

2018  
100760

농식품연구성과후속지원 사업 제1차 연도 2018 보고서

발간 등록번호

11-1543000-002860-01

대  
마  
씨  
맛  
을  
사  
용  
한  
릴  
렉  
스  
음  
료  
개  
발

최  
종  
보  
고  
서

2019

농  
림  
식  
품  
기  
술  
기  
획  
평  
가  
원  
수  
출  
사  
업  
화  
팀

# 대마씨앗을 사용한 릴렉스 음료 개발 최종보고서

2019 . 08 . 14 .

주관연구기관 / (주)그린러쉬 농업회사법인

농림축산식품부  
농림식품기술기획평가원

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “대마씨앗을 사용한 릴렉스 음료 개발”(개발기간 : 2018. 04. 01. ~ 2019. 04. 29.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2019 . 07 . 09 .

주관연구기관명 : (주)그린러쉬 농업회사법인 (대표자) 윤 정 훈 (인)

참여기관명 : (주)에프엔랩 (대표자) 장 영 은 (인)

주관연구책임자 : 윤 정 훈

협동연구책임자 :

참여기관책임자 : 장 영 은

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

## 보고서 요약서

과제고유번호	2018100760	해당단계 연구기간	2018.04.01. ~2019.04.29.	단계구분	총단계
연구사업명	단위사업	농식품기술개발사업			
	사업명	농식품연구성과후속지원(바우처)			
연구과제명	대과제명	(해당 없음)			
	세부과제명	대마씨앗을 사용한 릴렉스 음료 개발			
연구책임자	윤정훈	해당단계 참여연구원 수	총:  명 내부:  명 외부:  명	해당단계 연구개발비	정부:  천원 민간:  천원 계:  천원
		총연구기간 참여연구원 수	총: 6명 내부: 4명 외부: 3명	총연구개발비	정부: 85,000천원 민간: 22,000천원 계: 107,000천원
연구기관명 및 소속부서명				참여기업명 (주)에프엔랩	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	일반 보안과제 항목에 속하지 않음
-------------------------	-----------------------

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

요약(연구개발성적을 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다) | 보고서 면수

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>(1) 대마씨앗을 이용한 릴렉스 음료 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대마씨앗 추출물 긴장완화 및 수면개선 효능 검증</li> <li>- 대마씨앗 추출물과 부재료 혼합으로 검증된 효능과 소비자의 입맛을 만족시킬 수 있는 경쟁력있는 제품 개발</li> <li>- 시제품 개발로 소비자 선호도 조사 및 마케팅을 통한 실질적인 사업화</li> </ul>				
<p>연구개발성과</p>	<p>(1) 대마씨앗 추출물의 성분분석 및 효능검증</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- THC 안전성 검증 완료.</li> <li>- 아미노산 함량 분석. 국내산이 수입산에 비하여 12%가량 아미노산 함량 높음</li> <li>- 항산화능 평가. 폴리페놀 및 항산화능 높음</li> <li>- 긴장완화 효능 평가. 20% 가량의 긴장완화 효능 입증</li> <li>- 수면개선 효능 평가. 10% 가량 수면잠복기를 줄이고 30%가량 수면시간을 늘려 수면개선 효능이 있는 것으로 평가</li> </ul> <p>(2) 대마씨앗을 이용한 릴렉스 음료 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대마씨앗 추출물과 부재료를 배합하여 릴렉스 음료 개발</li> <li>- 4가지의 시제품을 제조하여 소비자 기호도 조사를 진행하고 소비자 선호도가 가장 높은 레시피로 제품 개발</li> <li>- '더슬로우'로 제품명을 정하고 제품의 컨셉에 맞는 디자인 개발</li> <li>- 시제품 6,000개 제작. 레시피와 배합조건을 달리하여 3,000개씩 2회 제작</li> </ul> <p>(3) 특허 출원</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대마씨앗 추출물을 함유하는 음료조성물 (10-2019-0048841)</li> </ul> <p>(4) 매출액 달성 및 제품 사업화 진행</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 1,200만원 매출 달성</li> <li>- 상해국제식품박람회, 부산국제식품대전, 스타트업페스티벌 등 제품 홍보 행사 다수 진행</li> </ul>				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>(1) 신속한 제품화 및 사업화 진행</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계적으로 성장하는 릴렉스음료 시장에 효능이 검증된 릴렉스 음료를 출시하여 수입대체효과 및 해외수출 적극 추진</li> </ul> <p>(2) 건강기능식품 및 의약품 개발을 위한 기반 마련</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대마씨앗 추출물의 성분 분석 및 효능검증을 통하여 건강기능식품 개별 인정을 추진하고 지표물질 및 기능작용물질을 분리정제하여 의약품 개발을 위한 기반 마련</li> </ul>				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>대마씨앗</p>	<p>릴렉스음료</p>	<p>대마</p>	<p>긴장완화</p>	<p>수면개선</p>
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>hemp seed</p>	<p>relax drink</p>	<p>hemp</p>	<p>relaxation</p>	<p>sleep improvement</p>

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

## < 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요 .....	
2. 연구수행 내용 및 결과 .....	
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 .....	
4. 연구결과의 활용 계획 등 .....	
붙임. 참고 문헌 .....	

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

# 1. 연구개발과제의 개요

## 1-1. 연구개발 목적

### 가. 최종목표

- (1) 대마씨앗을 이용한 릴렉스 음료 개발
  - (가) 대마씨앗 추출물 긴장완화 및 수면개선 효능 검증
  - (나) 대마씨앗 추출물과 부재료 혼합으로 효능과 맛을 모두 충족하는 제품 개발
  - (다) 시제품 개발로 소비자 선호도 조사 및 마케팅을 통한 실질적인 사업화

### 나. 세부목표

- (1) 대마씨앗을 이용한 릴렉스 음료 개발 및 시제품 제작
  - (가) 대마씨앗의 유효성분을 추출하여 효능 검증. 유효성분은 L-아르기닌이 많은 단백질 위주의 성분과 오메가3가 많은 불포화지방산 위주의 성분으로 나누어 추출, 비교 분석 예정. 분석항목은 국내 건강기능식품 기능성원료 인정항목 중 ‘스트레스로 인한 긴장완화에 도움’ 항목과 ‘수면의 질 개선에 도움’ 항목 위주 검증.
    - \* 순천대학교 약대 및 서울대학교 의대와 분석 실험 설계 검토중
  - (나) 대마씨앗과 부재료를 혼합하여 효능은 물론 맛까지 좋은 제품 형태 고안. 기존에 출시된 찬 온도의 탄산 제품은 긴장을 풀어주고 수면을 돕는 제품의 형태로 적합하지 않으므로 따뜻한 온도와 우유 및 두유가 함유된 형태 등 소비자가 선호하는 제품형태 조사 후 도입 예정.
    - \* 한국식품연구원 및 소비자 리서치 회사 의뢰 예정
  - (다) 긴장완화와 수면 개선 효능 성분 연구개발 후 배합비율 및 제품 형태 결정 후 본격적인 사업화를 위한 시제품 제작. 소비자 선호도 조사 및 대형 음료 업체, 대형 유통업체 홍보용으로 사용예정

## 1-2. 연구개발의 필요성

### 가. 연구개발의 개요

- (1) 연구개발 개요 : 대마씨앗을 사용하여 긴장완화와 수면 개선에 효능이 있는 릴렉스 음료 개발



(2) 핵심 기술

- (가) 대마씨앗 유효성분 추출 : 긴장완화와 수면의 질 개선에 효능이 있는 대마씨앗의 유효성분 추출 후 세포 및 생물학적 실험을 통하여 효능 검증
- (나) 릴렉스 음료 제품화 기술 : 효과적인 제품 개발을 위한 배합비율 및 성상, 관능 연구 개발
- (다) 릴렉스 음료 제품화 기술 검증 : 제품 외형 및 내용물 선호도 조사 및 개선 방향 모색

나. 연구개발 대상의 국내·외 현황

(1) 국내 기술 수준 및 시장 현황

(가) 기술현황

① 대마씨앗 자체 및 대마씨앗 압착유 제품 외 전무



<유해성 검사 미비로 THC 위험성 항상 존재>

(나) 시장현황

- ①에너지 드링크 부정적인 연구결과
- ②국내 에너지음료 시장 922억원(2012)에서 650억원(2016)으로 하락
- ③수면보조 시장 1조원 추정
- ④2015년 2월 대마씨앗 관련 고시 개정, 대마씨앗 산업화 가능
- ⑤2016년 2월 대마씨앗 본격 수입 시작
- ⑥(수입) 2016년 6천톤, 1500억원 대마씨앗 시장 형성
- ⑦(국내) 2015년 기준 국내 총 대마재배면적 11.85ha(약 3만평)
- ⑧국내외 대마씨앗 관련 식품시장 빠르게 성장

(다) 경쟁기관 현황

업체	헴프리 코리아	당진 청삼
취급 품종	국내산:줄기, 수입산:씨앗	국내산:씨앗
취급 제품	대마 찹질방, 대마 섬유 제품	삼푸, 바디로션
매출액	16억 2,769만원	1억 6,396만원



(라) 지식재산권현황

- ①국내 대마씨앗 관련 특허 105건 (현성국제특허법률사무소)
- ②국내 대마씨앗 분리 성분 추출관련 특허 전무

(마) 표준화현황

- ①사용부위(껍질(포엽과 외종피)이 완전히 제거된 씨앗) 및 THC 안전사용기준 (대마씨앗 : 5mg/kg, 대마씨유 : 10mg/kg) 고시
- ②청삼종 1종 종자등록 : 100 여 종이 넘는 재래종 대마 종자 미등록 상태

(바) 기타현황

- ①대마의 산업적 경쟁력 저하로 인한 대마재배지 축소 (총 재배지 3만평, 2015)
- ②본사는 2017년 7만평 계약재배 성공
- ③2020년까지 100만평 재배지 확보 목표

(2) 국외 기술 수준 및 시장 현황

(가) 기술현황

- ①파킨슨, 알츠하이머 등 뇌 관련 질환 대상 의학 연구 활발
- ②미국에만 1만 6천 건 이상의 연구논문
- ③중국 대마 산업 시설 관련 특허 600건 (전세계 특허의 절반)
- ④대마씨앗보다 대마잎, 수지 위주 연구

(나) 시장현황

- ①릴렉스 음료 성장은 세계적인 현상
- ②미국 시장규모 7200만 달러(2011)에서 2억 1800만 달러(2016), 연평균 24.7% 성장
- ③미국, 일본 등 선진국 수면 보조용품 시장 20조원

(다) 경쟁기관현황

업체	와일드플라워	메디컬 마리화나
국적	캐나다	미국
취급 제품	CBD 캡슐, 전자담배	햄프 오일
매출액	75만 달러(2017년 4분기)	6500만 달러(2015)

(라) 지식재산권 현황

- ①미국 : 5,988건, 유럽 : 1,426건, 일본 : 26건
- ②대마 수지, 대마 줄기에 대한 지식재산권이 대부분으로 대마씨앗에 대한 추출관련 특허는 미흡

(마) 표준화현황

- ①캐나다와 미국의 경우 THC 0.1% 이하인 종은 산업용 대마로 분류. 자유로운 산업화 가능.

(바) 기타현황

- ①미국 29개주 의료용 대마 합법화, 8개주 오락용 대마합법화
- ②미국 캘리포니아주 2018년 한해 37억 달러 수입 창출 예상(미 경제매체 비즈니스 인사이더)
- ③캐나다, 의학용 대마는 물론이고 2018년 6월부터 오락용 대마까지 합법화
- ④유럽, 남미 등 대마 합법화 국가 점차 증가

다. 연구개발의 중요성

(1) 에너지 드링크 쇠락, 릴렉스 음료 부상

- (가) 한국인의 하루평균 수면시간은 OECD국가중 최하위. 수면장애 진료 인구 28만명 (2010)에서 45만명(2015)으로 급증(국민보험공단)
- (나) 각성효과가 있는 에너지 드링크보다 휴식에 필요한 릴렉스 음료 필요성 부상.
- (다) 에너지 드링크 부정적인 연구 결과 및 판매 규제
- (라) 릴렉스 음료 성장은 세계적인 현상. 미국 릴렉스 음료 시장 규모 7200만 달러(2011)에서 2억 1,800만 달러(2016) 성장 연평균 성장률 24.7%

(2) 국내 릴렉스 음료 제품 부족

- (가) 일부 제품 수입 및 국내 출시제품 있으나 맛과 효능 부족
- (나) 성장하는 세계시장에 걸맞은 신규제품 등장 절실

(3) 릴렉스 음료에 최적의 원료인 대마씨앗

- (가) 대마씨앗에 풍부한 L-아르기닌. L-아르기닌은 근육의 긴장을 풀어 긴장 완화 효과
- (나) 대마 특유의 성분인 카나비노이드는 통증 완화 및 긴장의 완화의 효과. 외국에서는 긴장완화 음료는 물론 통증 완화 치료제도 출시.

