 사 업 명</td><td>단 위 사 업</td><td colspan="4">농림축산식품연구개발사업</td></tr>
<tr><td>사 업 명</td><td colspan="4">농식품연구성과후속지원사업사업</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 과 제 명</td><td>대 과 제 명</td><td colspan="4">한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기</td></tr>
<tr><td>세부 과제명</td><td colspan="4">한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 책 임 자</td><td rowspan="2">이 성 우</td><td>해당단계
참여연구원
수</td><td>총: 7명
내부: 4명
외부: 4명</td><td>해당단계
연구개발비</td><td>정부: 80,000천원
민간: 30,000천원
계:110,000천원</td></tr>
<tr><td>총 연구기간
참여연구원
수</td><td>총: 7명
내부: 4명
외부: 4명</td><td>총 연구개발비</td><td>정부: 80,000천원
민간: 30,000천원
계:110,000천원</td></tr>
<tr><td>연구기관명 및
소 속 부 서 명</td><td colspan="3">농업회사법인(주)푸드스미스</td><td colspan="2">참여기업명
농업회사법인(주)푸드스미스</td></tr>
<tr><td>국제공동연구</td><td colspan="3">상대국명:</td><td colspan="2">상대국 연구기관명:</td></tr>
<tr><td>위 탁 연 구</td><td colspan="3">연구기관명: 계명대학교 산학협력단</td><td colspan="2">연구책임자: 허진철</td></tr>
</table>

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 갈음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	(해당 없음)

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설·장비	기술요약 정보	소프트웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명정보	생물자원	정보	실물
등록·기탁번호		0	0		0						

국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설·장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약

본 과제는 육류를 섭취 시 발생할 수 있는 고지혈증을 예방 효과를 갖는 다양한 약선 소재로부터 기능성 성분을 추출하고, 이를 이용하여 간편하게 취식이 가능한 축산가공품 및 이에 포함되는 양념장을 개발하는 것을 목표로 한방 소재를 포함한 천연재료를 이용하여 양념 개발, 바이오 테크 기능 및 준자연적인 육가공 양념류를 도입한 축산가공품, 간편조리의 기능성을 더한 다양한 제품들에 도입하여 개선함, 효소/세포기반 항산화 활성 식품소재 개발 및 염증억제 단백질인 IL-4, IL-13의 활성억제를 식품소재에서 확인을 하였다. 약 200여종의 식품소재를 활용하여 DPPH, FRAP, Linoleic acid, Hydroxyl radical 등의 4가지 방법의 항산화 활성과 세포주 SH-SY5Y를 이용한 산화스트레스 억제, mouse spleen cell을 활용하여 염증연관 사이토카인 억제효능을 확인 하였다. 이를 통해 제품 개발에 적용 하였으며, 관련 매출이 증대되고 있음.

보고서 면수 65

<요약문>

연구의 목적 및 내용	육류를 섭취 시 발생할 수 있는 고지혈증을 예방 효과를 갖는 다양한 약선 소재로부터 기능성 성분을 추출하고, 이를 이용하여 간편하게 취식이 가능한 축산가공품 및 이에 포함되는 양념장을 개발하는 것으로 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발과 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 식품 개발을 목적으로 함				
연구개발성과	기능성 식품 소재 도출을 위해 200여조의 식품소재를 활용하여 Enzyme base 항산화 활성을 통해 다양한 식폼소재의 활성을 확인 하였다. DPPH, FRAP, Linoleic acid, Hydroxyl radical 연구방법을 이용한 활성을 통해 식품 소재를 선정하였으며, Cell base 연구를 통한 항산화 활성을 통해 산화스트레스, 염증 단백질 분비 억제효과를 확인 하였다. 오배자, 해동피, 쑥갓, 등에서 2종 이상의 항산화 실험에서 효과를 보였으며, 시금치 추출물은 세포실험에서 우수한 산화스트레스 억제능을 확인함. 팽이버섯, 계피, 강황, 월계수, 가자, 오배자 등의 한방소재를 활용하여 만들어낸 양념류를 개발 하였으며, 개발해낸 양념을 이용하여 족발에 도입하여 시제품을 개발함. 또한 본 연구를 이용하여 검증된 소재들을 현재 판매중인 제품에 도입해 항산화 및 염증 완화 등 기존의 제품에 건강에 도움을 줄 수 있는 효과를 기대할 수 있음 추후에는 확보한 데이터를 바탕으로 향후 다양한 기능성 제품 개발에 응용할 수 있을 것으로 판단됨				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	현재 주관기업의 사업분야는 식육가공품 및 양념장 직접제조, 식육가공품 및 양념장 OEM 제조로 지속적인 성장을 하고 있음 팽이버섯 및 약선소재 추출물을 이용한 기능성 축산 가공품 및 양념장 제품을 개발하여 생산 판매를 준비중에 있으며, 기존 제품인 양념장, 족발, 보쌈, 수육 등 축산 가공품 등에 활용할 경우 향후 다양한 고부가가치 제품을 개발 및 상품화 할 수 있을 것으로 판단됨				
국문핵심어 (5개 이내)	한방재료	추출물	기능성식품	양념	축산가공품
영문핵심어 (5개 이내)	Oriental medicine	Extracts	Functional food	seasoning	Livestock products

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

<본문목차>

〈 목 차 〉

1. 연구개발과제의 개요 ····· 1
1-1. 연구개발 목적 ····· 1
가. 양념(소스) 및 양념고기의 인식과 트렌드 ····· 1
나. 기능성 소재의 개발 ····· 1
다. 기능성 소재 개발을 위한 연구 ····· 2
1-2. 연구개발의 필요성 ····· 3
가. 경제·산업적 측면 ····· 3
나. 국외 기술 수준 및 시장 현황 ····· 9
1-3. 연구개발 범위 ····· 13
가. 연구개발의 목표 및 내용 ····· 13

2. 연구수행 내용 및 결과 ····· 17
가. 주관연구기관((주) 푸드스미스): 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발 ····· 17
나. 협동연구기관(계명대학교 산학협력단): 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 소재 개발 ····· 21

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 ····· 49
3-1. 목표 ····· 49
3-2. 목표 달성여부 ····· 49
3-3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등) ····· 49

4. 연구결과의 활용 계획 등 ····· 50
4-1. 연구개발 결과의 활용방안 ····· 50
4-2. 기대성과 및 파급효과 ····· 51

참고문헌 ····· 54
붙임 ····· 55
별첨 ····· 56

1. 연구개발과제의 개요

1-1. 연구개발 목적

가. 양념(소스) 및 양념고기의 인식과 트렌드

○ ‘식품공전’에 의하면 소스는 조미식품의 식품유형 중 하나임. 소스류는 동· 식물성 원료에 향신료, 장류, 당류, 식염, 식초 등을 가하여 혼합한 것이거나 또는 이를 발효·숙성시킨 것으로서 식품의 조리 전·후에 풍미증진을 목적으로 사용되는 것을 말함[1, 2]

○ (웰빙트렌드로 제품 변화) 소비자들이 안전하고 위생적인 제품에 대한 선호가 증가하면서, 업체에서는 유기농 원재료 사용 제품 출시, 고품질 프리미엄 상품라인 별도 구축 등으로 대응하고 있음

○ 소스 시장이 확대되면서 제품 종류가 다양해지자 업체들의 경쟁이 치열해지고 있음. 이에 따라 차별화된 컨셉의 일환으로 국내외 유명 지역명을 접목한 양념장 및 소스 제품을 출시하고 있음

○ 세계 가공육 시장은 2016년 7,140억 달러에서 2021년 1조 5백억 달러로 연평균 7%씩 성장할 것으로 예상되는데, 이는 서양의 경우 고기를 소스에 재워먹는 형태의 가공식품보다는 소세지, 햄, 베이컨 등 훈제 등으로 가공하여 먹는 비율이 높은 상태이나 최근 신선육을 이용한 제품에 대한 관심이 높아지고 있는데에서 비롯함

○ 쿡방 열풍으로 내식에 대한 높은 관심은 1인 가구에도 영향을 미쳐 업계에서도 1인 가구를 위한 소용량 포장 제품을 확대하고 있음

○ 단순히 제품만 파는게 아니라 자사의 제품을 활용한 레시피를 홈페이지, 쿠킹클래스 등에서 공개하고, 쉐프들을 영입하여 홍보함으로써 제품의 활용성과 편리성을 부각시켜 구매를 유도하고 있음

○ 세계 소스 시장이 점차 포화상태에 이르면서 다양한 맛과 향미를 가진 제품 출시가 활발해지고 있고 특히 매운맛에 대한 관심도 높아지면서 태국의 스리랏차 소스나 한국의 고추장 등이 주목을 받고 있음(호박향이 들어간 케첩, 송로버섯, 화이트화인이 들어간 머스타드 소스 등의 제품)

○ (소스 제품 기능 강화) 건강 기능적 제품에 관심이 늘고 있으며 이에 천연물을 사용한 제품들을 선호하고 있음

나. 기능성 소재의 개발

○ 기능성식품 소재의 동향과 소비자 트렌드: 고령사회 진입에 따른 건강기능식품산업 성장 전망-베이비부머 은퇴에 따른 고령인구의 급속한 확대, 노인 인구의 증가로 건강기능 식품 및 고령친화 제품 등 새로운 식품의 영역으로 부각[8]

○ 만성질환 예방 등 건강한 고령 생활을 위한 식품개발 촉진

○ 과민성 염증반응의 대표적인 질환으로서 천식(asthma)을 들 수 있는데, 이는 아토피성 피부염, 발진, 기관지 천식, 알러지성 비염 등과 함께 미국에서는 대표적인 6번째로 중요한 allergy 질환임.

○ 국내에서도 최근 공업화의 급속한 발달과 가공음식물 섭취의 급증에 따른 면역적인 과민 반응의 제증상(재치기, 콧물, 감기증세, 그리고 가려움증)외에 심지어 정맥동염(sinusitis)이나 천식과 같은 심각한 호흡기 만성질환으로 연결되어 생명에 지장을 초래

하여, 치료/완화제의 필요성이 급증함[3-5].

○ 기능성 소재 국내개발 증가 추세: ’11년 인정된 기능성 소재 총 42건 중 국내개발 소재는 12건으로 국내개발 비중이 ’08년 이후 증가하는 추세로서, 특히 유산균발효다시마추출물(간 건강)을 비롯하여 당귀 등 추출복합물(기억력개선)등 국내 소재를 이용한 신규 개발소재가 다양해졌음. 또한,’11년에 새롭게 인정된 기능성은 ‘방광의 배뇨기능 개선(호박씨추출물 등 복합물)’ 이었음

○ 소비 트랜드: 미국의 기능성식품 시장 트렌드는 건강기능식품 품목의 다양화, 라이프스타일을 향상시킬 수 있는 기능성식품의 소비, 스포츠 시장과의 연계 및 어린이 건강시장규모 확대, 성별, 연령 및 인종에 따른 기능성 식품의 차별화, 체중조절제품, 포만감 지속/식욕저하 제품의 성장, 자연식품의 선호 등으로 정리할 수 있음•약 4%에 해당하는 미국 인구가 식이보충용 제품을 왕성하게 섭취하는 것으로 나타났으며, 전체인구 중 32%는 자주섭취,23%는 경우에 따라 섭취,19%는 가끔 섭취, 그리고 26%는 섭취하지 않는 것으로 조사되었음[8]

○ 초고령화 사회의 도래로 인해 건강에 대한 관심이 매우 높으며, 이로 인해 일본의 건강기능식품에 대한 소비자 1인당 지출 비용은 전 세계에서 가장 높고, 건강유지와 질병의 예방 차원에서 건강기능식품을 소비하고 있음. 식품과 먹거리를 통한 영양 보충, 기능성 니즈 충족에 대한 관심이 높은 편이나 최근 식품안전에 대한 의기의식 강화와 경기침체로 인해 건강기능식품 시장이 일부 감소하였음•최근 건강한 라이프스타일 및 wellness관련 제품에 대한 관심이 급증하면서 체중조절, 신진대사, 스트레스 관리 및 미용제품 등의 기능성식품 시장의 성장이 예상되고 있음[8]

○ 기능성 소재를 통해 개발한 양념장 및 축산가공품은 더욱 나은 건강한 삶을 추구하는 소비자들에게 니즈를 충족시키는 제품 개발이 필요함

다. 기능성 소재 개발을 위한 연구

○ 국내 건강기능식품의 시장규모는 건강관심 고조, 인구고령화 등에 힘입어 매년 큰 폭으로 성장하고 있음. 동 산업을 보다 더 육성・발전시키기 위해서는 글로벌 시장진출 방안을 모색해야 함

○ 따라서 농업과 환경의 조화를 위한 과학적 친환경농업 응용기술이며 농가 단위 생산성을 극대화할 수 있으며, 이를 활용한 가공식품의 개발은 농가소득과 함께, 신제품의 개발을 통해 새로운 시장 창출이 가능할 것으로 판단됨

○ 항산화는 살아 있는 세포에서 항산화 방어기전 (antioxidant defense mechanism)에 대하여 산화 기전이 우세하여 세포 단백, 지질, 핵산의 산화 손상을 일으키는 상태

○ 산화스트레스는 활성산소 (reactive oxygen species)에 의해 발생

○ 산소이온, 유리 라디칼, 과산화물 등을 말한다. 활성산소는 세포전달체계에서 생성되어 축적되며 이온화방사능 등에 의해서도 생성

○ 산화스트레스는 다양한 질병과 연관되어 있는 것으로 알려져 있음. 고혈압, 죽상경화증, 고지혈증, 당뇨병, 허혈-재관류, 암, 류마티스성 관절염, Behcet 질환, 신경손상성 질환 등에서 중요한 발병기전으로 추정

1-2. 연구개발의 필요성

가. 경제・산업적 측면

(1) 기능성 염증억제 약용 소재 개발의 산업적 활용

○ 천식은 1,400만 명의 미국인이 이 질병을 앓고 있는 것으로 알려져 있으며, 천식치료를 위한 의료비는 매년 62억 달러에 이르고 있으며, 현재 일반적인 치료법으로는 염증의 예방과 최적의 폐기능 유지에 초점을 두고 있는 실정이며, 천식 치료제의 시장규모는 약 75억 $에 달함. 국내의 수입대체 효과는 약 5억$ 규모로 추정됨으로 염증억제 식품소재의 개발은 충분히 가능성이 있음[6].

(2) 사회・문화적 측면

○ 천식은 뚜렷한 그 이유는 분명하지 않으나, 환경오염 및 기타 식생활의 변화와 함께 발병 정도가 증가추세에 있으며, 미국에서는 지난 20년간 천식이 2배 증가하였음

○ 특히 소아에게 빈번하여, 소아과 응급실 환자의 1/3을 차지하는데, 한국에서의 발병률이 1981년 5.6%, 1997년 15%로 증가하였음. 2013년의 경우 발병률이 30%에 육박할 것으로 추정.

○ 대중들은 기존에 사용되는 화학적으로 제조된 식품첨가물의 부작용 및 알러지 반응으로 이에 안전한 식품조성물에 대한 요구가 커지고 있음

(3) 시장현황

○ 양념장을 포함한 소스는 약 70% 정도가 B2B에서 판매되고 있고, 30% 정도가 B2C에서 판매되고 있을 것으로 추정[1]

○ 드레싱도 마찬가지로 B2B 비중이 높은 것으로 확인됨

○ 소스의 대표 품목인 양념장은 대부분 소매채널을 통해 유통되고 있음. 대형할인점(30.8%)과 독립슈퍼(30.8%), 체인슈퍼(27.4%) 세 개 채널의 비중이89.0%로 거의 대부분이 해당 채널에서 판매되고 있는 것으로 나타남

○ 소스(조미식품 기준) 시장에서 상위 20개사가 차지하는 비중은 44.7%이며, 이 중 상위 3개사가 차지하는 비중이 27.6%임. 반면 드레싱은 상위 20개사가 차지하는 비중이 96.9%로 거의 대부분이며, 특히 1개사(오뚜기)가 63.2%라는 절대적인 비중을 차지

○ 오뚜기는 소스에서는 전체 출하실적의 12.7%를 차지하였고, 드레싱에서는 63.2%를 차지함. 특히 오뚜기는 조미식품에 포함되어 있는 케첩 생산량이 많아 출하액 상위기업에 위치한 것으로 판단됨

○ 소매채널에서 인지도가 높은 소스 및 드레싱 브랜드를 보유하고 있는 씨제이제일제당(주)과 대상(주)가 오뚜기에 이어 상위권에 랭크

소스 및 드레싱 국가별 동향

국가	시장규모(2014)	주요제조사/브랜드	주요 소매채널	시장 및 소비특성
러시아	62.5억 달러 (2010년에 비해 46.1%증가)	Unilever(9.2%)-Baltimor, Calve 등 EssenProduction(7.6%) - Maheev	슈퍼마켓(36.0%)독립식품점(32.0%)	• 테이블 소스 57.1%>조리용 소스24.1% • 케첩과 마요네즈 시장점유율 高 • 최근 샐러드 드레싱 성장세 • 다국적 제조사의 시장점율이 높은 특징 • 신제품이 출시는 되고 있으나, 보수적인 성향으로 소비층이 쉽게 이동하지 않고 있음
중국	119억 달러 (2010년 비해 41.1%증가)	Foshan Haitian(6.3%)-HadayLee Kum Kee(5.9%)-Lee Kum Kee	슈퍼마켓(47.8%)독립슈퍼(27.2%)	• 테이블 소스 70.2%>조리용 소스23.2% • 조리용 소스 대표 품목인 MSG 소비감소. 반대로 육수/스톡큐브시장이 다소 상승 • 테이블 소스 중 간장과 같은 콩베이스 소스 강세 • 건강식에 대한 관심이 아직까지는 소스/드레싱에는 반영 안됨
미국	201.4억 달러 (2010년에 비해 6.7%증가)	Unilever(8.6%)-Hellmann's, RaguKraft Foods(8.0%)-Kraft	슈퍼마켓(37.3%)대형할인매장(33.0%)	• 테이블 소스 39.2%>조리용 소스28.7% • 테이블 소스에서 마요네즈와 샐러드 드레싱 비중 高 • 조리용 소스 중에서는 파스타 소스 강세 • 프리미엄 제품과 새로운 맛의 소스 제품이 조금씩 성장중
일본	188억 달러 (2010년에 비해 4% 감소	Kewpei Corp(7.2%) - KewpieHou Foods(5.0%) - House	슈퍼마켓(82.5%)	• 테이블 소스 31.1%>조리용 소스24.3% • 조리용 소스 중 육수/스톡큐브용소스 비중 高 • 테이블 소스 중 간장소스, 샐러드 드레싱 비중 강세. 특히 샐러드 드레싱 시장 확대 예상 • 국내 소스/드레싱 제조사 강세

(4) 경쟁기관현황

○ 양념 및 소스 주요 제조사는 CJ제일제당(백설), 대상(청정원), 샘표이며, 소스는 수입판매로 이루어지는 제품이 다수임

○ 국내 및 해외에 다양한 소스가 존재하고 있음. 국내에도 많이 알려진 우스터소스, A1소스, 폰즈소스, 굴소스 외에 브라운 소스는 양식 소스의 기본으로 많이 사용되고 있음

(5) 기존 연구 동향

○ 최근 한방소재 연구는 주로 화장품을 주력으로 하여 나오고 있음.

