

<편집순서>1-2. 표지(최종보고서 최종본) : 발간등록번호 필수(최종제출시 표지)  
 (뒷면) (옆면) (앞면)

3 cm	11-1543 000-001 774-01	4cm	발간등록번호 11-1543000-001774-01
	기술사업화지원사업 최종보고서 (견고닥 14p)  2017 (견고닥13p)  농림축산식품부 (견고닥 17p)	Technology support R&D Report ( 견 고 닥 25p)	(견고닥31p) 5cm 농산자원으로부터 인지기능 개선 기능성소재를 이용한 고령친화형 제품개발 및 사업화 기획 최종보고서  (0.1cm)  2017. 06. 25. (견고닥15p) 0.15cm (별색바탕 : C50, M20, Y59, K0)  주관연구기관 / (주)씨엘팜 (견고닥 15.5p) 2cm  (백색바탕)  농림축산식품부 (견고닥 20p)
5cm			
3 cm			

※ 최종보고서 표지 작성시 과제명이 길 경우 글씨 크기 변경 가능

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “농산자원으로부터 인지기능 개선 기능성소재를 이용한 고령친화형 제품 개발 및 사업화 기획”(개발기간 : 2016.09.05 ~ 2017.02.04)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017. 3. 20.

주관연구기관명 : (주)씨엘팜

(대표자) 장석훈



주관연구책임자 : 허수학

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

## 보고서 요약서

과제고유번호	816013-01	해당단계 연구기간	2016.09.05. ~2017.02.04	단계구분	(해당단계)/ (총단계)
연구사업명	중사업명	농림축산식품연구개발사업			
	세부사업명	기술사업화지원사업			
연구과제명	대과제명				
	세부과제명	농산자원으로부터 인지기능 개선 기능성소재를 이용한 고령친화형 제품개발 및 사업화 기획			
연구책임자	허수학	해당단계 참여 연구원 수	총: 6명 내부: 4명 외부: 2명	해당단계 연구개발비	정부: 20,000천원 민간:        천원 계: 20,000천원
		총연구기간 참여 연구원 수	총: 6명 내부: 4명 외부: 2명	총연구개발비	정부: 20,000천원 민간:        천원 계: 20,000천원
연구기관명 및 소속부서명	(주)씨엘팜 및 기술연구소			참여기업명	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 들깨부산물 및 메밀추출물을 각각 20mg씩을 필름화 처방 수립 (100% 달성)</li> <li>○ 쓴맛의 차폐를 추가적으로 진행하는 것 필요(70% 달성)</li> <li>○ 들깨부산물 및 메밀을 고형분 함량이 최적화 되도록 추출 공정 수립</li> <li>○ 신경 세포주에 세포독성 실험결과, 각 세포주에 추출물을 10 ~ 200 µg/mL 농도로 처리하여도 세포 생존율이 90% 이상으로 독성을 나타내지 않았음. 따라서 본 발명의 흑메밀, 들깨박, 은행종자 추출물은 적어도 200 µg/mL 농도까지는 세포에 독성이 없다는 것을 확인하였음.</li> </ul>				보고서 면수: 31	

## 국문 요약문

		D-01			
연구의 목적 및 내용	<input type="checkbox"/> 생들깨 박·메밀 복합추출물을 이용하여 인지기능 개선에 대한 복합기능성을 조사 <input type="checkbox"/> 생들깨 박·메밀 복합추출물을 이용하여 필름화 처방 시도 <input type="checkbox"/> 생들깨 박·메밀 시장조사 분석 및 3P 분석				
연구개발성과	<input type="checkbox"/> 생들깨 박·메밀 복합추출물을 이용하여 인지기능 개선에 대한 복합기능성을 조사( <i>in vitro &amp; in vivo</i> )를 통한 유효함량 확인 <input type="checkbox"/> 생들깨 박·메밀 시장조사 분석 및 3P 분석을 통한 제품화 가능성 확인 <input type="checkbox"/> 생들깨 박·메밀 복합추출물을 이용하여 필름화 시도를 통한 쓴맛 차폐의 중요성 확인 <input type="checkbox"/> 생들깨 박·메밀 복합추출물과 다른 소재의 인지기능 개선에 대한 복합기능성을 비교 <input type="checkbox"/> 은행종자 및 대두의 혈행개선 효과의 접목 필요성 확인				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<input type="checkbox"/> 생들깨 박·흑메밀 복합추출물을 이용하여 인지기능 개선에 대한 복합기능성을 함유하고 있는 건강기능성 식품을 개발에 활용하고자 함				
중심어 (5개 이내)		인지기능	들깨	메밀	소재

## SUMMARY

		D-02			
Purpose & Contents	<input type="checkbox"/> The Research for the improvement of cognitive function were investigated by the combination of <i>Perilla frutescens</i> and <i>Fagopyrum esculentum</i> complex extracts. <input type="checkbox"/> Attempts of ODF formulation <i>Perilla frutescens</i> and <i>Fagopyrum esculentum</i> complex extracts. <input type="checkbox"/> The analysis of market and 3P in <i>Perilla frutescens</i> and <i>Fagopyrum esculentum</i> .				
Results	<input type="checkbox"/> Identification of the synergy effective dosage for cognitive function improvement that assay by in vitro and in vivo of <i>Perilla frutescens</i> and <i>Fagopyrum esculentum</i> complex extracts. <input type="checkbox"/> Verification of manufacturing possibility through the analysis of market and 3P in <i>Perilla frutescens</i> and <i>Fagopyrum esculentum</i> . <input type="checkbox"/> Identify of the masking importance through ODF formulation <input type="checkbox"/> Comparison of the synergy effect for the cognitive function improvement using that the complex extracts <i>Perilla frutescens</i> and <i>Fagopyrum esculentum</i> and the other materials. <input type="checkbox"/> Application of ginkgo seed and soybean for blood circulation improvement.				
Expected Contribution	<input type="checkbox"/> Application of the health functional food development for cognitive function improvement using <i>Perilla frutescens</i> and <i>Fagopyrum esculentum</i> complex extracts.				
Keywords	Oral dissolving film	cognitive enhancing function	<i>Perilla frutescens</i>	<i>Fagopyrum esculentum</i>	brain protective raw materials

## CONTENTS

Chapter 1. Project Overview -----	1
Chapter 2. Current Status in Technology Development of Related Project in Domestic and Overseas -----	1
Chapter 3. Contents and Results of the Project -----	5
Chapter 4. Project Achievements and Contributions to Related Fields----	25
Chapter 5. Project Outcomes and Their Applications -----	26
Chapter 6. Collected New Science and Technology Information of Project-	27
Chapter 7. Security Level of Project Achievement-----	27
Chapter 8. Research Facility and Equipment Registered on National Science and Technology Information System -----	27
Chapter 9. Implementation Results of Safety Measures According to the Project Performance-----	27
Chapter 10. Representative Project Achievement -----	26
Chapter 11. Other Detail-----	27
Chapter 12. References -----	29

## 목 차

1. 연구개발과제의 개요 .....	1
2. 국내외 기술개발 현황 .....	1
3. 연구수행 내용 및 결과 .....	5
4. 목표달성도 및 관련분야 기여도 .....	25
5. 연구결과의 활용계획 .....	25
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보 .....	27
7. 연구개발성과의 보안등급 .....	27
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황 .....	27
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적 .....	27
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적 .....	28
11. 기타사항 .....	28
12. 참고문헌 .....	29

## 뒷면지

### 주 의

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



# 1. 연구개발과제의 개요

	D-03
<p>1-1. 연구개발 목적</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내농산자원 생들깨 및 메밀의 복합추출조건을 달리하여 인지개선 효력을 나타내는 기능성 유효 성분 함량을 최적화하고 이를 인지기능 개선 건강기능성식품 또는 의약품 제품으로 개발하기 위한 기초 시험 자료 도출 및 사업화 계획 수립</li> <li>- 농산자원                      기능성 소재로의 활용 극대화</li> </ul>	
<p>1-2. 연구개발의 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 급격한 고령화사회에 인지기능 개선 적용 가능한 천연 기능성 소재로부터 건강기능성식품 또는 바이오의약품은 현재 국내외 시장에 전무하여 이에 대한 제품 개발이 시급함</li> <li>○ 농산자원 추출물의 인지기능 개선 효능에 대한 의학적 활용으로 국민의 평균수명 연장되고 인지기능 개선 효능 및 생리활성 작용기전의 이해로 이를 통한 고부가가치 시장을 창출함</li> <li>○ 농산물 유래 기능성 소재 연구개발에 의한 효능 확인을 통한 구강용해필름형 바이오의약품 개발 요구에 수용이 가능함</li> </ul>	
<p>1-3. 연구개발 범위</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 들깨 부산물과 흑메밀의 복합 추출물을 이용하여 ODF제형의 식품 필름 제조 시도</li> <li>○ 들깨 부산물과 흑메밀의 특허 조사 및 시장분석 조사</li> <li>○ 들깨 부산물과 흑메밀의 인지기능 효능 연구(<i>in vitro</i>)</li> <li>○ 들깨 부산물과 흑메밀을 사용하여 인지기능 개선용 ODF 식품 개발을 위한 기초 연구</li> </ul>	

# 2. 국내외 기술개발 현황





	코드번호	D-04
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내에서 Acetylcholine esterase(AChE) 저해활성에 관한 연구로는 생약추출물들의 AChE 저해활성 검색(Kim et al., 2002), 광대싸리잎의 AChE 활성 저해성분(Jang et al., 2003), 석이버섯으로부터 항치매성 AChE 저해제에 관한 연구(Lee et al., 2009), 저장 조건에 따른 녹차 추출물의 AChE 저해 효과(Kwack et al., 2009), 울무로부터 항치매성 AChE 저해제의 추출 및 특성(Seo et al, 2009) 등이 있음</li> <li>○ 그 외 뇌기능관련 연구로는 둥근마의 클로로포름 추출물의 인지기능효과에 관한 연구(Yang et al, 2009), 홍경천 추출물의 인지기능개선효과(Qu et al., 2009), 국소뇌허혈동물 모델을 이용한 고삼 뿌리 에틸아세테이트 추출물의 신경보호효과(Hwang et al., 2004)에 관한 연구가 있으며, 치자(<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis)와 흰목이버섯(<i>Tremella fuciformis</i> Berk) 추출물의 인지기능향상 효과에 관한 연구(Lee, 2006), 참외 추출물의 스코폴라민 유도 기억상실 흰쥐의 인지기능 회복에 관한연구(Park et al., 2009) 등이 보고됨</li> <li>○ 참당귀 추출물로부터 scopolamine 투여 마우스의 인지능력 개선에 관한 연구(Jang et al., 2010), 공진단, 영신초, 원지와 석창포 혼합추출물의 기억력과 인지기능개선 및 항불안에 관한 연</li> </ul>		

구(Choi, 2011), 황금, 석창포, 천마 혼합추출물의 학습능력개선에 관한 연구(Bae et al., 2009) 등 뇌질환 예방 효능을 나타내는 천연물질 및 한방소재에 대한 다양한 연구가 진행되어 왔으나, 독성평가에 대한 실험 및 임상적 효능에 대한 연구는 미비한 실정임

표 1. 국내 인지기능 개선 제품 현황

제품	제조사/생산자	기능성 원료	기능성 내용	기능성 등급
	CJ(주)	피브로인 추출물 BF-7	기억력 개선에 도움을 줌	기타기능II
	CJ(주)	포스파티딜세린	기억력 개선에 도움을 줌	기타기능III
	천호식품	피브로인 추출물 BF-7	기억력 개선에 도움을 줌	기타기능II
	싸이제닉(주)	INM176 참당귀 추출물	기억력 개선에 도움을 줌	기타기능II
	녹십자HS	피브로인 추출물	기억력 개선에 도움을 줌	기타기능II
	일양약품	원지 추출물 BT-11	기억력 개선에 도움을 줌	기타기능II

표 2. 국외 인지기능 개선 제품 현황

제품명	제조사/생산자	내용량	제형	원재료 및 함량	섭취방법
<b>Omega-3 cardio-memory</b> 	Dr. Nutrition	610 mg	연질캡슐	Omega-3 515 mg (EPA 36mg, DHA 41mg), Ginkgo Biloba Ex 40 mg	2회/일 (1회 2캡슐)
<b>Kids smart</b> 	Nature's way	900 mg	연질캡슐	Omega 3 marine TC 180 mg, DHA 133 mg, EPA 28mg	1-2 캡슐/일
<b>Brain strong</b> 	Brain strong	900 mg	연질캡슐	DHA 300 mg, L-theanine/green tea extract 66 mg	3 캡슐/일
<b>Memory ultimate</b> 	BioPower	1,000 mg	연질캡슐	Phosphatidylserine 500 mg, Ginkgo 200 mg	3-6회/일 (1회 2캡슐)