라. 선행연구 내용 및 결과

(1) 대마 제품화 역량 및 기술 보유

- (가) 2015년 2월 식품공전 고시 개정으로 THC 안전사용기준 설립, 실질적인 사용 가능
- (나)2016년 한해 6천톤 1,500억원의 시장이 형성되었지만 전량 수입산인 실정
- (다) 2017년 전남 순천 및 보성에서 7만평 계약재배 및 전량 수매 완료. 2018년 30만평 계약 재배 목표 및 2020년까지 재배지역 백만평 확대 목표. 안정적인 원료 수급 가능.
- (라) 대마씨앗 안정적 사용을 위한 THC 처리기술 보유. 정기적인 안전검사로 확인 (한국화학융합시험연구원)
- (마) 직접 재배한 대마씨앗과 순수 국내산 한약재를 배합하여 만든 기존제품인 원기옥으로 연세대학교 의대와 혈당조절에 대한 임상시험 실시. 국제학술대회에서 연구결과 발표 (The Effect of Hemp Seed Supplement on Diabetes Mellitus in Humans)
- (바) 순천대학교 약대와 원기옥 및 대마뿌리에 대한 세포독성, 면역활성 및 항염증실험 시행.

### 1-3. 연구개발 범위

#### 가. 대마씨앗 유효성분 세분화 추출

(1) 그린러쉬 :L-아르기닌을 포함한 단백질 위주/ 오메가3를 포함한 불포화지방산 위주/  
혼합추출 등

\* 국가식품클러스터의 추출장비 및 분리장비 사용

(2) 대마씨앗 유효성분 성분 검증

(가) 대마씨앗의 추출물이 긴장완화 및 수면의 질 개선 효능이 있는 지 검증.

(나) 대마씨 유효성분 추출(주정추출):주요 아미노산 및 cannabinoid

(다) 세포주 배양 및 예비실험, 추출물 적용 MTT

(라) 윤리위원회심의 및 의약품 구입

(마) 동물적응, 동물행동실험을 통해 대조군인 식염수와 의약품인 수면유도제를 이용하여  
수면개선효과 평가

(바) 그린러쉬 : 분석 방향 설정 및 대마씨앗 추출물 제공

(사) 에프엔랩 : 효능검증시험 진행 및 총괄 관리

(3) 대마씨앗 릴렉스 음료 성분 배합

(가) 그린러쉬 : 대마씨앗 원료 및 부재료 제공

(나) 에프엔랩 : 음료 성분 배합 및 관능 검사, 제조 공정 수립

(4) 대마씨앗 릴렉스 음료 데이터, 통계분석 및 성과정리

(가) 그린러쉬 : 제품 형태 및 패키지 결정

(나) 에프엔랩 : 향후 시제품개발을 위한 디자인 및 패키지, 제품 형태 개발 및 검증

## 2. 연구수행 내용 및 결과

### 2-1. 대마씨앗의 원재료 및 추출물 제조

#### 가. 대마씨앗 원료

(1) 대마씨앗은 전라남도 순천에서 제배한 대한민국 전통 재래종을 사용하였다. 대마를 수확한 후 햇볕이 들지 않는 건냉한 곳에서 자연건조하고 탈곡하여 대마씨앗을 모았다. 불순물을 제거한 대마씨앗은 대마씨 탈피기(현대기계공업(주))를 이용하여 외종피를 제거하고 진동선별기(중형4단, 현대기계공업(주)), 색채선별기(S-64,(주)에이맥스)를 이용하여 대마씨앗을 선별한 후 대마씨앗의 효능평가 및 음료개발을 위한 시료로 사용하였다. 국내에 잘 알려지지 않은 한국산 대마씨앗의 안전성 및 기능성을 검증하기 위하여 캐나다산 대마씨앗과 비교 검증하고자 시중에 판매되고 있는 캐나다산 대마씨앗(수입판매원 농업회사법인 월드그린 주식회사)을 구입하여 비교 시료로 사용하였다.

	
<p>대마씨앗 건조</p>	<p>대마씨앗 탈각</p>
	
<p>대마씨앗(한국산)</p>	<p>대마씨앗(캐나다산)</p>

#### 나. 추출물 제조

(1) 대마씨앗의 성분분석 및 다양한 효능을 검증하기 위해 한국산과 캐나다산 대마씨앗의 추출물을 제조하였다. 종피가 제거된 대마씨앗 일정량을 취하여 각 시료에 중량대비 10배의 70% 에탄올로 72시간동안 상온추출 하였다. 추출물을 감압농축기(Rotary evaporation, EV-1020, 대한과학)로 농축한 후 동결건조(100L, 일신 co. Ltd.) 하여 추출물을 제조하였다. 이때 각 시료의 추출 수율은 한국산 대마씨앗 3.92%, 캐나다산 대마씨앗 4.51% 로 나타났다.

## 2-2. 대마씨앗 추출물의 성분분석 및 효능검증

### 가. 대마씨앗 추출물의 THC 안전성 검증

#### (1) 분석시료 제조

표준품 THC(with EtOH)는 200 ppm의 농도로 제조하여 1  $\mu$ L injection하였다.  
대마씨앗 추출물 50 mg을 1 mL의 EtOH에 녹여 1  $\mu$ L injection하였다.

#### (2) 분석조건

대마씨앗 추출물의 THC 분석은 UPLC-DAD-QToF-MS를 이용하여 분석  
(positive ion mode,  $m/z$  100~800)

#### < UPLC analytical conditions (50 min) >

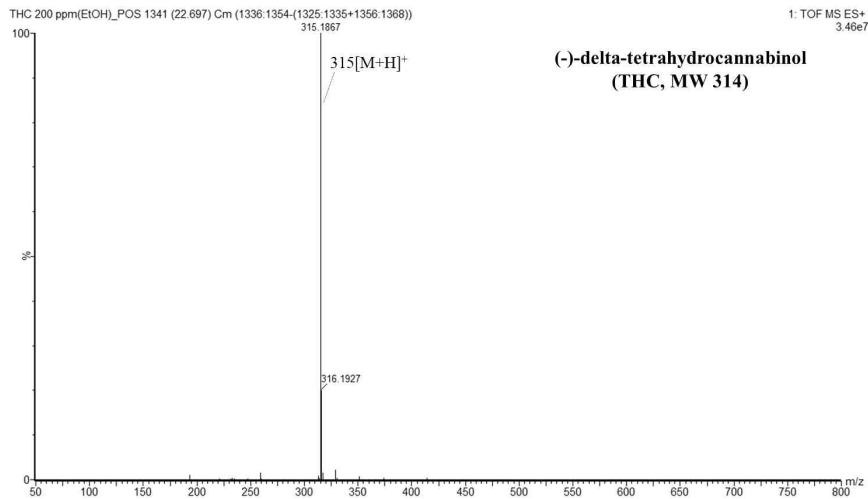
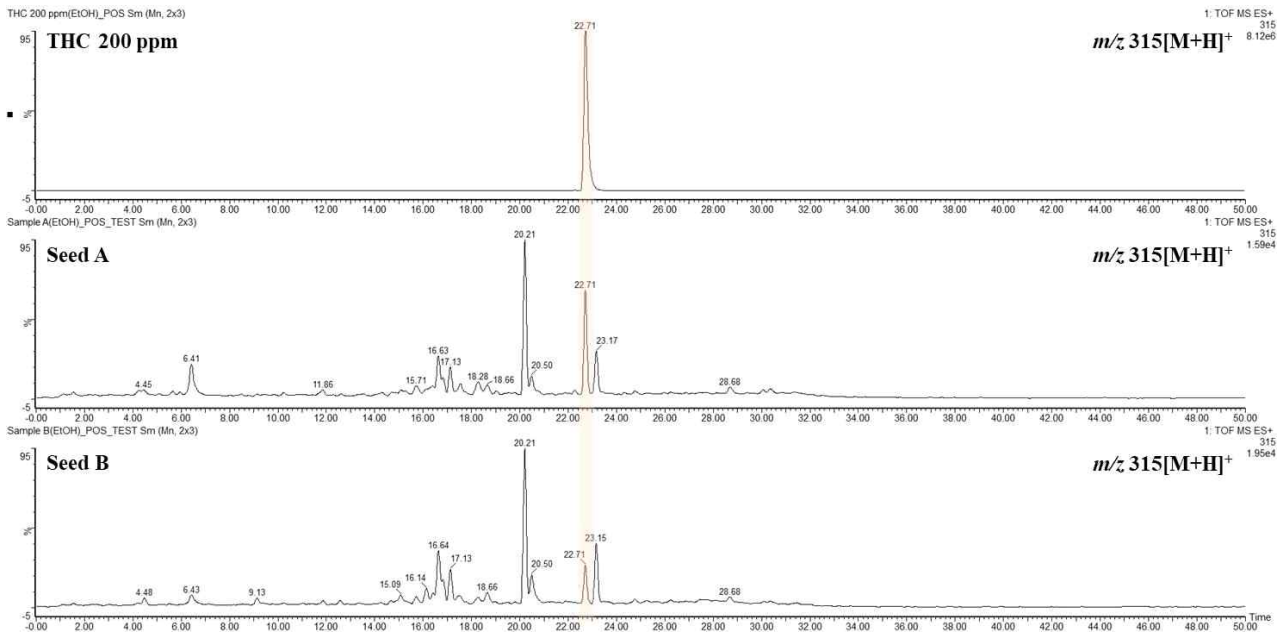
Item	Conditions
Column	CORTECS® UPLC® T3 1.6 $\mu$ m, 2.1 $\times$ 150 mm, Waters
Moblie phase	A: 0.1% Formic acid in water B: 0.1% Formic acid in acetonitrile
Detector	220-600 nm
Flow rate	0.35 mL/min
Injection volume	1 $\mu$ L
Running time	50 min
Gradient condition	0 min 10%B, 10 min 50%B, 13 min 50%B, 25 min 90%B, 30 min 90%B, 35 min 10%B, 50 min 10%B

#### <MS parameters>

Item	Conditions
Ion source temperature	120°C
Desolvation temperature	500°C
Desolvation gas	1020 L/hrs
Cone gas	50 L/hrs
Capillary voltage	3500 V
Sampling cone voltage	40 V
Ion mode	Positive ion mode
Mass range	$m/z$ 50-800

### (3) 분석결과

표준품 THC는 양이온모드에서  $[M+H]^+$ 에 해당하는  $m/z$  315 이온과 함께 일부 질량패턴이 선명하게 확인되었으며, 종자 A 및 B는 표준품과 같은 위치(22.71 min)에 확인되는 것처럼 보이지만, 시료별  $m/z$  315 이온에 대한 상세 fragment를 확인해보면, 중간 fragment인  $m/z$  313 이온이 아주 낮은 농도로 확인되어 종자 A 및 B는 THC가 함유되어 있지 않는 것으로 판단된다.