논문명	간행물	일자	내용
한방소재의 기능성 탐색 및 제품화연구	한국유화학회 2017년 추계학술대회 , 28~28쪽, 전체 1쪽	2017.11.02	국내식물자원은 총 8,896종으로 그중에서 자생식물이 8,458종이고 외래식물이 438종이다. 약용식물은 한약재뿐만 아니라 식용으로 이용되고 있으며, 일부는 건강 기능식품 또는 지역 특산식품으로 산업화되고 있으며, 국내생산 한약재도 식품이나 화장품등의 응용분야에서 다양하게 사용되고 있다. 국내 화장품 개발에 이용되는 화장품원료는 대부분 수입에 의존하고 있으며, 화장품 산업의 발전에 따라 원료의 수입양은 지속적으로 증가하여 주 수입국은 일본, 미국, 독일, 프랑스 등 화장품 선진국으로 불리는 국가들에 대한 의존도가 상당히 높다. 한국 화장품은 세계에 한방화장품으로 알려지고 있으며 소비자도 좋은 감정을 가지고 있다. 국내 화장품산업의 국내외 경쟁력 강화 및 수출 상품으로의 육성을 위해서는 국내 자원의 고기능성 개발을 통한 수입원료의 대체, 국산 원료의 수출 상품화 및 나아가 국내 화장품의 고급화가 지속적으로 요구되고 있다. 또한 고령화 사회로의 진입은 국내외 피부노화 관련 연구가 활발하도록 하게하는 촉매 역할을 하고 있다. 우리나라에서도 화장품의 주요 원료를 수입에 의존하던 것에서 탈피하여 우리나라 여성들의 피부에 적합한 한방이나 생약성분의 신소재를 개발하여 제품화하는 움직임이 활발히 일고 있다.
한방소재 화장품의 아토피 피부염 개선 효과	한국산학기술학회논문지 / v.10, no.11, 2009년, pp.3500-3505	2009.10.11	한방소재를 이용한 화장품이 아토피피부염을 개선하는지를 알아보고자, 중등증의 아토피 피부염환자 16명을 대상으로, 진경한방컴플렉스(감초, 백지, 작약, 지실, 천궁, 갈근, 현호색), 편백수, 녹차, 황기, 홍삼, 당밀발효액, 사과 발효여과물이 함유된 화장수와 크림을 하루에 3회 피부염병변에 6주간 도포하도록 하였다. 그 결과 SCORAD

			지수는 $26.9{\pm}11.8$ 수식 이미지에서 $14.9{\pm}9.7$ 수식 이미지로 감소(p<0.05), Total IgE(IU/mL)는 $641.9{\pm}1294.6$ 수식 이미지에서 $565.8{\pm}1076.8$ 수식 이미지로 감소, Eosinophil의 수(ug/dL)는 $246.7{\pm}203.5$ 수식 이미지에서 $203.3{\pm}130.7$ 수식 이미지로 감소하였다(p<0.05). 피부수분함유량은 $36.6{\pm}10.0$ 수식 이미지에서 $44.0{\pm}10.3$ 수식 이미지로 증가(p<0.01), 경피수분손실량(g/h/m^2 수식 이미지)은 $16.7{\pm}5.1$ 수식 이미지에서 $15.4{\pm}8.7$ 수식 이미지로 감소(p<0.05)하였으며, 피부 pH는 약산성을 유지하였다. 또한 의사 및 환자의 총괄유효성 평가도 증가되었다.
항암소재의 발굴을 위한 한방소재의 선별	KSBB Journal, 30 June 2007, Vol.22(3), pp.139-145	2007.06.30	암에 효능을 보이는 생리활성소재의 탐색원을 발굴하기 위한 방법의 하나로 동양의학 데이터베이스의 처방정보를 활용하였다. 신동의약보감에 포함되어 있는 170건의 암 처방 천연약재의 처방빈도와 처방분량을 분석하였다. 처방 순위와 처방 분량에 따라 마련된 점수표 (score table)를 기준으로 총처방점수 (total prescription score)를 작성하였다. 선행연구 결과들을 조사한 결과 총처방점수가 높은 약재들을 소재로 한 관련 보고들이 많은 것으로 나타났다. 결과적으로 당귀, 황기, 감초, 반하, 백출, 진피, 인삼, 백작약, 대황, 천궁, 지모, 천남성, 오미자, 형개, 흑축, 방기, 복령, 오수유 등이 암에 효과가 있으며 이들 약재를 이용한 항암 소재의 탐색이 제안되었다.

(6) 지식재산권현황

○ 식품을 기반으로 하고 있으며, 양념의 주요 목적은 맛에 따른 특성을 강조함

특허명	특허 번호	일자	내용
양념 명태회의 제	1017103420000	2017.02.21	본 발명은 (a) 명태의 껍질을 제거한 명태

조방법 및 상기 방법으로 제조된 양념 명태회			살을 세절하는 단계; (b) 해양심층수 소금물에 지금초 분말 및 관중 분말을 첨가하여 소금 혼합물을 준비하는 단계; (c) 상기 (a)단계의 세절한 명태살을 상기 (b)단계의 준비한 소금 혼합물에 절이는 단계; (d) 식초물에 씀바귀 분말 및 봄맞이꽃 분말을 첨가하여 식초 혼합물을 준비하는 단계; (e) 상기 (c)단계의 소금 혼합물에 절인 명태살을 상기 (d)단계의 준비한 식초 혼합물에 침지하여 숙성시키는 단계; 및 (f) 상기 (e)단계의 숙성시킨 명태살에 소금, 고춧가루, 마늘, 생강, 설탕, 물엿, 식초 및 깨를 넣고 버무리는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 양념 명태회의 제조방법, 상기 방법으로 제조된 양념 명태회 및 상기 양념 명태회를 이용한 가공식품에 관한 것이다.
양념육 제조방법 및 그 제조방법에 따른 양념육	1007792390000	2007.11.19	본 발명은 양념육의 제조방법 및 그 제조방법에 따른 양념육에 관한 것으로써, 특히 육류 특유의 냄새를 제거 및 그 육질을 연하게 함은 물론이고 필수아미노산, 비타민, 미네랄, 유산균 등이 풍부하게 함유된 양념으로 재워졌다가 전통옹기에서 저온숙성시킨 후 진공포장하여 소비자에게 영양이 풍부하고 맛이 탁월한 건강식품으로 활용될 수 있는 양념육의 제조방법과 그에 따른 양념육을 제공하는 것이다. 이에 본 발명은 숙성 및 양념을 하기 위하여 양질의 육류를 선별하여 가공하는 단계, 상기 가공된 육류90중량%~95중량%에 배즙5중량%~10중량%을 버무려 양념하는 1차 양념단계,상기 1차 양념된 육류를 0℃~2℃에서 3시간~5시간 숙성하는 1차숙성단계, 상기 1차 숙성된 양념육80중량%~96중량%에 키위즙1중량%~5중량%, 사과즙1중량%~5중량%,파인애플즙1중량%~5중량%. 유산균소스1중량%~5중량%을 버무려 양념하는 2차양념단계, 상기 2차 양념된 육류를 0℃~2℃에서 2시간~3시

			간 숙성하는 2차숙성단계, 상기 2차 숙성된 육류에 통상의 육류양념을 추가하여 전통옹기에 넣은 후 그 위에 삼베를 깔고 참숯과 당귀를 넣어 0℃~2℃에서 11시간~13시간 숙성하는 육류냄새 제거 및 3차숙성단계, 상기 3차 숙성된 양념육을 진공포장하는 포장단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 양념육 제조방법을 제공한다. 그리고 상기 양념육 제조방법을 통하여 만들어진 양념육을 제공한다. 양념육, 전통옹기, 참숯, 육류
홍화 및 초란을 원재료로 한 고칼슘 불고기 양념 제조방법	1013320020000	2013.11.15	본 발명은 초란 불고기 양념 제조방법에 관한 것으로, 다수개의 계란을 세척한 후 용기에 담고, 계란 1개당 식초 180㎖의 비율로 혼합한 다음 용기를 밀폐하고, 일주일 동안 상온(20~25℃)으로 유지되는 방안 어두운 곳에 보관한 후 계란 껍질이 모두 녹았을 때 꺼내 믹싱하여 액상으로 만드는 초란액 가공단계; 세척된 홍화씨 100g을 증류수 1ℓ의 비율로 용기에 넣고, 100℃의 온도로 가열하여 20-30분간 끓인 후 상온에서 자연냉각시켜 액상으로 만드는 홍화물 가공단계; 부재료 중 고체상의 부재료인 새송이버섯, 팽이버섯, 대파, 양파, 홍고추를 입도 3mm 이하가 되도록 분쇄기로 분쇄하는 분쇄단계; 분쇄단계가 완료되면 부재료중 액상의 재료인 배즙, 양파즙, 간장, 청주, 생강즙을 상기 분쇄단계에서 분쇄된 분쇄물에 투입하여 혼합 교반하는 교반단계; 상기 교반단계를 통해 완성된 교반물에 초란액, 홍화물, 세절된 양파, 설탕, 다진마늘, 후추, 참기름, 물엿을 순서대로 투입한 후 최종 교반하여 양념을 만드는 믹싱단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 초란 불고기 양념 제조방법을 제공한다. 본 발명에 따르면, 불고기를 양념과 함께 곁들여 조리함으로써 불고기가 주는 단백질 보충은 물론 놓치기 쉬운 칼슘 보강,

			초란 특유의 기능인 혈중 콜레스테롤 저감, 홍화씨 특유의 기능인 골밀도 향상과 근력보강 등의 효과를 단순히 불고기를 섭취하는 것만으로 보충할 수 있는 장점을 얻을 수 있다

(6) 표준화현황

○ 소스류는 제조방법 및 생산자의 노하우에 크게 좌우되어 맛에 대한 표준화는 어려움

○ 하지만, 생산과정에 대한 살균, 제조 등에 대한 프로토콜은 다수 있음[7]

(7) 기타현황

○ 맛의 관점에서 맛과 기능성을 함께 가질 수 있는 방향으로 나아가고 있음

나. 국외 기술 수준 및 시장 현황

(1) 기술현황

○ 세계 소스 시장이 점차 포화상태에 이르면서 다양한 맛과 향미를 가진 제품들의 출시가 활발해지고 있음

○ 소스 시장은 소비자들의 관심을 끌고 구매를 유도하기 위해 소비자들이 예상하지 못한 맛을 결합시켜 새로운 맛을 개발해내고 있음

○ 나이가 어릴수록 새롭고 이국적인 맛의 제품을 찾는 경향이 있으나 평균적으로 60%의 소비자가 새로운 맛에 대해 긍정적인 반응을 보임

○ 소스 시장이 점점 성숙기에 들어서면서 제품의 고급화・프리미엄화가 나타나기 시작함

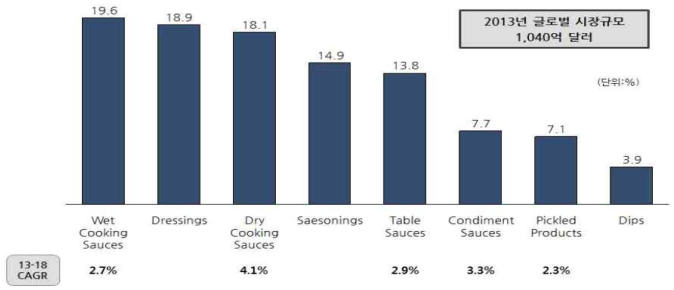
(2) 시장현황

○ 2013년 기준 세계 소스 및 드레싱 시장은 1,040억 달러이며, 향후 건조/분말타입 소스(Dry Cooking Sauce)의 성장 가능성이 상대적으로 높게 평가되고 있음[1]

○ 소스 및 드레싱은 그 종류가 상당히 다양한 것으로 나타남. 소스 및 드레싱 중에서도 액상타입 소스(Wet Cooking Sauce)가 19.6%(약 204억 달러)로 가장 크며, 이어서 드레싱(Dressing)이 18.9%(197억 달러), 건조/분말타입소스(Dry Cooking Sauce)가 18.1%(188억 달러)순임

○ 세계 소스 시장에서 미국이 차지하는 비중이 23.4%(243억 달러)로 가장 크며, 이어서 중국 11.9%(124억 달러), 일본 8.8%(92억 달러)임. 상위 3개국비중이 전체의 44.1%이며, 상위 10개국 비중이 74.1%임

[2013년 세계 시장 규모]



[2013년 기준 Top 10 시장]

	(십억달러)
미국	24.3
중국	12.4
일본	9.2
멕시코	7.0
브라질	6.6
러시아	4.6
독일	4.6
영국	3.4
캐나다	2.5
프랑스	2.5

<세계 소스 및 드레싱 시장 규모(2013년 기준)>

(3) 경쟁기관현황

○ Kraft Heinz Co., McCormick &Company Inc.. 등

○ 제품 종류가 매우 다양해 군소업체에 시장이 분산돼 있음.

(4) 지식재산권현황

○ 소스 원재료에 대한 가공 방법 및 이를 이용한 가공식품, 제조 방법에 대한 특허가 다수임

특허명	일자	내용
Special compound spicy seasoning oil for meat products and preparation method of seasoning oil	2014.11.17	The invention discloses special compound spicy seasoning oil for meat products and a preparation method of the seasoning oil. According to the invention, a reasonable raw material formula is adopted, a plurality of compound spice raw materials are extracted in one step, and a plurality of fragrant ingredients are extracted in one step, the special compound spicy seasoning oil can be widely applied to the production of meat products; as a result, the seasoning operation of the meat products can be carried out conveniently; the traditional complex process of extracting single spice raw materials and blending during food seasoning operation is avoided; during the meat product processing process, the operations are simplified, both time and labor are saved, the processing period is shortened and the production efficiency is improved; meanwhile, the production procedures can be controlled conveniently, the processing quality of the meat

		products can be further improved and good economic benefit can be obtained.
Preparation and using methods of basic pickling powder for pre-pickling meat products	2017.08.27	The invention relates to preparation and using methods of a pickling material for spicy-crisp young pigeon. The pickling material for spicy-crisp young pigeon is suitable for cooking spicy-crisp young pigeon. The pre-pickling material is prepared from 16 raw materials and seasonings. The 16 raw materials are prepared into basic pickling powder which is superfine, has high solubility, mixing degree, adhesive force and osmotic force and meets the requirement for pre-pickling young pigeon products; and the pickling material can be industrially produced in batches to keep stable quality, can be frozen, refrigerated as well as stored and transported at normal temperature, and can be stored at normal temperature for 6 months, refrigerated for 18 months and frozen for 36 months. The pickling material can be prepared into flexible packages with various specifications so as to be used as a commodity to be circulated on the market. The other 8 raw materials are used as solvents and seasonings. By using the pickling material, a pickled young pigeon is deeply pickled and is mellow in taste; and the roasted young pigeon is satisfied in flavor, strong in flavor, burnt in skin and tender in meat as well as red and bright in appearance color. The pickling material can be conveniently popularized and applied to cooking in restaurants, canteens and households.
Method for preparing simulated meat, fish and dairy products	1975.05.20	Simulated meat, fish or dairy products are prepared from a fermented vegetable product formed by inoculation of cooked vegetable pieces including soybeans, wheat and sesame with mold spores. The fermented product is mixed with other ingredients including protein additives, flavoring, coloring and texturizers.