- 인지기능 저하는 뇌신경성 장애로 발병되며, 그 증상이 만성적이고, 다양하며, 질환 발전 경로의 조기관찰이 힘들기 때문에 상당한 수준의 연구 역량이 요구됨
- 한약재 등 풍부한 천연물질을 약물로 사용하고 있는 국내에서 추출물 및 분리된 단일 성분들의 세포 수준에서의 기전연구를 통해 그 효능을 입증할 필요가 있지만 그 연구 영역은 뇌질환 영역에서는 아직 초기 단계임
- 국내 학교 및 연구소에서 다양한 신경전달물질의 합성이 가능하여 그 chemical pool은 형성 되고 있으나 세포 수준에서의 screening법 및 기전연구는 거의 이루어지지 않고 있음
- 기억력 개선 및 치매 예방 선택적 칼슘채널 차단제 발굴을 위해서는 혁신적이며 대량 스크리닝 방식이 가능한 cell-based assay 시스템의 도입이 필요하나 국내에서 초고속검색(HTS) 수준으로까지는 아직 체계적으로 구축되지 않음
- 알츠하이머병은 일부 유전적인 요인을 제외하고는 병인기전에 대해 정확하게 알려져 있지 않아 최기진단의 필요성이 무척 중요하며 국내에서는 천연물과 줄기세포를 이용한 연구개발이 활발하게 진행되고 있음

- 기억력 개선 및 치매예방 기능성 소재 개발 분야에서 소재의 선택적 작용점으로 세포막 수용체와 채널(cell-surface receptors & channels)이 전체 타겟의 60% 이상을 차지하고 그 중에서 칼슘 채널(calcium channel)은 기능성 소재개발의 가장 중요한 표적임
- 현재까지 비 선택적인 칼슘채널 차단제는 합성 화합물을 통하여 개발되었으나 기억력 개선 및 치매예방 특이적 맞춤형 칼슘채널 차단제를 절실하게 필요로 하고 있고, 또한 여러 subtype 칼슘채널들의 유전자가 밝혀짐으로써 선택적 칼슘채널 차단제 개발이 시도되고 있으나 심각한 부작용의 초래로 합성 화합물을 이용한 칼슘채널차단제 개발보다 보다 안전한 천연물 유래 선택적 칼슘채널 차단제 개발이 바람직함
- 최근에는 천연물로부터 인지기능 식품 및 신약을 발굴하고자 하는 연구가 미국, 유럽 및 일본 등의 선진국을 중심으로 전 세계적으로 활발하게 이루어지고 있음
- 천연소재 식물로부터 신경보호물질을 분리 동정하여 개발하려는 기초 및 임상연구가 선진국들의 연구기관에서 진행 중에 있으며, 특히 안전성이 높고 부작용이 없으며 인지기능 개선의 효과가 탁월한 천연물 유래 건강 기능성 식품 및 신약 개발이 다국적 제약기업을 중심으로 수행되고 있음
- 포스파티딜세린은 구미나 일본에서는 이미 오래 전부터 기억력 감퇴 예방과 치매개선에 효능이 있는 안전한 건강기능식품으로 널리 알려져 있고, 일본에서는 포스파티딜세린을 중심으로 브레인 푸드 시장이 형성되어 기억력 저하 예방과 함께 스트레스 및 우울증 개선 효과에 대한 연구개발도 활발히 진행되고 있음
- 현재 미국과 유럽, 일본 등에서 포스파티딜세린은 건강기능식품으로 출시되고 있고 DHA, GABA, 은행잎 추출물 등의 원료와 함께 뇌 기능 관련 제품으로 개발 중에 있음

### 3. 연구수행 내용 및 결과

D-05

○ 필름화 테스트기초 배합 작성

- 주성분 분량을 흑메밀 20mg, 들깨박 20mg로 하고 주성분과 필름기제를 2:3 비율, 정제수와 필름기제를 7:2 비율로 하여 진행(표 3 참조)

표 3. 기초 배합

배합목적	성분명	기준량 (mg)
용제	정제수	210
주성분	흑메밀	20
주성분	들깨박	20
필름기제	폴루란	60
고형분 합계		100
전체 합계		310

- 제제시험(그림 1 참조)

<조제 1단계>



<조제 2단계>



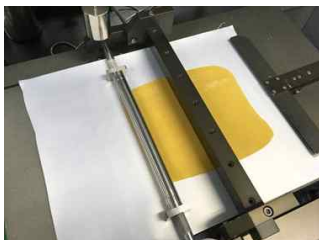
<조제 3단계>



[그림 1]. 조제 초기 단계

- 조제 1단계 : 주성분 교반
- 조제 2단계 : 필름기제 용해
- 조제 3단계 : 탈기 및 반제품 검사(기포를 제거하고 점도와 pH를 측정)
- 조제 4단계 : 필름코팅(베이스필름에 조제액을 붓고, 적절한 두께로 얇게 펴 발라줌)
- 조제 5단계 : 필름 건조(감압드라이오븐 내에서 조제액의 수분을 증발)
- 조제 6단계 : 필름 커팅 및 포장(감압드라이오븐 내에서 조제액의 수분을 증발)

<조제 4단계>



<조제 5단계>



<조제 6단계>



[그림 2]. 조제 후기 단계

## ○ 필름화 평가

- 조제 : 주성분 혼합 과정에서 기포 발생이 많으므로, 시생산 또는 본생산에서 조제탱크를 이용하여 혼합할 시 필름기제 용해 전 중간 탈기 과정을 갖는 것을 권장함.
- 필름 : 불용성의 분말 타입 주성분을 사용했음에도 불구하고, 주성분과 필름기제의 사용 비율이 적절하여 유연하면서 강성을 가진 필름 형성이 가능하였음.
- 관능성 : 주성분 원료가 가진 쓴 맛이 강하게 발현되어 복용의 어려움이 있음. 쓴 맛 차폐를 위한 부형제의 첨가가 불가피함.

## ○ 필름화 제제 개선

- 신규 배합 작성: 필름화 테스트 후 실시한 관능검사에서 필름의 쓴 맛이 확인되었으므로 이에 대한 masking method를 적용하고자 신규 배합을 작성함(표 4 참조).
- 주성분과 중량비 1:1로 Hydroxypropyl- $\beta$ -cyclodextrin (HP- $\beta$ -CD) 첨가. 효소처리스테비아 10mg 첨가하여 진행

표 4. 신규 배합

배합목적	성분명	기준량 (mg)
용제	정제수	210
주성분	흑메밀	20
주성분	들깨박	20
감미제	HP- $\beta$ -CD	40
감미제	효소처리스테비아	10
필름기제	플루란	60
고형분 합계		100
전체 합계		310

## - 필름 제조 및 평가

- 신규 배합에 따라 원액을 조제하고, 이를 이용하여 코팅 및 건조 실시 후 획득한 필름의 관능평가를 재 실시함
- 주성분의 쓴 맛이 HP- $\beta$ -CD 에 의해 충분히 가려지지 않고, 효소처리스테비아의 감미가 발현되기 이전에 주성분의 고미가 발현되어 감미제 첨가의 효과가 미미함
- 주성분 입자를 충분히 코팅할 수 있는 분량의 HP- $\beta$ -CD 사용 검토 필요
- 효소처리스테비아 외 천연감미제 1종 이상 추가 필요.
- 유산균 등을 이용하여 맛과 장기능 개선 등을 동반한 식품 개발 필요(인지기능 도움이 필요한 고령자들의 맞춤형 제품 개발).

### <기술개발 방법>

#### ○ Ethanol추출물의 제조

본 연구에서는 ethanol을 이용하여 추출물을 제조함. 즉, 추출물의 제조는 20mesh로 조분쇄된 소재를 각각 10배(w/w)의 70% ethanol을 가하고 실온에서 72시간동안 교반하면서 추출한 뒤 상등액을 여과지(Whatman.,No.2)로 흡입여과를 한 후 잔사는 다시반복 추출하여 동일하게 처리한 뒤 여액을 모아서 감압농축기(Eyelaco., Japan)로 감압농축을 실시함. 감압농축이 끝난 시료는  $-70^{\circ}\text{C}$ 의 냉동고에서 급속동결 한뒤 동결건조기(FD-8515,Ilshin co.,Korea)에서 동결건조한 후 고형분의 함량을 측정하고 이를 ethanol 추출물로 사용함(그림 3 참조)



[그림 3]. 추출물 제조 공정

## ○ 세포주 배양

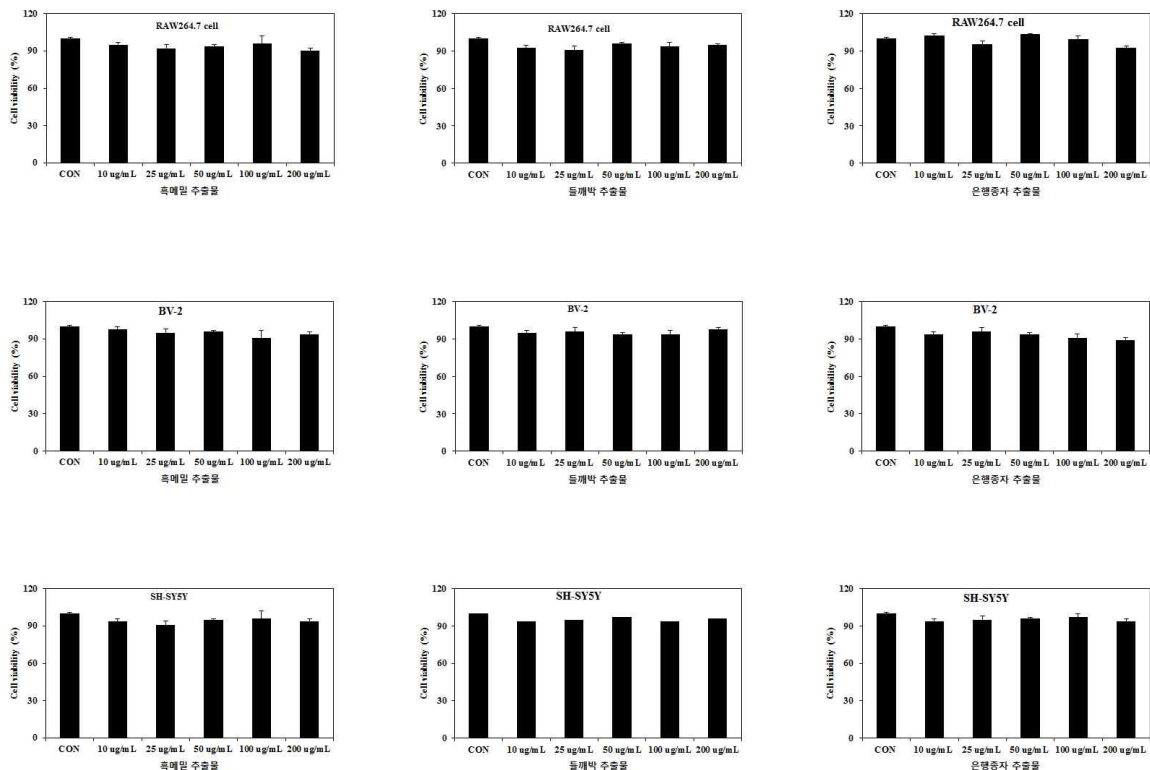
본 실험에 사용된 RAW264.7 세포는 한국세포주은행으로부터 분양받았으며, SH-SY5Y 세포와 BV-2 세포는 ATCC로부터 분양받아 사용하였음. RAW264.7 세포는 DMEM, SH-SY5Y 세포와 BV-2 세포는 RPMI1640에 각각 10% FBS와 1% antibiotic-antimycotic가 첨가된 배지에 37°C의 5% CO<sub>2</sub> 배양기에서 2~3일에 한 번씩 계대 배양하였음

## ○ CellTiter-Glo Luminescent cell viability assay

RAW264.7, SH-SY5Y, BV-2 세포를 96 well plate에  $2 \times 10^4$ /well로 분주하고 24시간 동안 배양한 다음, 흑메밀, 들깨박, 은행종자 추출물을 10, 25, 50, 100, 200 µg/mL 농도로 처리하였음. 다시 48시간 배양한 다음, 세포 생존율 분석키트 (CellTiter-Glo® Luminescent Cell Viability Assay kit, Promega)를 사용하여 세포 생존율을 분석하였음. 발광을 VICTORTMX3( PerkinElmer)로 측정하여, 대조군에 대한 세포 생존율을 백분율로 표시하였음

## &lt;기술개발 결과&gt;

○ 흑메밀, 들깨박, 은행종자 추출물의 세포독성 실험결과, 각 세포주에 추출물을 10 ~ 200 µg/mL 농도로 처리하여도 세포 생존율이 90% 이상으로 독성을 나타내지 않았음. 따라서 본 발명의 흑메밀, 들깨박, 은행종자 추출물은 적어도 200 µg/mL 농도까지는 세포에 독성이 없다는 것을 확인하였음(그림 4 참조).