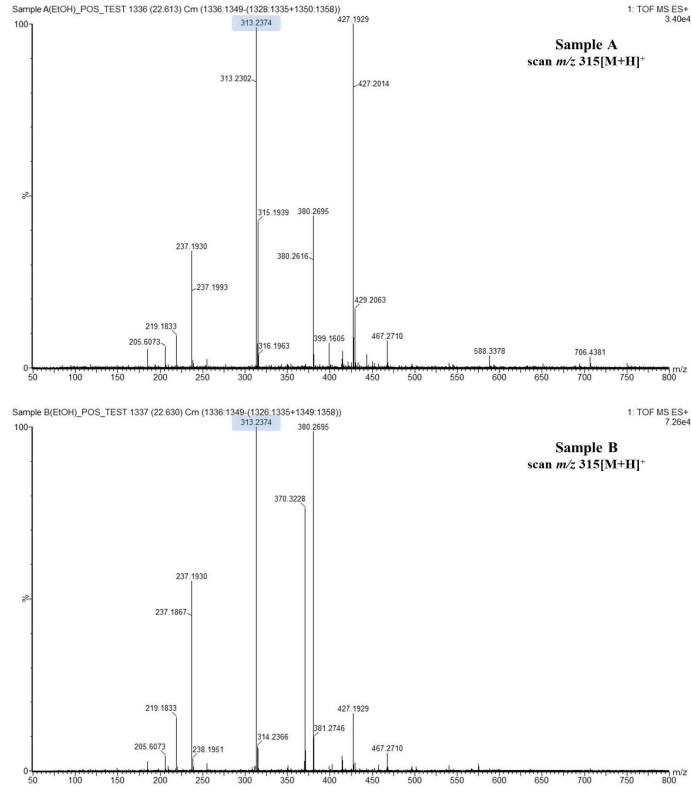


그림 1. 표준용액 및 대마씨앗 추출물의 THC 분석 크로마토그램

## 나. 대마씨앗 추출물의 아미노산 함량 분석

### (1) 재료 및 시약

대마씨앗 추출물의 유리 아미노산 분석에 사용한 시약은 AccQ Fluor™ reagent kit(WAT052880), AccQ-Tag Eluent A(WAT052890), AccQ-Tag Eluent B(WAT097953)은 Waters(Tauton, MA, USA)에서 구입하였으며, 그 밖의 시약은 analytical 및 HPLC 등급을 사용하였다.

### (2) 분석시료 제조

유리 아미노산 정량 분석을 위한 추출물은 시료 분말 1.0 g을 50 mL centrifuge tube에 담고 증류수 20 mL을 가하고 homogenizer(Polytron RT 2500 E, Kinematica AG, Luzern, Switzerland)로 2분간 균질화 시켰다. 균질화한 시료는 4° C에서 10분간 원심분리한 후 상등액을 분리한 후 침전물에 다시 증류수 20 mL을 가하여 2분간 추가 추출을 실시하였다. 추출물을 원심분리하여 얻은 상등액을 모아 50 mL로 정용하였다. 추출물은 0.2  $\mu$ m nylon syringe filter(Whatman, Clifton, NJ, USA)로 여과하여 유도체화 시료로 사용하였다.

### (3) 분석시료의 유도체화

시료의 유리 아미노산 함량 분석을 위한 유도체화는 6-Aminoquinolyl-n-hydroxysuccinimidyl carbamate(Vial 2A)에 acetonitrile(Vial 2B) 1 mL을 가하여 잘 용해시켜 반응시약을 준비하였다. 표준용액 및 시료 추출물 10  $\mu$ L에 70  $\mu$ L의 borate buffer(Vial 1)를 넣고 vortex한 후 1분간 상온에서 방치하였다. 20  $\mu$ L의 반응시약을 넣고 vortex한 후 55°C의 water bath에서 10분간 반응시켰다. 반응 종료 후 실온으로 냉각하고 UPLC-FLD를 이용하여 분석하였다.

### (4) UPLC 분석조건

유리 아미노산의 분석에 이용된 UPLC는 SHIMADZU Nexera X2 system을 사용하였다. Column으로 ACCQ-TAG™ ULTRA C18 column(2.1×100 mm, 1.7  $\mu$ m)을 사용하였고, 이동상은 A는 AccQ-Tag Eluent A concentrate 200 mL을 HPLC water 2 L에 희석하였고, 이동상 B는 60% ACN를 이용하였다. 용매조성은 기울기 용리로 초기 A:B를 100:0으로 유지시켰으며, 1분까지 98:2, 10분까지 93:7, 13분까지 93:7, 16분까지 90:10, 30분까지 70:30, 35분까지 55:45, 38분까지 55:45, 43분까지 0:100, 45분까지 0:100, 50분까지 100:0으로 분석하였다. 유속은 0.5 mL/min, 시료 주입량은 2  $\mu$ L, 컬럼 온도는 37°C, 검출기는 fluorescence detector를 사용하여 Ex. 250 nm, Em. 395 nm로 분석하였다.



(5) 분석결과

표준용액 및 시료의 유리 아미노산 분석 크로마토그램은 그림 2와 같이 나타났다.

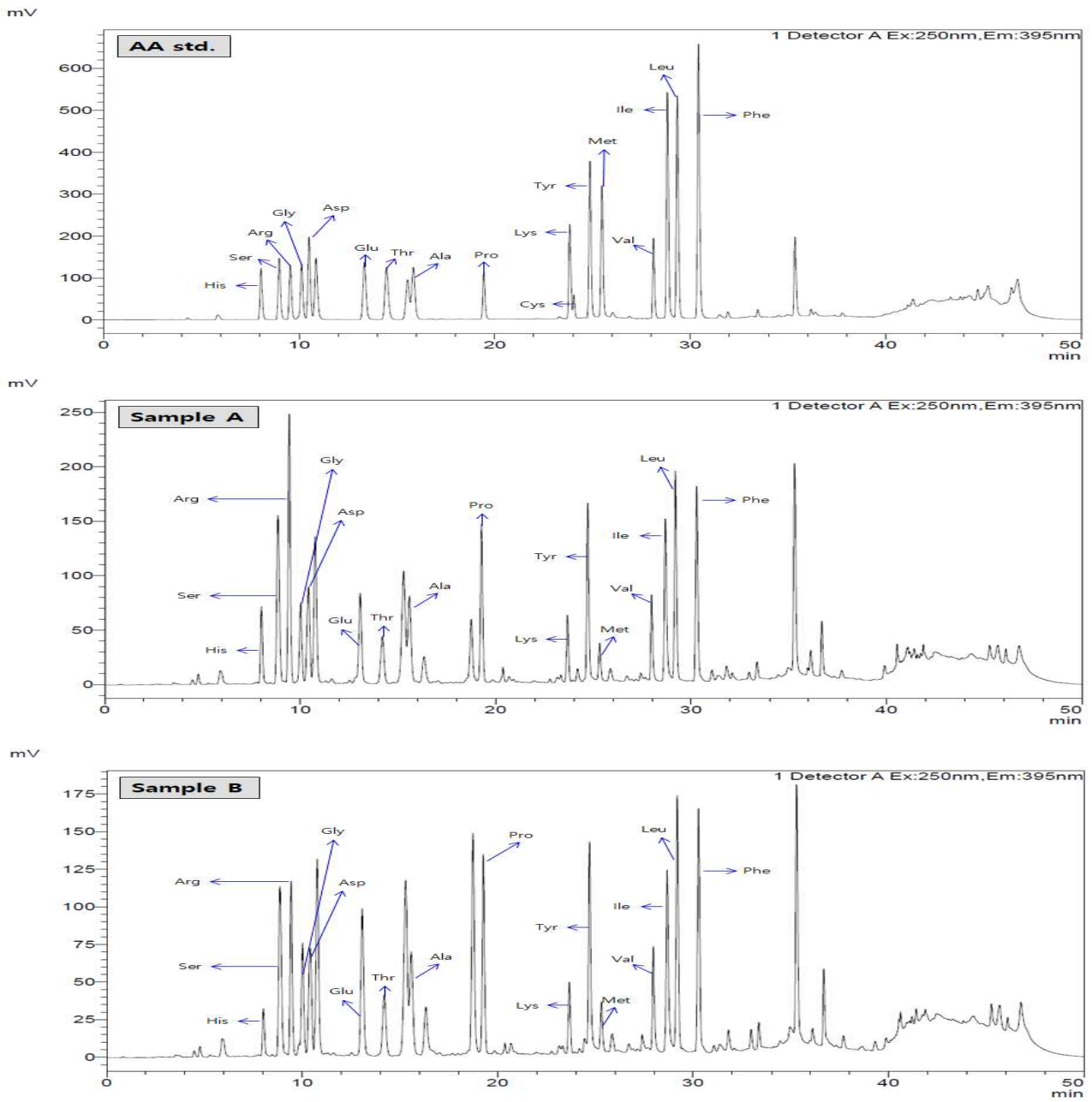


그림 2. 표준용액 및 대마씨앗의 아미노산 분석 크로마토그램

표 1. 대마씨앗 추출물의 유리 아미노산 함량

Amino acids	대마씨앗(한국산) (ug/g)	대마씨앗(캐나다산) (ug/g)
His	325.98 ± 11.30	276.46 ± 10.22
Ser	481.96 ± 53.41	779.95 ± 16.88
Arg	1395.81 ± 202.75	1243.62 ± 73.94
Gly	160.69 ± 13.16	282.42 ± 10.02
Asp	289.35 ± 20.65	502.95 ± 29.39
Glu	3712.54 ± 446.39	793.43 ± 25.11
Thr	151.64 ± 0.13	158.42 ± 78.27
Ala	436.08 ± 14.16	733.23 ± 32.30
Pro	592.12 ± 88.72	1009.59 ± 7.76
Lys	140.37 ± 1.62	245.98 ± 19.53
Cys	ND	ND
Tyr	287.54 ± 7.19	527.69 ± 13.60
Met	13.97 ± 0.01	27.98 ± 2.23
Val	185.49 ± 6.44	342.27 ± 6.97
Ile	153.19 ± 17.40	238.00 ± 6.61
Leu	166.78 ± 17.49	343.06 ± 8.72
Phe	119.23 ± 7.99	203.39 ± 4.84
Total	8612.75 ± 771.16	7708.43 ± 326.32

## 다. 대마씨앗의 항산화능 평가

### (1) Total polyphenol 함량분석

대마 씨앗 추출물의 총 폴리페놀함량은 AOAC의 Folin-Denis 방법을 일부 변형하여 비색 정량하였다. 일정한 농도로 제조한 시료 1 mL에 2% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>용액 2 mL를 혼합하여 실온에서 3분간 방치한 후, 1 N Folin reagent 1 mL를 혼합하여 실온에서 30분간 정치한 다음 750 nm에서 흡광도를 측정하였다. 총 폴리페놀함량은 catechine을 표준물질로 하여 시료와 동일한 방법으로 시험하고 얻은 표준검량곡선으로부터 환산하였고 희석배수를 고려하여 정량하였다.

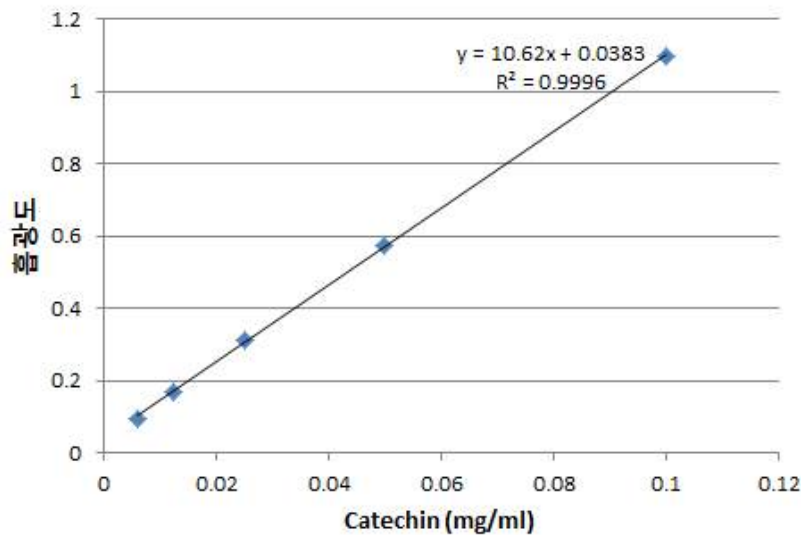


그림 3. 표준물질 검량선

표 2. 대마 씨앗 추출물의 총 폴리페놀 함량

	추출물의 polyphenol 함량 (%)	대마씨앗의 polyphenol 함량 (mg%)	추출수율 (%)
대마씨앗(한국산)	0.826 ± 0.08 <sup>NS</sup>	32.33 ± 3.32 <sup>NS</sup>	3.92
대마씨앗(캐나다산)	0.854 ± 0.07	38.48 ± 2.97	4.51

## (2) DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 활성산소 소거능력 측정

대마 씨앗 추출물의 DPPH 라디칼에 대한 소거활성은 Bios의 방법을 변형하여 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)에 대한 전자공여 효과로 그 활성을 측정하였다. 0.13mM DPPH( $\alpha,\alpha$ -diphenyl- $\beta$ -picrylhydrazyl) 용액을 제조하여 여과한 후 냉장 보관하여 사용하였다. DPPH 용액 4ml에 일정농도로 제조한 시료 1ml를 가하여 10초간 혼합하고, 암소에서 30분간 방치하여 반응시킨 다음 525nm에서 흡광도를 측정하였다. 전자공여 효과는 시료첨가구와 시료를 처리하지 않은 대조군의 흡광도를 비교하여 수소전자공여능(Electron donating ability)을 계산하여 백분율로 나타내었다.

$$\text{DPPH radical scavenging activity(\%)} = \left( 1 - \frac{\text{sample첨가 흡광도}}{\text{sample미첨가(control) 흡광도}} \right) \times 100$$

표 3. 대마 씨앗 추출물의 DPPH radical 소거능

		IC 50 (mg/mL)
추출물	대마씨앗(한국산)	11.77
	대마씨앗(캐나다산)	13.00
항산화제	Vitamin C	0.044
	Trolox	0.030

## 라. 대마씨앗의 긴장완화 효능평가 : 뇌 신경세포 생존을 시험

대마씨앗의 긴장완화 효능을 평가하기 위해 ‘건강기능식품 기능성 평가 가이드-긴장완화에 도움을 줄 수 있음 편-’에 준하여 긴장완화 기능성 확인을 위한 바이오마커로, 뇌 신경세포 생존율을 측정하였다. 신경세포는 신경계를 구성하는 주된 세포로, 뇌 신경세포 PC12 cell을 이용하여 37°C, 5% CO<sub>2</sub> 에서 미리 배양한 cell line에 대마씨앗 추출물을 농도별로 처리하여 배양한 후 세포 생존률을 MTT assay 로 측정하였다.