(5) 표준화현황

○ 소스류 자체에 대한 표준화는 많지 않으나, 제조 프로토콜에 대한 표준적인 방법은 다수 있음

(6) 기타현황

○ 세계적으로 싱글족이 늘어나면서 싱글의 라이프스타일에 맞춘 소스 제품들이 개발되고 있음

○ 싱글 소비자들은 일반 소비자들보다 필요로 하는 포션이 작고요리하기에 편리한 제품을 선호함. 이러한 니즈에 맞춰 용량이 작은 제품이 출시되고 있음

1-3. 연구개발 범위

가. 연구개발의 목표 및 내용

(1) 최종목표

○ 육류를 섭취 시 발생할 수 있는 고지혈증을 예방 효과를 갖는 다양한 약선 소재로부터 기능성 성분을 추출하고, 이를 이용하여 간편하게 취식이 가능한 축산가공품 및 이에 포함되는 양념장을 개발하는 것

(2) 세부목표

○ 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발

○ 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 식품 개발

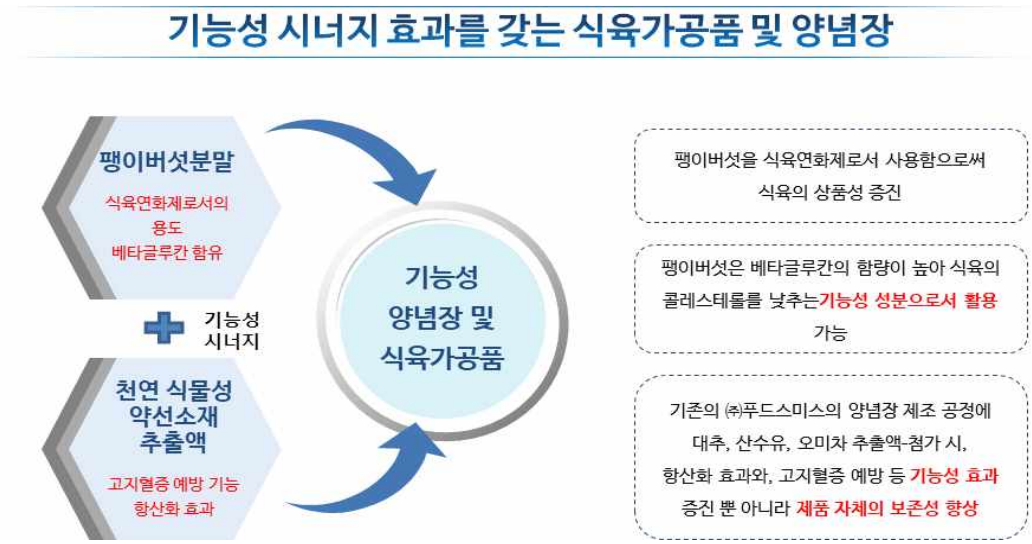
(3) 개발목표 및 내용

○ 연구개발 목표

- 주관연구기관((주) 푸드스미스) : 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발
- 협동연구기관(계명대학교 산학협력단) : 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 소재 개발

○ 개발 내용 및 범위

- 주관연구기관((주) 푸드스미스) : 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발



<개발 제품 개요>

1) 계피, 음나무, 옻, 인삼 등 한방 소재를 베이스로 한 소취, 연육 등 의 바이오 테크 기능을 가진 육가공 양념류

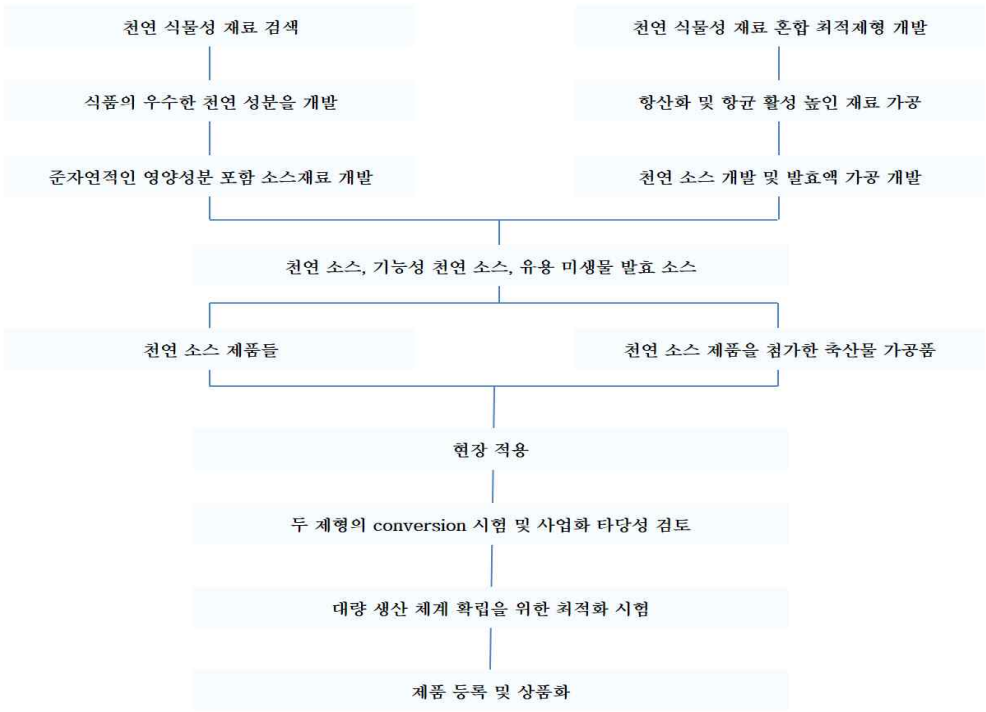
2) 드럼스틱, 구아바, 월계수, 감나무 잎, 구기자, 오미자 등을 이용하여 혼합을 통해 항산화 및 항균 활성을 높인 식물의 천연 성분을 이용한 준자연적인 육가공 양념류

3) 경상북도 경산시 및 영천시의 농가 소득이 증대될 수 있도록 지역 농·특산물인 포도와 복숭아를 이용하여 드레싱 소스를 개발 및 한방 소재를 이용하여 각종 양념을 개발

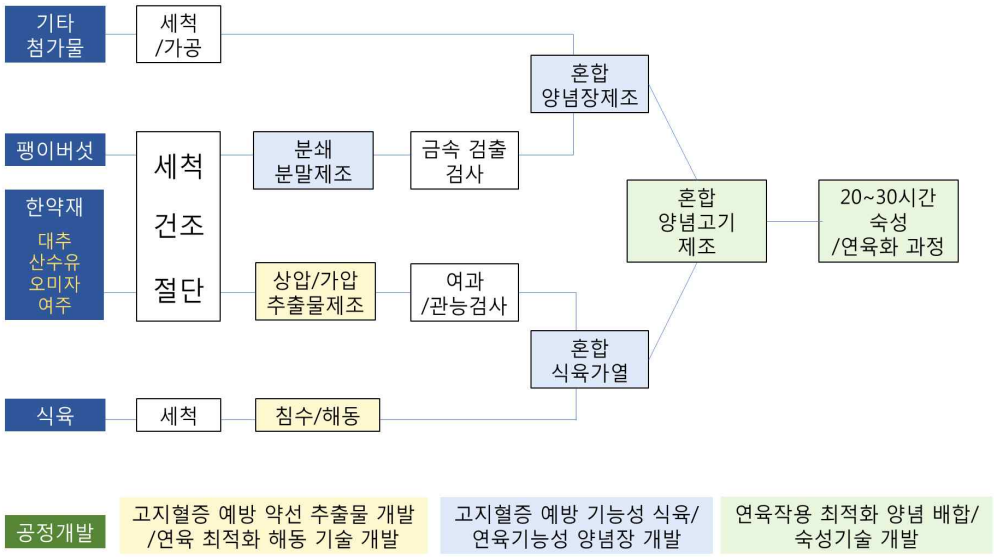
4) 항산화 활성이 높으며, 식품원료로 사용이 가능한 천연재료를 대상으로 하여 양념을 개발

5) 식물성 재료를 유용미생물로 발효시켜 항산화 및 항균 활성을 높인 발효액을 양념으로 개발

6) 간편조리의 기능성을 더한 다양한 제품들을 출시 (족발, 보쌈, 불고기, 닭발, 곱창, 막창, 등갈비 등)



<천연 식물성 소스 및 축산물가공품 개발 프로세스>



<개발 제품 핵심공정>

- 협동연구기관(계명대학교 산학협력단) : 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 소재 개발

1) 한약재와 천연물 추출물에 대한 항산화 활성 측정: 전자 공여능 측정 (DPPH assay), Ferric reducing antioxidant power (FRAP) assay, Linoleic acid에 대한 항산화 활성, Hydroxyl radical 소거 활성 측정을 통한 항산화 활성 소재 개발

2) 세포수준에서의 항산화 효능이 있는 소재 개발: MTT Assay를 통한 독성 검증

3) 염증연관 유전자 IL-4, IL-3 발현 억제능 검증: 염증 유도관련 단백질의 발현을 억제하는 효능을 ELISA 등을 활용하여 검증

4) 국내 농산자원으로부터 기능성 소재 도출: Enzyme-base 기법을 이용하여 hit를 도출

<식품 소재를 활용한 기능성 물질 탐색>

2. 연구수행 내용 및 결과

가. 주관연구기관((주) 푸드스미스): 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발

1) 개발과정

(1) 식물성 재료 리스트를 작성을 통해 사용가능한 재료를 선별

(2) 제품화 가능한지에 대한 물성 및 관능적 평가를 통해 2차 선별 진행

(3) 본 사업 연구 결과를 통해 항산화 효능을 보이는 재료와 교차 선별을 통해 건강에 도움을 주는 효능을 가지고 있는 제품을 개발 진행

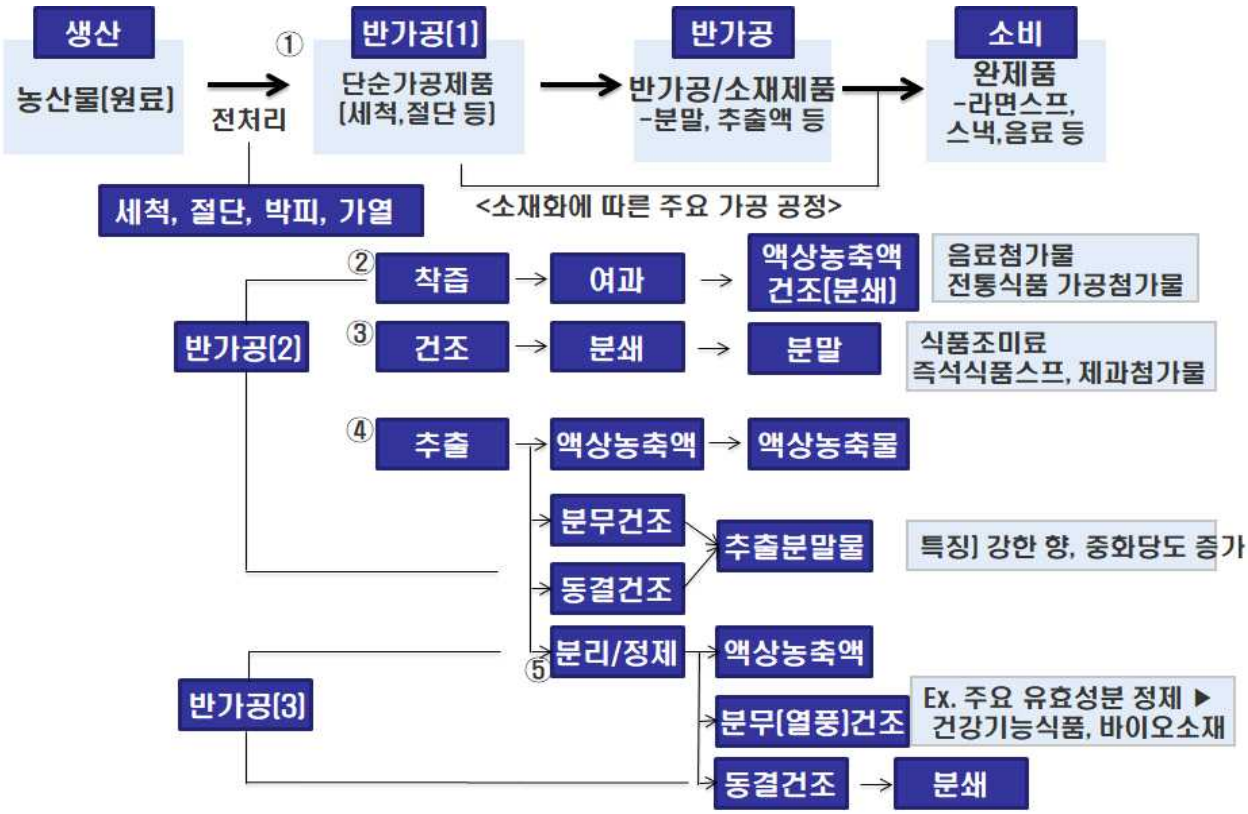
(4) 시제품을 공정화하기 위한 방안을 모색하고 도입해봄

(5) 개발 시제품을 통해 얻은 맛, 물성 등의 결과를 고려해 기존 제품에 도입하여 실용화해봄

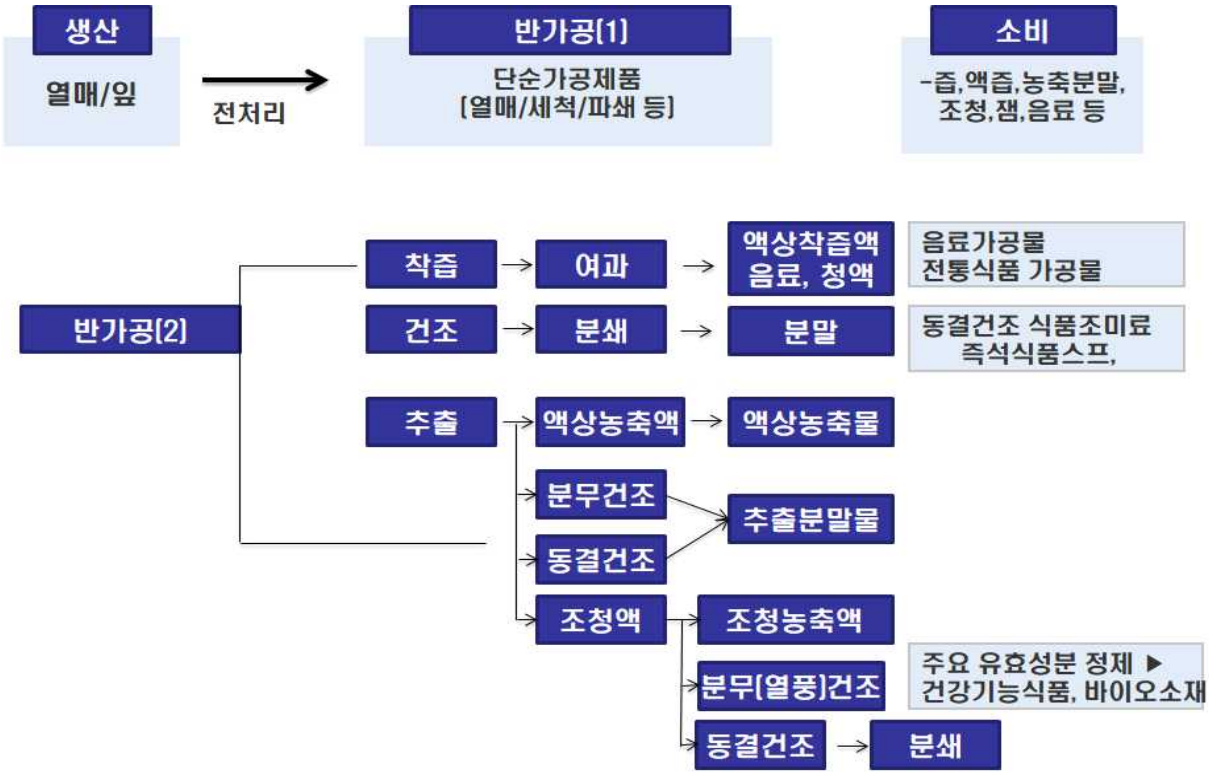
(6) 본 연구는 팽이버섯 및 약선 소재를 이용하여 기능성 축산가공품 및 양념으로 개발하고자 하였으며, 팽이버섯의 활용은 농림부로부터 기술이전을 받아 제품에 적용을 하였음

2) 생산전략

○ 건강에 도움을 주는 소재를 기본으로 하여 원료 사용에 따라 가공유형을 달리 했으며 다양한 제형을 고려하여 공정방안을 모색함



<천연 식물성 재료를 이용한 가공 유형 1>



<천연 식물성 재료를 이용한 가공 유형 2>

3) 개발결과

(1) 한방 소재를 포함한 천연재료를 이용하여 양념 개발

- 본 시제품은 팽이버섯, 계피, 강황, 월계수, 가자, 오배자 등의 한방소재를 활용하여 만들어낸 양념류임
- 자사가 농진청에서 이전받은 기술을 이용하여 팽이버섯을 활용해 육질을 연화시키고, 식육의 누린내를 잡아낸 소스를 개발함
- 선별해낸 한방 소재들은 뛰어난 항산화능을 가지고 있다고 알려져 있고 본 사업으로 검증한 바 있어 이러한 근거로 건강에 도움을 줄 수 있는 효능을 가진 양념장을 개발함
- 또한, 이외에 염증 및 세포사멸 억제 등의 부가적인 건강에 도움을 주는 기능성을 가지고 있다고 본 사업으로 검증된 소재를 이용하여 시제품을 제작함
- 연구개발을 통해 기능성 소재를 제품에 적용하고자 하였음

<시제품1. 한방재료 추출물과 팽이버섯을
이용한 양념>

(2) 바이오 테크 기능 및 준자연적인 육가공 양념류를 도입한 축산가공품

- 개발해낸 양념을 이용하여 족발에 도입하여 시제품을 개발함
- 현 공장 기계를 이용하여 패킹까지 완료하여 본 시제품이 제품화 되었을 때의 공정을 진행해보고 도입 가능성을 검증함
- 팽이버섯이 가지고 있는 연화, 소취 효과와 한방소재가 가지고 있는 기능성이 더해져 고부가가치 축산가공품을 개발해냄
- 본 시제품은 항산화능 등 검증된 한방소재를 사용하여 만든 소스를 이용하여 만들어졌기 때문에 이런 효과를 기대할 수 있는 식육가공품을 제작함

<시제품2. 양념 시제품을 이용하여 제작한
축산가공품>

- 제품 제조를 위한 성분 배합 비율

<시제품 제조를 위한 배합비율>

원재료명 및 배합 비율		
NO	원재료명	배합비율(%)
1	돼지다리	97
2	천일염	0.25
3	생각	0.15
4	건조스타아니스열매	0.15
5	후추열매	0.15
6	파인애플 농축액	0.25
7	백설탕	0.35
8	기타설탕(흑설탕)	0.05
9	물엿	0.4
10	깐마늘	0.2
11	대추씨앗	0.2
12	복합조미료(다시마)	0.25
13	팽이버섯	0.15
14	가자	0.1
15	후박	0.1
16	계피	0.25
• 용도용법: 영양개선의 목적으로 판매 공급하는 식품으로 재가열을 하여 기호에 맞게 쌈장이나 양념에 곁들여 섭취(비살균) • 보관방법 및 포장재질: 냉장보관 (-2˚C~10˚C 이하) PE/PP		

(3) 간편조리의 기능성을 더한 다양한 제품들을 출시

- 본 연구를 이용하여 검증된 소재들을 현재 판매중인 제품에 도입해 항산화 및 염증 완화 등 기존의 제품에 건강에 도움을 줄 수 있는 효과를 기대할 수 있음
- 팽이버섯과 한방소재를 첨가하여 식감 개선 및 소취효과로 기존의 제품의 품질을 향상시킴
- 본 연구개발을 통해 다양한 제품들에 기능성 소재를 추가한 제품을 개발하였음. 이는 기존 제품과 차별화 할 수 있는 요소를 제공할 수 있을 것으로 보이며, 특히 과학적인 검증 방법을 통해 선별된 기능성 소재의 활용에 대한 데이터 제시는 타제품과의 차별성을 확보 할 수 있을 것으로 판단됨

<한방소재 및 팽이버섯을 도입한 제품>

나. 협동연구기관(계명대학교 산학협력단): 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 소재 개발

(1) 천연물 추출물 제조

○ 천연물 리스트

- 연구에 사용된 천연물은 식품 첨가물로 활용가능하며, 기존 약재상에서 판매중인 제품을 활용하였다.

