

발 간 등 록 번 호

11-1543000-001223-01

보안과제( ), 일반과제(○)

과제번호 114118-01-1-CG000

## 효모발효삼채 추출물을 이용한 건강 음료 개발

(Development of healthy beverage using fermentation of  
*Allium hookeri* from yeasts and natural enzyme)

농업회사법인 황금나무(주)

농 립 축 산 식 품 부

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “효모발효삼채 추출물을 이용한 건강 음료 개발” 과제의 보고서로 제출합니다.

2016년 3월 22일

주관연구기관명 : 농업회사법인 황금나무(주)



주관연구책임자 : 소 주 련



연 구 원 : 김 진 영

연 구 원 : 소 미 란

# 요 약 문

I. 제 목 : 효모발효삼채 추출물을 이용한 건강 음료 개발

II. 연구성과 목표 대비 실적

성과목표	사업화지표								연구기반지표								
	지식 재산권		기술이전	사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책활용		기타 (타 연구용 등)
	출원	등록		제품화	기술창업	매출창업	고용창업	투자유치		논문		학술발표			정채활용	홍보전시	
			SCI						비SCI								
최종목표			1								1				1		
연구기간 내 달성 실적			0.5													1	
연구종료 후 성과창출 계획			0.5								1				1		

III. 연구개발의 목적 및 필요성

- 천연효소 및 효모를 복합시킨 저온발효기술을 적용하고 삼채의 유효 성분 분획과정을 통하여 고부가가치 제품을 개발하여 국민 보건 증진 및 농가 소득 향상과 국내 재배 삼채의 세계적 브랜드 이미지 구축 및 고부가가치사업 창출로 국내·외 산업의 경쟁력을 확고히 하고자 함.

최종목표 :

효모와 천연 효모를 이용한 발효삼채를 함유한 건강음료 개발

세부목표 :

- 효모와 천연효소를 이용한 발효삼채를함유한 건강음료 개발
- 소비자맞춤형 제품개발을 위한 제품평가 방법 및 감성적 커뮤니케이션 전략 구축

IV. 연구개발 내용 및 범위

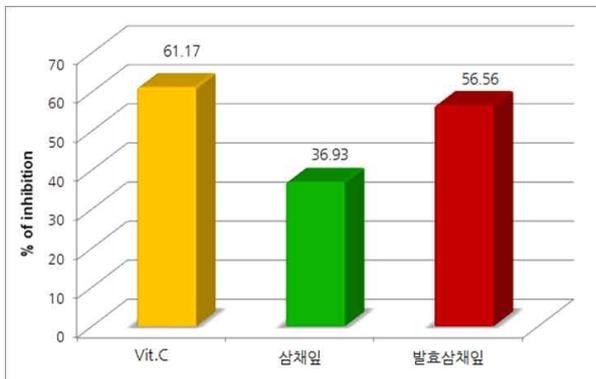
- 식용 황화합물 관련 논문 및 특허 조사
- 삼채원료의 발효 가공
- 개발된 발효삼채 음료제품의 성분 탐색
- 제품의 품질평가
- 소비자 기호도 및 선호도 조사
- 음료제품 포지셔닝을 위한 소비자 인식조사 및 분석

V. 연구개발결과

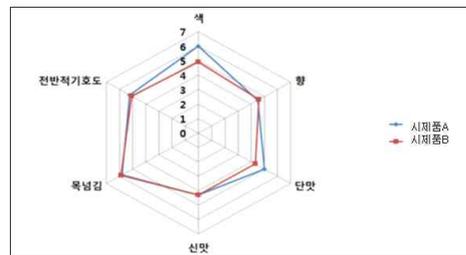
- 발효 삼채 추출물 함유 제품 개발



■ 개발제품의 품질 평가



	색	향	단맛	신맛	묵념깊	전반적기호도
시제품A	6	4.5	5	4.3	5.8	5.25
시제품B	4.9	4.6	4.3	4.3	5.9	5.1



■ 소비자 기호도 조사



VI. 연구성과 및 성과활용 계획

- 개발제품 실용화 및 사업화 (온라인 및 오프라인 매장 판매를 통한 수입 창출)
- 지역축제마당 국내외 식품박람회 개발제품을 출품하여 전시 및 홍보함.

## SUMMARY

*Allium hookeri* was fermented by *Saccharomyces genus* for 200~300 hours at 45~70°C, and dried for 240~360 hours at 25~35°C. *Allium hookeri* extract(hot water) was carried out to investigate the effect of antioxidant activity. Super oxide radical and NO radical were increased in *Allium hookeri* fermentation. We manufactured beverage contain fermented *Allium hookeri* extracts(13brix, 1%), and carried out to preference investigation. From the results, we suggest that *accharomyces genus* fermentation method could be used as an effective process for increasing the antioxidant activity of *Allium hookeri*, We plan manufacture and sale of new beverage contain fermented *Allium hookeri* extracts.

# CONTENTS

Part I	Introduction	.....	1
Part II	Background	.....	4
Part III	Research Development and Results	.....	6
Part IV	Achievement of Target	.....	18
Part V	Application Planning	.....	20

# 목 차

제 1 장	연구개발과제의 개요 및 성과목표 .....	1
제 2 장	국내외 기술개발 현황 .....	4
제 3 장	연구개발수행 내용 및 결과 .....	6
제 4 장	목표달성도 및 관련분야에의 기여도 .....	18
제 5 장	연구개발 성과 및 성과활용 계획 .....	20

# 제 1 장 연구개발과제의 개요 및 성과목표

## 1. 연구 개발 배경

- 식생활의 변화 및 생활수준의 향상으로 만성질환 및 대사성 질환이 증가하고 기후변화, 대기불안정, 환경오염, 수질오염, 공장 및 자동차 매연, 각종 스트레스 등으로 인하여 ‘활성산소’의 발생량이 증가되어 치매를 위시한 뇌신경질환, 고혈압 및 동맥경화 등 순환기질환, 당뇨병, 암 등 성인병 환자가 계속 늘어나고 있어 국민 삶의 질 저하 및 의료비 부담이 급속히 증가하고 있음.
- 우리나라 농축액, 추출액 중심의 제품은 동양권에서나 통용되는 형태로 유럽이나 북미시장에는 통용되지 않아 새로운 제형개발이 필요한 실정이며, 제조자의 경험에 따라 제조하는 형편으로 제품의 표준화 및 규격화가 제대로 되지 않아 고부가가치 제품으로 이어지기 어려움.
- 현재 건강기능식품 원료의 95%이상이 수입 원료로 생산되고 있어 국내산 원료 개발을 통해 Global marketing을 추진할 기능성 식품의 신소재 개발과 더불어 원료 제형화 원천 기술을 확보하는 것이 필요함.
- 삼채는 해발 1,400~4,200m의 고랭지에 자생하는 식물로 미얀마 등지에서는 국민채소로 알려져 있으며, 단맛, 쓴맛, 매운맛이 난다고 하여 삼채(三菜)라고 부르기도 하며, 인삼맛이 난다고 하여 삼채(蔘菜)라고 부르기도 함.



- 2010년 국내 도입되어 2011년 경남 하동, 진주, 경기 하남등의 6곳에서 시험 재배에 성공하였고 2012년 김제시, 고창군, 신안군, 하동군, 제주도, 합천군 등에서 계약재배를 비롯해 강원, 충청, 경북, 경기등의 약 1,000여 농가에서 재배 시작함.
- 2012년 대량 재배를 시작하여 한국에서도 재배가 가능하다는 점이 입증되어 농촌지역의 신소득 작물로서 주목받음.
- 천연 식이 유허의 역할은 알파 및 감마-항정신성 진환(치매, 정신 박약), 베타-암 또는 만성질환(당뇨, 고혈압, 저혈압), 델타-피부질환(고염제, 건선피부, 아토피 알레르기), 람다 및 뮤황-면역체계 강화이며 인삼, 홍삼, 산삼, 선삼에는 베타황의 성분만 포함되어 있는 반면 삼채에는 6가지 성분 모두 들어 있음.