### (1) 시약 및 재료

세포배양을 위한 Dulbecco's Modified Eagle's Medium (DMEM), Trypsin-EDTA, penicillin/streptomycin/amphotericin (각각 10,000 U/ml, 10,000 µg/ml, 2,500 µg/ml), fetal bovine serum (FBS) 시약은 Gibco BRL, Life Technologies (Paisley, Scotland)로부터 구입하였다. PC12 cell line은 한국세포주은행 (KCLB)으로부터 구입하였다. MTT 시약은 Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO, USA)로부터 구입하였다.

### (2) MTT assay

PC12 세포는 96 well plate에  $2.5 \times 10^5$  cell/mL로 분주하고 24시간 뒤, 농도별 sample을 처리하여 24시간 동안 배양하였다. 대조군은 D.W.를 시료 대신 첨가하였다. 배양한 PC12 세포에 5mg/mL 의 MTT (3-(4,5-dimethyl-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) stock solution을 처리하여 37°C 에서 4시간 동안 방치한 후, 보라색으로 염색된 formazan을 DMSO로 용해시켜 570 nm에서 흡광도를 측정하였다. 세포 생존률은 대조군에 대한 % 값으로 나타내었다.

### (3) 실험 결과

본 실험에서는 대마의 씨앗 A 및 B 추출물의 PC12 세포 성장에 미치는 영향을 관찰하기 위하여 MTT assay를 이용하여 세포 독성 유무를 확인하였다. 결과, Fig. 1에서 보는 바와 같이 씨앗 A 및 B 추출물은 모두 250 µg/ml 농도 이상에서 대조군과 비교하여 PC12 cells에 세포 독성 ( $P < 0.01$ ) 영향을 나타내는 것으로 확인되었다. 따라서 100 µg/ml 농도 이하에서 계속적인 실험을 수행하도록 설정하였다.

표 4. 대마씨앗 추출물의 세포생존율

(%)

	대마씨앗추출물 (ug/ml)						
	0	31.25	62.5	125	250	500	1000
대마씨앗 (한국산)	100.0±0.0	99.7±4.2	91.4±6.6	87.3±1.6	84.0±7.4	81.8±4.6	81.5±4.2
대마씨앗 (캐나다산)	100.0±0.0	94.8±3.1	86.4±4.7	85.6±3.9	83.7±5.3	81.8±6.8	83.0±3.9

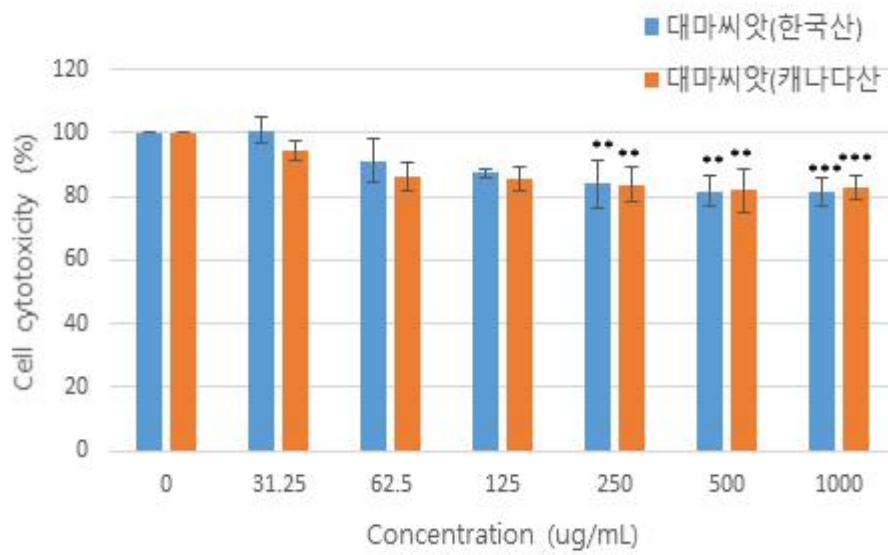


그림 4. Cell cytotoxicity of hempseed on PC12 cells.

마. 대마씨앗의 수면개선 효능평가 : Pentobarbital 유도수면 시험

대마씨앗의 수면개선 효능을 평가하기 위해 ‘건강기능식품 기능성 평가 가이드-수면건강에 도움을 줄 수 있음 편-’에 준하여 수면건강 기능성 확인을 위한 바이오마커로, Pentobarbital 유도시험을 실시하였다.

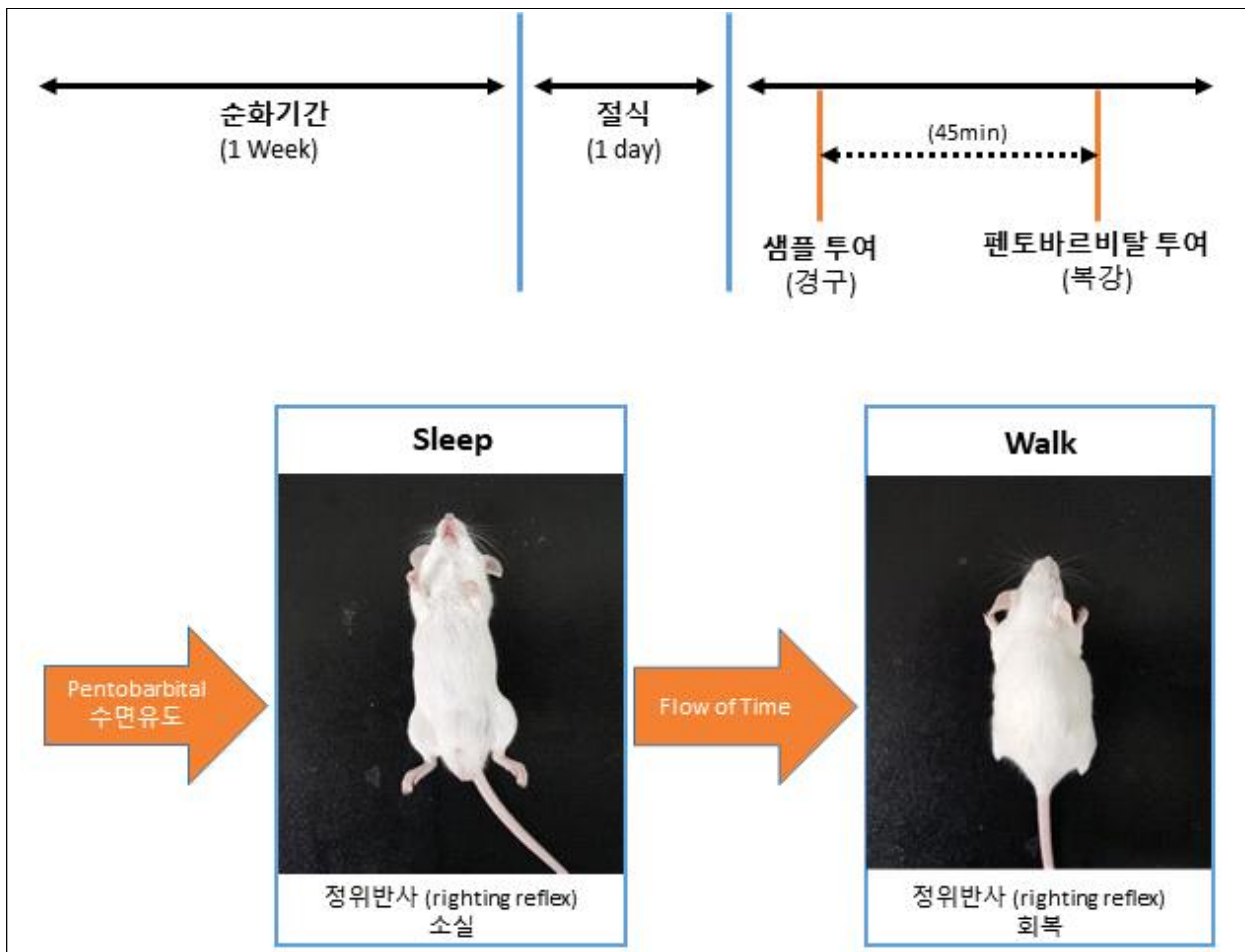
(1) 실험재료

대마씨앗의 수면개선 효과를 평가하기 위해 대마씨앗 추출물을 농도가 다르게 제조하여 동물실험에 사용하였고, 수면개선영양제를 시중에서 구입하여 positive control 로 사용하였다.

<p>제품</p>		
<p>제품명</p>	<p>슬립밸런스</p>	<p>슬립톡</p>
<p>유형</p>	<p>개별인정형 건강기능식품,</p>	<p>기타가공품</p>
<p>제조사</p>	<p>파이토뉴트리</p>	<p>조은약초</p>
<p>성분</p>	<p>감태추출물, 디엑콜 30mg</p>	<p>제주감태추출분말 70%</p>

### (2) 실험방법 ; Pentobarbital 유도수면 시험

- 각 그룹 당 8-10마리의 ICR mouse를 사용하여, 실험 전 24시간 동안 동물을 절식시켜 오후 1시부터 6시 사이의 일정한 시간 내에 행동검사를 실시하였다. 대마씨앗 추출물, positive control 용 시료는 pentobarbital 투여 45분 전에 경구 투여(p.o.)하며, pentobarbital은 40-50 mg/kg 의 농도로 복강 주사(i.p.) 하였다. Pentobarbital 처리 후 각각의 개체를 독립된 공간에 옮겨 수면 잠복기(sleep latency)와 수면 시간(sleep duration)을 측정 하였다.



### (3) 실험결과

수면건강 기능성이 나타나는 경우, Pentobarbital로 유도된 설치류 수면의 잠복기가 감소되고, Pentobarbital로 유도된 설치류 수면의 수면시간이 연장되는 결과가 나타난다.

본 연구에서 대마씨앗 추출물을 이용하여 Pentobarbital 유도수면 시험을 실시한 결과, 대마씨앗 추출물을 경구투여한 ICR 마우스의 경우 수면 유도시간(수면잠복기)이 대조구에 비해 약간 감소하였으나 유의적인 차이는 없었고, 수면시간은 대조구에 비해 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다.