[그림 4]. 흑메밀, 들깨박, 은행종자 추출물의 세포생존율



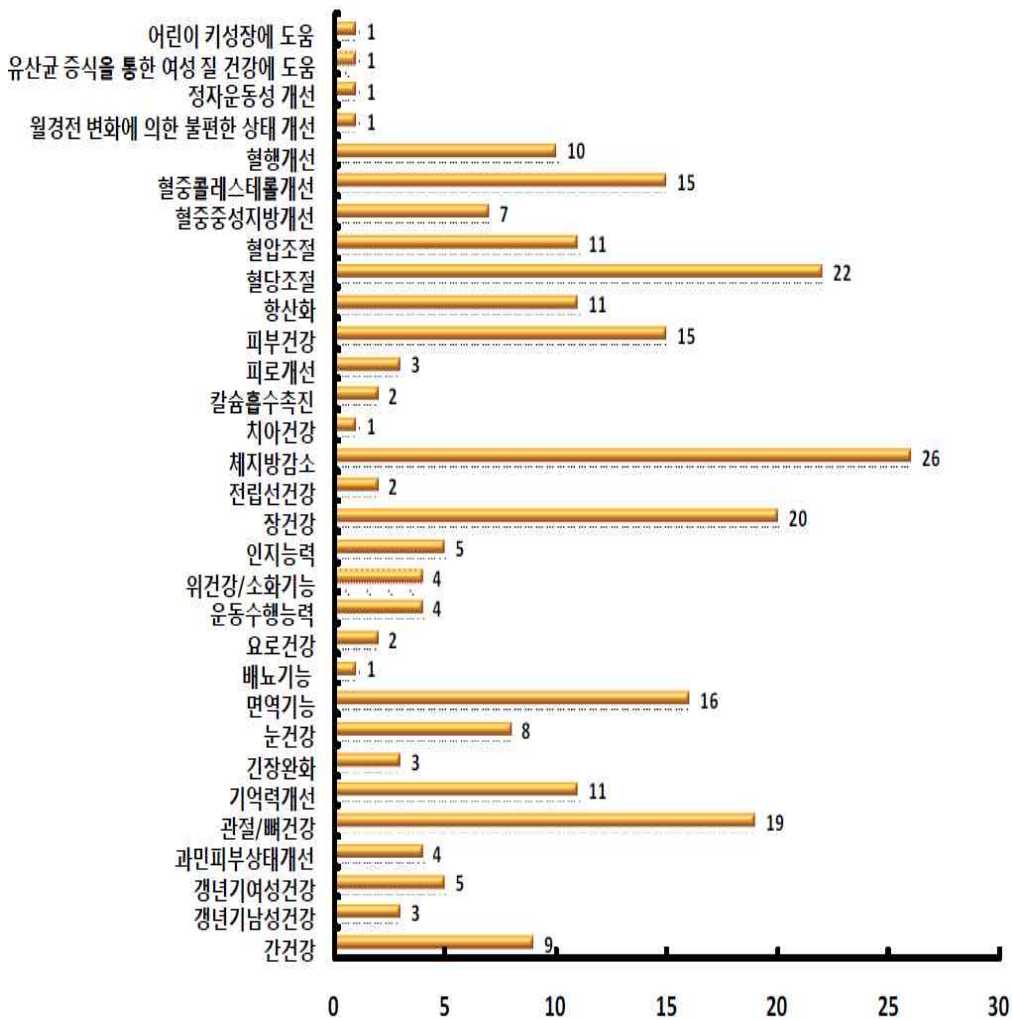
## <시장 동향>

### 1.1 국내외 건강기능식품 시장 동향

- 세계 건강기능식품 시장은 2013년 3,559억 달러에서 연평균 6%의 성장률을 보이며, 2017년 4,443억 달러 이상의 규모로 성장할 것으로 예상됨

### 1.2 혈행개선, 인지능력개선 관련 개별인정 시장 동향

- 2014년 기능성별 원료 인정현황을 살펴보면 체지방 감소(26건), 혈당조절(22건), 장건강(20건) 순이었으며, 혈행개선은 10건, 기억력개선은 11건, 인지능력은 5건을임을 확인함(그림 5 참조).



[그림 5]. 2014년도 기능성별 원료 인정 현황(출처: 건강기능식품의 기능성원료 인정 현황, 식약처, 2015)

- 최근 11년간 (2004년~2014년) 가장 많이 개별 인정받은 기능성 분류는 체지방 감소(86건), 관절·뼈 건강(57건), 혈당조절(40건) 순이고, 혈행개선은 24건, 기억력 개선은 35건, 인지능력개선은 8건으로 기능성원료 인정을 받은 것으로 확인됨(표 5 참조).

**표 5. 적응증별 고시형 및 개별인정 기능성 원료 성분(2016년 12월 기준)**

기능성		기능성 원료
혈행개선	고시	감마리놀렌산 함유유지, 영지버섯 자실체 추출물, 은행잎 추출물, 정어리정제어유, 정제오징어유, DHA 농축유지, 홍삼농축액
	개별인정	카카오분말, 나토배양물, L-아르기닌
혈당조절	고시	식이섬유-난소화성말토덱스트린, 식이섬유-이눌린, 치커리추출물, 식이섬유-옥수수겨, 식이섬유-대두식이섬유, 식이섬유-귀리, 식이섬유-구아검, 구아검가수분해물, 탈지달맞이꽃종자추출물, 식이섬유-호로파종자, 식이섬유-밀식이섬유, 달맞이꽃종자추출물, 바나바잎추출물, 구아바잎 추출물
	개별인정	피니톨 분말, 마주정추출물, 타가토스, 인삼가수분해농축액, 쥐눈이콩 펩타이드 복합물, 지각상엽 추출 혼합물, 동결건조누에분말, Nopal 추출물, 콩발효추출물, 구아바잎추출물, 아라비아검(Arabic Gum), 계피추출분말, 상엽추출물, 히드록시프로필메틸셀룰로오스, 잔나비겉상버섯균사체, 실크단백질 효소가수분해물, 솔잎 증류농축액, CJ홍경천등복합추출물, 참밀알부민, 바나바주정추출물
혈중콜레스테롤 개선	고시	스피루리나, 레시틴, 식물스테롤/식물스테롤에스테르, 식이섬유-구아검, 구아검가수분해물, 식이섬유-귀리, 식이섬유-대두식이섬유, 식이섬유-옥수수겨, 대두단백, 키토산/키토올리고당, 식이섬유-차전자피, 식이섬유-이눌린, 치커리추출물, 감마리놀렌산 함유유지, 식이섬유-글루코만난(곤약, 곤약만난)
	개별인정	사탕수수 왁스알코올, 식물스타놀에스테르, 아마인, 알로에추출분말N-932, 알로에복합추출물분말 N-932, 씨폴리놀 감태주정추출물, 녹차추출물, 식물스타놀에스테르, 적포도발효농축액, 유니벡스대나무잎추출물, 보이차추출물, 홍국쌀, 창녕양파추출액, 보리 베타글루칸 추출물, 클로렐라
기억력 개선	고시	홍삼농축액, 은행잎 추출물
	개별인정	EPA 및 DHA 함유유지, 천마 등 복합추출물(HX106), 오메가-3지방산 함유유지, 구기자추출물, 비파엽추출물, 녹차추출물/테아닌 복합물, 당귀등추출복합물, 인삼가시오갈피 등 혼합추출물, 원지추출분말, 피브로인 효소가수분해물, 테아닌 등 복합추출물
인지능력 개선	고시	포스파티딜세린
	개별인정	참당귀뿌리 추출물, 도라지추출물, <i>L.Helveticus</i> 발효물, 참당귀추출분말(Nutrigen)

- 국내 인지능력 개선 관련 건강식품 기업으로는 뉴트라젠, 메나테크 코리아, 유한메디카 등이 있으며 참당귀추출분말을 주원료로한 인지Q(뉴트라젠), 포스파티딜세린을 주원료로한 코그니테이트(메나테크코리아), 진큐피에스(유한메디카) 등이 있음.
- 국내 기억력 개선 관련 건강기능식품 기업으로는 광동제약, 조아제약, 정관장, 대웅제약, 중외제약, 동아제약, 종근당, 바이로메드, 지디에프아이브레인셀연구소, 그린체, 신일제약, 네리움 등이 있음.

- 신경세포의 손상을 억제하고 손상된 뇌 기능을 회복시켜주는 피브로인추출물을 주원료로 하는 기억력개선 건강기능식품으로는 닥터메모리업(광동제약), 브레인Q(종근당), 브레인아이(그린체)가 있고 홍삼농축액을 주원료로하는 홍백장(정관장), 조아바이톤(조아제약), 공신보감(바이로메드)가 있으며, 오메가-3 지방산 함유 유지를 주원료로하는 오메가-3 골드(동아제약), 헬씨메모리오메가-3(신일제약) 등이 있음(표 6 참조).
- 또한 은행잎 추출물을 주원료로하는 기억력 개선 건강기능식품으로는 브레인플래쉬(대웅제약), 징코 앤 메모리(중외제약), 메모리포물러(네리움) 등이 있으며 은행잎에 함유된 플라보노이드 성분이 산화작용을 통해 세포의 손상을 막는 효소의 작용을 억제함으로써 뇌에 영향을 주며 테르펜유도체란 방향성 물질이 뇌혈관의 혈전 생성 및 신경손상 방지와 뇌로 유입되는 혈액의 양을 증가시킴으로서 부작용이 없다는 것이 장점임.

표 6. 국내 기억력 개선, 인지능력 개선 관련 주요 건강기능식품

구분	기업	제품명	원료	제품
기억력 개선	광동제약	닥터메모리업	피브로인 효소 가수분해물	
	조아제약	바이톤	홍삼농축액	
	정관장	홍백장	홍삼농축액	
	대웅제약	브레인플래쉬	은행잎추출물	
	중외제약	징코 앤 메모리	은행잎추출물	
	동아제약	오메가-3 골드	오메가-3 지방산 함유 유지	
인지능력 개선	뉴트라젠	인지Q	참당귀추출분말	
	메나테크 코리아	코그니테이트	포스파티틸세린	
	유한 메디카	진큐피에스	포스파티틸세린	

## 2.1 국내외 치매치료제 시장 동향

- 현재 전 세계적으로 치매를 앓고 있는 환자의 수는 2010년 3,560만 명에서 2030년에는 6,750만 명에 달할 것으로 추정됨(GlobalData, Mar. 2011).
- 7개 주요 세계시장에서의 알츠하이머 질환 환자 수 예측량을 보면 2012년 5,296천명에서 2020년 6,570천명으로 약 연평균 약 6.25% 정도 증가할 것으로 예측됨(표 7 참조).

표 7. 7개 주요 세계시장에서의 알츠하이머 질환 환자 수 예측

(단위: 천명)

구분	2012년	2014년	2016년	2018년	2020년	연평균증가율
알츠하이머	5,296	5,667	6,018	6,368	6,750	6.25%
증가율	-	7.01%	6.19%	5.82%	6.00%	

출처: Datamonitor, Market and Product Forecasts: Alzheimer's Disease(2011.11), Market and Product Forecasts: Schizophrenia(2012.7), Market and Product Forecasts: Depression(2012.1)

- 2012년 11월 기준으로 아래와 같이 알츠하이머병에 대한 95개 물질의 임상시험이 진행되고 있음.
- 향후 2020년에는 고령 인구가 전체 인구의 20% 이상에 이를 것으로 예상되며 이에 따라 뇌신경 질환의 시장규모는 지속적으로 성장할 것으로 전망되며 특히 알츠하이머의 경우, 2019년까지 약 120억 달러로 시장규모가 확대될 것으로 전망임(표 8 참조).