○ 추출물 제조

- 연구에 사용된 한약재는 전문 유통단지에서 구입을 하였으며, 각 재료는 재료의 성상에 따라 수 mg을 3차 증류수 (3DW)를 사용하여 60℃에서 24시간 동안의 열수 추출 과정을 거쳐 추출 하였다.

<표> 연구에 사용된 한약재 및 천연물

No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
1	가자	Terminariae Fructus	1	5	
2	갈근	Puerariae Radix	1	5	
3	갈화	Puerariae Flos	1	5	
4	감국	Chrysanthemi Flos	0.5	5	
5	감초	Glycyrrhizae Radix	0.5	5	
6	강활	Angelicae koreanae Radix	1	4	
7	강황	Curcumae longae Rhizoma	1	4	
8	건강	Zingiberis Rhizoma	1	5	
9	결명자	Cassiae Semen	1	5	
10	계내금	Galli Stomachicum Corium	1	5	
11	계지	Cinnamomi Ramulus	1	5	
12	계피	Cinnamomi Cortex	0.5	5	
13	계혈등	Mucunae Caulis	0.5	5	
14	고련피	Meliae Cortex	0.5	5	
15	고삼	sophorae Radix	1	5	
16	고추	Capsicum annuum L			crude liquid
17	골쇄포	Drynariae Rhizoma	1	5	
18	과루인	Trichosanthis Semen	1	4	
19	곽향	Agastachis Herba	0.5	5	
20	괴화	Sophorae Flos	0.5	5	
21	구기자	Lycii Fructus	1	5	
22	구맥	Dianthi Herba	0.5	4	
23	구자	Allii tuberosi Semen	1	5	

No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
24	구절초	Chrisanthemi sibirici Herba	0.5	5	
25	구척	Cibotii Rhizoma	1	4	
26	귀판	Testudinis Carapax	1	3	
27	금앵자	Rosae laevigatae Fructus	1	5	
28	금은화	Lonicerae Flos	0.5	5	
29	길경	Platycodi Radix	1	5	
30	깻잎	Perilla frutescens			crude liquid
31	나복자	Raphani Semen	1	4	
32	남성	Arisaematis Rhizoma	1	4	
33	노근	Phragmitis Rhizoma	0.5	5	
34	녹용	Cervi Cornu Pantotrichum	0.5	5	
35	뉴그린	Brassica oleracea var. italica			crude liquid
36	단삼	Salviae Radix	1	3	
37	당귀	Angelicae Sinensis Radix	1	4	
38	대계근	Cirsii Radix	1	5	
39	대복피	Arecae Pericarpium	1	5	
40	대조	Zizyphi Fructus	1	5	
41	대황	Rhei Rhizoma	1	3	
42	도인	Persicae Semen	1	3	
43	독활	Araliae Cordatae Radix	1	4	
44	두충	Eucomiae Cortex	1	5	
45	등심	Junci Medulla	0.1	5	
46	마두령	Aristolchiae Fructus	0.5	5	
47	마황	Ephedrae Herba	0.5	3	
48	만삼	Codonopsitis Radix	1	4	
49	만형자	Viticis Fructus	1	5	
50	망초	Matrii sulfas	1	2	
51	맥문동	Liriopis Tuber	1	4	
52	맥아	Hordei Fructus Germinatus	1	5	
53	면화자	Gossypii Semen	0.5	5	
54	모려	Ostreae Concha	1	3	
55	목단피	Moutan Cortex Radicis	1	4	
56	목통	Akebiae Caulis	1	4	
57	목향	Saussureae Radix	1	3	
58	몰약	Myrrha	1	5	
59	미나리	Oenanthe decumbens Kpol			crude liquid
60	민들레	Taraxacum platycarpum			crude liquid
61	박하	Menthae Herba	0.5	4	

No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
62	반하	Pinelliae Tuber	1	5	
63	방기	Stephaniae Tetrandra Radix	1	4	
64	방풍	Ledebouriellae Radix	1	5	
65	배추겨자	Brassica campestris L.			crude liquid
66	백강잠	Bombyx cum Batryte	1	4	
67	백개자	Sinapis Semen	1	4	
68	백단향	Santali alba Lignum	0.5	5	
69	백두구	Amomi Cardamomi Fructus	1	5	
70	백복령	Hoelen (Poria)	1	5	
71	백부근	Stemonae Radix	1	5	
72	백선	Dictamni Cortex	1	4	
73	백자인	Thujae Semen	1	5	
74	백작약	白芍藥(炒)	1	4	
75	백지	Angelicae Dahuricae Radix	1	5	
76	백질여	Tribuli Semen	1	4	
77	백출	Atractylodis Rhizoma alba	1	5	
78	백편두	Dolichoris Semen	1	5	
79	백합	Lilie Bulbus	1	3	
80	백화사절초	Hedyotidis Diffusae Herba	0.5	5	
81	벨지움	R. indicum			crude liquid
82	별갑	Amydae Carapax	1	3	
83	복령피	Hoelen	0.5	5	
84	복분자	Rubi Fructus	1	4	
85	복신	Hoelen cum Pini Radix	1	4	
86	봉출	Zedoariae Rhizoma	1	4	
87	부평초	Spirodelae Herba	0.5	5	
88	비파엽	Eriobotriae Folium	0.5	5	
89	비파엽	Eriobotriae Folium	0.4	5	
90	비해	Tokoro Rhizoma	1	5	
91	빈랑	Arecae Pericarpium	1	4	
92	사군자	Quisqalis Fructus	1	4	
93	사삼	Adenophorae Radix	1	4	
94	사상자	Torilidis Fructus	0.5	5	
95	산사	Crataegi Fructus	1	5	
96	산수유	Corni Fructus	1	4	
97	산약	Dioscoreae Rhizoma	1	4	
98	산조인	Zizyphi Spinosi Semen	1	4	

No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
99	삼능	Scirpi Rhizoma	1	4	
100	삼백초	Saururi Herba	0.5	5	
101	삼칠근	Notoginseng Radix	1	3	
102	상기생	Loranthi Ramulus	0.5	5	
103	상백피	Mori Radicis Cortex	1	5	
104	상육	Phytolacae Radix	0.5	5	
105	샐러리	Apium graveolens			crude liquid
106	석결명	Haliotidis Concha	1	5	
107	석고	Gypsum Fibrosum	1	2	
108	석곡	Dendrobii Herba	1	5	
109	석웅황	Realgar	1	2	
110	석창포	Acori Graminei Rhizoma	1	4	
111	선모	Curculiginis Rhizoma	1	3	
112	선복화	Inulae Flos	0.5	5	
113	선퇴	Cicadae Periostracum	0.5	5	
114	선학초	Agrimoniae Herba	0.5	5	
115	세신	Asiasari Radix	0.5	4	
116	소목	Caesalpiniae Lignum	1	4	
117	소엽	Perillae Herba	0.3	5	
118	소자	Perillae Semen	1	4	
119	쇄양	Cynomorii Herba	1	5	
120	숙지황	Rehmanniae Radix et Rhizoma Preparata	1	5	
121	승마	Cimicifugae Rhizoma	1	4	
122	시금치	Spinacia oleracea Linne			crude liquid
123	시체	Kaki Calyx	0.3	5	
124	시호	Bupleuri Radix	1	4	
125	신곡	Massa Medicata Fermentata	1	5	
126	신선초	Angelica keiskei			
127	신이화	Magnoliae Flos	1	5	
128	쌈추	Bracssica lee ssp			
129	쑥갓	Glebionis coronaria			
130	아교	Asini Gelatinum	0.5	5	
131	아욱	Malva verticillata L			
132	양강	Alpiniae Officinarum Rhizoma	1	5	
133	어성초	Houttuyniae Herba	1	5	
134	여정실	Ligustri Fructus	0.5	5	
135	연교	Forsythiae Fructus	1	4	
136	연자육	Nelumbinis Semen	1	5	

No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
137	영지	Pteropi Excrementum	0.5	5	
138	오가피	Acanthopanacis Cortex	0.3	5	
139	오령지	Trogopteri Excrementum	1	5	
140	오매	Mume Fructus	1	3	
141	오미자	Schizandrae Fructus	1	4	
142	오배자	Galla Rhois	1	5	
143	오수유	Evodiae Fructus	1	5	
144	오약	Linderae Radix	1	4	
145	오이	Cucumis sativus Linn			crude liquid
146	용골	Fossilia Mastodi Ossis	1	4	
147	용안육	Longanae Arillus	1	5	
148	우방자	Arctii Semen	1	4	
149	우슬	Achuranthis Radix	1	5	
150	욱이인	Pruni Nakaii Semen	1	2	
151	원지	Polygalae Radix	1	4	
152	위령선	Clematidis Radix	0.5	5	
153	유근피	Salicis Radicis Cortex	1	4	
154	유향	Olibanum	1	4	
155	육두구	Myristicae Semen	1	5	
156	육종용	Cistanchis Herba	1	5	
157	음양곽	Epimedii Herba	0.5	5	
158	의인	Coicis Semen	1	4	
159	익모초	Leonuri Herba	0.5	5	
160	익지인	Alpiniae Semen	1	5	
161	인동초	Ainsliaeae Herba	0.5	5	
162	인진	Artemisiae Iwayomogii Herba	1	5	
163	잎당귀	Angelica gigas			crude liquid
164	자단향	Santalini Lignum Rubrum	0.5	5	
165	자원		0.5	5	
166	자초	Lithospermi Radix	1	5	
167	잠사	Bombycis Excrementum	0.5	5	
168	저령	Polyporus	1	4	
169	적겨자	Brassica junacea L.			crude liquid
170	적근대	Red Rhubarb Chard.			crude liquid
171	적복령	Hoelen rubra	1	5	
172	적석지	Halloysitum Rubrum	1	3	
173	적작약	Paeoniae Radix rubra	1	4	
174	적치	Cichorium intybus L.			crude liquid

No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
175	적하수오	Polygoni Multiflori Radix rubra	1	3	
176	전호	Peucedani Radix	1	4	
177	정력자	Drabae Semen	1	3	
178	정향	Caryophylli Flos	1	5	
179	조각자	Gleditsiae Spina	1	5	
180	조구	Uncariae Ramulus cum Uncis	1	5	
181	죽여	Bambusae Caulis in Taeniam	0.5	5	
182	죽엽	Bambusae Folium	0.5	5	
183	지각	Aurantii Fructus	1	4	
184	지골피	Licii Radicis Cortex	1	5	
185	지구목	Hoveniae Lignum	1	5	
186	지모	Anemarrhenae Rhizoma	1	5	
187	지부자	Kochiae Fructus	1	4	
188	지실	Ponciri Fructus	1	5	
189	지유	Sanguisorbae Radix	1	5	
190	진교	Gentianae Macrophyllae Radix	1	4	
191	진피	Aurantii Nobilis Pericarpium	0.5	5	
192	차가지		0.5	5	
193	차전	Plantaginis Folium	1	4	
194	창이자	Xanthii Fructus	1	4	
195	창출	Atractylodis Rhizoma	1	5	
196	천궁	Ligustici Rhizoma	1	4	
197	천마	Gastrodiae Rhizoma	0.5	3	
198	천문동	Asparagi Tuber	1	5	
199	천오	Aconiti Tuber	1	5	
200	천초	Zanthoxyli Pericarpium	1	4	
201	천화분	Trichosanthis Radix	1	4	
202	청겨자	Curled Mustard Leaf.			crude liquid
203	청경채	Brassica rapa subsp. chinensis			crude liquid
204	청오클립	Lactuca sativa.			crude liquid
205	청피	Aurantii Immatri Pericarpium	0.5	5	
206	초과	Ammomi Tsao-ko Frucuts	1	5	
207	초오	Aconiti Kusnezoffii Radix	0.5	5	
208	측백	Biotae Orientalis Folium	0.5	5	

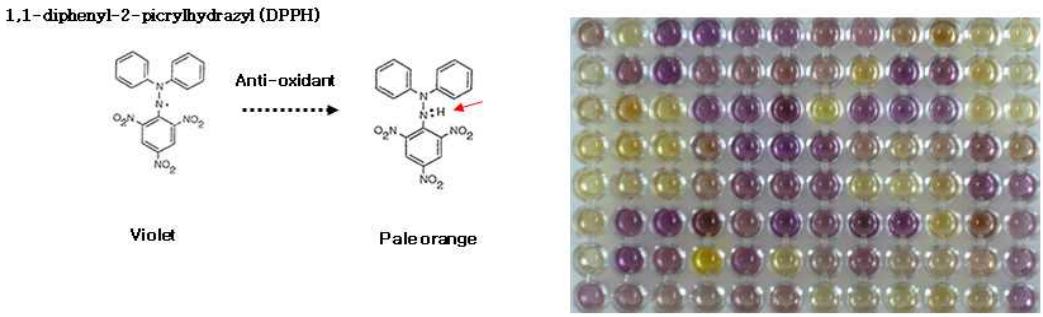
No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
209	치자	Gardeniae Fructus	1	5	
210	치커리	Cichorium intybus			crude liquid
211	케일	Brassica oleracea var. acephala.			crude liquid
212	택란	Lycopi Herba	0.5	5	
213	택사	Alismatis Rhizoma	1	4	
214	탱자	Ponciri Fructus Immaturus	2	5	
215	토사자	Cuscutae Semen	0.5	5	
216	통초	Tetrapanacis Medulla	1	6	
217	통초	Tetrapanacis Medulla	0.5	5	
218	파고지	Psoraleae Semen	1	5	
219	파극	Morindae Radix	1	3	
220	파두	Tiglii Semen	1	5	
221	패모	Fritillariae Bulbus	1	5	
222	편축	Polygoni Avicularis Herba	0.5	5	
223	포공령	Taraxaci Herba	0.5	4	
224	포황	Typahe Pollen	1	5	
225	피망	Capsicum annuum L			crude liquid
226	하고초	Prunellae Spica (Herba)	0.5	5	
227	하수오	Polygoni Multiflori Caulis	1	5	
228	해금사	Lygodii Spora	1	3	
229	해당근	Chaenomelis Langenariae Radix	1	5	
230	해동피	Kalopanacis Cortex	1	5	
231	해분	Notarchi Leachii Ovum	1	5	
232	행인	Armeniacae Semen	1	5	
233	향부자	Cyperi Rhizoma	1	3	
234	향유	Elscholtziae Herba	0.5	5	
235	현삼	Scrophulariae Radix	1	5	
236	현호	Corydalis Tuber	1	3	
237	형개	Nepetae Spica	0.5	5	
238	호로파	Trigonellae Semen	1	5	
239	호마인	Sesami Semen	1	5	
240	호장근	Polygoni Cuspidati Radix	1	5	
241	호초	Piperis Nigri Fructus	1	3	
242	홍화	Cartami Flos	0.3	5	
243	화피	Pruni Cortex	1	4	
244	활석	Talcum	0.5	4	

No.	한글명	라틴명	시료무게 (g)	추출용매 (ml)	비고
245	황금	Scutellariae Radix	1	5	
246	황기	Astragali Radix	1	5	
247	황련	Coptidis Rhizoma	1	5	
248	황백	Phellodendri Cortex	1	5	
249	황정	Polygonati Rhizoma	1	5	
250	후박	Magnoliae Cortex	1	5	
251	흑축	Pharbitidis Semen	1	5	
252	희첨	Siegesbeckiae Herba	0.5	5	

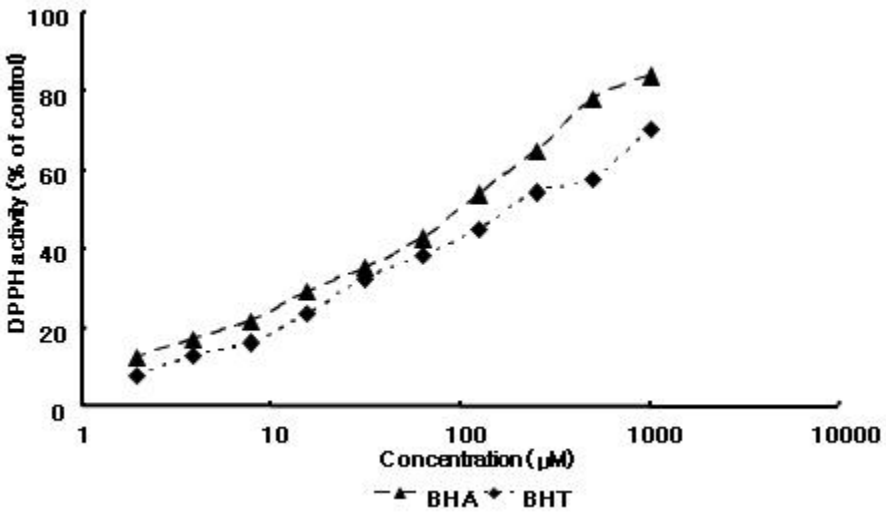
(2) DPPH radical 항산화 활성

○ 연구 방법

- DPPH radical 소거활성능 측정은 다음과 같은 방법을 사용하였다. 추출물의 시료를 10 uL와 0.2 mM DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl)를 190 ㎕L를 첨가하여 실온에서 30 분간 방치한 다음 517 nm에서 흡광도를 측정하였다.
- DPPH radical 소거활성 비율 (% inhibition)은 다음과 같이 계산 (% inhibition = [Acontrol - Asample / Acontrol)] × 100)을 하였다.