- 삼채의 주성분인 천연 식이 유허은 산삼보다 60배 많은 사포닌이 함유되어 있고 1일 권장 섭취량은 평균 1,500mg이지만 식사를 통한 평균 섭취량은 23-30mg정도에 불과함.
- 비타민의 뒤를 이어 유허 성분이 새롭게 건강식품의 원료로서 주목받음으로서 광물성유허이나 동물성 유허에 비해 생리적 기능이 탁월한 삼채가 의약품 또는 건강 기능식품의 원료로 부각됨.
- 가공 식품의 원료로서 뿐 아니라 생 야채로서의 유허 및 도시농업의 새로운 모델로서 삼채의 유허 경로는 무궁무진함.
- 본 연구에서 개발하고자 하는 삼채에는 식이유허(3.28mg/100g)이 마늘의 6배 양과의 2배 이상 함유되어 있어 **활성산소에 대한 항산화작용**, 항노화, 면역강화, 지방분해 및 혈관 노폐물을 해독하는 기능을 나타냄.
- 삼채 중에는 알파, 베타, 감마, 델타, 람다, 뮤황 등 6가지 유허화합물을 함유하며, 특히 알파·감마황은 항정신작용을 가지고 있어 치매 및 정신박약의 예방 및 개선에 효능을 나타냄.
- 다른 유허화합물 중 베타황은 당뇨와 고혈압에 사용되고, 델타황은 피부질환 개선효능을 가지고 있으며, 람다·뮤황은 항암작용을 나타내는 것으로 알려져 있음.
- 삼채는 칼슘, 철, 아연, 망간 등 미네랄 성분과 함께 질소 및 섬유질이 풍부하게 함유되어 있어 골격과 치아형성, 혈액생성 및 정혈작용, 정력증강, 신체균형조절, 고혈압, 동맥경화, 변비예방 및 배변촉진 등 다양한 효능을 가짐.
- 유허은 인체를 구성하는 8대 영양소 중 1종으로 뼈의 골밀도를 높여줌으로써 뼈를 튼튼하게 해주고 골다공증을 예방하며 류마티스 관절염을 개선하는 효능을 나타냄.
- 유허성분은 피부의 조직을 서로 결집(S-S)시키는 접착제 역할을 함으로써 피부의 탄력을 유지시켜주고 세포 조직의 활성화로 검버섯과 기미 등이 줄어들며 피부미백효과가 뛰어나고 피부가 깨끗해지는 효능을 나타냄.
- 유허은 혈관벽을 좁히는 주원인이 되는 콜레스테롤과 과산화지질을 분해시키는 기능을 가지고 있어 고지혈증, 동맥경화 및 혈전증에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있음.
- 항산화활성이 높은 유허은 체내 염증제거와 살균효과를 나타내며 관절염에도 효능을 가지고 있는 것으로 알려짐.
- 인슐린에는 유허원소가 디설파이드기(-S-S-)로 연결되어 있으며 따라서 당뇨병 예방에도 효능을 나타냄.
- 유허은 이뇨작용과 함께 변비를 억제하는 작용을 가지고 있고 탈모방지 및 모발생성에도 효능을 나타냄.
- 고혈압, 어지러움, 뇌동맥경화, 뇌성마비, 뇌신경질환, 치매 등의 증상을 사전에 예방하고 개선할 수 있는 기능성물질의 개발이 절실하며, 우리나라 전역에서 야생 또는 재배되고 있는 천연식물 중에는 항산화 활성이 높은 생약들이 한방 및 민간요법으로 널리 활용되어 왔음.
- 건강기능식품으로 인삼 및 홍삼을 위시하여 천마, 은행, 알로에 등 많은 제품들이 개발되어 시중에 유허 및 판매되고 있으며, 양파 및 마늘 등이 혈액순환에 도움을 주고 암을 예

방하는 식품으로 각광을 받고 각종 요리 및 건강식품으로 널리 활용되어 왔으며, 최근에는 식이유황을 다량 함유한 삼채를 주성분으로 한 건강식품개발은 그 중요성이 높이 인식되고 있음.

- 한국식품의약품안전청에서 유황화합물로 분류된 삼채는 뿌리, 잎, 꽃 등 모두 식용 가능하며, 항산화효능과 함께 항염효과, 콜레스테롤억제 및 혈전분해작용, 뼈강화작용, 당뇨병억제효과, 항암효과 등의 연구가 활성화 되면서 국내 각지에서 재배되기 시작하였고, 일반식품 및 건강식품으로 각광을 받고 있음.
- 삼채의 효능이 다양하므로 삼채를 이용한 김치, 찜, 무침, 된장찌개, 튀김 등 음식재료 및 요리가 많은 사람들에게 관심의 대상이 되고 있으나, **식이유황의 특이한 냄새와 고미, 매운맛으로 인하여 대중에게 널리 접근하지 못하고 있으므로 삼채의 맛을 향상시킨 새로운 제품개발이 절실하다고 여겨짐.**
- 삼채에 대한 효능이 알려지면서 국내에서는 삼채건조분말 등 1차적인 가공제품과 삼채 뿌리를 추출한 삼채 추출액, 농축액 및 삼채환 등이 시중에 제품으로 개발되어 출시되었으나 아직 대중화 시키지 못하고 있음.
- 본 개발 과제에서는 먼저 삼채의 특이한 냄새와 고미, 매운맛 등 삼채의 단점을 개선하기 위하여 효모와 천연 효소를 이용한 삼채 발효 추출액을 이용함으로써 맛조정 실험을 진행하여 자라나는 어린이들과 청소년 등 다양한 계층에서 삼채제품을 복용할 수 있도록 시도할 예정임.
- 또한 삼채제품에 함유된 다양한 유효성분 중 항산화작용이 강한 식이유황을 지표성분으로 하여 분석 및 품질관리 함으로써 일정한 함량을 유지할 수 있는 제품으로 개발하고자 하였음.

## 제 2 장 국내외 기술개발 현황

### 제 1 절 국내 기술 개발 현황

- 삼채는 영양변식으로 매년 10여배의 증식이 되므로 향후 2~3년 후, 국내 삼채의 생산이 과잉되라고 예상되므로, 이를 대비하는 고부가가치 식품의 개발이 절실히 필요함.
- 수입 및 국내 생산과 소비가 급증하고 있는 삼채의 생리활성에 대한 과학적 자료 확보가 필요하며, 수출 및 농가의 소득 증대 방안을 위한 제품 개발 전략이 요구됨
  - 수입량 변화: 연간 최대수입량 400톤 이상으로 보고되고 있음('13, (주)오라콤)
  - 국내 생산지역(농가) 변화 : 재배농가 현황은 순창, 진천, 하동, 파주, 고흥, 청원, 예천, 제주 등 전국적으로 확대 재배되고 있으며, 그 면적은 약 783,471m<sup>2</sup>으로 보고됨('12)
- 건강과 웰빙의 관심 증가로 고품질 고급상품에 대한 수요가 지속적으로 증대되고 있으며 건강기능성제품 판매액은 해마다 증가하고 있어 2010년에는 1조원을 넘어서고 있음.
- 최근 국가간 자유무역협정 등의 환경변화로 원료농산물 및 가공식품의 수입이 증가하는 상황에서 농업은 농산물 생산위주의 1차 산업에서 벗어나, 이를 활용한 가공 및 상품화 등 2,3차 산업으로 확장되고 있음.
- 식품산업은 막대한 자본과 시간이 투자되는 의약품 산업에 비해 저렴한 개발비로 상품화할 수 있는 농식품자원을 이용한 식품개발 산업에 관심이 대두되고 있음.
- 농산물 가공 식품산업은 저장 능력이 낮은 농산물의 과잉생산량과 규격 외 농산물을 가공함으로써 농산물의 수급 안정에 기여할 뿐만 아니라 농촌지역 주민의 취업기회 확대와 가공원료의 농산물을 지역 내에서 확보함으로써 지역농업 생산 확대의 계기를 마련함.
- 하지만 위와 같은 식품 개발이 성공하기 위해서는 첫 번째 조건이 새로운 제품이 소비자의 필요에 적합해야 하고 그러기 위해서는 표적고객이 신중하게 선택되어야 함. 또한 제품의 테스트, 출시 및 수명주기의 관리에 있어서도 고객의 필요를 해결하기 위한 제품의 편익이 소비자에게 적절하게 공급되어야 함.
- 따라서 시장에서 제품이 성공하기 위해서는 뛰어난 연구개발 능력과 함께 남보다 앞선 마케팅 능력을 보유하여야 함. 따라서 제품개발 초기부터 시장을 분석하고 소비자가 중요하게 생각하는 편익들이 무엇인지를 찾아내는 것은 매우 중요함.
- 현대사회는 스트레스, 환경 오염, 과음, 흡연 등의 뇌손상을 발생시킬 수 있는 다양한 요인들에 노출되어 있음.
- 의학기술의 발달 및 생활수준 향상으로 인한 노인인구의 증가로 치매와 같은 퇴행성질환의 발병률이 지속적으로 증가하여 이의 예방 및 치료에 대한 수요가 크게 증가하고 있음.
- well-being 식품에 대한 관심이 증가되고 있으나 뚜렷한 제품개발은 아직 미비한 실정임. 따라서 노인성질환 및 만성질환의 유병률 감소를 위한 예방차원의 건강 식품개발이 요구되고 있으며, 노령층 및 예비 노령층을 수요층으로 한 맞춤형 식품개발이 필요함.

## 제 2 절 국외 기술 개발 현황

- 다양한 신기능성 물질들을 함유하고 있는 식물자원 및 해양 천연물들을 대상으로 EU와 미국 등 선진국에서 의약품으로의 선도물질 개발 또는 응용성 연구가 활발히 진행되고 있음.
- 삼채는 현지에서 민간처방으로 다양한 염증 질환과 암 질환 등에 사용하였으며 미얀마 의학사전에는 삼채에 다양한 식이유효성이 포함되어 있어, 그 효능이 식이유효성에 기인한 것으로 추측하고 있음.

# 제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

## 제 1 절 연구개발 수행 내용

### 1. 문헌 및 특허 조사

- 식용황화합물, 삼채관련 문헌 조사
- 삼채 가공에 대한 논문 및 특허를 조사하고 분석함

### 2 삼채 원료의 발효 가공

#### 가. 천연효소 및 효모를 복합시킨 저온발효기술 확립

- 완숙직전의 수종 미숙성과일을 세척 및 건조하고 발효용기에 담아 무정제 설탕을 가하여 밀봉한 후 직사광선이 닿지 않으며 서늘하고 통풍이 원활한 장소에서 3개월 이상 발효시킨 다음, 상층액을 취하고 무명으로 여과하여 천연과일 1차발효액을 얻음.
- 천연과일 1차 발효액에 사카로마이세스속균주(외 2종) 등을 접종하고, 실온에서 3개월 이상 배양한 후 정제수를 혼합하여 천연과일 2차 발효액을 얻음.