표 8. 알츠하이머 세계 시장 전망 및 시장 연평균성장률

(단위 :백만 달러)

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
알츠하이머	10,603	10,783	10,978	11,488	12,023	12,468	13,008	13,558
예방 및 치료제	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	
시장	14,112	14,708	15,322	15,960	16,627	17,322	18,045	
시장	3.87%							
연평균성장률								

출처 : Globaldata; Epidemiology-Based Market Forecasting Model, Primary Research Interviews, Key Opinion Leader (KOL) Interviews/KISTEP, 뇌과학 연구동향 및 시사점, 2011

- 이러한 시장 수요에 맞추어 Eli Lilly, MorphoSys, Elan, Cytos Biotechnology, AC immune, EnVivo Pharmaceutic 등을 중심으로 알츠하이머병에 대한 2012년 11월 기준으로 95개 물질의 임상시험 진행 중에 있음. 현재까지는 알츠하이머병을 근본적으로 치료할 수 있는 약물은 없으며 다만 Aricept(donepezil), Razadyne(galantamine), Namenda(memantine), Exelon(rivastigmine), Cognex(tacrine) 등이 증상을 완화시키고 진행을 지연시키는 약물들이 있음.

- 최근 그동안 다수의 신약 후보물질이 임상 실패함에 따라 최근 학계에서는 알츠하이머병이 너무 많이 진행되어 뇌의 손상이 비가역적인 단계에 이르기 전에 초기 단계의 환자를 진단하고 치료하는 것에 대한 중요성이 대두되고 있음.
- 이에 초기 단계의 알츠하이머병에 대한 임상시험이 증가하는 추세이며, 최근에 FDA에서는 초기단계 임상시험에 대한 draft guidance를 공지하였고 각계의 의견을 수렴 중에 있음.
- 세계 알츠하이머 치료제 시장 중 가장 비중이 높은 미국 시장의 경우 주요 제품 점유율을 살펴보면 2009년 말 기준으로 Aricept(56.2%)이며, 그 다음으로 Namenda(29.5%), Exelon/Exelon Patch(10.1%), Razadyne/ER(1.0%) 및 Razadyne/ER 제네릭(3.2%) 순이며 관련 시장 규모는 2009년 35.91억 달러에서 향후 연평균성장률 약 14%로 2016년에는 89.71억 달러에 이를 것으로 전망하고 있음.

## <선행특허기술분석>

### 1. 특허분석범위

#### 1.1 특허분석대상의 범위

- 분석대상국가는 한국을 비롯하여, 일본, 미국 및 유럽 특허청(EPO)에 공개(등록)된 특허로 함
- 분석대상기간은 최근까지 출원 공개되었거나 등록된 특허를 대상으로 함
  - 한국, 일본, 유럽특허는 최근까지 출원공개된 특허를 분석대상으로 함.
  - 미국은 2001년 이후 출원공개제도가 도입되어 그 이전에는 등록특허에 한하여 공개되었으므로, 등록된 특허를 분석대상으로 하되, 2001년 이후부터 공개된 미국공개특허를 포함하였음.
- 검색에는 본 원의 특허검색시스템(KIWEE)을 기본검색도구로 하여, 국가별로 KIPRIS, 일본특허청(IPDL), 미국특허청(USPTO), 유럽특허청(esp@cenet)을 활용하였음(표 9 참조).

표 9. 특허분석대상의 범위

데이터 구분	국가	검색구간	검색도구	대상건수		
				들개 / 메밀	대두/ 은행	계
공개/등록 특허	한국	1973 ~	특허검색시스템(KIWEE), KIPRIS	12	332	344
	일본	1973 ~	특허검색시스템(KIWEE), IPDL	3	380	383
	미국	1973 ~	특허검색시스템(KIWEE), USPTO	3	64	67
	유럽	1973 ~	특허검색시스템(KIWEE), esp@cenet	0	14	14
	PCT	1973 ~	특허검색시스템(KIWEE)	1	197	198

※ 대상건수는 노이즈를 제거한 유효데이터임

## 1.2 분석대상특허의 선정

- 분석대상특허를 선정하기 위하여, 표 10에 기재된 검색식을 적용하였음
- 관련기술을 포괄할 수 있는 키워드를 포함하고 국제특허분류(IPC)를 참고하여, 각 공보별로 적용할 수 있는 국문 검색식과 영문 검색식을 작성하였음

표 10. 검색식

항목	언어	검색식	국가
들깨 부산물 AND/OR 쓴메밀	국문	(들깨*, Perilla a/1 frutescens*, frutescens*, perilla*) a/5 (부산물*, 부산물*, 찌꺼기*, 폐기물*, 잔여물*, 박*, 추출박*, 착즙박*, residu*), (메밀, Buckwheat, Fagopyrum a/1 esculentum*)	한국 일본
	영문	and ((뇌*, 두뇌*, 대뇌*, 뇌졸중*, 뇌신경*, 뇌질환*, 브레인*, 브레인*, 머리*, 알츠하이머*, 알츠*, 파킨슨*, 헤드*, 기억*, 인지*, 헌팅턴*, hunting ton*, parkinson*, alzheimer*, brain*, neuro*, dementia*, head*, skull*, stroke*, memory*, mental* , 건망증*, 치매*), (혈행*, 혈류*, 혈액*, 혈당*, 혈중*, hematogenous*, blood a/1 circulation)	미국 일본 유럽 PCT
대두 AND/OR 은행	국문	(대두*, soybean*, soy a/1 bean, Glycine a/1max ) , (은행*, ginkgo*, gingko*, Ginkgo a/1 biloba*, Ginkgo a/1 Semen*) and	한국 일본
	영문	((뇌*, 두뇌*, 대뇌*, 뇌졸중*, 뇌신경*, 뇌질환*, 브레인*, 브레인*, 머리*, 알츠하이머*, 알츠*, 파킨슨*, 헤드*, 기억*, 인지*, 헌팅턴*, hunting ton*, parkinson*, alzheimer*, brain*, neuro*, dementia*, head*, skull*, stroke*, memory*, mental* , 건망증*, 치매*), (혈행*, 혈류*, 혈액*, 혈당*, 혈중*, hematogenous*, blood a/1 circulation)	미국 일본 유럽 PCT

- 검색어를 모두 포함하나 기술내용과 관련성이 없는 노이즈 및 중복건을 제거하여 최종분석대상은 들깨 부산물, 쓴메밀 및 들깨부산물과 쓴메밀을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술관련 한국 12건, 일본 3건, 미국 3건, PCT 1건으로 총 19건을 추출하였고 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술관련 한국 332건, 일본 380건, 미국 64건, 유럽 14건, PCT 197건으로 총 987건을 추출함.

## 2. 분석기준

### 2.1 분석 방법

○ 본 분석에서는 특허문서가 포함하는 각종 서지사항을 통계적으로 분석하는 정량분석(특허동향)을 실시함

#### - 정량분석 방법

- 분석대상특허를 출원(등록)년도, 국가, 기술분야 및 출원인(특허권자)별로 분류하여 각 부문별 특허건수, 점유율 및 증가율 등을 분석하여 특허동향을 파악함
- 인용목록이 포함되어 있는 미국등록특허를 대상으로 하여 특허활동지수(AI), 피인용지수(CPP, PII), 패밀리규모(FS), 기술순환주기(TCT) 등 각종 분석지표를 이용하여 주요경쟁사의 경쟁력을 객관적으로 파악함.

### 2.1 분석지표

○ 분석지표<sup>1)</sup>는 기술혁신활동의 집중도와 같은 양적인 측면을 비롯하여, 기술적 중요성, 영향력 및 기술개발속도 등을 평가하기 위하여 미국등록특허의 인용정보를 활용함으로써 특허의 질적인 측면에 대한 분석을 가능하게 함.

#### - 특허활동지수(Activity Index)

- 상대적 집중도를 살펴보기 위한 지표로서, 그 값이 1보다 큰 경우에는 상대적 특허활동이 활발함을 나타내며 구하는 방법은 아래와 같음

$$I = \frac{\text{특정기술 분야의 특정특허권자 건수}}{\text{특정기술분야 전체건수}} \div \frac{\text{특정 특허권자 총건수}}{\text{체 총건수}}$$

#### - 피인용 비 (CPP, Cites Per Patent)

- 특정 특허권자의 특허들이 이후 등록되는 특허들에 의해 인용되는 회수의 평균값으로, 이 값이 클수록 주요특허 또는 원천특허를 많이 가지고 있다는 것을 의미하며 많이 인용되는 특허를 가진 특허권자는 경쟁에서 유리한 위치를 점할 수 있음.

#### - 영향력지수(Patent Impact Index)

- 특정 시점을 기준으로 삼아 과거의 기술적 활동을 반영하는 지표로서, 특정 특허권자가 소유한 기술의 질적수준을 측정하는 지수임.
- PII가 1이면 평균 인용 빈도임을 나타내고, 2이면 평균보다 2배 많은 빈도로 인용됨을 나타냄

$$PII = \text{특정기술 분야의 특정특허권자의 피인용비/전체 피인용비}$$

1) (AI), 피인용지수(CPP), 영향력 지수(PII), 기술력 지수(TS), 패밀리규모(FS) 등의 지표는 특허정보분석에 일반적으로 사용되는 지표로서 미 상무성 기술정책국, OECD 등에서 발간하는 다수의 기술정책 관련 보고서에서 활용되고 있음

- 기술력지수(Technology Strength)

- 기술력지수가 클수록 해당 특허권자의 기술력이 높음을 의미함

$$TS = \text{특허건수} \times \text{영향력지수}$$

- 시장확보지수(Patent Family Size)

- 한 발명에 대해 각 국가마다 출원된 특허를 Family patent라 지칭함
- 해당국가에서 상업적인 이익 또는 기술경쟁 관계에 있을 때에만 해외에 특허를 출원하므로 Family Patent 수가 많을 때에는 특허를 통한 시장성이 크다고 판단되어 이를 시장확보력의 지표로 사용함

$$FS = \frac{\text{해당특허권자 평균 Patent Family 수}}{\text{체 평균 Patent Family 수}}$$

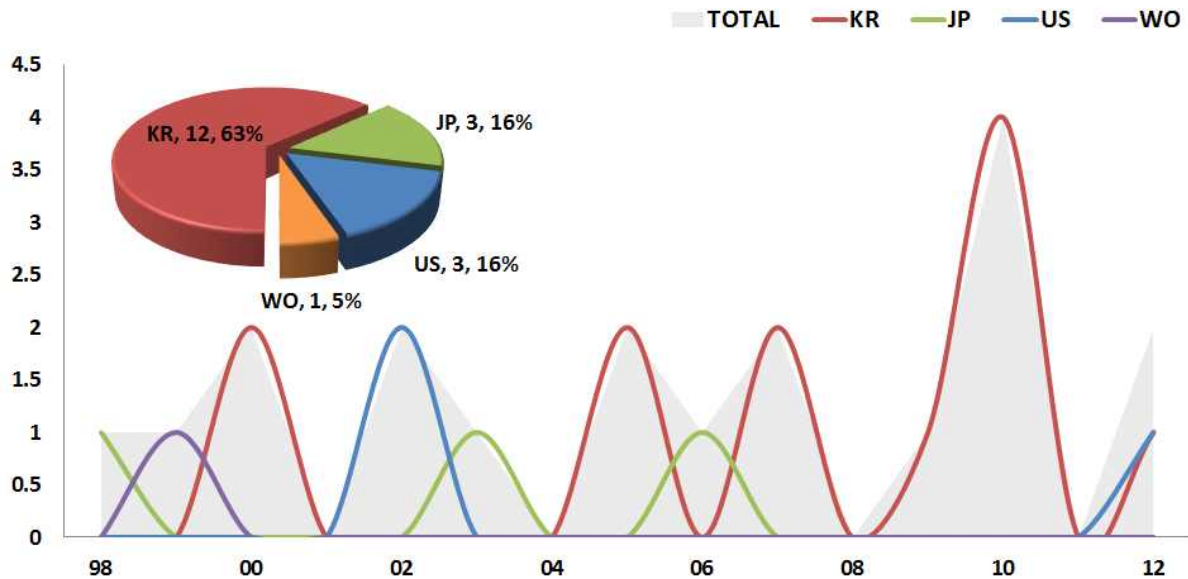
- 기술순환주기 지수 (TCT, Technology Cycle Time)

- 인용된 특허들이 발행된 연도와 인용한 특허의 발행연도와의 차이값들의 중간값(median age)으로 정의됨
- 기술발전의 속도, 즉 혁신활동의 속도에 대한 정보를 제공함



### 3. 들깨 부산물 / 쓴메밀 이용 뇌질환 개선

#### 3.1 전세계 특허 동향



- 연도별 추이를 보면, 1998년 출원한 이후로 증감을 반복하면서 출원하고 있는 것으로 나타났으며, 2010년에 가장 많은 특허를 출원한 것으로 분석됨.
- 특허 공보별 점유율은 한국이 12건 63%로 가장 많은 점유율을 나타냈으며, 그 뒤를 이어 일본과 미국이 각 16%(각 3건), 국제특허 5%(1건)의 점유율을 나타냄.
- 다만 전반적으로 유효건이 19건으로 아주 적었으며, 특히 유럽의 경우 출원이 나타나지 않음.
- 다출원인 상위순위(Top 10내)를 살펴본 결과, 아미노 업 주식회사가 가장 많은 출원을 하고 있는 것으로 나타났으며, 롯데제과주식회사, 안동대학교 그리고 개인인 함일한씨가 그 뒤를 이어 출원하고 있는 것으로 나타남.
- 특허건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 살펴보는 포트폴리오 기본 모델에서 들깨 부산물, 쓴메밀 및 들깨부산물과 쓴메밀을 동시에 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술은 특허건수와 출원건수 모두 증가하는 모습을 보이고 있어, 발전기에 해당되는 것으로 나타남.