<DPPH 항산화 활성 및 ascorbic acid를 이용한 control 실험>



<DPPH assay의 control에 대한 농도별 활성>

○ 연구결과

- DPPH를 이용한 천연물 추출물의 항산화 활성은 표와 같다.

- 식품소재를 위한 항산화 활성결과 다양한 활성을 보여 주었다. 소재의 특성에 따라 색을 보유한 경우가 다수 있어 본 연구에서 실험의 특성상 활성이 측정 되지 않는 시료(-)가 소수 있음
- 식품소재를 이용한 DPPH 활성 측정 결과 다른 소재에 비해 상대적으로 케일, 잎당귀, 죽엽, 오배자, 복령피, 해동피, 적겨자, 가자, 계혈등, 지모, 음양곽, 쇄양, 오가피, 해당근, 금앵자, 빈랑, 연교, 택란, 청겨자, 금은화, 소엽, 마황, 호장근 등의 활성이 높게 나타났다.

<표> DPPH 항산화 활성 실험

No.	한글명	DPPH(%)	비고	No.	한글명	DPPH(%)	비고
1	가자	77.8		31	나복자	40.4	
2	갈근	34.6		32	남성	17.9	
3	갈화	48.1		33	노근	11.6	
4	감국	41.2		34	녹용	(1.6)	-
5	감초	26.5		35	뉴그린	16.4	
6	강활	39.3		36	단삼	55.1	
7	강황	35.7		37	당귀	49.9	
8	건강	37.4		38	대계근	6.7	
9	결명자	(15.7)	-	39	대복피	24.1	
10	계내금	12.2		40	대조	14.9	
11	계지	48.8		41	대황	64.5	
12	계피	45.3		42	도인	(73.4)	-
13	계혈등	76.8		43	독활	36.7	
14	고련피	29.7		44	두충	34.0	
15	고삼	24.8		45	등심	6.7	
16	고추	30.7		46	마두령	19.5	
17	골쇄포	56.8		47	마황	70.6	
18	과루인	23.8		48	만삼	15.8	
19	곽향	32.2		49	만형자	37.3	
20	괴화	60.1		50	망초	(34.3)	-
21	구기자	55.4		51	맥문동	(6.1)	
22	구맥	51.9		52	맥아	28.3	
23	구자	5.9		53	면화자	32.8	
24	구절초	51.3		54	모려	5.2	
25	구척	51.7		55	목단피	59.8	
26	귀판	4.7		56	목통	16.3	
27	금앵자	74.1		57	목향	(8.3)	-
28	금은화	71.1		58	몰약	(21.4)	-
29	길경	63.4		59	미나리	34.9	
30	깻잎	34.4		60	민들레	25.6	

No.	한글명	DPPH(%)	비고
61	박하	54.7	
62	반하	1.4	
63	방기	62.4	
64	방풍	15.4	
65	배추겨자	0.0	
66	백강잠	12.5	
67	백개자	54.6	
68	백단향	43.0	
69	백두구	20.9	
70	백복령	11.2	
71	백부근	16.0	
72	백선	17.0	
73	백자인	17.9	
74	백작약	42.3	
75	백지	18.7	
76	백질여	29.3	
77	백출	30.9	
78	백편두	(9.9)	-
79	백합	(17.3)	-
80	백화사절초	9.7	
81	벨지움	44.4	
82	별갑	(11.5)	-
83	복령피	79.9	
84	복분자	52.1	
85	복신	(2.5)	-
86	봉출	3.0	
87	부평초	15.2	
88	비파엽	68.6	
89	비파엽	51.4	
90	비해	14.7	

No.	한글명	DPPH(%)	비고
91	빈랑	73.8	
92	사군자	9.5	
93	사삼	14.0	
94	사상자	6.2	
95	산사	47.2	
96	산수유	66.0	
97	산약	23.0	
98	산조인	(50.4)	-
99	삼능	13.4	
100	삼백초	41.7	
101	삼칠근	7.5	
102	상기생	21.6	
103	상백피	15.7	
104	상육	12.2	
105	샐러리	16.6	
106	석결명	(21.4)	-
107	석고	15.8	
108	석곡	33.1	
109	석웅황	(8.2)	-
110	석창포	31.5	
111	선모	33.8	
112	선복화	66.1	
113	선퇴	14.8	
114	선학초	69.8	
115	세신	37.5	
116	소목	51.3	
117	소엽	70.9	
118	소자	45.8	
119	쇄양	75.6	
120	숙지황	(34.3)	-

No.	한글명	DPPH(%)	비고
121	승마	49.9	
122	시금치	32.7	
123	시체	36.2	
124	시호	20.3	
125	신곡	1.3	
126	신선초	17.5	
127	신이화	64.3	
128	쌈추	7.4	
129	쑥갓	65.7	
130	아교	(18.4)	-
131	아욱	41.8	
132	양강	60.7	
133	어성초	47.5	
134	여정실	40.8	
135	연교	73.7	
136	연자육	25.6	
137	영지	22.2	
138	오가피	75.5	
139	오령지	56.2	
140	오매	20.8	
141	오미자	19.2	
142	오배자	81.4	
143	오수유	69.6	
144	오약	49.3	
145	오이	23.3	
146	용골	(7.0)	-
147	용안육	17.2	
148	우방자	41.1	
149	우슬	13.2	
150	욱이인	(22.6)	-

No.	한글명	DPPH(%)	비고
151	원지	62.7	
152	위령선	39.0	
153	유근피	6.5	
154	유향	(25.4)	-
155	육두구	10.3	
156	육종용	9.0	
157	음양곽	75.7	
158	의인	(9.3)	-
159	익모초	28.8	
160	익지인	12.1	
161	인동초	32.8	
162	인진	69.0	
163	잎당귀	83.2	
164	자단향	36.2	
165	자원	46.6	
166	자초	38.0	
167	잠사	(80.9)	-
168	저령	(51.8)	-
169	적겨자	78.3	
170	적근대	26.3	
171	적복령	(7.6)	-
172	적석지	(5.1)	-
173	적작약	58.3	
174	적치	48.0	
175	적하수오	63.5	
176	전호	18.8	
177	정력자	(64.0)	-
178	정향	16.7	
179	조각자	51.8	
180	조구	65.7	

No.	한글명	DPPH(%)	비고
181	죽여	42.0	
182	죽엽	82.5	
183	지각	38.7	
184	지골피	25.3	
185	지구목	40.8	
186	지모	76.4	
187	지부자	34.7	
188	지실	(33.2)	-
189	지유	49.7	
190	진교	61.1	
191	진피	40.3	
192	차가지	45.2	
193	차전	(4.9)	-
194	창이자	53.6	
195	창출	23.2	
196	천궁	54.7	
197	천마	(27.5)	-
198	천문동	(2.6)	-
199	천오	41.1	
200	천초	64.7	
201	천화분	(4.5)	-
202	청겨자	71.8	
203	청경채	41.5	
204	청오클립	46.2	
205	청피	38.8	
206	초과	58.4	
207	초오	34.3	
208	측백	43.5	
209	치자	13.5	
210	치커리	46.4	

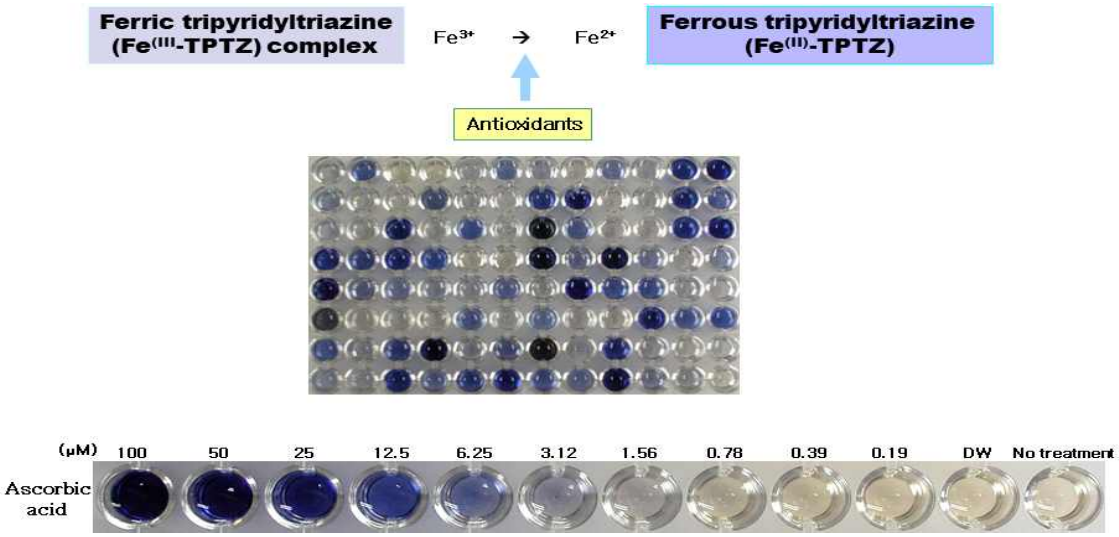
No.	한글명	DPPH(%)	비고
211	케일	83.3	
212	택란	72.2	
213	택사	(8.8)	-
214	탱자	22.1	
215	토사자	(15.3)	-
216	통초	57.0	
217	통초	30.2	
218	파고지	24.8	
219	파극	(8.6)	-
220	파두	17.3	
221	패모	15.7	
222	편축	64.0	
223	포공령	55.5	
224	포황	19.4	
225	피망	58.9	
226	하고초	43.5	
227	하수오	10.3	
228	해금사	13.8	
229	해당근	75.5	
230	해동피	79.9	
231	해분	(20.0)	-
232	행인	25.2	
233	향부자	18.8	
234	향유	33.4	
235	현삼	5.0	
236	현호	44.3	
237	형개	63.3	
238	호로파	(17.1)	-
239	호마인	8.1	
240	호장근	70.5	

No.	한글명	DPPH(%)	비고
241	호초	9.6	
242	홍화	42.6	
243	화피	58.4	
244	활석	10.9	
245	황금	33.8	
246	황기	44.4	
247	황련	42.2	
248	황백	22.8	
249	황정	(3.7)	-
250	후박	65.9	
251	흑축	(29.3)	-
252	희첨	46.6	

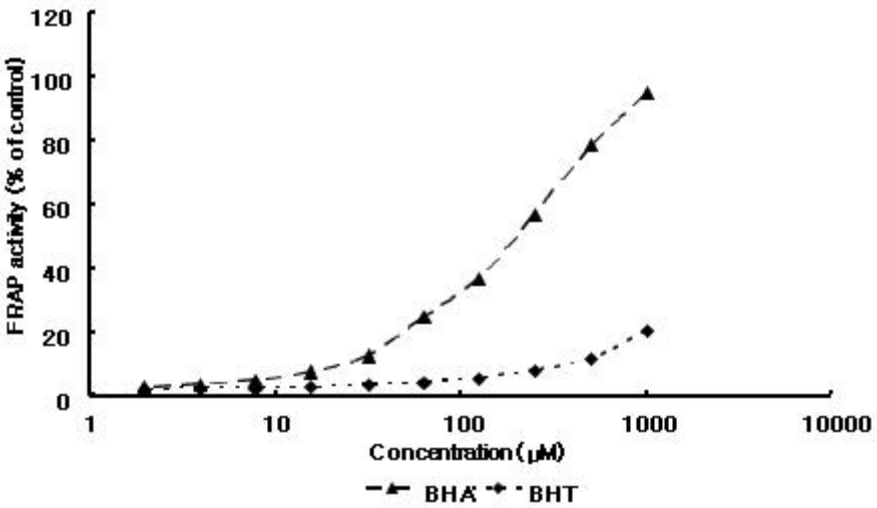
(3) 천연물의 FRAP 활성 측정

○ Ferric ion reducing antioxidant power (FRAP) 활성 측정

- 실험을 위한 반응액으로는 acetate buffer (pH 3.6, 300 mM) : 10 mM의 TPTZ (2,4,6-tripyridyl-s-triazine) : 20 mM의 $FeCl_3 \cdot 6H_2O$를 10 : 1 : 1의 비율로 섞어 실험직전에 만들어 사용을 하였다. 반응액(190 μL)과 추출물(10 μL)을 혼합한 후 100초 간격으로 약 15분간 590 nm에서 흡광도를 측정하였다.
- 환원력은 시간에 따른 상대비교를 하였으며, 재료별 활성정도는 15분 후의 값을 기준으로 하였다.



<FRAP 항산화 활성 및 ascorbic acid를 이용한 control 실험>



<FRAP assay의 control에 대한 농도별 활성>

○ 연구결과

- 식품소재를 이용한 FRAP 활성 측정 결과 다른 소재에 비해 상대적으로 오배자, 연교, 진교, 숙지황, 소목, 여정실, 구척, 가자, 원지, 오약, 지유, 목단피, 세신, 양강, 후박, 육종용, 정향, 인진, 금앵자, 오수유, 조각자, 갈화, 선학초, 비파엽, 해동피, 대황, 계혈등,

계지, 황백, 초과, 초오 등의 활성이 높게 나타났다.