#### 나. 삼채뿌리 및 잎의 고품발효조건 확립

- 상온에서 건조시킨 삼채뿌리 또는 잎을 각각의 발효용기에 넣고 천연과일 2차발효액을 정량 분사시킨 다음, 밀봉하고 발효장치에 넣어 45~70℃온도에서 200~300시간 발효시킴.
- 연이어 발효기 내에서 대류열을 이용한 습식가열과 대류열 순환방식을 번갈아 시행하면서 40~55℃의 온도범위를 유지하고 360~480시간 동안 숙성시킴.
- 발효기의 바람직한 습도는 40~60%가 적합하며 발효기 내의 상하온도 및 습도를 균일하게 유지함으로써 발효상태를 고르게 할 수 있음.
- 발효숙성단계를 거친 삼채뿌리 및 잎을 각각 25~35℃에서 240~360시간 동안 건조시킴으로써 천연효소 및 효모를 사용하여 복합발효시킨 발효삼채를 얻을 수 있음.
- 본 삼채뿌리 및 잎을 원형 그대로 발효용기 내에서 실시할 경우, 발효 및 숙성의 전 과정이 동일 발효용기 내에서 연속적으로 이루어지므로 공정진행이 간편하고 제품의 균일성을 얻을 수 있는 장점이 있음



그림. 삼채 발효 및 숙성과정

### 3. 발효 삼채 추출물 함유 시제품 제조

- 순창군내 음료제조사(NNB(주))에 OEM 제조

### 4. 제품의 품질평가

- 이화학적 평가-개발 제품 6종의 영양성분을 조사함. 총열량을 포함하여 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 나트륨 등을 식품전문분석기관(다산생명과학원, 광주)에 의뢰하여 조사함.
- 발효 삼채의 항산화 활성 측정 - 활성산소라디칼 소거활성, NO라디칼 소거활성, 수퍼옥시드라디칼 소거활성등은 시판되는 kit를 이용하여 측정함.
- 미생물 분석-개발제품의 일반세균수를 식품공전법의 표준평판법에 준하여 조사함. 시험용액 1ml와 각 10배 단계 희석액 1ml를 멸균 페트리접시 2매 이상씩에 취하고 표준한천배지를 분주하고 응고시킨 후 35~37°C에서 24~48시간 배양함.

### 5. 소비자 기호도 및 선호도 조사

- 관능평가 - 5점 척도법을 이용하여 훈련된 전문 관능 패널(약 20명)을 통한 관능 검사 실시

## 6. 음료제품에 포지셔닝을 위한 소비자 인식조사 및 분석

○ 소비자의 상품 선택에 영향을 주는 구체적인 속성 분석

## 제 2 절 연구개발 수행 결과

### 1. 문헌 및 특허 조사

○ 식용황화합물, 삼채관련 문헌 조사

No	제목	문헌명	발행년도	저자명	발행기관
1	삼채의 급여가 당노마우스의 당질 대사에 미치는 영향	생약학회지	46(1):78~83(2015)	이성현, 김남석, 김현주	국립농업과학원
2	증포 처리한 삼채 뿌리의 이화학적 특성 및 항산화 활성	한국식품영양과학회지	44(3), 412~417(2015)	김영수, 양재현, 전현일	전북대학교 식품공학과
3	삼채 뿌리 열수 농축물을 첨가한 발효유의 품질특성	한국식품영양과학회지	43(9), 1415~1422(2014)	김영수, 전현일	전북대학교 식품공학과
4	발효 균주에 따른 삼채뿌리 열수추출물의 항산화능 비교연구	한국식품조리과학회지	31(1), 98~102(2015)	김현주, 이성현	세계김치연구소 연구개발본부
5	삼채 뿌리 매탄올 추출물이 LPS가 유도된 RAW264.7 세포에 대한 항염증 효과	한국식품영양과학회지	41(11), 1645~1648(2012)	김현주, 김창현	세계김치연구소
6	삼채뿌리를 첨가한 김치의 품질 특성	한국식품영양과학회지	42(10), 1649~1655(2013)	김현주, 유보람	세계김치연구소
7	삼채뿌리분말 첨가 김치의 품질 특성	한국식품저장유통학회	20(6), 863~870(2013)	김현주, 유보람	세계김치연구소
8	노지 및 시설재배 삼채 뿌리 및 잎의 이화학 성분, DPPH 라디칼 소거능 및 Nitric Oxide 생성억제효과	한국식품영양과학회지	42(9), 1351~1356(2013)	원준연, 이가순	충남농업기술원 금산인삼약초 시험장
9	삼채의 잎, 인경, 뿌리의 총페놀 함량, 총플라보노이드 함량 및 항산화능	한국식품과학회지	47(2), 261~266(2015)	황정승, 김대욱	경희대학교 생명공학원
10	물과 주정을 이용한 삼채 뿌리와 잎 추출물의 항산화 활성 및 항염증 효과 비교	한국식품영양과학회지	43(12), 1808~1816(2014)	이관욱, 정재현	한국교통대학교 식품공학과
11	삼채 뿌리 추출물 및 분획물의 항균 및 항산화 활성	대한피부미용학회지	12(4), 533~538(2014)	이지영, 이진국	(주)코리아나 화장품 송파기술연구소
12	국내삼 삼채 에탄올 추출물의 항염증 효과	대한분초학회지	27(6), 55~61(2012)	배기춘, 배대열	(주)삼채
13	삼채부위별 에탄올 추출물의 생리활성탐색	한국식품영양학회지	28(2), 295~301(2015)	이연리	대전보건대학교 식품영양과

No	제목	문헌명	발행년도	저자명	발행기관
14	국내 및 미얀마에서 재배된 삼채뿌리의 영양성분 및 품질특성 비교	한국식품 과학회지	46(5), 544~ 548(2014)	박주영 윤경영	영남대학교 식품영양학과
15	Headspace GC-MS법에 의한 삼채의 휘발성 화합물 및 아미노산 성분 분석	농업생명 과학연구 회지	49(2), 17 ~26(2015)	김용덕 최명석	경상대학교 산림환경자원학과
16	열풍건조 삼채의 분획별 미백 및 항산화 활성에 관한 연구	한국식품 영양과학 회지	44(6), 832~ 839(2015)	정수지 육홍선	충남대학교 식품영양학과
17	Allium hookeri 뿌리 열수 추출물을 첨가한 양념돈육의 저장 중 품질 특성	한국식품 영양과학 회지	44(2), 242~ 249(2015)	박민영 이선영	충남대학교 식품영양학과
18	B16F10 mouse melanoma 세포에서 삼채 추출물의 멜라닌 형성 억제 효과에 관한 연구	대한피부 미용학회지	12(2), 163~ 168(2014)	최연선 최태부	건국대학교 공과대학 생물공학과
19	High-frequency Plant Regeneration from Cultured Flower Bud Receptacles of Allium hookeri L.	Kor. J. Hort. Sci. Technol.	32(5), 694~ 701(2014)	Ja Choon Koo	Chonbuk National University
20	삼채가루 첨가 식빵의 제조조건 최적화 및 저장성 연구	한국식품 영양학회지	27(2), 318~ 329(2014)	이희정 주나미	숙명여자대학교 생활과학대학 식품영양학전공
21	Effect of Addition of Allium hookeri on the Quality of Fermented Sausage with Meat from Sulfur Fed Pigs during Ripening	Korean J. Food Sci. An.	34(3), 263~ 272(2014)	Eun-Yeong Song, Chi-Ho Lee	Graduate School of Konkuk University
22	Antioxidant Activity of Allium hookeri Root Extract and Its Effect on Lipid Stability of Sulfur-fed Pork Patties	Korean J. Food Sci. An.	35(1), 41~ 49(2015)	Han-Seul Cho, Chi-Ho Lee	Konkuk University

No	제목	문헌명	발행년도	저자명	발행기관
23	Chemical Composition And Antimicrobial Activity of the Essential Oil from Allium hookeri Consumed in Xishuangbanna, Southwest China	Natural Product Communications	9(6),863~864(2014)	Ren Li, Hua-Bin Hu	Chinese Academy of Sciences
24	Characterization of Alkyl Thiosulfinate in Allium hookeri Root Using HPLC-ESI-MS	J Korean Soc Appl Biol Chem	56,457~459(2013)	Dong Young Rhyu, Si Hyung Park	Mokpo University
25	Allium hookeri, Thw. Enum. A lesser known terrestrial perennial herb used as food and its ethnobotanical relevance in manipur.	African Journal of Food and Agriculture and Nutrition and Development,	11(6), 5389-5412. (2011)	Ayam, V.	Published by African Scholarly Science Communications Trust
26	식품 원재료 재평가 사업 II (Re-evaluation of food materials)	-	p.33 (2005)	서울대학교 식품영양학과	식품의약품안전처
27	Estimating the Maximum Safe Starting Dose in Initial Clinical Trials for Therapeutics in Adult Healthy Volunteers	-	2005	-	Center for Drug Evaluation and Research (CDER)

○ 삼채 가공 및 사용 현황 조사

국내 원료생산 및 유통업체

번호	유통업체	원료명	비고
1	장성삼채	삼채뿌리, 통삼채, 삼채피클, 삼채김치 등	
2	마산약초농장	삼채생잎, 건조삼채, 삼채종묘, 삼채모종 등	
3	평창삼채	삼채뿌리, 통삼채, 삼채종근 등	
4	안산삼채농장	삼채잎, 삼채뿌리, 삼채김 등	
5	순창하남농장	삼채생잎, 삼채생뿌리, 건조삼채잎, 건조삼채뿌리 등	