### 3.2 이용현황

- 들깨 부산물, 쓴메밀 및 들깨 부산물과 쓴메밀을 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 특허 현황을 분석해 본 결과, 들깨 부산물과 들깨 부산물 및 쓴메밀을 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선에 이용한 특허는 조사되지 않았음.
- 쓴메밀을 메밀로 확장하여 조사해 본결과 메밀을 이용한 혈행개선 및 뇌질환 개선 관련 특허는 19건으로 나타났으며, 이용 부위의 경우 메밀싹을 이용하는 특허가 1건 조사되었으며, 그 중 쓴메밀을 이용한 알츠하이머 병의 예방 및 치료 조성물에 관련된 특허가 1건(한국특허2014-15944) 조사되었음.

## 4. 대두 / 은행을 이용한 뇌질환 개선관련 특허동향

### 4.1 전세계 특허 동향

#### 4.1.1 연도별 출원 동향 및 특허점유율

- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 특허의 연도별 추이를 보면, 1983년 출원이 나타난 이후로 전반적으로 증가하다가 2006년 가장 많은 출원이 나타난 이후로 최근 감소하는 경향을 나타내고 있는 것으로 분석됨.
- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 특허의 공보별 점유율은 일본특허가 380건 39%로 가장 많은 점유율을 나타내고 있으며, 그 뒤를 한국특허 34%, 국제특허 20%, 미국특허 6% 및 유럽특허 1%의 순으로 점유하고 있는 것으로 나타남.

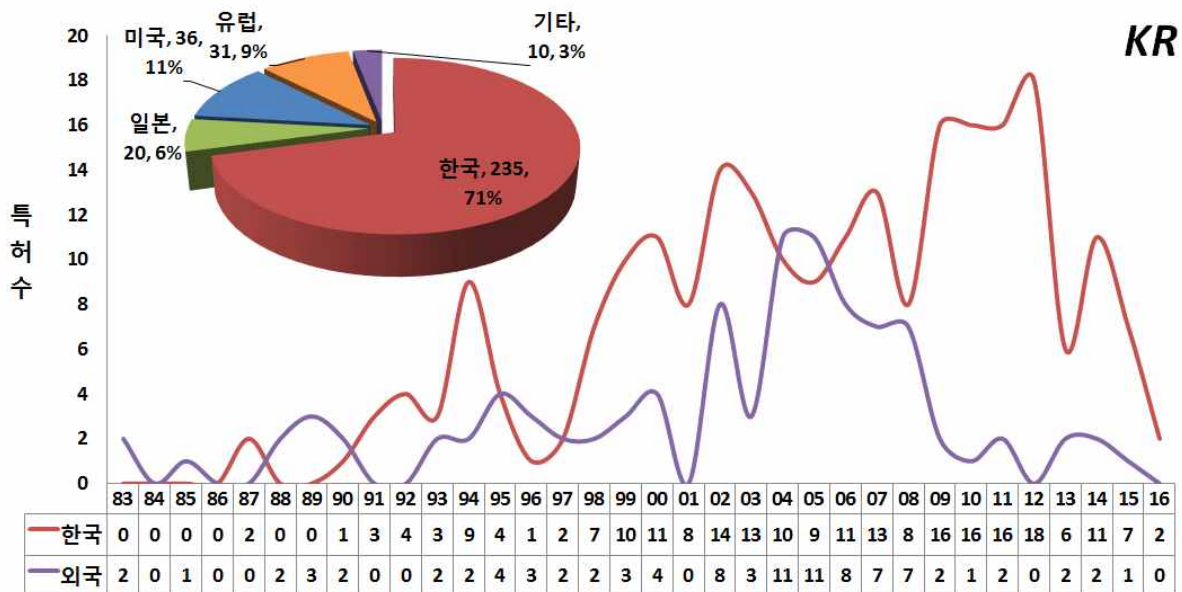
#### 4.1.2 주요 출원인 TOP 10

- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 특허의 다출원인 상위순위(Top 10내)를 살펴본 결과, 인테나에스피아와 아모레퍼시픽이 주요 출원인으로 나타남.
- 특허건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 살펴보는 포트폴리오 기본 모델에서 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술은 특허건수와 출원건수 모두 감소하는 모습을 보이고 있어, 퇴조기에 해당되는 것으로 분석됨.

## 4.2 한국의 특허동향

### 4.2.1 주요 출원인 동향

- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술과 관련된 한국 특허의 연도별 추이를 보면 1983년 출원이 이루어진 이후 지속적으로 증가하다가 2012년 이후 소폭 감소하는 경향을 보임.
- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술의 출원인 국적을 살펴보면 한국 국적의 출원인이 전체의 71%를 차지하고 있었으며, 그 뒤를 미국, 유럽 및 일본 국적의 출원인이 차지하고 있는 것으로 나타남.



### 4.2.2 포트폴리오로 본 한국의 기술 위치

- 특허건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 살펴보는 포트폴리오 기본 모델에서 한국은 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술에 있어 퇴조기인 것으로 분석됨.

### 4.2.3 다출원인 TOP 10

- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술의 다출원인 상위순위(Top 10내)를 살펴본 결과, 인테나에스피아, 아모레퍼시픽 및 엘지생활건강 및 한국콜마의 순으로 출원이 이루어지고 있는 것으로 나타남.

## 5. 논문분석

### 5.1 논문분석범위

- 분석대상DB는 Web of science를 사용함
- 분석대상기간은 최근까지 출원 공개되었거나 등록된 논문을 대상으로 함
  - 1996년 1월부터 2017년 1월까지 공개된 논문을 대상으로 함(표 11 참조).

표 11. 논문분석대상의 범위

데이터 구분	검색구간	검색도구	대상건수		
			들깨 / 메밀	대두 / 은행	계
논문	1996.1~2017.1	Web of Science	19	1,308	1,327

### 5.2 분석대상논문의 선정

- 분석대상논문을 선정하기 위하여, 표 12에 기재된 검색식을 적용하였음
  - 관련기술을 포괄할 수 있는 키워드를 포함하여 영문 검색식을 사용함

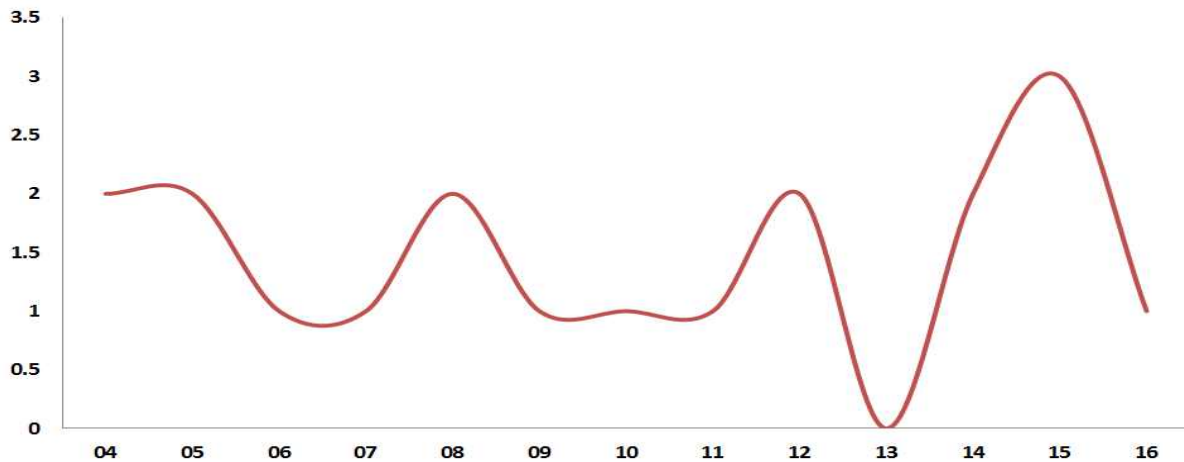
표 12. 검색식

항목	언어	검색식	비고
들깨 부산물 AND/OR 쓴메밀	영문	(Perilla adj frutescens* or frutescens* or perilla*) and (waste* or residu*) or (Buckwheat or Fagopyrum adj esculentum*)) and ((huntington* or parkinson* or alzheimer* or brain* or neuro* or dementia* or head* or skull* or stroke* or memory* pr mental*) or (hematogenous* or blood adj circulation)	
대두 AND/OR 은행	영문	(soybean* or soy adj bean or Glycine adj max) or (ginkgo* or ginko* or Ginkgo adj biloba* or Ginkgo adj Semen*)) and ((huntington* or parkinson* or alzheimer* or brain* or neuro* or dementia* or head* or skull* or stroke* or memory* pr mental*) or (hematogenous* or blood adj circulation)	

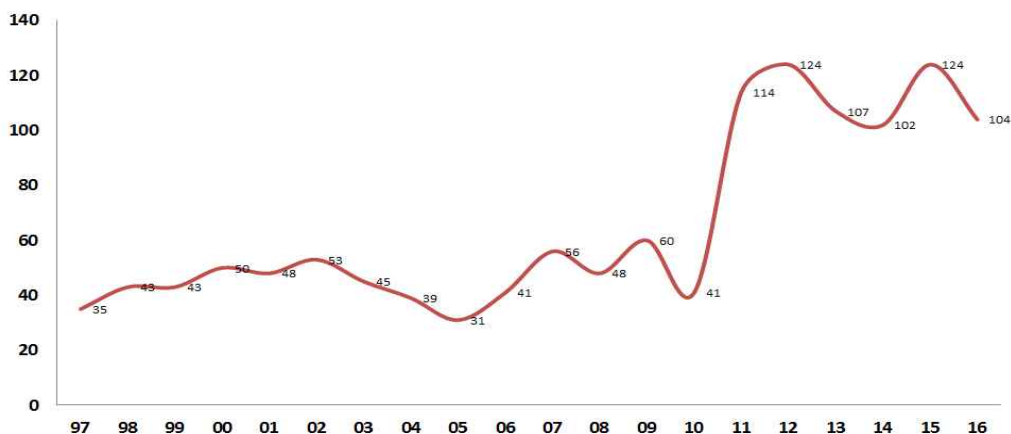
- 검색어를 모두 포함하나 기술내용과 관련성이 없는 노이즈 및 중복건을 제거하여 최종분석대상은 들깨 부산물, 쓴메밀, 들깨 부산물과 쓴메밀을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술관련 논문은 19건을 추출하였고 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술관련 논문은 1308건 추출함.

### 5.3 전세계 논문 동향

- 들깨 부산물, 쓴메밀, 들깨 부산물과 쓴메밀을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술과 관련된 논문의 경우 논문의 발행양이 적지만 지속적인 발행이 이루어지고 있는 것으로 판단됨.