표 5. 대마씨앗 추출물이 pentobarbital로 유도된 ICR 마우스의 수면유도시간에 미치는 영향

	Dose (mg/kg, p.o.)	sleep latency(min)
control	-	5.54 ± 0.54 <sup>a</sup>
수면개선 건강기능식품	250	3.66 ± 0.48 <sup>c</sup>
감초추출물(기타가공품)	250	4.44 ± 0.42 <sup>bc</sup>
	500	4.49 ± 0.72 <sup>bc</sup>
대마씨앗 추출물(국산)	250	5.08 ± 0.74 <sup>ab</sup>
	500	5.29 ± 0.78 <sup>ab</sup>
대마씨앗 추출물(캐나다산)	250	5.25 ± 0.86 <sup>ab</sup>
	500	5.35 ± 0.58 <sup>ab</sup>

표 6. 대마씨앗 추출물이 pentobarbital로 유도된 ICR 마우스의 수면시간에 미치는 영향

	Dose (mg/kg, p.o.)	sleeping time(min)
control	-	48.2 ± 5.9 <sup>d</sup>
수면개선 건강기능식품	250	85.0 ± 10.8 <sup>a</sup>
감초추출물(기타가공품)	250	76.0 ± 11.2 <sup>ab</sup>
	500	73.4 ± 9.2 <sup>ab</sup>
대마씨앗 추출물(국산)	250	58.7 ± 10.3 <sup>cd</sup>
	500	64.8 ± 15.0 <sup>bc</sup>
대마씨앗 추출물(캐나다산)	250	64.0 ± 9.6 <sup>bc</sup>
	500	63.3 ± 10.3 <sup>bc</sup>

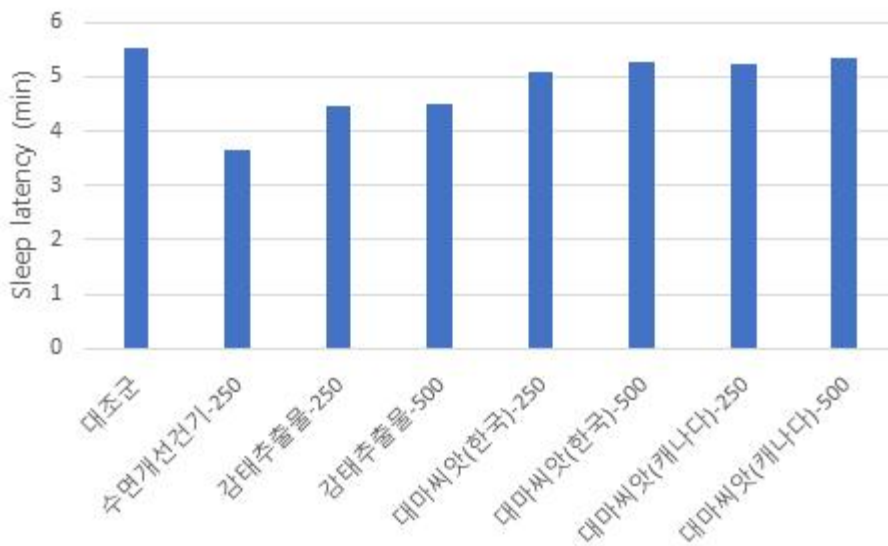


그림 5. 대마씨앗 추출물의 수면유도시간에 미치는 영향

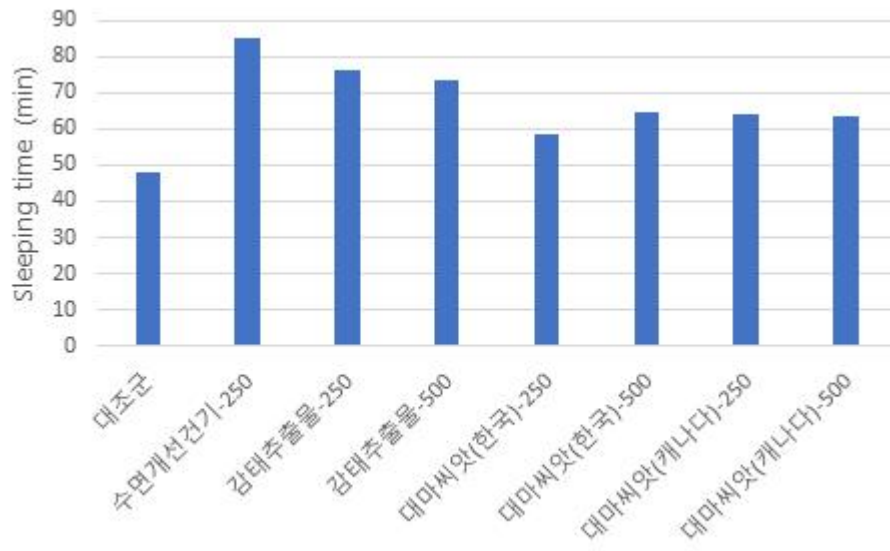


그림 6. 대마씨앗 추출물의 수면시간에 미치는 영향

## 2-3. 대마씨앗을 이용한 릴렉스 음료 개발

### 가. 배합비율 및 제조공정

대마씨앗을 이용한 릴렉스음료 개발을 위해 씨앗추출물, 감태추출물, 착향료, 당류 등의 종류 및 혼합비율을 달리하여 음료를 제조하였다. 먼저 다양한 향료를 각각 혼합하여 제조한 음료중 기호도가 확연히 낮은 시료들을 제외 시켰다. 다음으로 다양한 당류의 혼합 중에서 선호도가 좋은 배합비율을 선정하였다. 음료의 수면건강 효능을 증가시키기 위해 감태추출물을 혼합하였고 음료의 보존성을 위한 천연항산화제로 비타민 C, 안식향산나트륨은 식품규격에 준하여 사용하였다. 각각의 재료배합 결정 단계는 소수의 혼련된 패널에 의한 감각평가를 통해 진행하였다.

표 7. 시제품 개발을 위한 원료 및 배합비

원료	/100mL	종류
정제수	100mL 로 정용	
백설탕		
당류 결정과당	당류합 4~10%	
당알콜		에리스리톨, 말티톨
씨앗추출물	0.1~0.2%	
감태추출물	0.05~0.1%	
합성착향료	0.01~0.04%	국화향, 솔향, 쑥향, 홍삼향 등
비타민C	0.1~0.5%	
안식향산나트륨*규격	0.06%(60mg)	0.6g/kg 이하

(1) 음료에 합성착향료로 솔향이나 쑥향을 혼합한 경우보다 보다 국화향이나 홍삼향을 혼합했을 때 기호도가 높게 나타났다.

(2) 당류의 혼합에 있어서는 당알콜을 혼합했을 때 기호도가 크게 상승하였다. 당알콜의 종류에 의한 기호도 차이는 미비했으나, 에리스리톨이 흡열작용으로 인한 청량감이 말티톨보다 크고 칼로리가 0.2kcal/g(말티톨 2.1kcal/g)로 요즘 스포츠음료에 많이 이용하는 당류이므로 시제품에 사용할 당알콜은 에리스리톨로 결정하였다.

(3) 감태추출물은 혼합비율이 높아질수록 이취가 발생하므로 음료의 관능적 기호도에 영향을 미치지 않는 수준으로 혼합하였다.

(4) 씨앗추출물, 비타민C, 안식향산나트륨은 음료의 관능적 기호도에 크게 영향을 미치지 않는 재료들로서 음료의 기능을 고려하고 규격에 준하여 혼합하였고, 다음의 4가지 음료배합비를 소비자 기호도 조사를 위한 시료로 사용하였다.

표 8. 소비자 기호도 조사를 위한 시제품 배합비

원료	시제품 A	시제품 B	시제품 C	시제품 D
정제수	100ml 정용	100ml 정용	100ml 정용	100ml 정용
백설탕	2	2	2	2
당류 결정과당	3	2	3	2
당알콜	1	2	1	2
씨앗추출물	0.1	0.1	0.1	0.1
감태추출물	0.1	0.1	0.1	0.1
합성착향료	홍삼향 0.01	홍삼향 0.02	국화향 0.01	국화향 0.02
비타민C	0.1	0.1	0.1	0.1
안식향산나트륨*규격	0.06	0.06	0.06	0.06



그림 7. 릴렉스 음료 제조 공정

## 나. 소비자 기호도 조사

### (1) 소비자 평가단 선정

- 관능평가는 개인차가 작용하는 주관적인 평가로 같은 맛이라도 맛의 종류, 성별, 나이, 식습관 등에 의해 다르게 느낄 수 있다.
- 일반적으로 여자가 남자보다 4가지 정미성분에 대한 역치가 낮아 맛에 더 예민하고, 후각 또한 예민하다.
- 연령의 증가에 따라 미뢰의 수가 급격히 줄고 미각세포가 퇴화되어 맛을 느끼는 능력이 감소하는데 특히 50대 후반이 되면 짠맛과 단맛에 대한 민감성이 감소하고, 냄새에 대한 민감성도 감소한다.
- 따라서 연구에서는 25-40세 성인남녀 20을 모집하여 혼합비율을 달리하여 제조한 릴렉스 음료의 기호도를 평가하였다.

### (2) 소비자 평가단에 대한 교육 및 시료 준비

- 관능평가 시작 전 소비자 평가단에게 실험목적, 평가항목, 척도사용방법 등에 대해 설명하였다.
- 모든 시료는 관능평가 1시간 전에 실온에 꺼내 두었다가 세 자리 난수표로 구분하여 일회용 컵에 일정량씩 동일하게 담아 제공하였다.

### (3) 제품에 대한 관능적 기호도와 강도를 9점 척도를 이용하여 평가

- 대마씨앗을 이용하여 제조한 음료에 대한 기호도와 강도를 9점 척도를 이용하여 평가하도록 하였다. 기호도가 낮을수록 낮은 점수를 기록하고 기호도가 높을수록 높은 점수를 기록하도록 하였다.
- 관능평가를 하는 동안 같은 맛을 되풀이 맛보면 미각신경의 피로로 인해 혀의 감각이 둔해지거나 다른 맛으로 느껴지는 미각의 변조현상이 나타날 수 있는데 이러한 미각의 둔화를 억제하기 위해 입가심 물을 시료와 함께 제공하고 시료 사이에 충분히 입안을 헹구도록 하고, 각 특성에 대한 평가 사이에 일정한 시간 간격을 두고 외관(색), 향, 이취, 단맛, 짠맛, 쓴맛, 비린맛 및 전반적 기호도(overall preference) 등에 대한 기호도를 평가하도록 하였다.

### (4) 기호도 조사 결과

대마씨앗 추출물을 이용한 릴렉스음료 개발을 위해 대마씨앗추출물, 감태추출물, 착향료, 당류 등의 종류 및 혼합비율을 달리하여 시제품을 제조하고 소비자 기호도 조사를 실시한 결과,

- 릴렉스 음료의 국화향을 홍삼향보다 선호하는 것으로 나타났다. 선행조사에서 기호도가 낮은 혼합비율을 이미 제외 시키고 혼합량을 결정하였으므로 시제품에서 향료 혼합양에 따른 기호도 차이는 나타나지 않았다.
- 단맛의 경우 당알콜의 혼합비율이 높은 음료의 기호도가 높게 나타나 시원하고 가벼운 단맛을 선호하는 것으로 나타났다. 일반적으로 당알콜은 하루 20g이하로 섭취하라고 권고하고 있

고, 에리스리톨은 1g/체중kg 에 안전하다고 알려져 있으므로 음료의 청량감을 위해서 혼합량을 늘리는 것은 바람직하지 않다.

- 4가지 시제품의 소비자 기호도 평가 결과 국화향 0.02%, 에리스리톨 2%가 혼합된 시제품D에 대한 기호도가 가장 높았고, 이것을 최종 시제품 생산을 위한 배합비율로 결정하였다.