국내 제품개발 및 판매업체

번호	제품명	식품유형	규격	제조원	가격(원)
1	삼채쫄	일반식품	500g	하동촌농장	13,000
2	잎삼채김치	일반식품	1kg	하동촌농장	22,000
3	순창 문옥례 삼채고추장	일반식품	1kg	순창 문옥례식품	25,000
4	오미연의 기다림의 행복 삼채 장아찌	일반식품	300g	이조식품	25,000
5	오미연의 특허받은 삼채고추장	일반식품	300g	이조식품	19,000
6	녹십초 삼채분말	건강식품	100g	녹십초	60,000
7	녹십초 삼채환	건강식품	100g	녹십초	70,000
8	녹십초 삼채진액	건강식품	80ml*30포	녹십초	79,000
9	녹십초 삼채효소	건강식품	180g	녹십초	149,000
10	청인 삼채 발효효소	건강식품	250g*2병	(주)힐링바이오	145,000
11	팽화발효홍삼 삼채골드	건강식품	50ml*30포	(주)그린바이오	98,800
12	삼채의 비밀	건강식품	80ml*60포	천호식품	105,000

## 2 삼채 원료의 발효 가공

### 가. 천연효소 및 효모를 복합시킨 저온발효기술 확립

- 완숙직전의 수종 미숙성과과일을 세척 및 건조하고 발효용기에 담아 무정제 설탕을 가하여 밀봉한 후 직사광선이 닿지 않으며 서늘하고 통풍이 원활한 장소에서 3개월 이상 발효시킨 다음, 상층액을 취하고 무명으로 여과하여 천연과일 1차발효액을 얻음.
- 천연과일 1차 발효액에 사카로마이세스속균주(외 2종) 등을 접종하고, 실온에서 3개월 이상 배양한 후 정제수를 혼합하여 천연과일 2차 발효액을 얻음.

### 나. 삼채뿌리 및 잎의 고품발효조건 확립

- 상온에서 건조시킨 삼채뿌리 또는 잎을 각각의 발효용기에 넣고 천연과일 2차발효액을 정량 분사시킨 다음, 밀봉하고 발효장치에 넣어 45~70℃온도에서 200~300시간 발효시킴.
- 연이어 발효기 내에서 대류열을 이용한 습식가열과 대류열 순환방식을 번갈아 시행하면서 40~55℃의 온도범위를 유지하고 360~480시간 동안 숙성시킴.
- 발효기의 바람직한 습도는 40~60%가 적합하며 발효기 내의 상하온도 및 습도를 균일하게 유지함으로써 발효상태를 고르게 할 수 있음.
- 발효숙성단계를 거친 삼채뿌리 및 잎을 각각 25~35℃에서 240~360시간 동안 건조시킴으로써 천연효소 및 효모를 사용하여 복합발효시킨 발효삼채를 얻을 수 있음.

- 본 삼채뿌리 및 잎을 원형 그대로 발효용기 내에서 실시할 경우, 발효 및 숙성의 전 과정이 동일 발효용기 내에서 연속적으로 이루어지므로 공정진행이 간편하고 제품의 균일성을 얻을 수 있는 장점이 있음



그림. 삼채 발효 및 숙성과정

### 3. 발효 삼채 추출물 함유 시제품 제조

- 순창군내 음료제조사(NNB(주))에 OEM 제조



○ 삼채 FRESH 음료 시제품(시제품A) 처방설계

분류	성분명	비율(%)	1L	4L
주성분	발효삼채농축액(13brix)	1.0	10.0	40.0
	인삼농축액(40brix)	0.1	1.0	4.0
부성분	배농축과즙(40brix)	5.0	50.0	200.0
첨가제	시클로덱스트린시럽	0.5	5.0	20.0
	올리고당	5.0	50.0	200.0
	아가베시럽	1.0	10.0	40.0
방향제	박하향	0.1	1.0	4.0
용제	정제수	87.3	873.0	3492.0
합계		100	1,000	4,000

○ 삼채 FRESH 음료 시제품(시제품A) 조제방법

- 정제수 2,400mL를 조제용기에 취하고 발효삼채 농축액 40.0g 및 인삼농축액 4.0g을 가한 후 80~90℃에서 20분동안 반응시킴.
- 시클로덱스트린시럽 20.0g 및 정제수 400mL를 가한 후 80℃에서 20분동안 포접시킴.
- 배농축과즙 200.0g 및 정제수 400.0mL를 순차적으로 가하여 줌.
- 올리고당 200.0g, 아가베시럽 40.0g 및 정제수 692.0mL(손실률10%추가)를 가한 후 30분 동안 90~100℃로 가온함.
- 가온을 중지하고 박하향 4.0g을 주정 8.0mL에 용해하여 가하여 준 후 실온에서 50~60℃로 냉각시킴.
- 마이크로필터로 여과한 후 온시에 용기에 충전한 다음 실온으로 냉각하여 냉장고에 보관함.

○ 삼채 SWEET 음료 시제품(시제품B) 처방설계

분류	성분명	비율(%)	1L	4L
주성분	발효삼채농축액(13brix)	1.0	10.0	40.0
	인삼농축액(40brix)	0.1	1.0	4.0
부성분	블루베리농축액(40brix)	0.5	5.0	20.0
	배농축과즙(40brix)	5.0	50.0	200.0
첨가제	시클로덱스트린시럽	0.5	5.0	20.0
	올리고당	5.0	50.0	200.0
	아가베시럽	1.0	10.0	40.0
방향제	블루베리향	0.1	1.0	4.0
용제	정제수	86.80	868.0	3472.0
합계		100	1,000	4,000

○ 삼채 SWEET 음료 시제품(시제품B) 조제방법

- 정제수 2,400mL를 조제용기에 취하고 발효삼채 농축액 40.0g 및 인삼농축액 4.0g을 가한 후 80~90℃에서 20분 동안 반응시킴.
- 시클로덱스트린시럽 20.0g 및 정제수 400mL를 가한 후 80℃에서 20분동안 포접시킴.

- 블루베리농축액 20.0g, 배농축과즙 200.0g 및 정제수 400.0mL를 순차적으로 가하여 줌.
- 올리고당 200.0g, 아가베시럽 40.0g 및 정제수 672.0mL(손실률10%추가)를 순차적으로 가한 후 30분 동안 90~100℃로 가온함.
- 가온을 중지하고 블루베리향 4.0g을 주정 8.0mL에 용해하여 가하여 준 후 실온에서 50~60℃로 냉각시킴.
- 마이크로필터로 여과한 후 온시에 용기에 충전한 다음 실온으로 냉각하여 냉장고에 보관함.

#### 4. 제품의 품질평가

- 이화학적 평가-개발 제품 6종의 영양성분을 조사함. 총열량을 포함하여 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 나트륨 등을 식품전문분석기관(다산생명과학원, 광주)에 의뢰하여 조사함.

영양성분		
1회제공량 : (1병) (100ml)		
총 3회 분량 (300ml)		
1회 제공량 함량	%영양소 기준치	
열량	68.0kcal	
탄수화물	16g	5%
- 당류	7g	3%
단백질	0.02g	0%
지방	0.08g	0%
-포화지방	0.07g	0%
-트랜스지방	0g	0%
콜레스테롤	0mg	
나트륨	0.9mg	
%영양소기준치 : 1일 영양소 기준치에 대한 비율		