- 들깨 부산물, 쓴메밀, 들깨 부산물과 쓴메밀을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술관련 논문의 국가별 동향 살펴보면, 미국, 일본, 네덜란드의 순으로 나타남.
- 들깨 부산물, 쓴메밀, 들깨 부산물과 쓴메밀을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술에 있어 이용자원과 효과를 살펴보았을 때, 들깨 단독으로 사용한 논문은 2건으로 모두 뇌기능 개선과 관련된 논문 이었으며, 메밀단독으로 사용한 논문은 17건 이었으며 모두 뇌기능개선 관련 논문인 것으로 나타남. 두 자원을 동시에 사용한 논문은 없는 것으로 파악됨.
- 대두, 은행, 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술과 관련된 논문의 경우 지속적인 발행이 이루어지고 있는 것으로 판단됨.



- 대두, 은행, 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술과 관련된 논문의 국가별 동향을 살펴보면 미국, 영국, 네덜란드, 독일, 스위스, 일본, 브라질, 한국 등의 순으로 발행되고 있는 것으로 나타남.

- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술에 있어 이용자원과 효과를 살펴보았을 때, 대두를 단독으로 사용한 경우는 939건이었으며 이때 혈행개선의 효과를 언급한 논문은 10건, 뇌질환 개선의 효과를 언급한 논문은 928건, 혈행개선을 통한 뇌질환 개선의 효과를 모두 언급하고 있는 것은 0건으로 나타났으며, 은행을 단독으로 이용한 논문은 370건, 이 중 혈행개선을 언급한 논문은 10건, 뇌질환 개선을 언급한 논문은 365건, 혈행개선과 뇌질환 개선의 동시 개선을 언급한 특허는 6건으로 나타남.
- 다만, 대두와 은행을 동시에 사용하여 혈행개선, 뇌기능 개선, 혈행과 뇌기능 동시 개선을 언급한 논문은 없는 것으로 나타남.

## 6. 특허 전략

### 6.1 들깨 부산물과 메밀의 특허 전략

- 연도별 추이를 보면, 1998년 출원한 이후로 증감을 반복하면서 출원하고 있는 것으로 나타났으며, 2010년에 가장 많은 특허를 출원한 것으로 분석됨.
- 특허 공보별 점유율은 한국이 12건 63%로 가장 많은 점유율을 나타냈으며, 그 뒤를 이어 일본과 미국이 각 16%(각 3건), 국제특허 5%(1건)의 점유율을 나타냄.
- 다만 전반적으로 유효건이 19건으로 아주 적었으며, 특히 유럽의 경우 출원이 나타나지 않음.
- 특허건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 살펴보는 포트폴리오 기본 모델에서 들깨 부산물, 쓴메밀 및 들깨부산물과 쓴메밀을 동시에 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술은 특허건수와 출원건수 모두 증가하는 모습을 보이고 있어, 발전기에 해당되는 것으로 나타남.
- 다만 전반적으로 유효건이 19건으로 아주 적었으며, 특히 유럽의 경우 출원이 나타나지 않음.
- 이러한 특허 동향 및 특허 포트폴리오를 참고하면, 들깨 부산물, 쓴메밀 및 들깨부산물과 쓴메밀을 동시에 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술은 특허가 증가하는 모습을 보이고 있어, 발전기에 해당되어, 많은 기업이 관심을 가지고 있어서 기술이전이나 사업성이나 시장성이 있는 것으로 사료되어 특허를 통한 권리확보의 필요성이 있음.

### 6.2 대두 및 은행의 특허 전략

- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 특허의 연도별 추이를 보면, 1983년 출원이 나타난 이후로 전반적으로 증가하다가 2006년 가장 많은 출원이 나타난 이후로 최근 감소하는 경향을 나타내고 있는 것으로 분석됨.
- 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 특허의 공보별 점유율은 일본특허가 380건 39%로 가장 많은 점유율을 나타내고 있으며, 그 뒤를 한국특허 34%, 국제특허 20%, 미국특허 6% 및 유럽특허 1%의 순으로 점유하고 있는 것으로 나타남.

- 특허건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 살펴보는 포트폴리오 기본 모델에서 대두, 은행 및 대두와 은행을 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 기술은 특허건수와 출원건수 모두 감소하는 모습을 보이고 있어, 퇴조기에 해당되는 것으로 분석됨
- 따라서 특허 동향과 특허 포트폴리오를 검토한 결과, 특허가 감소하는 경향이 있는 퇴조기에 해당되어, 은행 및 대두를 동시 이용한 혈행개선, 뇌질환 개선의 효과 관련 특허의 경우, 특허 출원시에 특허 등록이 용이하지 않을 수 있으며, 특허 등록이 된 경우에도 그 권리범위가 협소할 수 있으며, 현재 다수의 특허가 출원 내지는 등록된 상태라서 시장이 이미 그에 관련된 기술 관련하여 포화된 상태라서, 이들 기술에 대한 기업의 관심이 적을 수 있고, 기술이전이 용이하지 않을 수 있음
- 따라서 만약 들깨 부산물과 메밀, 은행과 대두 두 과제와 관련한 연구의 우선 순위를 특허 및 기술이전 관점에서 검토하면 들깨 부산물과 메밀의 혈행개선, 뇌질환 개선 및 혈행 및 뇌질환 동시 개선의 효과에 관련된 연구를 먼저 수행하시는 것이 바람직한 것으로 사료됨.

### <특허 3P 분석 및 기술정보 수집을 위한 연구활동 계약>

#### 1. 특허 3P 분석 부분



### 연구개발컨설팅 용역 계약서

#### 1. 용역 과제명

2016년 농림식품기술기획평가원 “기술사업회지원사업” 사전기획연구를 위한 뇌보호 및 뇌기능(혈행) 개선 원료소재에 대한 기술성, 자료조사 및 연구개발 컨설팅

#### 2. 컨설팅 용역비 : 4,000,000 원(사백만원정, 부가세 포함)

#### 3. 계약 당사자

(갑) 용역 의뢰기관: (주)씨엘팜  
(을) 용역 수행기관: 특허법인 피너클

위 컨설팅 용역 수행에 관하여 (갑)과 (을)은 다음과 같이 계약을 체결한다.

#### 제 1 조 (컨설팅 용역 내용)

(갑)이 (을)에게 의뢰한 컨설팅용역의 범위는 다음과 같다.

- 1) 3P 정보분석 : 들깨부산물, 쓴메밀, 어성초, 우영 단독 또는 혼합물에 대한 국내외 3P 정보분석;
  - A. 뇌보호 및 뇌기능 개선에 주된 원료소재는 "들깨부산물과 쓴(혹)메밀"
  - B. 혈행개선에 주된 원료 소재로는 "어성초와 우영"
  - C. "뇌보호 및 뇌기능 (뇌혈행 개선을 통한 인지기능)"이 분석의 주된 목표이며, 관련 적용층은 신경퇴행성질환 포함 뇌 신경세포 손상과 관련된 모든 질환

#### 제 2 조 (컨설팅 용역기간)

본 용역의 수행기간은 계약시점부터 최소 8 주간으로 하며 (갑)과 (을) 쌍방의 합의에 의하여 변경할 수 있다.

#### 제 3 조 (컨설팅 용역비)

본 용역에 소요되는 비용(부가세 포함)은 4,000,000 원(사백만원)으로서 계약과 동시에 (갑)은 (을)의 세금계산서를 수령한 후, 발행한 날로부터 이주일 이내에 (을)에게 대행료를 현금으로 지급한다.

## 2. 기술정보 수집 부분



## 연구개발컨설팅 용역 계약서

### 1. 용역 과제명

2016년 농림식품기술기획평가원 “기술사업회지원사업” 사전기획연구를 위한  
 뇌보호 및 뇌기능(뇌혈행 개선을 통한 인지기능) 개선 원료소재에 대한 기술성  
 자료조사 및 연구개발 컨설팅

### 2. 컨설팅 용역비(부가세 별도) : 7,000,000 원(칠백만원정, 부가세 포함)

### 3. 계약 당사자

(갑) 용역 의뢰기관: (주)씨엘팜  
 (을) 용역 수행기관: 네오뉴트라(주)

위 컨설팅 용역 수행에 관하여 (갑)과 (을)은 다음과 같이 계약을 체결한다.

### 제 1 조 (컨설팅 용역 내용)

(갑)이 (을)에게 의뢰한 컨설팅용역의 범위는 다음과 같다.

- 1) 기술평가 : 들깨부산물, 쓴메밀, 어성초, 우엉 단독 또는 혼합물로부터 뇌보호  
 소재 동정에 의한 뇌기능(뇌혈행 개선을 통한 인지기능) 개선을 목표로 하는 연구개  
 발 사례 및 기술개발 타당성 조사
- 2) 기술정보수집 : 현 기술자료의 평가 및 기술 자료의 요건에 의한 기술타당성  
 제시 및 국내 유용농산자원에서부터 뇌기능(뇌혈행 개선을 통한 인지기능)개선 소재  
 개발 사례 정보수집 및 분석

### 제 2 조 (컨설팅 용역기간)

본 용역의 수행기간은 계약시점부터 최소 8 주간으로 하며 (갑)과 (을) 쌍방의 합  
 의에 의하여 변경할 수 있다.

### 제 3 조 (컨설팅 용역비)

본 용역에 소요되는 비용(부가세 포함)은 7,000,000 원(칠백만원)으로서 계약과 동  
 시에 “갑”은 “을”의 세금계산서를 수령한 후, 발행한 날로부터 이주일 이내  
 에 “을”에게 대행료를 현금으로 지급한다.





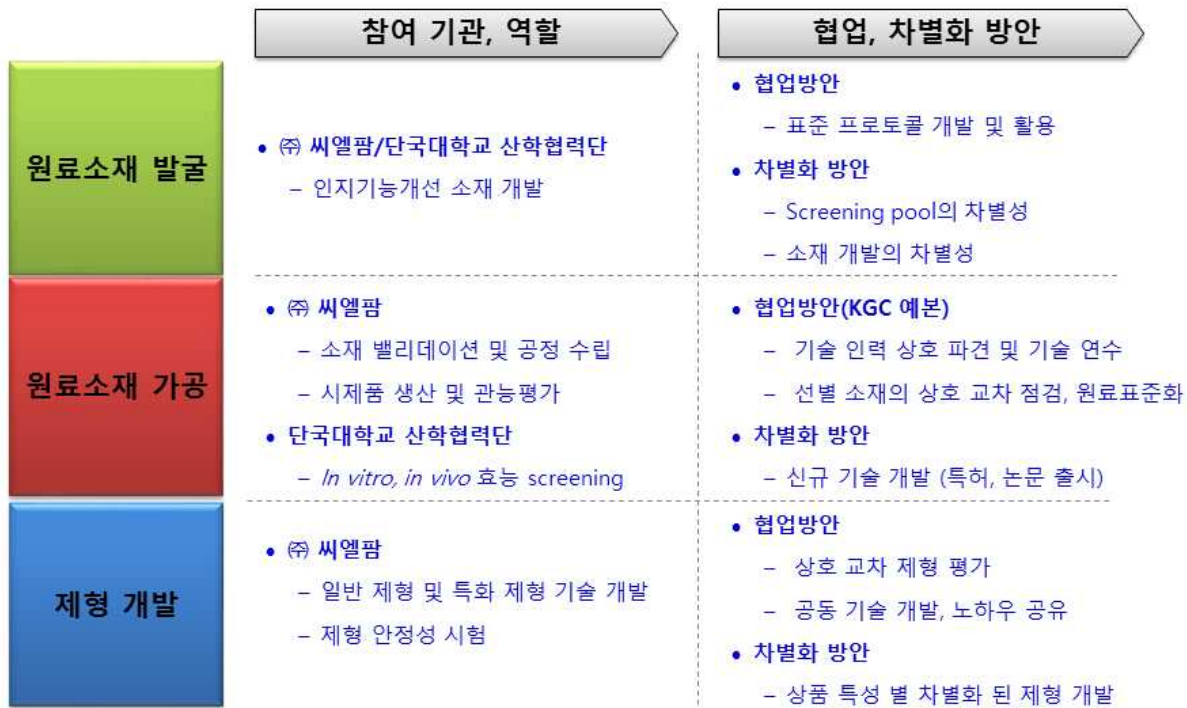
#### 4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