표 9. 혼합비율을 달리하여 제조한 릴렉스 음료의 기호도 평가

	외관(색)	향	이취(강도)	맛				전반적 기호도
				단맛	짠맛	쓴맛	비린맛	
시제품 A	5.3±1.2 <sup>b</sup>	4.1±1.3 <sup>b</sup>	5.2±1.6	3.9±1.5 <sup>b</sup>	3.6±0.9 <sup>c</sup>	4.2±1.7 <sup>b</sup>	3.7±1.5 <sup>c</sup>	4.6±1.3 <sup>c</sup>
시제품 B	4.9±0.9 <sup>b</sup>	4.3±1.3 <sup>b</sup>	4.5±1.2	5.7±1.5 <sup>a</sup>	4.1±1.0 <sup>c</sup>	4.2±1.4 <sup>b</sup>	3.6±1.6 <sup>c</sup>	4.2±1.4 <sup>c</sup>
시제품 C	6.3±1.3 <sup>a</sup>	5.9±1.2 <sup>a</sup>	5.4±1.6 <sup>ns</sup>	4.2±1.0 <sup>b</sup>	5.0±1.2 <sup>b</sup>	5.6±1.3 <sup>a</sup>	4.8±1.4 <sup>b</sup>	5.8±1.0 <sup>b</sup>
시제품 D	6.2±1.4 <sup>a</sup>	6.7±1.7 <sup>a</sup>	4.4±2.0	6.2±1.5 <sup>a</sup>	6.1±1.6 <sup>a</sup>	6.3±1.6 <sup>a</sup>	6.4±1.5 <sup>a</sup>	6.6±1.3 <sup>a</sup>

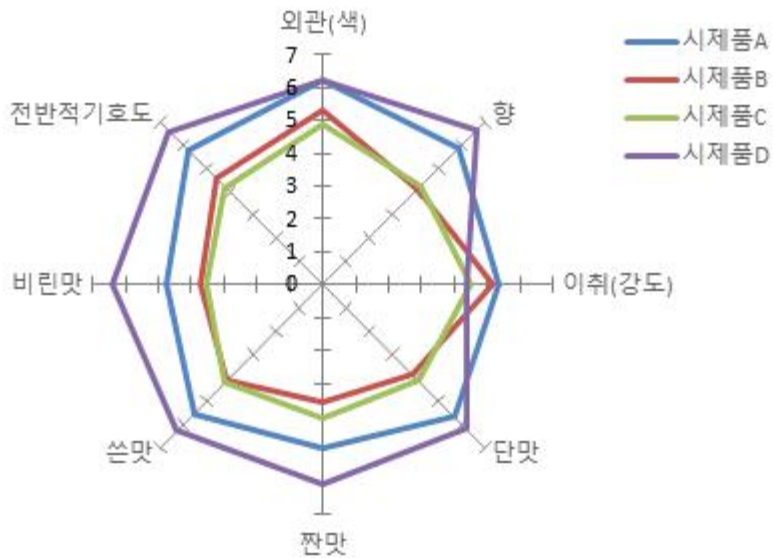


그림 8. 혼합비율을 달리하여 제조한 릴렉스 음료의 기호도 평가

## 다. 시제품 제작

(1) 디자인 개발 : 전문 디자인 개발 업체인 ‘디자인사이다’ 와 협업으로 진행

(가) 요청사항 : 제품 로고 및 디자인

(나) 주요 목표 : ‘대마’ 라는 소재를 활용하였으며 긴장완화 및 수면개선 효능이 뛰어난 기존에 없던 새로운 제품.

(다) 세부 목표

- ① 제품명인 ‘더슬로우’ 처럼 편안하고 차분한 느낌
- ② 복잡하지 않은 심플한 로고와 디자인
- ③ 소비자들이 제품의 컨셉을 쉽게 이해할 수 있도록 디자인

(라) 디자인 시안

- ① 1안 : 일상의 회복, 힐링이란 의미로 일상의 “ㅇ” 과 회복과 힐링의 “ㅎ” 을 그래픽화



② 2안 : 로딩 아이콘 사용. 직관적으로 “slow” 인식 의도



③ 3안: 신호등 아이콘을 도입하여 속도가 느려지는 느낌 전달





④ 4안: 마시면 잠들 수 있는 시간이라는 느낌을 전달하기 위하여 시간과 달을 컨셉으로 디자인

LOGO CONCEPT

시계(시간) + 달(잠)

더슬로우를 마시면 잠 들수 있을만큼 릴렉스해지는 시간을 가질 수 있습니다.  
그러한 음료의 특성을 살려 시간과 달을 컨셉으로 디자인한 심플하고 깔끔한 로고타입입니다.

THE SLOW  
Anti-stress & Relaxation

더 슬로우  
Anti-stress & Relaxation

THE SLOW  
Anti-stress & Relaxation

더 슬로우  
Anti-stress & Relaxation

THE SLOW — 한잔의 시대 (한잔의 '더슬로우'도 한잔의 시대입니다.)  
Anti-stress & Relaxation — 다음에 올거다

심볼타입과 타이포타입의 로고 구분으로 다양한 로고활용이 가능합니다.  
컬러는 블랙을 기본으로 다양한 컬러 확장사용이 가능합니다.

(마) 디자인 4안 선정 후 로고 수정 : 제품 생산시 인지가 쉽도록 글씨체 및 크기 수정

다슬로우 로고 A

THE SLOW  
Anti-stress & Relaxation

더 슬로우  
Anti-stress & Relaxation

한자형 로고 폰트

THE SLOW

더 슬로우

다슬로우 로고 C

THE SLOW  
Anti-stress & Relaxation

더 슬로우  
Anti-stress & Relaxation

한자형 로고 폰트

THE SLOW

더 슬로우

다슬로우 로고 B

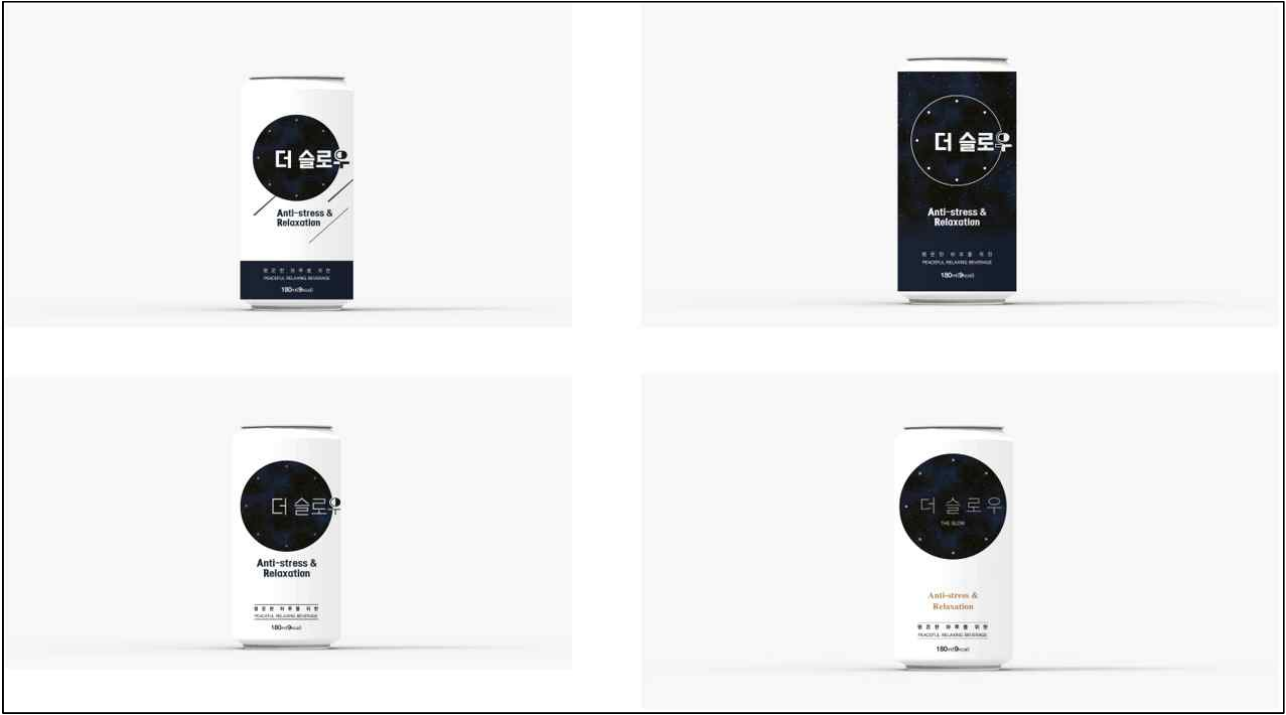
THE SLOW  
Anti-stress & Relaxation

더 슬로우  
Anti-stress & Relaxation

한자형 로고 폰트

THE SLOW

더 슬로우



(바) 로고 수정 후 어플리케이션 제작



(2) 시제품 생산

(가) 시험생산 진행 : 시제품 6,000개 생산. 레시피 및 배합 온도를 달리하여 3,000개 씩 2회 생산. 음료제품은 생산 특성상 기본 생산량이 15~20만개 이상이나 3~5천개의 비교적 소량 생산이 가능한 국가식품클러스터 파일럿플랜트 생산장비를 이용하여 시제품 생산.

	
<p>원료 배합과정</p>	<p>액상 충전 공정</p>
	
<p>제품 전면</p>	<p>제품 후면</p>

2-4. 통계 분석

가. 실험 결과의 통계분석은 통계 프로그램인 SPSS를 이용하여 각 실험군의 평균과 표준편차를 구하였다. 그룹간의 유의적인 통계차를 분석하기 위하여  $p < 0.05$  의 유의수준에서 one-way ANOVA를 실시한 후, Duncon's multiple range test를 이용하여 통계적 유의성을 검증하였다.

## 2-5. 연구개발성과

### 가. 특허 출원

(1) 대마씨앗 추출물을 함유하는 음료 조성물

(가) 출원번호 : 10-2019-0048841

(나) 출원일 : 2019년 4월 26일

(다) 출원인 : 주식회사 그린러쉬 농업회사법인

(라) 출원국 : 대한민국

2019-04-26

#### 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【참조번호】	HPN061389
【출원구분】	특허출원
【출원인】	
【명칭】	주식회사 그린러쉬 농업회사법인
【특허고객번호】	1-2016-079937-1
【대리인】	
【성명】	조준구
【대리인번호】	9-2007-001518-1
【포괄위임등록번호】	2016-101069-8
【발명의 국문명칭】	대마씨앗 추출물을 함유하는 음료 조성물
【발명의 영문명칭】	Beverage composition containing hemp seed extract
【발명자】	
【성명】	문정훈
【특허고객번호】	4-2015-004838-5
【출원언어】	국어
【취지】	위와 같이 특허청장에게 제출합니다.
	대리인 조준구 (서명 또는 인)
【수수료】	
【출원료】	0    엔            46,000    원

## 2-6. 연구결과

### 가. 기술적 성과

#### (1) 대마씨앗 추출물의 수면개선 효능 검증

- (가) 대마씨앗 추출물을 투여한 ICR 마우스의 수면유도시간은 5.08분으로 대조군의 5.54분에 비하여 감소하였고 수면지속시간은 64.8분으로 대조군의 48.2분에 비하여 유의적으로 증가한 것으로 나타남.
- (나) 현재 수면개선의 효과가 있는 것으로 인정받은 건강기능식품 원료는 감태추출물이 유일하여 기존 수면개선 관련 건강기능식품 및 일반식품은 모두 감태추출물을 사용하고 있음. 하지만 감태 추출물은 해조류 특유의 향과 짠맛이 강하여 기존 제품에 대한 소비자 선호도는 낮은 편임.
- (다) 대마씨앗 추출물의 수면개선효과를 검증함으로써 수면개선을 위한 건강기능식품 및 일반식품에 새로운 소재 활용이 가능하게 되었음. 맛에 대한 선호도가 떨어지는 감태의 함유량을 줄이고 맛과 향이 고소한 대마씨앗 추출물의 배합비를 높임으로써 수면개선의 효능이 높으면서도 소비자의 입맛도 만족시킬 수 있는 경쟁력있는 제품 개발.

#### (2) 대마씨앗의 안전성 검증

- (가) 대마씨앗의 시료별  $m/z$  315 이온에 대한 상세 fragment를 확인해본 결과, 중간 fragment인  $m/z$  313 이온이 아주 낮은 농도로 확인되어 제품 개발에 사용한 대마씨앗에는 THC가 함유되어 있지 않는 것으로 확인.
- (나) 대마씨앗은 식품으로 사용가능하나 THC 잔류량 기준이 정해져있음.  
대마씨앗: 5mg/kg, 대마씨앗오일 10mg/kg
- (다) 국내산 대마씨앗의 경우 개인 및 민간기업의 의뢰로 THC 잔류량 검사를 진행하는 기관이 없고 수입산 대마씨앗의 경우 수입국의 THC잔류량 성적서만 첨부할 뿐 국내에서 THC잔류량 검사를 진행하지 않아 대마씨앗의 THC 안전성 검사는 실질적으로 이루어지지 않고 있음.
- (라) 본사는 대마재배허가 뿐만 아니라 대마 연구 개발을 위한 마약류 학술연구자 허가 와 THC 잔류량 검사에 필요한 THC 표준품을 다룰 수 있는 마약류 원료물질 취급승인을 모두 가지고 있어 직접 THC 잔류량 검사가 가능하였음.
- (마) 연구과정에서 수립한 THC 잔류량 검사 절차를 공식화하여 국내에서 유통되는 대마씨앗의 안전성 검사를 진행하고 대마씨앗 관련 전문 공인인증 기관으로 인정받는 KOLAS 인정을 위한 기반 마련 및 후속 연구 진행.