<표> FRAP 항산화 활성 실험

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고	No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
1	가자	3.276		31	나복자	3.063	
2	갈근	2.096		32	남성	0.737	
3	갈화	3.124		33	노근	1.553	
4	감국	2.527		34	녹용	0.142	
5	감초	1.259		35	뉴그린	0.860	
6	강활	1.264		36	단삼	2.877	
7	강황	2.851		37	당귀	1.897	
8	건강	1.507		38	대계근	1.508	
9	결명자	0.157		39	대복피	0.975	
10	계내금	0.891		40	대조	0.941	
11	계지	3.104		41	대황	3.114	
12	계피	1.980		42	도인	1.238	
13	계혈등	3.108		43	독활	2.553	
14	고련피	2.018		44	두충	2.367	
15	고삼	2.139		45	등심	0.742	
16	고추	0.320		46	마두령	0.859	
17	골쇄포	2.340		47	마황	3.056	
18	과루인	1.071		48	만삼	0.982	
19	곽향	3.029		49	만형자	0.858	
20	괴화	3.074		50	망초	0.080	
21	구기자	1.596		51	맥문동	0.169	
22	구맥	2.995		52	맥아	1.050	
23	구자	0.557		53	면화자	1.575	
24	구절초	2.039		54	모려	0.102	
25	구척	3.280		55	목단피	3.214	
26	귀판	0.555		56	목통	1.180	
27	금앵자	3.147		57	목향	2.887	
28	금은화	2.703		58	몰약	0.106	
29	길경	0.551		59	미나리	0.726	
30	깻잎	0.451		60	민들레	0.339	

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
61	박하	3.004	
62	반하	0.435	
63	방기	3.083	
64	방풍	0.714	
65	배추겨자	0.622	
66	백강잠	0.450	
67	백개자	2.843	
68	백단향	1.741	
69	백두구	1.430	
70	백복령	0.197	
71	백부근	2.810	
72	백선	1.041	
73	백자인	0.852	
74	백작약	1.536	
75	백지	1.172	
76	백질여	2.191	
77	백출	2.251	
78	백편두	0.352	
79	백합	0.239	
80	백화사절초	1.940	
81	벨지움	0.486	
82	별갑	0.171	
83	복령피	0.794	
84	복분자	3.008	
85	복신	0.238	
86	봉출	0.752	
87	부평초	1.489	
88	비파엽	3.120	
89	비파엽	2.960	
90	비해	0.874	

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
91	빈랑	3.014	
92	사군자	1.961	
93	사삼	1.242	
94	사상자	1.096	
95	산사	2.123	
96	산수유	2.898	
97	산약	0.460	
98	산조인	1.754	
99	삼능	0.653	
100	삼백초	2.278	
101	삼칠근	1.082	
102	상기생	1.109	
103	상백피	0.992	
104	상육	1.265	
105	샐러리	0.519	
106	석결명	0.072	
107	석고	0.100	
108	석곡	2.553	
109	석웅황	0.087	
110	석창포	1.898	
111	선모	1.691	
112	선복화	2.846	
113	선퇴	0.788	
114	선학초	3.123	
115	세신	3.180	
116	소목	3.285	
117	소엽	3.073	
118	소자	2.835	
119	쇄양	2.955	
120	숙지황	3.290	

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
121	승마	3.021	
122	시금치	0.588	
123	시체	2.724	
124	시호	0.708	
125	신곡	0.480	
126	신선초	1.045	
127	신이화	2.885	
128	쌈추	0.356	
129	쑥갓	0.605	
130	아교	0.084	
131	아욱	1.265	
132	양강	3.171	
133	어성초	2.202	
134	여정실	3.285	
135	연교	3.306	
136	연자육	1.167	
137	영지	0.587	
138	오가피	2.153	
139	오령지	2.657	
140	오매	0.951	
141	오미자	0.356	
142	오배자	3.323	
143	오수유	3.144	
144	오약	3.221	
145	오이	0.566	
146	용골	0.089	
147	용안육	1.658	
148	우방자	2.878	
149	우슬	0.976	
150	욱이인	0.772	

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
151	원지	3.229	
152	위령선	2.727	
153	유근피	0.316	
154	유향	0.130	
155	육두구	0.917	
156	육종용	3.154	
157	음양곽	2.982	
158	의인	0.431	
159	익모초	1.868	
160	익지인	1.712	
161	인동초	2.803	
162	인진	3.147	
163	잎당귀	1.407	
164	자단향	2.355	
165	자원	2.885	
166	자초	2.464	
167	잠사	1.673	
168	저령	0.692	
169	적겨자	1.472	
170	적근대	0.496	
171	적복령	0.146	
172	적석지	0.075	
173	적작약	2.984	
174	적치	0.710	
175	적하수오	2.941	
176	전호	0.798	
177	정력자	1.757	
178	정향	3.153	
179	조각자	3.126	
180	조구	3.067	

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
181	죽여	1.456	
182	죽엽	1.827	
183	지각	1.640	
184	지골피	1.861	
185	지구목	2.752	
186	지모	2.815	
187	지부자	1.702	
188	지실	2.172	
189	지유	3.215	
190	진교	3.292	
191	진피	1.681	
192	차가지	2.645	
193	차전	0.199	
194	창이자	2.898	
195	창출	2.442	
196	천궁	1.745	
197	천마	0.222	
198	천문동	0.711	
199	천오	2.349	
200	천초	3.070	
201	천화분	0.096	
202	청겨자	1.587	
203	청경채	0.518	
204	청오클립	0.506	
205	청피	3.049	
206	초과	3.101	
207	초오	3.101	
208	측백	2.979	
209	치자	2.836	
210	치커리	0.414	

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
211	케일	2.521	
212	택란	2.953	
213	택사	1.169	
214	탱자	0.550	
215	토사자	0.452	
216	통초	2.957	
217	통초	2.746	
218	파고지	1.951	
219	파극	0.726	
220	파두	1.666	
221	패모	0.862	
222	편축	1.977	
223	포공령	2.956	
224	포황	1.970	
225	피망	1.029	
226	하고초	2.923	
227	하수오	0.884	
228	해금사	0.815	
229	해당근	2.809	
230	해동피	3.116	
231	해분	0.113	
232	행인	0.354	
233	향부자	0.793	
234	향유	2.869	
235	현삼	2.914	
236	현호	2.744	
237	형개	3.058	
238	호로파	0.163	
239	호마인	0.661	
240	호장근	3.084	

No.	한글명	FRAP(O.D. 595nm)	비고
241	호초	2.572	
242	홍화	3.005	
243	화피	3.086	
244	활석	0.087	
245	황금	1.307	
246	황기	0.868	
247	황련	2.709	
248	황백	3.102	
249	황정	0.245	
250	후박	3.159	
251	흑축	0.174	
252	희첨	3.055	

(4) Linoleic acid에 대한 항산화 활성

○ 연구방법

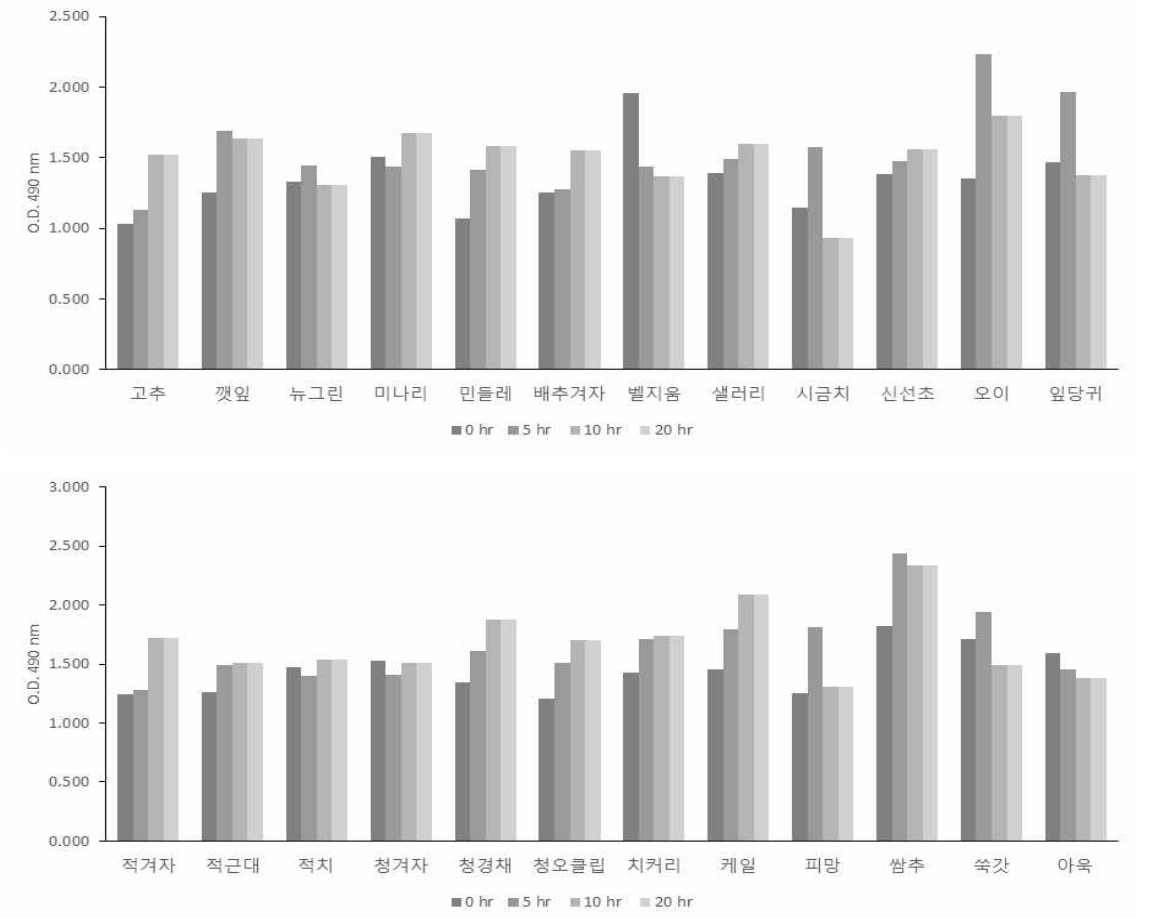
- Linoleic acid에 대한 항산화활성은 Takao 방법과 linoleic acid를 기질로 하는 반응 시스템 (reaction system)에서 과산화물의 생성을 억제하는 Nakatani의 ferric thiocyanate 방법을 응용하여 사용하였다. 과산화 지질 (linoleic acid)에 의해 Fe^{II}가 Fe^{III}로 산화되게 되고 Fe^{III}는ammonium thiocyanate와 반응해서 붉은색으로 변하게 되는데 이것을 490 nm에서 시간에 딸 ELISA leader를 이용하여 정량하였다.

○ 연구결과

- 식품소재에 대한 환원 작용을 확인한 결과 미나리, 벨지움, 청겨자, 쌈추, 쑥갓, 아욱 등에서 상대적으로 환원력이 높게 나타나는 것을 확인 하였다.

<표> Linoleic acid에 대한 항산화활성

No	품목	0 hr	5 hr	10 hr	20 hr	비고
1	고추	1.035	1.131	1.525	1.525	
2	깻잎	1.252	1.687	1.639	1.639	
3	뉴그린	1.332	1.442	1.310	1.310	
4	미나리	1.510	1.434	1.678	1.678	
5	민들레	1.070	1.418	1.583	1.583	
6	배추겨자	1.255	1.275	1.549	1.549	
7	벨지움	1.961	1.436	1.372	1.372	
8	샐러리	1.391	1.493	1.599	1.599	
9	시금치	1.144	1.576	0.931	0.931	
10	신선초	1.385	1.474	1.561	1.561	
11	오이	1.350	2.236	1.798	1.798	
12	잎당귀	1.469	1.966	1.376	1.376	
13	적겨자	1.245	1.278	1.718	1.718	
14	적근대	1.257	1.489	1.508	1.508	
15	적치	1.468	1.395	1.534	1.534	
16	청겨자	1.529	1.409	1.513	1.513	
17	청경채	1.343	1.607	1.881	1.881	
18	청오클립	1.205	1.513	1.701	1.701	
19	치커리	1.426	1.715	1.740	1.740	
20	케일	1.451	1.792	2.087	2.087	
21	피망	1.248	1.811	1.310	1.310	
22	쌈추	1.822	2.435	2.339	2.339	
23	쑥갓	1.713	1.941	1.494	1.494	
24	아욱	1.596	1.453	1.384	1.384	



<Linoleic acid에 대한 항산화활성>

(5) Hydroxyl radical 소거 활성

○ 연구방법

- Hydroxyl radical 소거 활성은 Fe^{II}와 H_2O_2가 반응하는 proton 반응을 이용하여 2-deoxyribose를 산화시켜 MDA (malondialdehyde)로 분해시킬 때 나오는 MDA를 530 nm에서 측정하여 활성을 알아보았다. 반응액으로는 50 mM의 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$: 50 mM의 EDTA (ethylenediaminetctraacetic acid) : 50 mM 2-deoxyribose를 1 : 1 : 2의 비율로 혼합한 다음 반응액(190 μL)과 시료(10 μL)를 섞었다.
- 이후 100 mM phosphate buffer(pH 7.4)와 50 mM H_2O_2를 넣은 후 37℃에서 4시간 동안 방치한 다음 TCA(trichloroacetic acid)와 TBA (2-thiobarbituric acid)를 반응물에 첨가하였다.
- 100℃에서 15분 동안 가열 후 얼음 속에서 급속히 냉각하여 530 nm에서 흡광도를 측정하였다.
- 활성 정도는 시료를 넣지 않은 군을 대조군으로 % 비율로 나타내었다.

○ 연구결과

- 식품 소재에 대한 활성 측정 결과 고추, 잎당귀, 적겨자, 청오클립, 치커리, 피말, 쑥갓

등에서 상대적으로 다른 소재들에 비해 활성이 높게 나타나는 것을 확인 하였다.

<표> Hydroxyl radical 소거 활성

No	품목	활성(%)	비고
1	고추	56.1	
2	깻잎	7.5	
3	뉴그린	0.0	측정 미비
4	미나리	49.3	
5	민들레	40.1	
6	배추겨자	0.0	측정 미비
7	벨지움	0.0	측정 미비
8	샐러리	19.6	
9	시금치	3.3	
10	오이	40.2	
11	잎당귀	65.7	
12	적겨자	75.8	
13	적근대	37.0	
14	적치	12.9	
15	청겨자	14.3	
16	청경채	0.0	측정 미비
17	청오클립	70.9	
18	치커리	52.2	
19	케일	0.0	
20	피망	61.4	
21	신선초	36.6	
22	쌈추	0.0	측정 미비
23	쑥갓	61.6	
24	아욱	44.3	

(6) 산화스트레스에 의한 세포사멸 억제효과 검증

○ 연구방법

- 세포사멸 유도: 과산화수소(H_2O_2)는 산화스트레스를 유발하여 세포내에서 apoptosis를 유도시키는 물질로 알려져 있다. 본 실험에서는 이를 이용하여 신경세포주의 하나인 SH-SY5Y 세포주를 이용하여 산화스트레스에 의한 세포사멸을 유도하였다.
- 세포사멸 억제 효과 측정: SH-SY5Y (neuroblastoma cell line) 세포주를 이용하여 H_2O_2에 의한 세포사멸을 억제하는 비율을 확인 하였다. 세포의 미토콘드리아의 탈수소 효소 (dehydrogenases)에 의해서 formazan 형성 양을 측정함으로서 세포의 생존율을 관찰 하였다.
- 산화스트레스에 의해 유도된 세포사멸 정도를 MTT를 이용하여 spectrophotometer를 이용하여 측정을 하였으며, 과산화수소 무처리군을 기준으로 하여 백분율(%)로 세포생

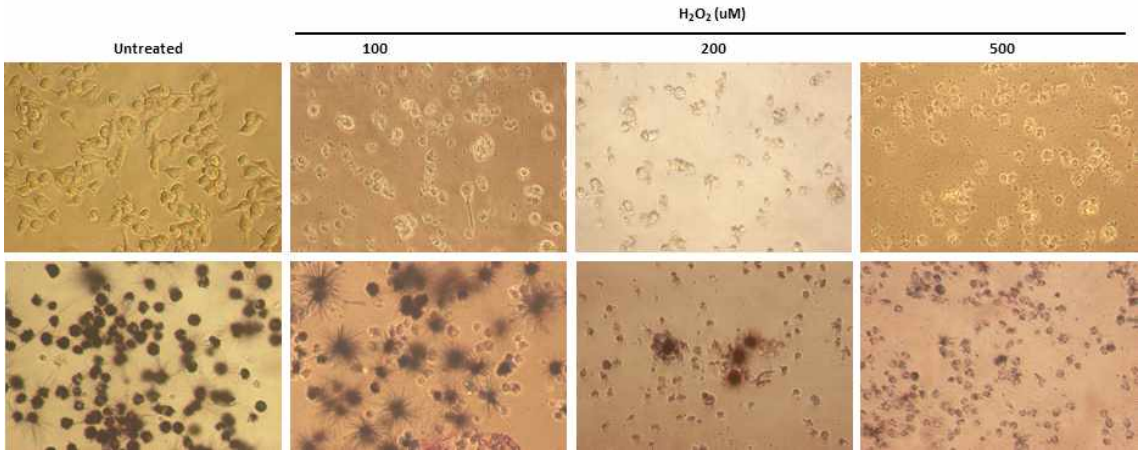
존율을 구하였다.

○ 연구결과

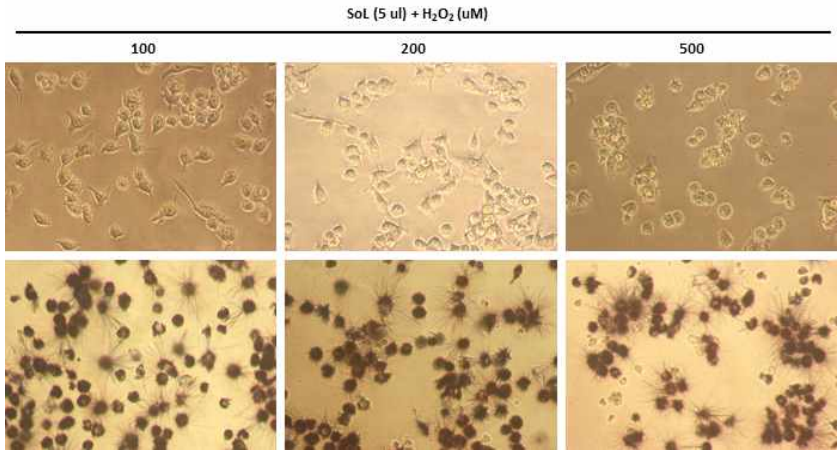
- 식품소재의 산화스트레스 억제효과를 확인한 결과 다른 소재에 비해 상대적으로 세포사멸 억제효과가 있는 소재는 시금치, 신선초 등으로 확인 되었다.