- 발효 삼채의 항산화 활성 측정 -

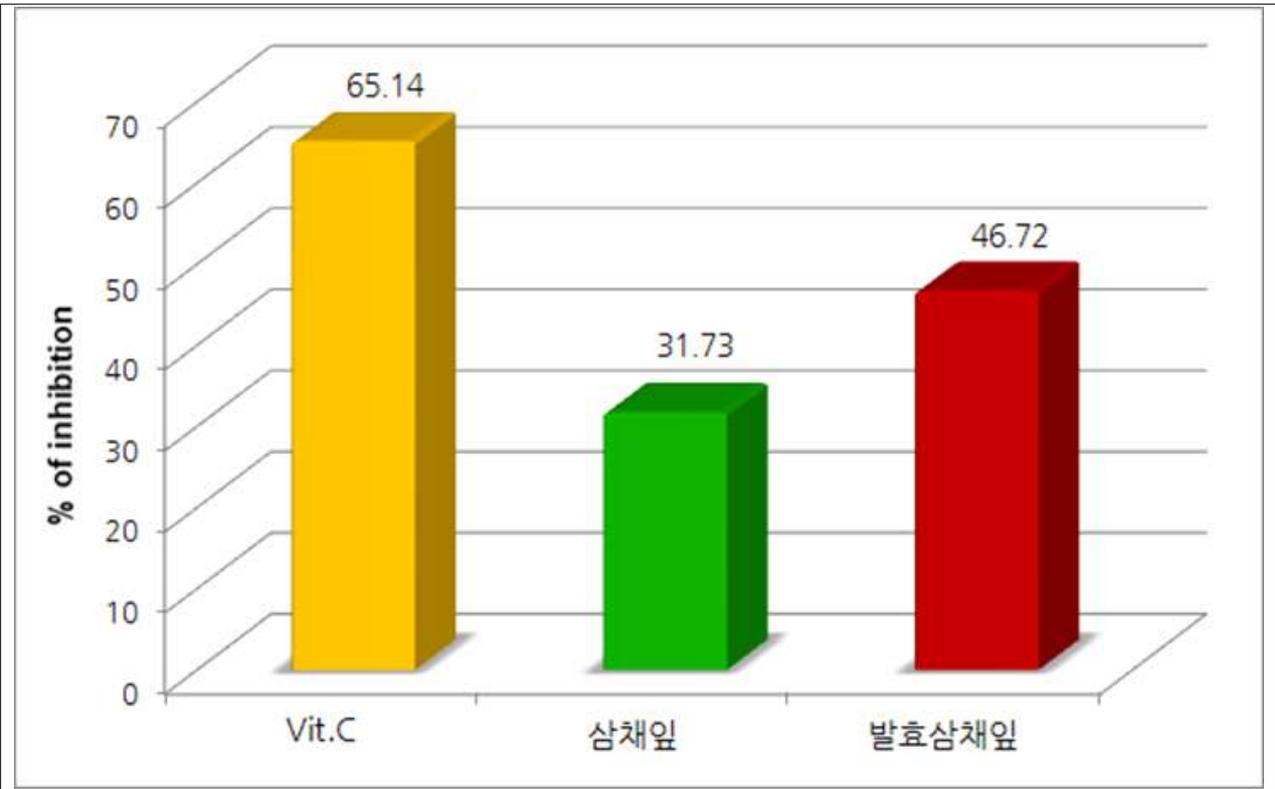


그림. DPPH법에 의한 발효삼채의 활성산소라디칼 소거활성

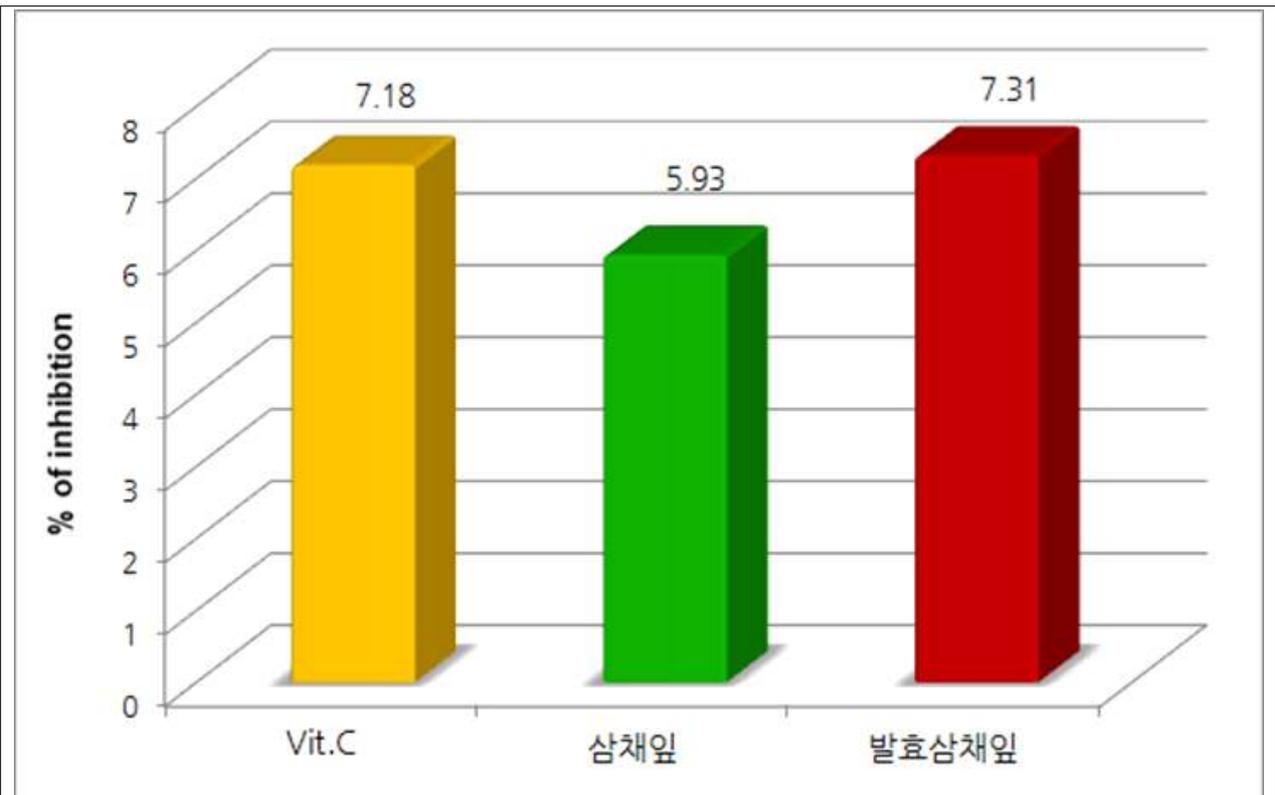


그림. 키산틴법에 의한 발효삼채의 수퍼옥시드라디칼 소거활성

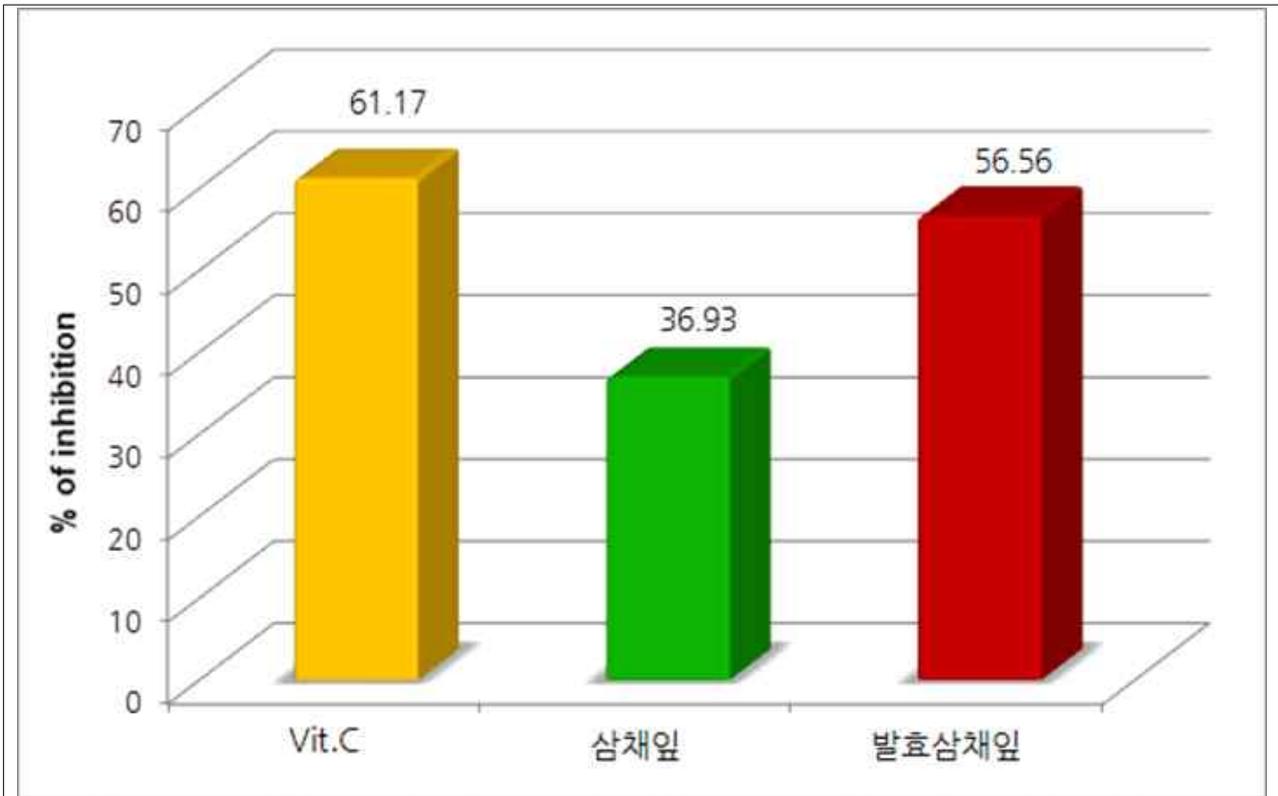


그림. 그리스법에 의한 발효삼채의 NO라디칼 소거활성

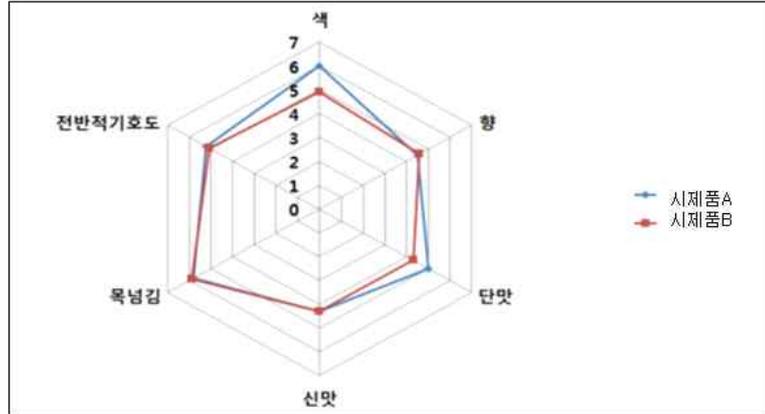
- 미생물 분석-개발제품의 일반세균수를 식품공전법의 표준평판법에 준하여 조사함. 시험용액 1ml와 각 10배 단계 희석액 1ml를 멸균 페트리접시 2매 이상씩에 취하고 표준한천배지를 분주하고 응고시킨 후 35~37℃에서 24~48시간 배양함.