	D-06
<p>4-1. 목표달성도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 들깨부산물 및 메밀 복합 추출물의 제형 기술 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 들깨부산물 및 메밀추출물을 각각 20mg씩을 필름화 처방 수립(100% 달성)</li> <li>- 쓴맛의 차폐를 추가적으로 진행하는 것 필요(70% 달성)</li> </ul> </li> <li>○ 들깨부산물 및 메밀의 추출 공정 확인               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 들깨부산물 및 메밀을 고형분 함량이 최적화 되도록 추출 공정 수립</li> </ul> </li> <li>○ 들깨부산물 및 메밀 복합 추출물의 인지기능 효능 검증(<i>in vitro</i>)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신경 세포주에 세포독성 실험결과, 각 세포주에 추출물을 10 ~ 200 µg/mL 농도로 처리하여도 세포 생존율이 90% 이상으로 독성을 나타내지 않았음. 따라서 본 발명의 흑메밀, 들깨박, 은행종자 추출물은 적어도 200 µg/mL 농도까지는 세포에 독성이 없다는 것을 확인하였음.</li> </ul> </li> </ul> <p>4-2. 관련분야 기여도</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 들깨부산물 및 메밀의 활용도를 높여 관련 농가 및 기업에 소득 증대 예상               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 충청도 및 강원지역의 들깨박을 공급원을 확보한 상태로 현재 사료로 사용되거나 거름으로 버려지는 원료의 고부가가치를 실현하는데 선두주자 역할</li> <li>- 원료의 무상 공급 및 사료용으로 매입하는 단가와 동일하게 조정 가능 등</li> </ul> </li> <li>○ 들깨부산물 및 메밀의 이용성 및 가치를 높일 뿐만 아니라 고용 창출 효과도 기대               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인지기능 개선 분야는 재활인들의 재활 및 사회복귀를 위한 중요한 사회복지의 분야임</li> </ul> </li> <li>○ 흑메밀, 은행종자 물질의 인지능력 향상 지표물질과 인지기능향상 기전의 규명 진행</li> </ul>	

#### 5. 연구결과의 활용계획

	D-07
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내농산자원 들깨박/흑메밀의 복합추출조건을 달리하여 인지개선 효력을 나타내는 기능성 유효성분 함량을 최적화하고 이를 인지기능 개선 건강기능성식품 또는 바이오의약품 제품으로 개발하고자 함               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 농산자원                    기능성 소재로의 활용 극대화</li> <li>- 농산자원을 이용한 기능성 소재의 생리활성을 표적 단백질을 통해 최적화</li> <li>- 농산자원을 이용한 고부가가치 창출이 가능한 기능성 소재 개발</li> <li>- 기능성 소재 개발의 대량생산 방법, 조성 파악 및 구조분석</li> <li>- 인지개선 소재를 함유한 시제품 제작, 관능검사 및 구강용해필름형 기능성 식품 개발</li> <li>- 인지개선 소재를 함유한 가식성 필름형 바이오의약품 개발의 가능성 도출</li> </ul> </li> <li>○ 초기에는 식품개발로 중장기적으로는 건강기능식품 개발로 사업화 달성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (1단계) 기호도·선호성 조사, 소비 Target 분석, 제품 시장분석, 수요예측</li> <li>- 상품화 전략(기능성분분석, 품질관리시스템 표준화)</li> <li>- (2단계) 제품 개발 및 부원료로 사용을 유도하여 식품 소재화 및 판로 확보, 신뢰성 확보</li> <li>- (3단계) 기존 영업망을 적극 활용하여 영업망 확대, 전시, 홍보 및 바이어 상담 추진</li> <li>- 관광시장 및 홈쇼핑 등 진출, TV 협찬(PPL 포함)</li> </ul> </li> </ul>	

- 뇌보호, 뇌기능 뇌혈행의 인지기능 개선효과의 다양한 분석결과의 사업전략.
  - 뇌보호 및 뇌혈행개선의 효과가 있는 부분을 관련 학회 및 전시회를 통해 홍보
  - 뇌보호 및 뇌혈행개선의 효과가 있는 부분을 논문화 하여 학계 보고
  - 홈 쇼핑 진출 및 관능검사, 병원 효능 임상 시험 진행 및 기관별 차별화 수립(그림 참조)
  - 기존 제약 및 식품 판매처에 공급



- 고령친화형 뇌혈행의 인지기능용 제품개발의 구체적인 연구목표와 차별화된 연구내용의 보완 및 제품 고도화
  - AB 펩타이드 농도를 줄이는 연구(*in vitro*)를 추가 진행
  - NF-κB 활성 조절을 통하여 염증효소인 COX-2와 iNOS 생성에 미치는 영향을 연구하여 기존 연구와의 상보성을 확인함
  - 실제 필름제품으로도 재현성 확인
  - 고령친화형 뇌혈행의 인지기능용을 위한 새로운 원료를 사용하여 제조한 필름형태의 최초 제품임을 홍보
- 사업시 연매출 달성의 구체적 전략방안
  - ODF 제품뿐만 아니라 ODF제조설비를 수출하는 방향으로 진행하여 기술이전 등을 통해 매출을 올리고자함
- 사업시 브랜드 인지도 상승시킬 방안
  - ODF형 식품 및 건기식 제품 최초 개발사임을 내세우고 ODF 제조설비(캐스팅 분야)도 최초개발사임을 홍보하여 브랜드 각인화 시도
  - 수출 거래의 홍보를 하고 투자 유치를 하여 대외적 자산 증가 유도

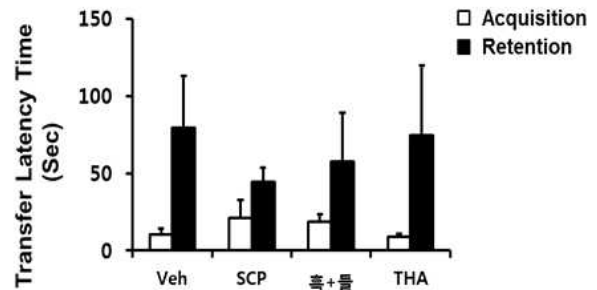
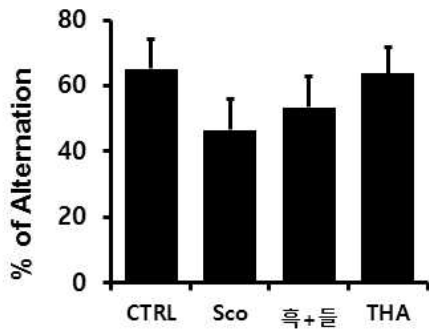
○ 흑메밀과 생(生)들깨박 추출물의 인지기능개선 효능 (in vivo)

○ 혼합추출물의 인지기능개선 효능분석 (in vivo)

- Y자 미로실험 (Y-maze test) 분석

○ 혼합추출물의 인지기능개선 효능분석 (in vivo)

- 수동회피실험 (Passive avoid test) 분석



- 위 결과로 볼 때, 흑메밀과 생(生)들깨박 추출물의 인지기능개선 효능이 있는 것으로 판단함

### 6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

○ 서구의 치매는 알츠하이머병과 혈관성 뇌신경질환이 대부분을 차지하는 반면 아시아 나라들에서는 뇌중풍과 혈관성 뇌신경질환이 많은데 현재까지 효과가 뚜렷이 입증된 치료제는 없는 실정으로 Alzheimer 병에서 인식된 신경전달물질인 아세틸콜린 (ACh)의 분해를 방지하여 뇌 내의 ACh량을 증가시키는 “아세틸콜린 에스테라제 (AChE) 저해제”의 기능성 연구가 주목받고 있음

### 7. 연구개발결과의 보안등급

○ 해당사항 없음

### 8. 등록된 연구시설·장비 현황

○ 해당사항 없음

### 9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

○ 해당사항 없음

## 10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/ 특허/ 기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	D-12	
								사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1	특허	흑메밀 추출물을 포함 하는 항비만용 조성물	단국대학 교	세포시 험	대한민국		2016.10.05		출원
2	특허	은행종자 추출물을 포함 하는 혈행개선용 조성물	단국대학 교	세포시 험	대한민국		2016.10.17		출원

## 11. 기타사항

코드번호	D-13
○ 해당사항 없음	

## 12. 참고문헌

D-14

- Perilla frutescens var. japonica and rosmarinic acid improve amyloid- $\beta$ 25-35 induced impairment of cognition and memory function. *Nutr Res Pract*. 2016 Jun;10(3):274-81.
- The Neuro-Protective Effect of the Methanolic Extract of Perilla frutescens var. japonica and Rosmarinic Acid against H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Induced Oxidative Stress in C6 Glial Cells. *Biomol Ther (Seoul)*. 2016 May 1;24(3):338-45.
- Effects of Vegetable Oils with Different Fatty Acid Compositions on Cognition and Memory Ability in A $\beta$ 25-35-Induced Alzheimer's Disease Mouse Model. *J Med Food*. 2016 Oct 3. [Epub ahead of print]
- Perilla frutescens Extract Ameliorates Acetylcholinesterase and Trimethyltin Chloride-Induced Neurotoxicity. *J Med Food*. 2016 Mar;19(3):281-9.
- 노화촉진마우스에 있어서 참깨박 및 들깨박의 메탄올 추출물이 인지기능 및 항산화능에 미치는 영향. *한국식품과학회지*. v.36 no.4 = no.176, 2004년, pp.637 - 642.
- Biochemical responses to dietary  $\alpha$ -linolenic acid restriction proceed differently among brain regions in mice. *Biomed Res*. 2011 Aug;32(4):237-45.
- 들깨 잎 추출물의 항산화 및 신경세포 보호작용. *약회학지*. v.52 no.2, 2008년, pp.117 - 124.
- Prospective induction of peripheral neuropathy by the use of Tartarian Buckwheat. *J Neurol Sci*. 2014 Dec 15;347(1-2):155-8.
- 쓴메밀 분획물과 Rutin의 라디칼 소거능 및 C6 Glioma 세포의 산화적 스트레스 개선 효과. *대한암예방학회지* 2012 Mar; 17(1): 74~79.
- Ginkgo biloba L. extract protects against chronic cerebral hypoperfusion by modulating neuroinflammation and the cholinergic system. *Phytomedicine*. 2016 Nov 15;23(12):1356-1364.
- Neuroprotective effects of ginkgetin against neuroinjury in Parkinson's disease model induced by MPTP via chelating iron. *Free Radic Res*. 2015;49(9):1069-80.
- Neuroprotective activity in vivo and HPLC determination of 6-hydroxykynurenic acid (6-HKA), an active constituent of Ginkgo biloba L. leaves extract. *Planta Med* 2016; 81(S 01): S1-S381.
- The neuroprotective activity of a proanthocyanidin enriched Ginkgo biloba L. leaves extract in vitro and in vivo. *Planta Med*. 2016 Dec;81(S 01):S1-S381.
- Blood-brain barrier specific permeability assay reveals N-methylated tyramine derivatives in standardised leaf extracts and herbal products of Ginkgo biloba. *J Pharm Biomed Anal*. 2016 Nov 30;131:167-174.
- High-resolution gas chromatography/mass spectrometry method for characterization and quantitative analysis of ginkgolic acids in Ginkgo biloba plants, extracts, and dietary supplements. *J Agric Food Chem*. 2014 Dec 17;62(50):12103-11.
- Phytochemical and medicinal importance of Ginkgo biloba L. *Nat Prod Res*. 2014;28(10):746-52.
- Therapeutic effect of Ginkgo biloba polysaccharide in rats with focal cerebral ischemia/reperfusion (I/R) injury. *Carbohydr Polym*. 2013 Nov 6;98(2):1383-8.
- Long-term treatment with standardized extract of Ginkgo biloba L. enhances the conditioned suppression of licking in rats by the modulation of neuronal and glial cell function in the dorsal hippocampus and central amygdala. *Neuroscience*. 2013 Apr 3;235:70-86.