#### (3) 국산 대마씨앗의 품질 및 경쟁력 확인

- (가) 국내산 대마씨앗의 유리 아미노산 함량은 8612.75ug/g으로 수입산 대마씨앗의 7708.43ug/g보다 높게 나타났으며 특히 성장호르몬인 아르기닌의 경우 국내산 대마씨앗은 1395.81ug/g, 수입산 대마씨앗은 1243.62ug/g을 함유하고 있고 근성장을 촉진에 도움이 되는 것으로 알려진 글루타민의 경우 국내산은 3712.54ug/g, 수입산은 793.43ug/g을 함유하고 있는 등 차이를 보이고 있음.
- (나) 항산화능, 긴장완화 효능, 수면건강 효능 등은 국내산 대마씨앗이 수입산 대마씨앗과 동등한 수치를 보이고 있음.

(다) 현재 국내 대마씨앗 시장에서 수입산 대마씨앗의 비중이 매우 높아서 국내산 대마씨앗의 보급과 장려가 매우 필요한 시점임. 국내산과 수입산 대마씨앗의 영양성분 함량 분석과 효능검증 비교 데이터를 통하여 실질적인 경쟁력 분석

(라) 추가적인 성분분석과 비교검증을 통하여 국내산 대마씨앗의 비교 우위 데이터 분석 예정. 특히 오랜 유통과정을 거쳐야하는 수입산 대마씨앗의 경우 불포화지방산이 산패되는 경우가 많으므로 불포화지방산 비교분석을 진행하면 국내산 대마씨앗의 경쟁력이 확인될 수 있을 것으로 보이며 농약, 방사선, 중금속 잔류량 검사도 추후 연구를 통하여 진행 예정

## 나. 경제적 성과

### (1) 제품 홍보 진행

#### (가) 박람회 참가

① 상해 국제식품박람회

㉠ 기간 : 2019.05.14.~5.16.

㉡ 규모 : 업체 3,400여개. 인원 11만명 이상 참가

㉢ 본사 행사 : 시제품 600개 사용. 시음인원 1,200 여명 이상.

㉣ 성과 : 100여개 이상의 식품 및 유통업체와 상담을 진행하였으며 샘플 및 관련 자료 발송 등 수출 절차 진행중



행사 부스 1



행사 부스 2



시음행사 진행



업체 상담 진행

② 부산국제식품대전

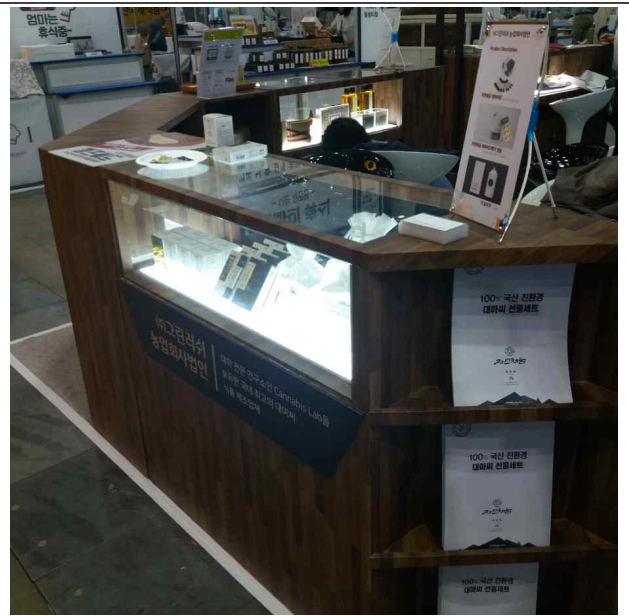
㉠ 기간 : 2019.06.19.~19.06.22.

㉡ 규모 : 업체 350여개. 인원 3만명이상.

㉢ 성과 : 50여회 이상의 식품 및 유통업체와 상담을 진행하였으며 대구백화점 등 유통채널 입점 완료.



행사 부스 1



행사 부스 2



업체 상담 진행 1



업체 상담 진행 2

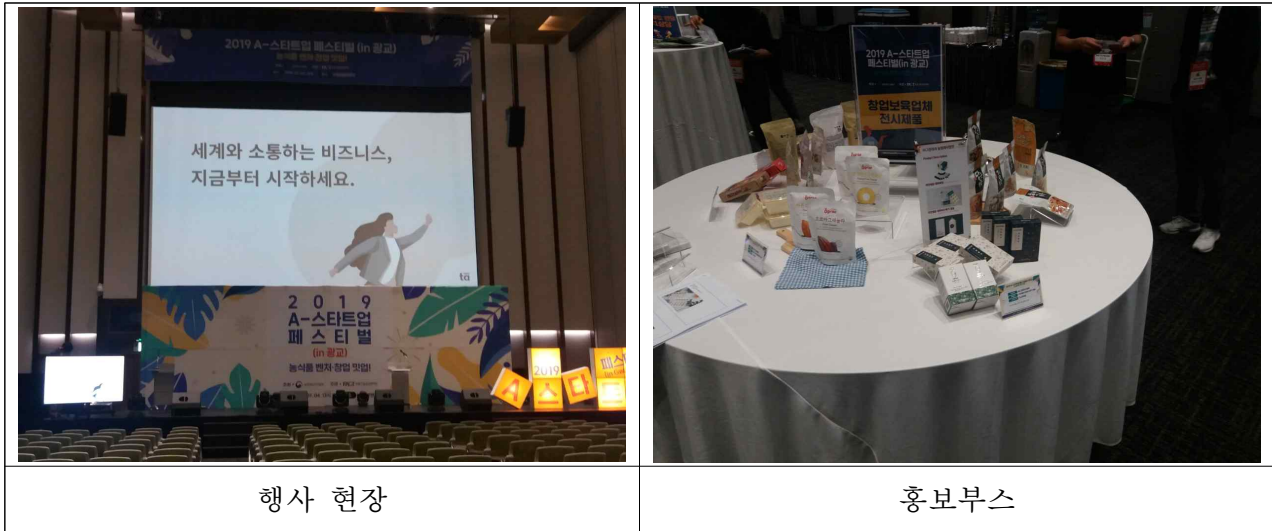
(나) 품평회 참가

① 수원스타트업페스티벌

㉠ 기간 : 2019.07.4.

㉡ 규모 : 업체 50여개. 인원 200여명 참여

㉢ 성과 : 국내 MD 담당자 및 관련업체들과 상담을 진행하였으며 롯데유통, 김스클럽 등 국내 대형유통채널과 제품 입점 추진중.



행사 현장

홍보부스

나. 제품 매출 및 입점

(1) 제품 매출 : 현재 1,200만원 매출 달성. 본제품 생산 전 샘플을 통한 사전매출로 제품 본격 생산시 매출 대폭 상승 예상

(2) 제품 입점 : 제품의 효능과 독특한 기획력을 바탕으로 제품의 희소성을 인정받아 롯데유통, GS 등 대형유통 채널과 입점을 진행 중에 있으며 농협 하나로마트, 대구백화점 등의 탄탄한 유통채널과 유통계약을 완료하였음.

다. 사업화 성과

항목	세부항목		성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	0.1억원
			향후 3년간 매출	10억원
		관련제품	개발후 현재까지	억원
			향후 3년간 매출	20억원
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : - % 국외 : - %
			향후 3년간 매출	국내 : 3 % 국외 : 0.5 %
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : - % 국외 : - %
			향후 3년간 매출	국내 : 3 % 국외 : 0.5 %
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위		- 위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위		10 위



라. 사업화계획 및 매출실적

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	3년			
	소요예산(백만원)	500			
	예상 매출규모 (억원)	현재까지	3년후	5년후	
		0.12	10	100	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	-	3	10
		국외	-	0.5	3
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획		- 수면유도 건강기능식품 - 수면유도물질 분리추출을 통한 의약품 개발			
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)	-	7	70	
	수 출	-	3	30	

### 3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

#### 3-1. 목표

##### 가. 정량적 목표

성과목표	목표수치	비중 (%)
제품화	1건	50%
지식재산권 출원	1건	30%
매출액	10백만원	20%
합 계		100%

##### 나. 정성적 목표

성과목표
대마씨앗을 사용한 릴렉스 음료 개발
성장하는 릴렉스 음료 시장을 겨냥한 획기적인 제품
긴장 완화, 수면 개선 효능 검증 및 건강기능식품 개별인정 기반 마련 연구 진행
대마재배 면적 확대를 통한 지역 경제 활성화
국가 핵심 사업인 일자리 창출 가능

3-2. 목표 달성여부

가. 정량적 목표

성과목표	목표수치	달성여부	비중 (%)
제품화	1건	달성	50%
지식재산권 출원	1건	달성	30%
매출액	10백만원	초과달성(12백만원)	20%
합 계			100%

나. 정성적 목표

성과목표	달성여부
대마씨앗을 사용한 릴렉스 음료 개발	릴렉스 음료 개발 및 시제품 제작 완료
성장하는 릴렉스 음료 시장을 겨냥한 획기적인 제품	개발제품을 통해 MD품평회 및 박람회 적극 참여
긴장 완화, 수면 개선 효능 검증 및 건강기능식품 개별인정 기반 마린 연구 진행	긴장완화 및 수면개선효능 검증 완료
대마재배 면적 확대를 통한 지역 경제 활성화	대마재배 면적, 2017년 7만평에서 2019년 15만평 확대 2017/2018, 대마씨앗 전량 구매 완료
국가 핵심 사업인 일자리 창출 가능	2018년 고용 증가 5명 (그린러쉬 4명, 에프엔랩 1명) 연구 및 사업관리 등 사업 관련 인력

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

가. 전항목 목표 달성 완료

## 4. 연구결과의 활용 계획 등

### 가. 신속한 제품화 및 사업화 진행

(1) 전세계적으로 킬렉스 음료 시장이 성장하고 국내에도 획기적인 킬렉스 음료 제품 등장이 필요한 시점에서 대마씨앗의 효능과 대마의 화제성을 모두 가진 제품 생산 가능

(2) 국내 기술로 킬렉스 음료의 국산화에 성공하면 국내에 수입되고 있는 수입산 킬렉스 음료에 대한 수입 대체효과가 생길 뿐 아니라 폭발적으로 성장하는 해외 킬렉스 음료 시장에 진출 가능. 미국 시장만 2억 1,800만 달러(2016)에 달하며 연평균 24.7%의 성장률을 기록하고 있어 해외 시장 진출의 경제적 효과는 매우 클 것으로 기대.

(3) 대마씨앗 추출물의 THC 안전성 검증 및 제품 개발 기술을 바탕으로 현실적이고 즉각적인 제품 생산 가능.

(4) 대마재배지역 확대 및 계약재배 후 대마씨앗 전량 수매를 통하여 안정적인 생산 원료 확보.

### 나. 후속 제품화 및 사업화를 위한 기반 마련

(1) 대마씨앗 추출물의 성분 배합 및 효능 검증을 통하여 긴장 완화 및 수면의 질 개선에 대한 건강기능식품 개별인정 진행을 위한 연구자료 확보. 차후 동물실험 및 임상실험을 시행하여 건강기능식품 개별인정 추진.

(2) 대마씨앗 추출물의 항산화성분 및 아미노산 함량 분석으로 대마씨앗의 지표물질 분리추출을 위한 기반을 마련하였음. 추후 대마씨앗의 지표물질 및 기능성 작용물질을 분리정제하여 수면유도제 혹은 수면 보조제 등의 의약품 개발을 위한 후속연구 진행 예정

### 다. 현실적인 사업화 형태 구축 가능

(1) 농협 하나로마트, 우체국 온라인 등 기존 매출처에 즉각적인 입점.

(2) 협력 유통망인 롯데유통, GS 리테일과 제품 입점 협의 진행.

(3) 상해 국제식품박람회, 외국바이어 초청 품평회 등을 통하여 중국 및 동남아 수출 가능성 확인

### 라. 대마씨앗 및 관련 제품 기술 축적

(1) 대마씨앗은 이제 막 산업화가 시작되어 국내산 대마씨앗에 대한 연구는 아직 초기단계에 있으나 대마씨앗 효능 검증을 통한 다양한 제품화로 고부가가치가 창출되면 대마씨앗 처리 산업 확산 등 식품분야 전반적인 파급효과 및 규제에 막혀 기술적 진보가 힘들었던 대마의 본격적인 산업화 가능.