제품명	총균수(CFU/g)	식품공전규격 (100/ml이하)
시제품A	1.10 × 10	적합
시제품B	1.50 × 10	적합

### 5. 소비자 기호도 및 선호도 조사

- 관능평가 - 5점 척도법을 이용하여 훈련된 전문 관능 패널(약 20명)을 통한 관능 검사 실시

	색	향	단맛	신맛	복념감	전반적기호도
시제품A	6	4.5	5	4.3	5.8	5.25
시제품B	4.9	4.6	4.3	4.3	5.9	5.1



## 6. 음료제품에 포지셔닝을 위한 소비자 인식조사 및 분석

○ 소비자의 상품 선택에 영향을 주는 구체적인 속성 분석



# 제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

## 제 1 절 목표 달성도

성과목표	사업화지표							연구기반지표									
	지식재산권		기술이전	사업화				기술인증	학술성과		교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구용 등)		
	출원	등록		제품화	기술창업	매출창출	고용창출		투자유치	논문			학술발표	정책활용		홍보진시	
										SCI							비SCI
최종목표			1							1				1			
연구기간 내 달성실적															1		
달성율(%)			70							0				50	100		

○ 2015년 9월 3일 농식품 및 아이디어 가공제품 콘테스트 참가





## 제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

### 제 1 절 실용화·사업화 계획

#### 1. 마케팅 계획

- 당도독 카페 운영 (1호점 순창 옥천초등 앞)
  - 2호점 전주한옥 마을 - 준비중
  - 3호점 광주 용봉동 - 준비중
- 목동 행복한 세상 백화점 입점 예정 (2016년 4월)
- 순창군농특산물판매장, 생활협동조합전국매장 입점 협의중

#### 2. 판매계획

- 온라인 판매 : 자체운영 인터넷 몰 ([www.goldtreel.co.kr](http://www.goldtreel.co.kr))
- NAVER(주)를 통한 홍보 및 판매 (2016년 5월 예정)

#### 3. 매출 계획

년도	2016년	2017년	2018년
예상 판매량	3억	10억	20억

### 제 2 절 지식재산권 확보 계획

- 특허 출원시 효모 발효 삼채 기술을 이전한 전북대학교 산학협력단과 공동 개발자로 출원 준비중
- 효모발효삼채를 원료로한 음료개발 및 기호도 조사에 관한 내용으로 학회에 발표할 예정이다.

### 제 3 절 기술 확산 계획

- 최종 개발된 제품을 2016년 10월 순창장류축제에 출품 및 홍보함.
- 국내 식품박람회(전주발효식품엑스포)에 부스를 확보하고 개발제품을 홍보 및 판매함.
- 중국, 홍콩, 일본, 필리핀, 베트남 등 동남아 지역에서 개최되는 국제식품박람회에 개발제품을 출품하여 홍보 및 해외시장개척을 추진함.

## 〈 특허, 논문 및 시장분석 〉

▣ 핵심연구과제와 관련한 기술별로 아래의 항목에 따라 1-2장정도로 자유롭게 요약 기술합  
제목은 12point, 본문내용은 10point로 작성하며 줄간 간격은 조정 가능함

### 1. 본 연구와 관련된 기술의 국내외 수준 비교

기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비고
		우리나라 관련기술수준	연구사업단 보유기술수준		
국내산 발효삼채 제조기술을 이 용한 음료 개발 - 효모를 이용한 삼채 발효 - 음료 개발	대한민국	- 80% - 100%	- 80% - 80%	- 90% - 90%	

- 1) 기술명은 본 연구사업단과 관련(기보유기술 또는 향후 개발예정기술)된 기술을 기재
- 2) 현재 기술수준은 세계최고수준을 100%으로 할 때 우리나라 및 신청한 연구사업단의 기술수준 표시
- 3) 기술개발 목표수준은 연구사업단 종료시의 기술수준을 세계최고수준(100%) 대비 목표로 제시
- 4) 부가설명이 필요한 경우 비교란에 작성

### 2. 특허조사분석

#### 가. 특허조사분석 범위

대상국가	국내
특허DB	특허정보원(www.kipris.or.k), 국제특허청(www.wipo.int), 미국특허청(www.uspto.gov)등
검색기간	20000101 ~ 20151231
검색범위	제목 및 초록

※ 특허조사.분석시 활용하였던 특허정보이용과 관련된 내용을 기재

나. 특허 조사.분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

기술명		삼채 발효, 음료 개발
Keyword		삼채, 발효
검색건수		80여건
유효특허건수		1
핵심특허 및 관련성	특허명	효모 발효 삼채 원료 및 혼합 음료 제조기술
	보유국	한국
	등록년도	
	관련성(%)	80
	유사점	효모를 이용하여 삼채를 발효시켰으며 이 추출물을 원료로 음료 제조
	차이점	음료에 첨가물을 달리하였으며 맛 조정을 통하여 기호도를 높임
핵심특허 및 관련성	특허명	삼채 막걸리의 제조방법
	보유국	한국
	등록년도	
	관련성(%)	20
	유사점	삼채를 첨가하여 막걸리(음료류)를 제조함
	차이점	비발효 삼채를 첨가하여 주류를 제조함

- 1) 기술명은 본 연구사업단과 관련(기보유기술 또는 향후 개발예정기술)된 기술을 기재
- 2) keyword는 검색어를 의미하며, 검색건수는 keyword에 의한 총검색건수를, 유효특허건수는 검색한 특허 중 연구사업단 관련기술과 관련성이 높은 특허를 의미
- 3) 기존특허는 검색된 특허중 연구사업단 관련기술과의 관련성이 높고 인용도가 높은 상위 3개 특허를 기준으로 작성

### 3. 논문분석

#### 가. 논문분석 범위

대상국가	한국
논문 DB	국회도서관(www.nanet.go.kr), Pubmed(www.pubmed.gov)등 논문DB
검색기간	20000101~ 20151230
검색범위	삼채, Allium hookeri, 발효

#### 나. 논문분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

기술명	삼채 추출물 또는 발효 삼채추출물을 이용한 제품 개발 및 기능성 평가	
Keyword	삼채, 발효	
검색건수	30건	
유효논문건수	27건	
핵심논문 및 관련성	논문명	발효 균주에 따른 삼채뿌리 열수추출물의 항산화능 비교연구
	학술지명	한국식품조리과학회지
	저 자	김현주, 이성현
	게재년도	2015
	관련성(%)	50
	유사점	각종 발효 균주를 이용하여 삼채를 발효시킨 후 그 추출물의 항산화능 비교
	차이점	단일 균주 접종하여 삼채를 발효시켰으며 그 추출물을 이용한 제품 개발 및 기호도에 대한 연구는 아님
핵심논문 및 관련성	논문명	삼채가루 첨가 식빵의 제조조건 최적화 및 저장성 연구
	학술지명	한국식품영양학회지
	저 자	이희정, 주나미
	게재년도	2014
	관련성(%)	10
	유사점	삼채를 이용한 제품개발
	차이점	비발효 삼채의 단순 건조 파우더를 이용하여 제품을 만들었으며 음료가 아님
핵심논문 및 관련성	논문명	증포 처리한 삼채 뿌리의 이화학적 특성 및 항산화 활성
	학술지명	한국식품영양과학회지
	저 자	김영수, 양재현, 전현일
	게재년도	2015
	관련성(%)	10
	유사점	삼채를 가공처리하여 이화학적 특성과 항산화 활성을 측정
	차이점	삼채를 단순 증포 가공하였음

- 1) 기술명은 본 연구사업단과 관련(기보유기술 또는 향후 개발예정기술)된 기술을 기재
- 2) keyword는 검색어를 의미하며, 검색건수는 keyword에 의한 총검색건수를, 유효논문건수는 검색한 논문 중 연구사업단 관련기술과 관련성이 높은 논문을 의미
- 3) 기존논문은 검색된 논문 중 연구사업단 관련기술과의 관련성이 높고 인용도가 높은 상위 3개 논문을 기준으로 작성

4. 제품 및 시장 분석 ※ 최근의 자료를 기초로 작성하되, 각 내용별로 반드시 출처 명시

가. 생산 및 시장현황

1) 국내 관련(유사)제품의 생산 및 시장 현황

(1) 국내 제품 산업동향

- 건강기능식품 업체는 매년 증가하고 있는 추세로 '08~'11년 동안 평균 14.5% 증가하였다. '11년 현재 일반판매업이 78,591개소로 전체의 94.3%를 차지하고 있으며, 수입업(2,772개소, 3.3%), 유통전문판매업(1,590개소, 2.0%), 전문제조업(386개소, 0.5%), 벤처제조업(38개소, 0.05%)의 순임.

단위 : 개소

구분		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
총 계		38,718	44,307	49,203	50,255	58,570	63,601	75,449	83,377
건강기능식품 제조업	소 계	271	310	337	345	356	385	397	424
	건강기능식품 전문제조업	266	298	313	319	328	349	361	386
	건강기능식품 벤처제조업	5	12	24	26	28	36	36	38
건강기능수입업		1,061	1,635	1,955	2,201	2,395	2,528	2,818	2,772
건강기능식품 판매업	소 계	37,386	42,362	46,911	47,709	55,819	60,688	72,234	80,181
	건강기능식품 일반판매업	36,817	41,614	45,833	46,649	54,538	59,370	70,753	78,591
	건강기능식품 유통전문 판매업	569	748	1,075	1,060	1,281	1,318	1,481	1,590