- Rosmarinic acid from *Perillae Herba* produces an antidepressant-like effect in mice through cell proliferation in the hippocampus. *Biol Pharm Bull.* 2008 Jul;31(7):1376-80.
- Regional differences of the mouse brain in response to an  $\alpha$ -linolenic acid-restricted diet: Neurotrophin content and protein kinase activity. *Life Sci.* 2010 Oct 9;87(15-16):490-4.
- Genistein inhibition of OGD-induced brain neuron death correlates with its modulation of apoptosis, voltage-gated potassium and sodium currents and glutamate signal pathway. *Chem Biol Interact.* 2016 Jul 25;254:73-82.
- Vascular action of polyphenols. *Mol Nutr Food Res.* 2009 Mar;53(3):322-31.
- Hypoxia-inducible factor and vascular endothelial growth factor are targets of dietary soy during acute stroke in female rats. *Endocrinology.* 2013 Apr;154(4):1589-97.
- Anthocyanins extracted from black soybean seed coat protect primary cortical neurons against in vitro ischemia. *Biol Pharm Bull.* 2012;35(7):999-1008.
- Soy-derived phytoestrogens as preventive and acute neuroprotectors in experimental ischemic stroke: influence of rat strain. *Phytomedicine.* 2011 Apr 15;18(6):513-5.
- Neuroprotection by the soy isoflavone, genistein, via inhibition of mitochondria-dependent apoptosis pathways and reactive oxygen induced-NF- $\kappa$ B activation in a cerebral ischemia mouse model. *Neurochem Int.* 2012 Jun;60(8):759-67.
- Dietary soy may not confound acute experimental stroke infarct volume outcomes in ovariectomized female rats. *Lab Anim.* 2010 Jul;44(3):238-46.
- Effects of soybean isoflavone on the notch signal pathway of the brain in rats with cerebral ischemia. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo).* 2009 Aug;55(4):326-31.
- Does Short-Term Dietary Omega-3 Fatty Acid Supplementation Influence Brain Hippocampus Gene Expression of Zinc Transporter-3?. *Int J Mol Sci.* 2015 Jul 13;16(7):15800-10.
- 혈관성치매. *Korean Journal of Biological Psychiatry.* Aug2016, Vol. 23 Issue 3, p80-88. 9p.
- Protection against h-amyloid peptide-induced memory impairment with long-term administration of extract of *Angelica gigas* or *decursinol* in mice. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry* 28 (2004) 25- 30.

<별첨작성 양식>

[별첨 1]

### 연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 농산자원으로부터 인지기능 개선 기능성소재를 이용한 고령친화형 제품개발 및 사업화 기획 (영문) development of senior-friendly products for cognitive enhancing effects by functional raw materials from Korea's agricultural resources				
주관연구기관	(주)씨엘팜		주 관 연 구 책 임 자	(소속) (주)씨엘팜 기술연구소	
참 여 기 업			총 연 구 기 간	(성명) 허수학 2016.09.05 ~ 2017.02.04 (5월)	
총연구개발비 ( 20,000천원)	계	20,000천원	총 참 연 구 원 수	총 인 원	6
	정부출연 연구개발비			내부인원	4
	기업부담금			외부인원	2
	연구기관부담금				
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생들깨 박·메밀 복합추출물을 이용하여 인지기능 개선에 대한 복합기능성을 조사</li> <li>- 생들깨 박·메밀 복합추출물을 이용하여 필름화 처방 시도</li> <li>- 생들깨 박·메밀 시장조사 분석 및 3P 분석</li> </ul> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 들깨부산물 및 메밀추출물을 각각 20mg씩을 필름화 처방 수립(100% 달성)</li> <li>- 쓴맛의 차폐를 추가적으로 진행하는 것 필요(70% 달성)</li> <li>- 들깨부산물 및 메밀을 고형분 함량이 최적화 되도록 추출 공정 수립</li> <li>- 신경 세포주에 세포독성 실험결과, 각 세포주에 추출물을 10 ~ 200 µg/mL 농도로 처리하여도 세포 생존율이 90% 이상으로 독성을 나타내지 않았음. 따라서 본 발명의 흑메밀, 들깨박, 은행종자 추출물은 적어도 200 µg/mL 농도까지는 세포에 독성이 없다는 것을 확인하였음.</li> </ul> <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 농산자원 추출물의 기능성 소재로의 활용 극대화</li> <li>- 농산자원을 이용한 기능성 소재의 생리활성을 표적 단백질을 통해 최적화</li> <li>- 농산자원을 이용한 고부가가치 창출이 가능한 기능성 소재 개발</li> <li>- 기능성 소재 개발의 대량생산 방법, 조성 파악 및 구조분석</li> <li>- 인지개선 소재를 함유한 시제품 제작, 관능검사 및 구강용해필름형 기능성 식품 개발</li> <li>- 인지개선 소재를 함유한 가식성 필름형 바이오의약품 개발의 가능성 도출</li> </ul>					

[별첨 2]

## 평가의견에 대한 조치 및 개인정보 삭제 확인서

### □ 평가의견에 대한 조치

평가의견	조치내용	비고
<p>○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-1</p> <p>- 연구개발의 목표인 인지기능성 식품소재가 되는 식품원료에 대해 건강기능식품 인증가능성에 대한 충분한 검증이 이루어졌음.</p> <p>- 원료의 형태, 인지능력 및 기억력개선 시험 설계, 인체적용시험 설계 등이 적절한 것으로 판단됨.</p> <p>- 특허 및 시장분석을 지적재산권 확보 시장개척의 방향을 제시하였음.</p>	<p>○기재 완료함 (최종보고서 1, 7-8, 13 내지 17 쪽에 제시함)</p>	
<p>○ 불량 및 매우불량으로 평가된 과제에 대한 이유-1</p> <p>- 기능성식품인증을 위해 명확한 목표가 설정되었고 이런 목표는 타당한 것으로 분석됨.</p> <p>- 들깨박 및 메밀복합추출물을 활용한 필름제형 건강기능식품개발에 대한 후속지원의 가치가 인정됨.</p>	<p>○기재 완료함 (최종보고서 1 및 6 쪽에 제시함)</p>	
<p>○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-2</p> <p>- 본 과제는 국내 농산자원을 활용한 고령친화형 제품개발에 활용하고자 한 기획연구로 적정한 것으로 사료됨.</p>	<p>○ 기재 완료함 (최종보고서 1 쪽에 제시함)</p>	
<p>○ 불량 및 매우불량으로 평가된 과제에 대한 이유-2</p> <p>- 지원과제로서 적정한 것으로 사료됨.</p>	<p>○ 기재 완료함 (최종보고서 1 쪽에 제시함)</p>	
<p>○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-3</p> <p>- 본 과제의 사업화 부분은 좀 더 자세한 계획이 필요하다고 판단된다.</p>	<p>○ 상세사항 3단계로 기재 완료함(최종보고서 26 쪽에 제시함)</p>	
<p>○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-4</p> <p>- 농산자원으로부터 인지기능 개선 기능성소재를 이용한 고령친화형 제품개발 및 사업화기획 연구임.</p>	<p>○ 기재 완료함 (최종보고서 1 쪽에 제시함)</p>	



평가의견	조치내용	비고
○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-5 - 생들깨,박,메밀 등 농산자원으로 부터 고령친화형 제품개발 목표와 개발방안이 우수함.	○ 기재 완료함 (최종보고서 1 및 26 쪽에 제시함)	
○ 불량 및 매우불량으로 평가된 과제에 대한 이유-3 - 뇌보호, 뇌기능 뇌혈행의 인지기능 개선효과의 다양한 분석결과의 사업 전략이 필요함.	○기재 완료함 (최종보고서 26 쪽에 제시함)	
○ 최종보고서의 수정, 보완 사항-1 - 고령친화형 뇌혈행의 인지기능용 제품개발의 구체적인 연구목표와 차별화된 연구내용의 보완이 필요함.	○ 기재 완료함 (최종보고서 26 쪽에 제시함)	
○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-6 - 기술성 및 시장성 분석과 사업계획에서 제시한 재료간의 다소간의 차이가 보임. - 사업화를 위한 선행연구 내용이 광범위하여 추가적인 연구개발과정 기간이 소요될 것으로 판단되어 시장 진출 여부가 불투명함.	○ 재료의 기능성을 세분화 하여 조사 및 기능성 분야를 제시하였음을 추가 기재 완료함 (최종보고서 17 내지 19 쪽에 제시함)	
○ 최종보고서의 수정, 보완 사항-2 - 원료에 대한 스크리닝과 타겟원료에 대한 선행연구 데이터가 다소 부족함. - 제품화는 가능해 보이나 시장진입을 위한 경제성 분석에 대한 근거와 제품경쟁력 확보를 위한 개별인정 등의 목표 달성 전략이 다소 미흡함.	○ 개별 인정형을 취득하는 것이 최종 목표이지만 이를 위해 기획단계 및 기초연구에서 스크리닝 단계를 거쳐야 함을 제시함 (최종보고서 8 쪽에 제시함)	
○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-7 - 인지기능개선 주제는 현트렌드와 부합하여 시장성이 인정됨. - 들깨박의 수급 및 원가의 타당성 검토가 필요함.	○ 원료 공급원 및 시장성 추가 기재함 (최종보고서 25 쪽에 제시함)	
○ 불량 및 매우불량으로 평가된 과제에 대한 이유-4 - 사업시 연매출 100억의 구체적 전략방안의 수립이 필요함.	○ 기재 완료함 (최종보고서 26 쪽에 제시함)	

평가의견	조치내용	비고
○ 최종보고서의 수정, 보완 사항-3 - 브랜드 인지도등을 어떻게 인식시켜 매출을 달성 할 것인지에 대한 전략 부족함.	○ 기재 완료함 (최종보고서 26 쪽에 제시함)	
○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-8 - 흑메밀,은행종자 물질의 인지능력 향상 지표물질과 인지기능향상 메카니즘의 규명이 필요할 것으로 사료됨.	○기재 완료함 (최종보고서 25 쪽에 제시함)	
○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-9 - 연구과제의 기획내용이 분명하지 않음.	○ 들깨부산물 및 흑메밀(쓴메밀)을 이용한 ODF형 인지기능개선 식품 개발을 위한 기초 연구수행 임 (최종보고서 1 쪽에 제시함)	
○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-10 - 전반적으로 기획연구 최종보고서는 적절하게 작성된 것으로 사료됨.	○ 기재 완료함 (최종보고서 전체에 제시함)	
○ 불량 및 매우불량으로 평가된 과제에 대한 이유-5 - 샘플로 제작하여 제시한 들깨박, 흑메밀 필름의 경우 맛이 다소 쓴맛이어서 고소한 맛을 낼 수 있는 방안을 고려해 보는 것이 추후 관능평가를 위해 좋을 것으로 사료됨.	○ 유산균 등을 이용한 맛과 장기능 개선 도 움 ODF 식품 개발로 설명함 (최종보고서 6 쪽에 제시함)	
○ 본 과제 성과활용에 대한 건의-11 - 기획연구가 성실히 수행되었으나 효능에 대한 자료가 추가되었으면 함.	○ 흑메밀과 생(生)들깨박 추출물의 인지기능개선 효능( <i>in vivo</i> )을 추가 기재함 (최종보고서 27 쪽에 제시함)	

## □ 개인정보 삭제 확인

본인은 연구과제 최종보고서의 개인정보(주민등록번호 등)를 삭제하여 제출함을 확인합니다.

2016. 6. 25.

주관연구책임자 : 허수학



[별첨 3]

최종보고서 관련제출 문서(첨부 제출 양식)

과제정보		문서 제출 내역						
		우편 발송			PDF파일 탑재			
과제명	연구 책임자	최종 보고서 1부	평가의견에 대한 조치 및 개인정보 삭제 확인서 1부	최종보고서 배포결과보고 1부	최종 보고서	연구 개발 보고서 초록	자체 평가 의견서	연구 결과 활용 계획서
농산자원으로부터 인지기능 개선 기능성소재를 이용한 고령친화형 제품개발 및 사업화 기획	허수학	○	○	○	○	○	○	○

## 최종보고서 배포결과

대상기관	제출 내역
농림수산식품기술기획평가원(iPET)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 최종보고서 1부</li><li>• 전자매체(PDF) 1점</li></ul>
농림축산식품부 자료실	<ul style="list-style-type: none"><li>• 최종보고서 1부</li><li>• 전자매체(PDF) 1점</li></ul>
국가기록원	<ul style="list-style-type: none"><li>• 최종보고서 3부</li></ul>
국립중앙도서관	<ul style="list-style-type: none"><li>• 최종보고서 3부</li><li>• 전자매체(PDF) 1점</li></ul>
국회도서관	<ul style="list-style-type: none"><li>• 최종보고서 2부</li><li>• 전자매체(PDF) 1점</li></ul>
기타 기관(연구책임자 제량)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 최종보고서 5부</li></ul>