(2) 새로운 시장 등장에 따른 산업기술 연구를 위한 전문인력 채용 및 양성 가능.

### 마. 대마산업 확산을 통한 지역경제 활성화 및 경쟁력 제고

(1) 대마씨앗을 통한 소득증대를 기반으로 대마재배지역 증대 및 대규모 재배단지 조성 가능하며 지역농가의 안정적 고수익 보장 기대. 벼, 콩 등 재배면적은 넓으나 수익성이 떨어지는 작물의 대체작물이 되어 지역경제 발전에 도움을 주고 지자체와 협의하여 지역 고유의 대마 처리 설비도 설립 가능.

(2) 대규모 대마재배단지 조성 및 지역 자체 대마 처리 설비 운영을 위한 전문 연구인력 양성과 국가 핵심 사업인 일자리 창출에 앞장 설 수 있음.

(3) 대마 재배 단지를 통한 지역 소재 활성화와 지역 특유 문화사업 조성으로 6차 산업 연계도 가능

## 붙임. 참고문헌

1. Anxiolytic-Like Effects of *Chrysanthemum indicum* Aqueous Extract in Mice: Possible Involvement of GABAA Receptors and 5-HT1A Receptors. Sa-Ik Hong<sup>1</sup>, Seung-Hwan Kwon<sup>1</sup>, et al. *Biomol Ther* 20(4), 413-417 (2012)
2. Hypnotic effects and GABAergic mechanism of licorice ( *G l y c y r r h i z a g l a b r a* ) ethanol extract and its major flavonoid constituent glabrol. Cho S, Park JH, Pae AN, Han D, Kim D, Cho NC, No KT, Yang H, Yoon M, Lee C, Shimizu M, Baek NI. *Bioorg. Med. Chem.* 20: 3493-3501 (2012)
3. Sleep Inducing Effect of *Gastrodia elata* Fermented with Lactic Acid Bacteria. Keyong Ho Lee, Ki-Hyeong Rhee, Byung-Soo Kim, Yong-Ho Choi, and Choong-Hwan Kim. *Kor. J. Pharmacogn.* 44(3) : 281 ~ 285 (2013)
4. Effects of the Combined-Preparation of Germinated Brown Rice, Cultured Mountain Ginseng and *Longanae Arillus* on Pentobarbital-induced Sleeping Time. Suk Heung Oh, Ki Wan Oh, Hyoung Kwon Cho, Jae Soon Eun. *Korean J. Oriental Physiology & Pathology* 24(4);598-601, 2010
5. AOAC, Official Methods of Analysis of the A.O.A.C, 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C. USA. 1990
6. Blois, M.S., Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Nature.* 26: 1199-1204 (1954)
7. 건강기능식품 기능성 평가 가이드 -긴장완화에 도움을 줄 수 있음 편-. 식품의약품안전처 식품의약품안전평가원. 2014
8. 건강기능식품 기능성 평가 가이드 -수면건강에 도움을 줄 수 있음 편-. 식품의약품안전처 식품의약품안전평가원. 2017
9. 수면평가와 객관적수면평가. *대한임상건강증진 학회 지* 8:141-149 (2008)
10. 수면장애연구와 실 무를 위한 한국어 자가보고 수면측정도구. 최희정, 김성재, 김범중, 김인자. *재활간호 학회지* 15:1-10 (2012)

[별첨 1]

## 연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 대마씨앗을 사용한 릴렉스 음료 개발				
	(영문) Relax drink development using hemp seed				
주관연구기관	(주) 그린러쉬 농업회사법인		주 관 연 구 책 임 자	(소속) (주)그린러쉬 농업회사법인	
참 여 기 업	(주) 에프엔랩			(성명) 윤 정 훈	
총연구개발비  (107,000천원)	계	107,000	총 연 구 기 간	2018. 4. ~ 2019. 4.( 12 월)	
	정부출연 연구개발비	85,000	총 참 여 연 구 원 수	총 인 원	7
	기업부담금	22,000		내부인원	4
	연구기관부담금			외부인원	3
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 대마씨앗을 이용한 릴렉스 음료 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대마씨앗 추출물 긴장완화 및 수면개선 효능 검증</li> <li>- 대마씨앗 추출물과 부재료 혼합으로 효능과 맛을 모두 충족하는 제품 개발</li> <li>- 시제품 개발로 소비자 선호도 조사 및 마케팅을 통한 실질적인 사업화</li> </ul> </li> </ul> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 대마씨앗 추출물의 성분분석 및 효능검증               <ul style="list-style-type: none"> <li>- THC 안전성 검증</li> <li>- 유리 아미노산 함량, 항산화능 비교 분석</li> <li>- 긴장완화 효능 평가. 임상실험을 위한 표준 지표 마련</li> <li>- 수면개선 효능 평가. 대조군에 비하여 수면개선 효능 있음.</li> </ul> </li> <li>* 대마씨앗을 이용한 릴렉스 음료 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 샘플에 대한 소비자 기호도 조사 진행</li> <li>- 릴렉스 음료 ‘더슬로우’ 디자인 개발 및 시제품 6,000개 제작.</li> </ul> </li> <li>* 특허 출원               <ul style="list-style-type: none"> <li>- ‘대마씨앗 추출물을 함유하는 음료 조성물 (10-2019-0048841)’</li> </ul> </li> <li>* 매출액 달성 및 제품 사업화 진행               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 1,200만원 매출 달성</li> <li>- 상해국제식품박람회, 부산국제식품대전, 스타트업페스티벌 등 다양한 홍보 행사 참가</li> </ul> </li> </ul> <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 신속한 제품화 및 사업화 진행               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 릴렉스 음료 출시로 수입대체효과 및 해외수출 적극 추진</li> </ul> </li> <li>* 건강기능식품 및 의약품 개발을 위한 기반 마련               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건강기능식품 개별인정 추진 및 지표물질 분리정제를 통한 의약품 개발 기반 마련</li> </ul> </li> </ul>					

[별첨 2]

## 자체평가의견서

### 1. 과제현황

		과제번호	2018100760		
사업구분	농식품연구성과후속지원사업				
연구분야	창업,벤처지원		과제구분	단위	
사업명	R&D 바우처과제			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	대마씨앗을 사용한 릴렉스 음료 개발		과제유형	개발	
연구기관	2018.04.01.~2019.04.29.		연구책임자	윤정훈	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도		85,000	22,000	107,000
	2차년도				
	3차년도				
	4차년도				
	5차년도				
	계		85,000	22,000	107,000
참여기업	㈜그린러쉬 농업회사법인, ㈜에프엔랩				
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망


2. 평가일 : 2019. 07. 08.

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
㈜그린러쉬 농업회사법인	대표이사	윤정훈

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.

확약	
----	---

## I. 연구개발실적

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

### 1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : 아주우수

- 세계적으로 틸렉스 음료 시장은 빠르게 성장하고 있으나 국내 제품의 경쟁력이 낮은 현실에서 맛과 효능이 뛰어난 틸렉스 음료 개발
- 대마씨앗이라는 새로운 소재의 성분분석과 효능 검증으로 신소재 시장 개척

### 2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : 아주우수

- THC 안전성 검증과 성분분석, 효능 검증을 통하여 대마씨앗 소재의 안전성 및 활용 가능성을 입증하여 대마산업 활성화 가능
- 수입산이 대부분인 대마씨앗 시장에 국산의 우수함을 알릴 수 있는 근거 확보

### 3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : 아주우수

- 대마씨앗의 효능검증 데이터를 토대로 건강기능식품 개별인정을 진행하고 성분분석 결과를 바탕으로 지표물질의 분리정제 후속연구를 진행하여 의약품 개발을 위한 기반 마련
- 대마씨앗의 THC 안전성 검증절차를 활용하여 민간기관의 대마씨앗 안전성 검증 시스템을 마련하고 KOLAS 인정제도 준비 가능

### 4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : 아주우수

- 목표했던 성분분석, 효능검증 외에도 폴리페놀 함량 분석, 항산화능 비교 등 연구성과 실질 활용을 위한 추가적인 연구 진행
- 연구개발 성과의 성공적인 사업화를 위한 다양한 시제품 제작, 소비자 선호도 반복 시행.

### 5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : 우수

- 연구개발 성과를 바탕으로 특허출원
- 박람회, 품평회에 참가하여 제품 홍보 및 시음행사 진행
- 추가 연구를 진행하여 제품 개발 및 지표물질 관련 논문 게재 예정



## II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
제품화	50	120%	제품 개발을 완료하였고 시제품 5,00개 제작이 목표였으나 3,000개씩 2회 제작하여 초과달성
지식재산권 출원	30	100%	제품 개발 기술 및 레시피, 효능 관련 특허 출원 완료
매출액	20	120%	개발 제품의 박람회 및 품평회 참가를 통하여 매출 달성
합계	100점		

## III. 종합의견

### 1. 연구개발결과에 대한 종합의견

- 세계적으로 성장하고 있는 릴렉스 음료 시장에서 경쟁력있는 제품을 개발하기 위하여 신소재인 대마씨앗을 기반으로 연구를 진행하였으며 소재 및 제품의 경쟁력을 확인할 수 있는 성분분석 및 효능 검증을 다수 시행하였으며 성공적인 제품화를 위한 실질적인 연구개발성과를 얻었음

### 2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

- 수면 개선 등 관련 시장이 빠르게 성장하고 있는 시점에 진행한 연구개발과제였으므로 실질적인 사업화가 가능한 시의적절한 주제였음.  
- 대마씨앗이라는 신소재와 사업분야를 활성화하기 위한 기반을 마련하였고 국내산 대마씨앗의 활성화를 통하여 국내산 농산물의 경쟁력 고취와 수입대체효과를 가져올 수 있는 연구개발을 진행하였음.

### 3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- 성분분석과 효능검증을 비롯한 연구개발성과를 통하여 실질적인 제품 사업화가 가능하고 성장하고 있는 릴렉스 관련 세계 및 국내시장에서 경쟁력있는 제품으로 매출 증진 및 수출 증대가 가능할 것으로 보임  
- 국내산 대마씨앗의 비교분석을 통하여 국내산 대마씨앗 홍보 및 국내 대마재배지역 확대 추진. 기업과 함께 지역경제도 성장할 수 있는 대마산업을 이끌어나가는 대마산업의 선도기업 위치를 확고히 하는 연구개발을 진행하고 있음.

#### IV. 보안성 검토

##### 1. 연구책임자의 의견

보안과제 항목에 속하지 않음

##### 2. 연구기관 자체의 검토결과

보안과제 항목에 속하지 않음



				만 원	만 원	만 원	만 원		만 원									
가중치	30				50	20												
최종목표	1				1	10			1									1
연간내 달성실적	1				1	12			5									3
달성율(%)	100				100	120			500									300

#### 4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	대마씨앗 추출물을 사용한 릴렉스 음료 제조 기술
②	대마씨앗의 THC 안전성 검사 기술
③	국산 대마씨앗 추출 및 전처리 기술
·	
·	
·	

#### 5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장으로 해결	정책 자료	기타
①의 기술		V				V	V			
②의 기술		V						V		
③의 기술		V				V				
·										
·										

\* 각 해당란에 v 표시

#### 6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	대마씨앗 추출물을 사용한 릴렉스 음료 배합 제조 기술을 활용하여 경쟁력있는 제품을 개발하고 실질적인 제품 사업화 진행
②의 기술	대마씨앗의 THC 안전성 검사 시스템을 구축하여 국내 유통되는 대마씨앗의 안전성 검사와 대마씨앗 산업에서 사용하는 소재의 안전성 확보 가능
③의 기술	국산 대마씨앗에서 지표물질을 분리정제하고 추출이 가능하도록 대마씨앗을 전처리 하는 기술을 활용하여 대마씨앗 산업의 원료 제공 및 소재 등록 추진
·	
·	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구활용등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책활용	홍보전시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치	30					50	20												
최종목표	1					1	10			1								1	
연구기간내 달성실적	1					1	12			5								3	
연구종료후 성과창출 계획		1				2	1,930			5		1	1			5		10	

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 <sup>1)</sup>	대마씨앗 추출물을 사용한 릴렉스 음료 제조 기술		
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input checked="" type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	10,000 천원
이전방식 <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input checked="" type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타( )		
이전소요기간	3개월	실용화예상시기 <sup>3)</sup>	2020년 상반기
기술이전시 선행조건 <sup>4)</sup>	제품 개발 기술지도		

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

### 주 의

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