출처 : 식품의약품안전청 영양정책과

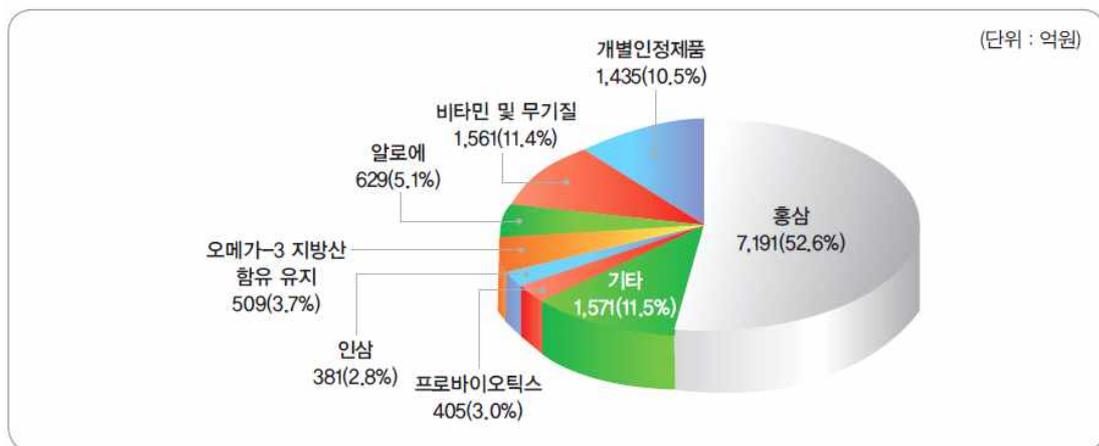
- '11년 건강기능식품 산업 총생산액은 약 1.4조원으로 국내총생산액(1,237,1조원)의 0.11%, 제조업 총생산(347,4조원)의 0.39%를 차지하고 있으며, '10년 대비 28.2%증가하였음. 이는 건강기능식품 연평균 성장률(27.4%)과 비슷한 수준으로 나타남. 건강기능식품의 세계시장 규모는 약 2천억달러로, 국내시장(47억달러)는 세계시장 규모의 2.4% 수준임.
- 건강기능식품 생산액은 건강기능식품 제도가 시행된 '04년 2,506억원에서 지난해에는 13,682억원으로 4.5배가량 증가한 것으로 분석됨.
  - 이 중 '11년 건강기능식품 수출액은 작년 대비 21.0% 증가한 것으로 나타남.

○ 또한, 건강기능식품 생산액 기준 연평균 성장률은 27.4%로 국내총생산(GDP) 5.9%, 제조업 (GDP) 7.8%보다 높은 성장률을 보이고 있음.

구 분	생산액 (억원)	총 생산량 (톤)	내수용		수출용	
			생산액(억원)	생산량(톤)	생산액(억원)	생산량(톤)
2004	2,506	4,764	2,263	4,250	242	514
2007	7,235	10,578	6,888	10,239	346	339
2008	8,031	13,687	7,516	12,990	514	697
2009	9,598	19,885	9,184	19,293	415	592
2010	10,671	25,361	10,211	24,994	460	367
2011	13,682	40,258	13,126	39,611	556 <sup>1)</sup>	647
비율(%) (‘11/’10)	28.2	58.7	28.5	58.5	21.0	76.3

1) 1\$ = 1,108원(2011)

○ 건강기능식품의 ‘11년 매출액은 13,682억원으로 전년(10,671억원) 대비 28.2% 증가하였음. 홍삼이 7,171억원으로 전체 매출액의 52.6%를 차지하고 있으며, 비타민 및 무기질(1,561억원, 11.4%), 개별인정제품(1,435억원, 10.5%), 알로에(629억원, 5.1%), 오메가-3 지방산 함유 유지(509억원, 3.7%) 순임.



출처 : 2012년 식품의약품안전청 통계연보

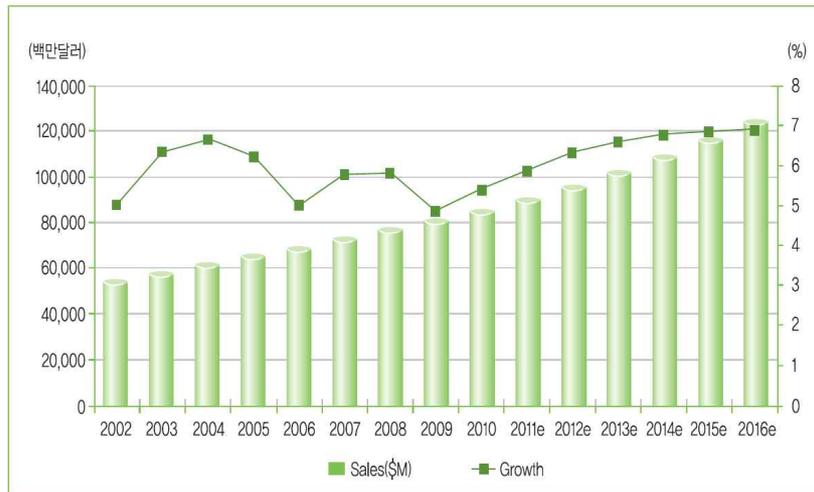
## (2) 시장예측 및 산업발전전망

- 건강과 웰빙의 관심 증가로 고품질 고급상품에 대한 수요가 지속적으로 증대되고 있으며 건강기능성제품 판매액은 해마다 증가하고 있어 2010년에는 1조원을 넘어서고 있음.
- 세계 건강기능식품 시장의 90%이상을 미국, 유럽, 일본이 차지하고 있고, 유럽 시장은 2005년부터 3.7%씩 증가하여 2015년 42억불에 이를 것으로 보고되고 있으며, 전 세계적으로 노령인구의 증가로 건강기능식품 특히 만성질환개선 및 예방 제품의 수요가 크게 증가될 것으로 보고되고 있어 [출처: 식품저널, 식품유통연감, 2010] 이에 대한 제품개발이 절실히 요구되고 있음.
- 최근 국가간 자유무역협정 등의 환경변화로 원료농산물 및 가공식품의 수입이 증가하는 상황에서 농업은 농산물 생산위주의 1차 산업에서 벗어나, 이를 활용한 가공 및 상품화 등 2,3차 산업으로 확장되고 있음.
- 식품산업은 막대한 자본과 시간이 투자되는 의약품 산업에 비해 저렴한 개발비로 상품화 할 수 있는 농식품자원을 이용한 식품개발 산업에 관심이 대두되고 있음.
- 농산물 가공 식품산업은 저장 능력이 낮은 농산물의 과잉생산량과 규격 외 농산물을 가공함으로써 농산물의 수급 안정에 기여할 뿐만 아니라 농촌지역 주민의 취업기회 확대와 가공원료의 농산물을 지역 내에서 확보함으로써 지역농업 생산 확대의 계기를 마련함.
- 하지만 위와 같은 기능성 식품 개발이 성공하기 위해서는 첫 번째 조건이 새로운 제품이 소비자의 필요에 적합해야 하고 그러기 위해서는 표적고객이 신중하게 선택되어야 함. 또한 제품의 테스트, 출시 및 수명주기의 관리에 있어서도 고객의 필요를 해결하기 위한 제품의 편익이 소비자에게 적절하게 공급되어야 함.
- 따라서 시장에서 제품이 성공하기 위해서는 뛰어난 연구개발 능력과 함께 남보다 앞선 마케팅 능력을 보유하여야 함. 따라서 제품개발 초기부터 시장을 분석하고 소비자가 중요하게 생각하는 편익들이 무엇인지를 찾아내는 것은 매우 중요함.
- 본 연구에서는 소재개발 및 기능성 인자 탐색과 함께 다양한 기능성 효과 검증 및 상품화에 초점을 맞춰 제품개발 초기부터 시장 환경과 관련된 조건들을 분석할 예정임
- 우리나라 1인당 의료비 지출은 OECD국가 중 가장 빠르게 증가하고 있어 질병예방의 중요성이 강조되고 있음. 경제수준 향상, 자가 건강관리(Self-health Care), 고령화 등으로 건강기능식품에 대한 수요가 증가할 것으로 예상됨.
- 이에 따라 관련 기업의 연구개발 투자에 대한 관심도 커지고 있지만 상용화와 성공가능성에 대한 불확실성으로 투자결정에 어려움을 겪고 있으며, 정부의 일관성 없는 지원정책으로 문제가 발생하고 있음. 또한 신청업체 역시 수도권에 집중되어 있어 분산이 요구되며, 정부지원 과제 또한 인삼, 홍삼 등 특정 소재에 편중되어 있어 소재 다양화가 시급한 문제로 지적됨.
- 전세계 기능성건강식품 시장이 지속적으로 성장하고 있는 만큼 국가적 지원을 확대해 원료소재를 다양하게 개발하고 글로벌 시장을 향한 적극적인 마케팅이 요구됨.

## 2) 국외 관련(유사)제품의 생산 및 시장 현황

### (1) 산업동향

- 전 세계적으로 건강기능식품은 일반적으로 식이보조식품(Dietary Supplements), 유기식품(Natural & Organic Foods), 유기상품(Natural & Organic products) 및 기능성 식품(Functional Foods)의 4가지 분류로 구성됨.
- '11년 세계 건강기능식품 시장규모는 89십억달러이며, 향후 2016년에는 120십억달러를 상회할 것으로 예상됨.



출처 : Nutrition Business Journal estimates(\$mil., consumer sales).

- 국가/지역별 '11년 매출액을 살펴보면 미국이 29.242백만 달러로 가장 높으며, 2위는 서유럽이 15,657백만달러로 나타남. 아시아 시장을 살펴보면 중국이 10,639백만달러로 가장 큰 시장을 나타내고 있으며, 전년대비(9,540백만달러) 성장률은 11.5%로 급속한 성장세를 나타내고 있음. '11년 기준 국내 건강기능식품 시장은 세계 시장에서 1.4%의 비중을 차지하였지만, 전년대비 성장률은 28.2%로 매우 높게 나타남.