<표> 산화스트레스에 의한 식품소재의 세포사멸 억제 효능

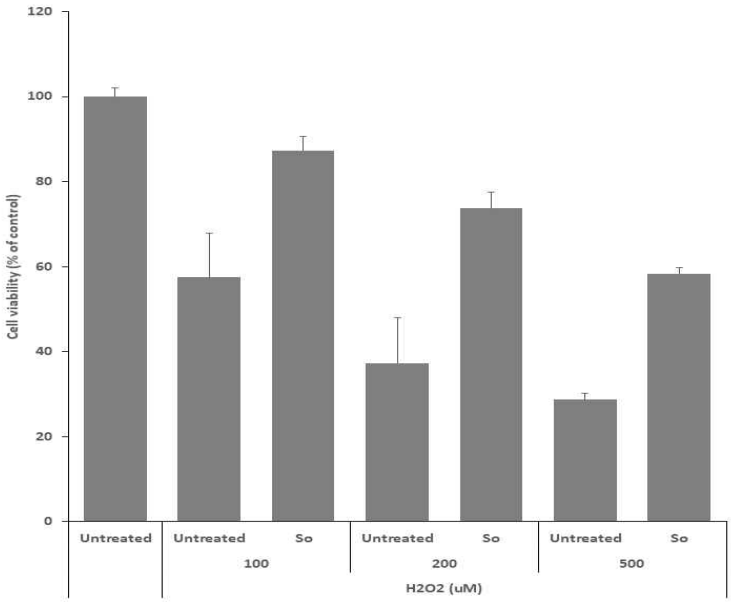
No	품목	용매	활성 (%)	비고
1	고추	Juice	16.8	
2	깻잎	Juice	13.8	
3	뉴그린	Juice	16.8	
4	미나리	Juice	8.1	
5	민들레	Juice	20.2	
6	배추겨자	Juice	12.8	
7	벨지움	Juice	10.1	
8	샐러리	Juice	16.1	
9	시금치	Juice	38.1	
10	신선초	Juice	48.8	
11	쌈추	Juice	10.4	
12	쑥갓	Juice	12.4	
13	아욱	Juice	12.8	
14	오이	Juice	22.5	
15	잎당귀	Juice	24.5	
16	적겨자	Juice	13.5	
17	적근대	Juice	19.2	
18	적치	Juice	12.1	
19	청겨자	Juice	26.4	
20	청경채	Juice	12.9	
21	청오클립	Juice	15.5	
22	치커리	Juice	11.3	
23	케일	Juice	25.2	
24	피망	Juice	21.2	



<과산화수소의 농도에 따른 세포사멸>



<시금치 추출물에 의한 산화스트레스 억제효과>



<시금치 추출물에 의한 산화스트레스 억제효과 비율>

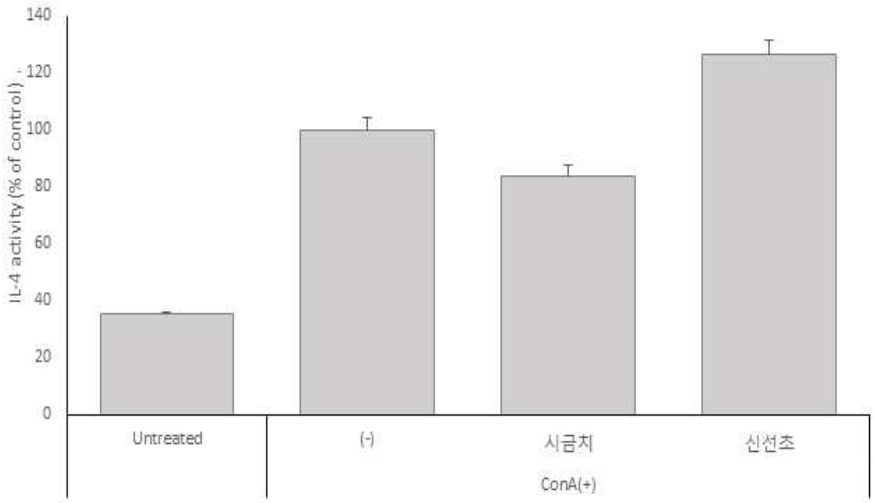
(7) 염증연관 유전자 IL-4, IL-3 발현 억제능 검증

○ 연구방법

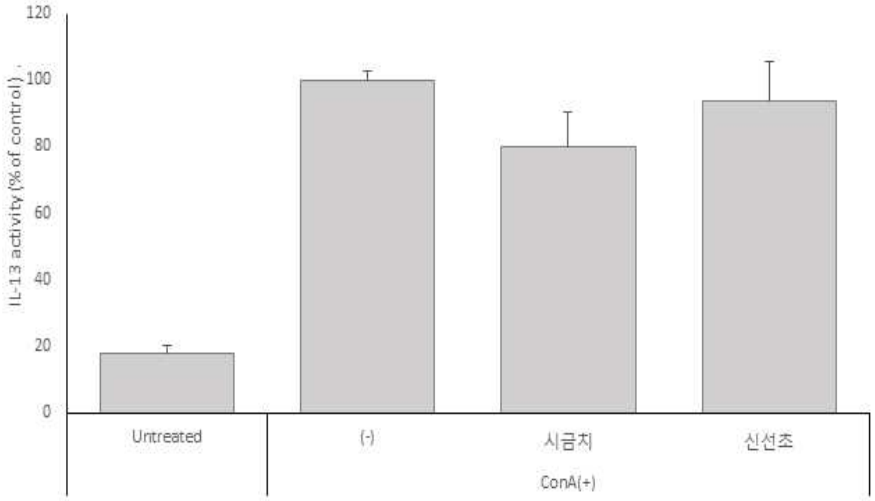
- 실험에 사용한 세포는 mouse spleen primary cell로서 Balb/C (male, 10 주령)을 효창사이언스로부터 구입하여 사용하였다. 동물의 사육은 온도 23±3℃, 상대습도 50±10%이었으며, 환기 횟수는 시간당 12-16회이며, 조명은 12시간 명암 cycle(점등7:00, 소등19:00), 조도는 150 ~ 300 Lx로 조정하여 시험 전 기간 동안 일정하게 유지하였다. 실험동물용 고형사료와 물(tap water)은 자유 섭취시켰다.
  IL-13의 정성/정량은 IL-13 detection kit (Mouse IL-13 Quantikine ELISA Kit), IL-4 detection kit (Mouse IL-4 Quantikine ELISA Kit)을 구입하여 사용하였다.
- IL-4, IL-13 cytokine 활성 검증 방법: 마우스 비장(spleen)을 갈아서 조직을 분해한 다음 RBC 제거한 후 RPMI 1640 배지에 배양. Concanavalin A(con A)를 3 ug/ml 농도로 처리하여 cell을 활성 시킨다. 이후 1 ul(샘플)/200 ul(media)을 넣어 하루 배양 후 ELISA (R&D ELISA system)를 이용하여 측정하였다.

○ 연구결과

- IL-4 변화: con A를 처리한 군에서 IL-4의 농도가 약 2.5배 증가하는 것을 알 수 있었다. 시금치 추출물을 처리한 군에서 IL-4의 농도는 82% 수준으로 약 12%의 억제효과를 가지는 것으로 나타났다.
- IL-13 변화: con A를 처리한 군에서 IL-13의 농도가 약 5배 증가하는 것을 알 수 있었다. 추출물을 처리한 군에서 시금치 추출물을 처리한 경우 약 80% 수준으로 IL-13의 농도를 약 20% 정도 감소시키는 것으로 나타났다.



<식품소재의 IL-4 활성 억제 효능>



<식품소재의 IL-13 활성 억제 효능>

(8) 국내 농산자원으로부터 기능성 소재 도출

○ Enzyme base 항산화 활성을 통한 기능성 소재 도출

- DPPH 기반의 항산화 활성이 높은 소재: 케일, 잎당귀, 죽엽, 오배자, 복령피, 해동피, 적겨자, 가자, 계혈등, 지모, 음양곽, 쇄양, 오가피, 당근, 금앵자, 빈랑, 연교, 택란, 청겨자, 금은화, 소엽, 마황, 호장근
- FRAP 실험 기반의 항산화 활성이 높은 소재: 오배자, 연교, 진교, 숙지황, 소목, 여정실, 구척, 가자, 원지, 오약, 지유, 목단피, 세신, 양강, 후박, 육종용, 정향, 인진, 금앵자, 오수유, 조각자, 갈화, 선학초, 비파엽, 해동피
- Linoleic acid에 대한 항산화활성이 높은 소재: 미나리, 벨지움, 청겨자, 쌈추, 쑥갓, 아욱
- Hydroxyl radical 소거 활성이 높은 소재: 고추, 잎단귀, 적겨자, 청오클립, 치커리, 피말, 쑥갓

○ Cell base 연구를 통한 항산화 활성을 통한 기능성 소재

- 산화스트레스, 염증 단백질 분비 억제효과: 시금치

○ 연구결과를 통한 기능성 소재 후보 소재

- 오배자, 해동피, 쑥갓, 등에서 2종 이상의 항산화 실험에서 효과를 보임
- 시금치 추출물은 세포실험에서 우수한 산화스트레스 억제능을 보여줌
- 기능성 소재로 도출된 다양한 소재에 대해 연구 방법에 따른 원리의 차이로 안한 활성의 정도차이가 있음
- 확보한 데이터를 바탕으로 향후 다양한 기능성 제품 개발에 응용할 수 있을 것으로 판단됨
- 이외에도 연구결과에서 검증된 다양한 소재들이 기능성 소재로 활용될 수 있을 것으로 판단됨

○ 사업화성과 및 매출실적

- 사업화 성과

항목	세부항목			성 과
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	1.9억원
			향후 3년간 매출	10억원
		관련제품	개발후 현재까지	10억원
			향후 3년간 매출	60억원
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 1% 국외 : 0%
			향후 3년간 매출	국내 : 2% 국외 : 2%
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 10% 국외 : 0%
			향후 3년간 매출	국내 : 20% 국외 : 2%
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위		3위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위		1위

- 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		1		
	소요예산(백만원)		200		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
			16.7	50	100
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	10	20	25
		국외	0	2	3
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획		일반식품에 기능성 표기 법안이 올해 행정실시가 되면 제품에 기능성 성분을 표기하고 건강한 HMR 제품으로 리브랜딩 시행 예정 첫 번째로 해당 연구과제를 통해 개발한 팽이버섯을 활용한 건강한 HMR 제품 출시 계획 및 추후 제품의 다양한 기능성 고도화		
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)		현재	3년후	5년후
	수입대체(내수)		0	0	0
	수 출		0	0	0

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

3-1. 목표

○ 육류를 섭취 시 발생할 수 있는 고지혈증을 예방 효과를 갖는 다양한 약선 소재로부터 기능성 성분을 추출하고, 이를 이용하여 간편하게 취식이 가능한 축산가공품 및 이에 포함되는 양념장을 개발하는 것

○ 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발

○ 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 식품 개발

3-2. 목표 달성여부

○ 주관연구기관((주) 푸드스미스) : 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발**(목표 달성)**

○ 협동연구기관(계명대학교 산학협력단) : 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 소재 개발**(목표 달성)**

3-3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

○ 논문: 본 과제를 통한 연구의 결과물을 이용하여 식품관련 저널에 투고할 예정이며, 이를 통해 개발하고자 하는 제품의 품질 및 홍보에 크게 도움이 될 것으로 판단됨

○ 특허: 본 연구결과를 통해 특허를 계명대학교 산학협력단을 통해 출원에 있음 “팽이버섯 추출물을 이용한 항암 기능성 소재 (계명대 관리번호: P20200071OP)”

○ 논문 발표와 특허출원이 늦어진 점은 있지만 본 과제를 통해 기능성 식품소재를 확보하였으며, 이를 통해 곧 논문과 특허를 확보할 수 있을 것으로 판단됨

4. 연구결과의 활용 계획 등

4-1. 연구개발 결과의 활용방안

○ 식품 사업의 고부가가치화를 이룸

- 개발된 양념 및 소스를 판매하고, 이를 첨가한 육류가공품을 개발하여 식품 사업의 고부가가치화를 이루고자 함.
- 약성 소재 성분 시장에 대한 조사를 통해 본 개발 제품의 품질을 향상시키며, 고부가가치 제품을 개발하고자 함
- 일반 양념장, 족발, 보쌈, 수육 등 축산 가공품 등은 기 개발 및 상품화 진행 중에 있으며, 향후 다양한 고부가가치 제품을 개발 및 상품화함으로써 축산가공품의 산업적 활용도를 제고하고자 함
- 향후 사업 확장에 따른 HACCP 인증을 통해 경쟁력을 강화할 예정임

○ 소비자 니즈를 충족시킨 제품으로 매출 증대

- 가족 인원의 축소 및 1인가구 증가에 따라 제품 출시에 있어 소포장을 확대하며, 이를 통한 시장확대와 매출 증대를 계획
- 원육과 양념을 혼합한 비가열양념육, 직화처리 / 훈제가공 / 자연건조 등의 가공을 한 가열양념육/건조육 등의 다양한 축산가공품에 적용함.

○ 6차 산업 등 다방면으로 연계 가능

- 본 개발대상 제품은 팽이버섯 및 약선 소재를 이용하여 기능성 축산가공품 및 양념으로 기능성 약선 소재 추출물 제조, 양념장 및 식육가공품 제조, 6차산업으로서 교육프로그램, 6차 제품 등으로 다양한 연계가 가능
- 충분히 산업화의 가능성이 있는 후보물질은 특허를 출원하고, 관심이 있는 기업에 기술을 이전함과 동시에 실질적으로 생산 농가에 고수익을 보장할 수 있도록 생산특화단지를 조성함

○ 본 연구를 활용해 기존 제품을 개선, 리뉴얼

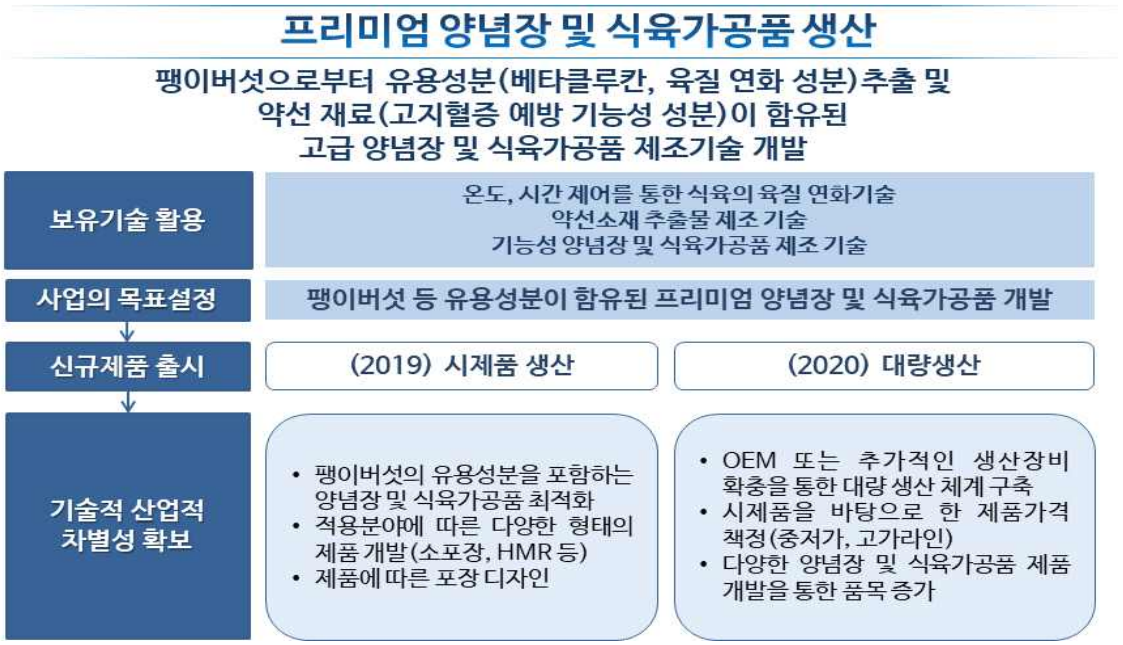
- 기존 제품에 본 연구에서 검증된 소재를 이용하여 소스 및 식육가공품을 개선시켜 건강에 대한 니즈가 높은 소비자들을 위한 제품들로 발전시켜나감
- 본 연구는 제품 원료에 대한 기능성을 측정하여 제품에 활용을 하였다. 하지만 기능성 소재의 기능성이 제품에 완전히 반영되는 것은 아니며, 이에 대한 보완으로 개발 제품을 활용한 기능성 확인이 필요함
- 특히 양념육에 대한 동물실험 등을 통한 효능 검증이 필요한 것으로 사료됨. 제품 자체를 이용하여 다양한 질환 모델에서의 기능성 확보할 예정임

○ 건강기능성 제품 개발 가능

- 천식질환은 아직까지도 그 발병기전 및 원인 유전자가 확실히 동정되지 않았기 때문에 충분히 경쟁력이 있으며, 천식은 전반적인 면역적인 과민반응으로 여러 가지 면역

질환과 관련이 있으므로 이의 파급효과가 매우 큼.