[그림 5] 국가/지역별 건강기능식품 시장규모 및 성장률(2011)

주) 한국은행 경제통계시스템(ECOS), 2011년도 원/달러 평균환율 적용

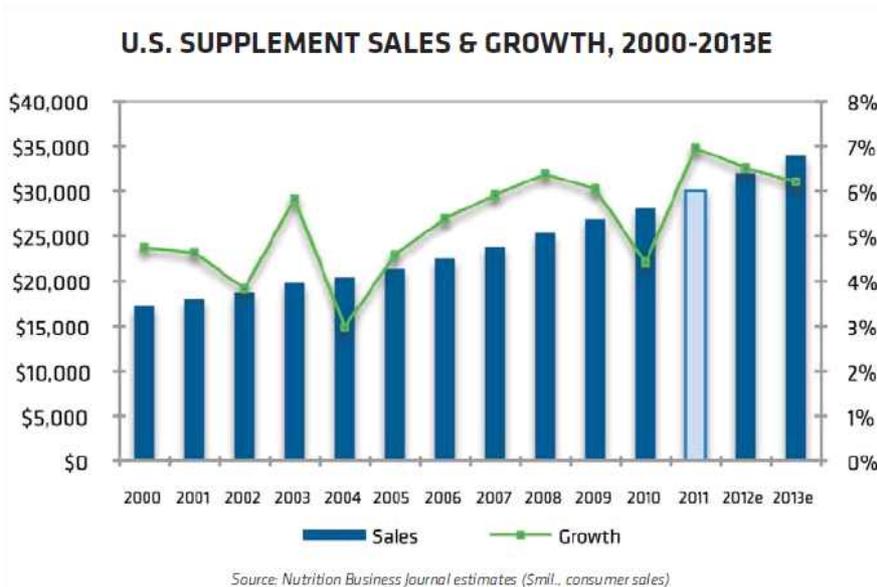
자료1 : 식약청, '11년 건강기능식품 생산실적 분석결과 발표', 보도자료(2012. 5. 9)

자료2 : 'NBJ's Global Supplement & Nutrition Industry Report', Nutrition Business Journal(2012)

출처 : 보건산업브리프 Vol.36, 2012.

### ① 미국

- 미국은 단일국가로서 세계에서 가장 큰 건강식품시장을 형성하고 있으며, 매년 매출액이 상승하는 꾸준한 성장을 보이고 있음. '10년(28,066백만달러)대비 4.2% 성장한 29,242백만달러로 세계시장에서 가장 큰 건강기능식품 시장을 차지하고 있음.
- 소아비만, 체중과다, 성인병 등에 대한 경각심과 인구의 고령화 및 건강보험료에 대한 부담 등으로 인하여 질병의 예방에 대한 관심이 높아지고 있는 점 등으로 미루어 볼 때 미국 기능성식품 시장은 향후에도 지속적으로 성장할 것으로 전망함.



- 품목별로는 '08년 기준 기능성식품이 36.7%, 유기식품 28.5%, 식이보조식품 25.3%, 유기 상품 및 기능성 상품은 9.6%를 차지하는 것으로 나타났으며, 이 중 식이보조식품은 252억불,

기능성 식품은 368억불로 전체시장의 62%를 차지함.

(단위 : 억불)

		전문점	대형 유통점	매일주문	다단계 판매	전문가 판매	인터넷	Total
Supplements	매출액	93	70	14	46	19	9	252
	성장률	7.6%	7.5%	1.6%	0.9%	4.5%	23.4%	6.2%
Natural& Organic Foods	매출액	142	155	5	8	2	7	320
	성장률	10.0%	12.9%	12.3%	4.3%	4.2%	28.3%	11.6%
Functional Food	매출액	37	326	4	3	0.4	2	368
	성장률	6.6%	7.3%	2.0%	3.5%	4.0%	13.2%	7.2%
N&OPC& Household	매출액	43	30	3	18	4	3	101
	성장률	8.5%	24.2%	5.0%	7.0%	8.0%	34.0%	12.9%
Total	매출액	315	581	24	74	26	21	1,040
	성장률	8.7%	9.6%	4.6%	2.7%	5.0%	25.4%	8.8%

출처 : 보건산업브리프 Vol.36, 2012.

② 일본

- 단일국가로서는 미국과 중국에 이어 다음으로 큰 시장을 형성하고 있는 일본 건강식품시장은 건강식품에 대한 법 규제 및 행정감시강화, 부정상법 적발 등에 의한 소비자 심리의 악화 등으로 '06~'09년까지 4년 연속 하락을 지속하다 '10년에는 고령화사회의 확대, 경제환경의 악화로 인한 의료, 복지, 건강정책 불안, 건강식품에 대한 소비자의 기대치 상승 등의 원인으로 전년 대비 6.0% 성장을 하며 11,800억엔(약 146억불) 시장을 형성함.

(단위 : 억엔)



출처 : 보건산업브리프 Vol.36, 2012.

③ 중국

- 중국시장의 건강식품의 수요가 지속적으로 늘어나고 있으며, 소득수준의 향상과 함께 건강에 대한 인식이 높아짐에 따라 현재 중국 도시 인구의 69%가 건강식품을 섭취하고 있는 것으로 나타났음.

- 중국시장의 건강식품 매출액은 평균 12.5%의 높은 성장률을 보이면서 꾸준히 상승하고 있는 추세이며, 건강기능성식품은 매년 평균 10.9%의 성장률을 보이면서 꾸준히 매출액의 상승이 이루어지고 있음.

(단위 : 억불)

		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Supplements	매출액	4,337	4,900	5,570	6,301	6,657	7,379	8,068
	성장률	12.4%	13.0%	13.7%	13.1%	5.6%	10.9%	9.3%
Natural& Organic Foods	매출액	306	343	378	412	446	491	565
	성장률	14.0%	12.0%	10.0%	9.0%	8.5%	10.0%	15.0%
Functional Food	매출액	708	793	904	1,021	1,103	1,213	1,359
	성장률	7.0%	12.0%	14.0%	13.0%	8.0%	10.0%	12.0%
N&OPC& Household	매출액	693	901	1,099	1,297	1,504	1,745	2,007
	성장률	40.0%	30.0%	22.0%	18.0%	16.0%	16.0%	15.0%
Total	매출액	6,044	6,937	7,950	9,031	9,711	10,829	11,998
	성장률	14.4%	14.8%	14.6%	13.6%	7.5%	11.5%	10.8%

출처 : 보건산업브리프 Vol.36, 2012.

#### 나. 연구사업단 보유(활용)기술의 산업화 계획 및 기대효과

##### 1) 산업화.제품화 계획(제품의 특징, 대상 등)

- 당도독 카페 운영 (1호점 순창 옥천초등 앞)중이며 개발제품 판매 예정
  - 2호점 전주한옥 마을 - 준비중
  - 3호점 광주 용봉동 - 준비중
- 목동 행복한 세상 백화점 입점 예정 (2016년 4월)
- 순창군농특산물판매장, 생활협동조합전국매장 입점 협의중

##### 2) 산업화를 통한 기대효과

(단위 : 백만원)

항 목 \ 산업화 기준	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	계
직접 경제효과	50	175	250	275	325	1,075
경제적 파급효과	75	100	125	200	225	725
부가가치 창출액	100	150	200	300	400	1,150
합계	225	425	575	775	950	2,950

- ※ 직접 경제효과 : 본 연구과제 개발기술의 산업화를 통해 기대되는 제품의 매출액 추정치
- ※ 경제적 파급효과 : 본 연구과제 개발기술의 산업화를 통한 농가소득효과, 비용절감효과 등 추정치
- ※ 부가가치 창출액 : 본 연구과제 개발기술의 산업화를 통해 기대되는 수출효과, 브랜드가치 등 추정치

#### 5. 3P(특허,논문,제품)분석결과 및 연구사업단 사업내에서의 활용

#### 가. 특허분석 및 향후 활용(연계 및 추가연구 등)

- 기존 특허는 식이유향이 풍부한 약용식물로 인삼 및 홍삼분야에 치중되어 있으므로, 본 연구과제에서는 효모를 이용하여 식이유향이 풍부한 삼채를 발효시켜 음료개발연구를 추진하고 삼채의 효모발효 원천기술 및 핵심 기술 특허 등을 국내 및 국외에 출원할 계획임

#### 나. 논문분석 및 향후 활용(연계 및 추가연구 등)

- 기존 논문은 삼채 특유의 강한 향과 맛을 그대로 가지고 있는 삼채 추출물을 이용하여 항염 증실험, 항암효과, 당뇨억제효능, 혈행개선효과 등이 실험 결과가 발표되어 있음.

본 연구과제에서는 삼채의 강한 향을 완화시킨 효모발효삼채를 원료한 음료를 개발하였고 향후 이 발효 삼채의 생리활성 기능에 대한 연구를 더 진행하여 그 결과를 학술지에 게재할 예정임

#### 다. 제품.시장분석 및 향후 활용

- 국내 및 국외시장 분석결과 삼채의 뿌리 및 잎 등을 채취하여 식재료용으로 판매하고 있고, 1차 가공품으로 삼채 분말, 추출물 및 환제 등으로 개발되어 시중에 판매되고 있으나, 삼채제품은 독특한 향과 매운맛으로 대중들에게 다가가기 어려움.
- 따라서 본 연구과제에서는 효모를 이용하여 삼채를 발효시켜 특유의 냄새와 매운맛을 감소시키고 생리활성기능을 증가시킨 발효삼채를 원료로 하여 음료 제품을 생산하여 지역명소를 찾는 관광객들에게 적극적으로 홍보 및 판매하고 이를 기반으로 하여 온라인 및 오프라인 시장으로 확대할 예정임.

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 2014년도 농림축산식품 기술료사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 2014년도 농림축산식품 기술료 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.