- 본 사업으로 향상시킨 연구 역량을 이용하여 건강에 도움을 주는 제품을 계속적으로 개발 가능하며 추후에는 건강기능성 인증을 받은 소스 및 양념육을 개발해냄



<㈜푸드스미스 사업화 전략>

4-2. 기대성과 및 파급효과

(1) 해당사업효과

- 현재 ㈜푸드스미스의 주요 사업분야는 크게 2가지로 ①식육가공품 및 양념장 직접제조 ②식육가공품 및 양념장 OEM 제조이며 2019년 매출액은 약 16.2억원, 2020년 예상 매출액은 40억원으로 성장해 나가고 있음
- 약선소재 추출물을 이용한 기능성 축산 가공품 및 양념장 제품을 개발하여 생산판매할 경우 2020년 하반기부터 제품 생산을 시작하여, 4/4분기 매출 발생하기 시작하여 2021년부터 본격적으로 매출이 발생할 것으로 예상됨

(2) 활용방안

- 본 개발대상 제품은 약선 소재를 이용하여 기능성 축산가공품 및 양념으로 기능성 약선 소재 추출물 제조, 양념장 및 식육가공품 제조, 6차산업으로서 교육 프로그램, 6차 제품 등으로 다양한 연계가 가능하며, 무엇보다 K-food 에 한방 BIO 를 더함으로 글로벌경쟁력을 가지고 수출로 이어 나갈 수 있음
- 현재 기능은 없으나 맛에 중점을 둔 유사 제품을 활용하여 족발배달/도시락 배달/야식 배달 등의 배달 브랜드를 이미 런칭하여 이미 시장에서 큰 반응을 얻었으며

B2C를 대상으로 한 온라인 시장에서도 소비자로부터 좋은 반응을 얻고 있음. 추가 개발된 성분을 활용한 제품으로 친환경,안전 식품 이미지를 강화하여 판매량을 늘릴 예정

- 2020년 5월 현재 일반 양념장, 족발, 보쌈, 수육 등 축산 가공품 등은 개발 및 상품화 진행 중에 있으며, 향후 다양한 고부가가치 제품을 개발 및 상품화함으로써 축산가공품의 산업적 활용도를 제고하고자 함
- 현재 주제품인 돈육가공품에서 사용 식육소재들을 넓혀 계육가공품을 개발할 것이며 이를 기반으로 개발 약선소재를 활용한 양, 소 등을 이용한 가공상품군을 넓혀 갈 것임

○ 내수시장 진출 실적

년도	2018년	2019년	2020년
매출액	6억원	16.2억원	25억원(예상)
고용	9명	16명	22명
신규고용예상		7명	8명

○ 제품화 측면에서 본 연구 활용 방안

- 항산화 등으로 건강에 도움을 주는 장점을 포함하여 염증에 도움을 주는 소재를 이용해 천식을 가지고 있는 환자들을 위한 케어푸드로 기존의 일반적인 사람들을 타겟층으로 한 제품을 출시하였다면 추후에는 자사제품의 장점인 간편성과 건강을 키워드로 만성질병을 가진 사람들을 소비자층으로 한 제품을 개발에 이용할 수 있을 것임
- 본 사업을 통해 객관적으로 평가된 소재를 사용해 추후 건강기능성 제품을 만드는데 소재 선별에 도움을 받을 수 있을 것임

케어푸드의 새로운 패러다임 형성

○ 천식완화 후보물질의 경우 건조천마나 인삼보다 100배의 수익성이 보장되며, 특히 후보물질이 더욱 분리/정제되어 pure compound로 확인되면 수익성은 1,000-10,000배로 수익성이 상승하므로, 비례적으로 농가의 생산량 또한 증대되어야 하므로 농가소득도 보장

됨.

소재명	평균단가	예상되는 용도	비고
해표초	500원/kg	한약재료	
천산갑	150,000원/kg	한약재료	
천마	10,000-40,000원/kg	한약재료	제품에 따른 가격 상이
인삼	20,000원-80,000원/kg	한약재료 및 음용	제품에 따른 가격 상이
천식완화 소재후보물질	2,000,000원/kg	천식완화용 기능성음료 천식완화제	

○ 기능성 농산물의 특용재배 단지 조성으로 인한 소득증대 도모 필요하고, 저렴한 중국수입 재료보다는 고가의 기능성 작물을 재배함이 수익성 면에서 바람직.

참고문헌

[1] 2015 가공식품 세분 시장현황. 농림식품 축산부. 2013

[2] 식품시장 뉴스레터(찌개양념). 식품산업통계정보시스템. 2019

[3] Akihisa T, Yasukawa K, Oinuma H, Kasahara Y, Yamanouchi S, Takido M, Kumaki K and Tamura T. Triterpene alcohols from the flowers of Compositae and their anti-inflammatory effects. Phytochemistry. 1996 43:1255-1260.

[4] Atis S, Tutluoglu B, Sahin K, Yaman M, Kucukusta AR and Oktay I. Sensitization to sunflower pollen and lung functions in sunflower processing workers. Allergy. 2002 57:35-39.

[5] Bani D, Giannini L, Ciampa A, Masini E, Suzuki Y, Menegazzi M, Nistri S and Suzuki H. Epigallocatechin-3-gallate reduces allergen-induced asthma-like reaction in sensitized guinea pigs. J Pharmacol. Exp. Ther. 2006 317:1002-1011.

[6] Tech Market Report. 보건산업기술이전센터. 2013

[7] 한식 양념/소스 개발 및 활용 연구. 농촌진흥청, 2013

[8] 주요국 기능성식품 소재의 동향과소비자 트렌드. 한국보건산업진흥원(KHIDA), 2012.

붙임 1

농림축산식품연구개발과제 사업화실적 확인서

과제명	한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기				
주관연구기관	농업회사법인 ㈜푸드스미스		참여기관	계명대학교 산학협력단	
책임자	이성우		연구기간	2019년 05월 ~ 2020년 5월(총 1년)	
정부출연금	80,000 천원	기업부담금	30,000 천원	총계	110,000 천원
기술이전명			기술실시대상기관		
기술료			기술실시일		

구 분		기술실시 업체 결산액 (단위 백만원) * 최근연도 결산보고서에 의해 작성	해당기술을 통한 사업화 실적	
실적	자산 총계	684,486,187	제품건수	3
	자본 총계	77,107,216		
	부채 총계	607,377,971	기술개발성과활용 총 매출액 (국내매출액 + 해외수출액)	37 백만원
	매출액 총계	1,624,676,082		

제품별 실적

구분	제품명	제품사진	제품출시일	매출액 (백만원)		해당기술의 매출액 기여율 (%)	원산지	품질인증 여부
2	족만이 순살금빛족발		2019.03.18	국내	11	20%	국내산	-
				해외				
3	국물닭발		2019.05.01	국내	26	20%	국내산	-
				해외				

* 첨부 : 매출액 확인이 가능한 자료(세금계산서, 매출원장 등)

2020년 6월 15일

연구책임자 : 이성우 (서명 또는 인)

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

<table>
<tr><td rowspan="2">과 제 명</td><td colspan="5">(국문) 한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기</td></tr>
<tr><td colspan="5">(영문) Spice and seasoning meat with oriental herb ingredients and top mushrooms</td></tr>
<tr><td>주관연구기관</td><td colspan="2">농업회사법인(주)푸드스미스</td><td rowspan="2">주 관 연 구
책 임 자</td><td colspan="2">(소속)농업회사법인(주)푸드스미스</td></tr>
<tr><td>참 여 기 업</td><td colspan="2">농업회사법인(주)푸드스미스</td><td colspan="2">(성명) 이 성 우</td></tr>
<tr><td rowspan="4">총연구개발비

(110,000 천원)</td><td>계</td><td>110,000</td><td>총 연 구 기 간</td><td colspan="2">2019.05.10 ~ 2020.05.09(1년 0월)</td></tr>
<tr><td>정부출연
연구개발비</td><td>80,000</td><td rowspan="3">총 참 여
연 구 원 수</td><td>총 인 원</td><td>5</td></tr>
<tr><td>기업부담금</td><td>30,000</td><td>내부인원</td><td>4</td></tr>
<tr><td>연구기관부담금</td><td>0</td><td>외부인원</td><td>1</td></tr>
</table>

○ 연구개발 목표 및 성과
- 육류를 섭취 시 발생할 수 있는 고지혈증을 예방 효과를 갖는 다양한 약선 소재로부터 기능성 성분을 추출하고, 이를 이용하여 간편하게 취식이 가능한 축산가공품 및 이에 포함되는 양념장을 개발하는 것
- 천연 식물성 재료를 이용한 효능 있는 축산가공품 및 양념개발
- 기능성 천식 완화 식품소재를 위한 cell 및 효소 기반의 항산화, 항염증 기능성 식품 개발

○ 연구내용 및 결과
- 한방 소재를 포함한 천연재료를 이용하여 양념 개발
- 바이오 테크 기능 및 준자연적인 육가공 양념류를 도입한 축산가공품 개발
- 간편조리의 기능성을 더한 다양한 제품들을 출시
- 식품소재로부터 기능성 소재 도출: 오배자, 해동피, 쑥갓, 등에서 2종 이상의 항산화 실험에서 효과를 보임
- 시금치 추출물은 세포실험에서 우수한 산화스트레스 억제능을 보여즘
- 기능성 소재로 도출된 다양한 소재에 대해 연구 방법에 따른 원리의 차이로 안한 활성의 정도차이가 있음. 이를 응용하여 다양한 기능성 제품에 응용할 수 있을 것으로 사료됨

○ 연구성과 활용실적 및 계획
- ㈜푸드스미스의 주요 사업분야는 크게 2가지로 ① 식육가공품 및 양념장 직접제조, ② 식육가공품 및 양념장 OEM 제조인데, 식품소재 기반의 양념개발에 대한 관련된 기술력을 확보함
- 팽이버섯 및 약선소재 추출물을 이용한 기능성 축산 가공품 및 양념장 제품을 개발하여 생산 판매할 경우 2020년부터 본격적으로 매출이 발생할 것으로 예상됨
- 천식완화 후보물질의 경우 기능성 확보를 통한 고수익 창출이 기대됨

[별첨 2]

자체평가의견서

1. 과제현황

	과제번호			2019100511	
사업구분	2019년 농식품연구성과후속지원사업사업				
연구분야	기초			과제구분	단위
사 업 명	2019년 농식품연구성과후속지원사업사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과 제 명	한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기			과제유형	(기초,응용,개발)
연구기관	농업회사법인(주)푸드스미스			연구책임자	이성우
연구기간 연 구 비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2019.05.10 ~ 2020.05.09	80,000	30,000	110,000
	2차년도				
	3차년도				
	4차년도				
	5차년도				
	계				
참여기업	농업회사법인주식회사 푸드스미스				
상 대 국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2020.06.12

3. 평가자(연구책임자) : 이성우

소속	직위	성명
농업회사법인(주)푸드스미스	대표	이성우

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확 약	

Ⅰ. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

주관기업은 육가공 업체로서 다양한 식재료를 생산하고 있음. 본 연구개발을 통해 주관기업은 다양한 기능성 소재를 확보하게 되어 연구개발이 기존의 사업에 큰 도움이 될 것으로 판단됨 본 연구결과를 통해 다수의 식품소재에 대한 기능성을 확인 하였으며, 이의 결과를 바탕으로 제품에 적용 가능할 것으로 판단됨

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

제품 개발에 적용 가능한 식품 소재에 대한 선택을 집중할 수 있게 되었으며, 이를 통한 제품 개발의 속도가 크게 증가할 것으로 판단됨. 기존에는 막연히 논문, 기사 등을 참조한 반면 본 과제를 통해 실질적인 효능을 가지는 소재에 대한 선별 작업이 제품개발에 큰 효율성을 제공할 것으로 판단됨

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

제품 개발 및 홍보에 크게 도움이 될 것으로 판단됨. 특히, 기존 다양한 항산화 식품소재에 대한 연구가 있지만, 이는 타기관이 보유하고 있는 연구의 결과로서 자사가 이를 활용하기에는 다소 무리가 있었음. 본 연구를 통한 다양한 연구데이터를 바탕으로 개발 제품에 대한 기능성 홍보를 통한 네임밸류를 크게 증진 시킬 수 있을 것으로 판단됨

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

연구를 공동으로 수행한 기관의 다양한 기술정보의 제공을 통해 많은 도움을 받았으며, 연구의 방법, 제품 개발 과정에서의 기능성 유지에 대한 지속적인 도움을 제공받을 수 있을 것으로 판단되며, 이는 향후 제품개발에 매우 큰 도움이 될 것임

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

연구 기간 동안 다양한 실험을 수행 하였으며, 논문은 본 연구결과를 바탕으로 학회발표, 특허 1건이 제출되어(계명대학교 산학협력단) 사업화에 도움이 될 것으로 판단됨. 향후 논문 등의 성과가 예정되어 있어 향후 기업에 큰 도움이 될 것으로 판단됨

Ⅱ. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
한방 소재를 포함한 천연재료를 이용하여 양념 개발	10	100	양념개발 완료
바이오 테크 기능 및 준자연적인 육가공 양념류를 도입한 축산가공품	10	100	양념류 개발 제품을 이용한 축산가공품 개발 완료
간편조리의 기능성을 더한 다양한 제품들을 출시	30	100	기능성을 더한 제품 출시
효소기반 항산화 활성 식품소재 개발	30	100	식품소재 200여종 이상에 대한 활성 검증 완료
세포기반 천식완화 식품소재 효능 확인	20	100	식품소재의 산화스트레스 및 염증 사이토카인 분비 억제 확인
합계	100점	100	

Ⅲ. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

본 연구개발을 통해 주관기업은 육가공 제품의 개발을 통해 식품사업의 고부가가치화를 이루고자 하였음. 이를 위해 식품소재에 대한 자체적인 효능활성 검증이 필요하였으며, 본 연구과제를 200여종 이상의 식품 소재에 대한 기능성을 확인 하였으며, 제품개발에 적용함
향후 개발 제품에 대한 신뢰성과 고부가가치 실현에 큰 도움이 되는 사업으로 R&D 결과를 제품에 직접적으로 활용할 수 있어 큰 도움이 되었음

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

약성 소재 성분의 효능에 대한 다양한 연구결과들이 있음. 하지만 제품의 고부가가치를 위한 홍보 등에 활용은 자사가 가지고 있는 연구의 결과가 아니기 때문에 활용에 큰 제약이 있음. 하지만 본 연구결과를 통한 연구데이터의 확보는 제품개발과 홍보 등에 있어 매우 큰 도움이 되며, 향후 연구결과를 바탕으로 근거기반의 다양한 제품 개발이 가능하게 되었음

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

본 연구결과를 바탕으로 후보물질에 대한 논문 발표 및 지적재산권의 확보를 통해 제품으 신뢰성을 확보할 것이며, 향후 양념장, 족발, 보쌈, 수육 등 축산 가공품에 적용하여 고부가가치를 가지는 제품을 출시할 예정임
또한 제품 개발 과정중에 기능성 성분 유지에 대한 지속적인 기술지도가 제공될 수 있게 하며, 축산 가공품의 산업적 활용도를 확대하고자 함

Ⅳ. 보안성 검토(해당 없음)

o 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

2. 연구기관 자체의 검토결과

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

<table>
<tr><td>사업추진형태</td><td colspan="2">■자유응모과제 □지정공모과제</td><td>분 야</td><td></td></tr>
<tr><td>연 구 과 제 명</td><td colspan="4">한방재료 추출물과 팽이버섯을 이용한 양념 및 양념고기</td></tr>
<tr><td>주관연구기관</td><td colspan="2">농업회사법인(주)푸드스미스</td><td>주관연구책임자</td><td>이 성 우</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 개 발 비</td><td>정부출연
연구개발비</td><td>기업부담금</td><td>연구기관부담금</td><td>총연구개발비</td></tr>
<tr><td>80,000</td><td>30,000</td><td>-</td><td>110,000</td></tr>
<tr><td>연구개발기간</td><td colspan="4">2019.05.10 ~ 2020.05.09 (12개월)</td></tr>
<tr><td>주요활용유형</td><td colspan="4">■산업체이전 ■교육 및 지도 □정책자료 □기타( )
□미활용 (사유:)</td></tr>
</table>

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 한방 소재를 포함한 천연재료를 이용하여 양념 개발	양념개발 완료
② 바이오 테크 기능 및 준자연적인 육가공 양념류를 도입한 축산가공품	양념류 개발 제품을 이용한 축산가공품 개발 완료
③ 간편조리의 기능성을 더한 다양한 제품들을 출시	기능성을 더한 제품 출시
④ 효소기반 항산화 활성 식품소재 개발	식품소재 200여종 이상에 대한 활성 검증 완료
⑤ 세포기반 천식완화 식품소재 효능 확인	식품소재의 산화스트레스 및 염증 사이토카인 분비 억제 확인

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과목표	사업화지표											연구기반지표								
	지식재산권			기술실시(이전)		사업화					기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구활용등)
												논문		논문평균IF	학술발표					
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SCI	비SCI					정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건		건		명	건	건	
가중치	10					30	30								20		10			
최종목표	1					1	100						1		1		1			
연구기간내 달성실적						1	100										3			
달성율(%)	100					100	100						0		100		100			

4. 핵심기술

구분	핵 심 기 술 명
①	식품소재의 활성 물질 추출
②	효소기반 항산화 활성 식품소재 개발
③	세포기반 천식완화 식품소재 효능 확인

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계최초	국내최초	외국기술복제	외국기술소화.흡수	외국기술개선.개량	특허출원	산업체이전(상품화)	현장애로해결	정책자료	기타
①의 기술				v				v		
②의 기술			v					v		
③의 기술			v					v		

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	제품 개발에 활용을 통해 제형 안정화 및 효능 유지
②의 기술	연구결과에 대한 기능성 제품 개발에 활용을 통해 고부가 가치 제품 개발
③의 기술	연구결과에 대한 기능성 제품 개발에 활용을 통해 고부가 가치 제품 개발

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표											연구기반지표								
	지식재산권			기술실시(이전)		사업화					기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구활용등)
												논문		논문평균IF	학술발표					
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SCI	비SCI					정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건		건	건	명			
가중치	5	10		10	10	20	20		10						5	5			5	
최종목표	1	1		1	10	3	1,000		1				1		1	6			1	
연구기간내 달성실적						1	100									4				
연구종료후 성과창출 계획	1	1		1	10	2	900		1				1		1	2			1	

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명[1]			
이전형태	□무상 □유상	기술료 예정액	천원
이전방식[2]	□소유권이전 □전용실시권 □통상실시권 □협의결정 □기타( )		
이전소요기간		실용화예상시기[3]	
기술이전시 선행조건[4]			

1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등

4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

주의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농식품연구성과후속지원사업사업의 연구보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농식품연구성과후속지원사업사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.