

발 간 등 록 번 호

11-1543000-000803-01

지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화
및 제품개발

(BT-industrialization and development of high
added-value-goods from regional medicine resources)

(재)제주테크노파크

농 립 축 산 식 품 부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화 및 제품개발” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2015년 1월 25일

주관연구기관명 : (재)제주테크노파크

주관연구책임자 : 박 수 영

세부연구책임자 : 박 수 영

연 구 원 : 정 용 환

연 구 원 : 함 영 민

연 구 원 : 고 미 희

연 구 원 : 오 대 주

연 구 원 : 윤 선 아

협동연구기관명 : 생물자원산업화센터(주)

협동연구책임자 : 황 종 훈

협동연구기관명 : 제주특별자치도 농업기술원

협동연구책임자 : 양 석 철

위탁연구기관 : 가천대학교

위탁연구책임자 : 강세찬

요 약 문

I. 제 목

지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화 및 제품개발

II. 연구개발의 목적 및 필요성

나고야의정서에서 부각된 생물주권 경쟁에 대처하고 국내 식·의약산업의 글로벌시장의 독점가치 향상을 통한 시장경쟁력 제고를 위해서는 천연물 식·의약 소재의 산업화 전략은 필수적이다. 특히, 지역 특화 농림수산자원을 이용한 식·의약 소재 산업화는 고유의 자원 활용에 따른 시장독점력 창출 가능성을 높일 수 있다. 이를 위해서는 조기 실용화를 통한 시장 선점과 독점력 제고가 필요하며, 개발 성과의 적기 산업화 이전을 위한 연계활동이 매우 중요하고 절실하다.

농림수산자원의 유통/마케팅 한계점 및 기능성소재, 천연물신약 원료공급 체계의 미흡하므로 각 지역을 연계하여 제약사 등에서 천연물 신약, 건강기능식품 등을 개발하고 있으나 원료의 근간이 되는 대규모 재배단지 부재 및 1차 가공시설 또는 공용시설화 부족과 천연물신약 등 고부가가치화까지의 연구개발 기간이 길고, 농업경영체의 투자의 어려움 내재하고 있다.

친환경 농림수산자원으로부터 천연물신약 등의 개발에 앞서, 단순 1차 가공을 통하여 학교급식, 외식상품 자원을 개발하여 대규모 유통시, 대량재배단지 육성 가능하고 대량재배단지 집적화 및 육성을 통하여 천연물신약, 건강기능식품의 세계화를 위한 안정적 원료공급 체계구축 필요하다. 이는 급식/외식원료 공급→건강기능식품개발→천연물신약개발의 흐름을 통하여 안정적인 원료공급 체계 구축의 선 순환 구조의 확보를 말한다.

본 연구에서는 지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화를 위해 특히, 기능성 식품산업에서 요구하는 기능성, 안전성 등 과학적 근거 확보를 통해 건강기능식품 부재 등, 열악한 제주 향토산업 경쟁력 확보함은 물론, 국내 농·특산물을 원료로 하는 고부가가치 상품 창출로 국내외 수출 활성화 및 농가의 소득 증대에 기여하는 것을 최종목표로 한다.

III. 연구개발 내용 및 범위

본 연구는 제주특화 자원인 섬오갈피나무를 대상으로 기능성식품 원료 개발시 요구되는 식품기능성 평가항목인 원료표준화, 기준시험법, 안전성평가, 비임상 및 임상 유효성 평가 시험수행을 통해 간기능개선용 식품의약품안전처 건강기능식품 원료 개별인정 등록 자료 확보를 하고자 하였으며, 또한 제주약용자원 중심으로 대사질환 개선 분야 중심으로 유효성 평가를 통해 후보소재를 선별하였으며, 선별된 후보 소재에 천연물 신약개발 2단계 수준 범위에서 유효성분 탐색 및 지표성분 설정연구를 기반으로 원료표준화 연구, 비임상 유효성 평가 및 기전연

구를 수행하였다.

또한, 제주지역 BT 자원(섬오갈피, 백수오 등)을 활용하여 제주형 고부가가치 약선 맞춤형 예방 식품 산업의 선도적 연구 개발을 위해 제주 힐링 산업의 새로운 방향과 외식산업/단체급식 시장에서 식품 수요 시장조사를 토대로 신메뉴 적용기술 개발 및 새로운 힐링 산업의 세계화를 위한 벨류체인 구축 기반 모델 사업 발굴, 그리고 시장진출 수요-공급의 차원에서 안정적인 원료공급 체계구축을 위해 원료 대량생산 공급체계 시스템 구축사업을 실시하였다.

IV. 연구개발결과

본 연구는 제주특화 자원인 섬오갈피나무를 대상으로 기능성식품 원료 개발시 요구되는 식품기능성 평가항목인 원료표준화, 기준시험법, 안전성평가, 비임상 및 임상 유효성 평가 시험을 수행한 결과, 섬오갈피로부터 분리된 물질중에 acanthoic acid 성분인 경우 현재까지 섬오갈피 뿌리에서만 대량으로 분리되는 성분임으로 지표성분으로 선정하여 본 지표성분을 대상으로 원료표준화 및 기준시험법을 정립하였다. 또한 원료표준화 결과를 바탕으로 주정추출물 추출공정을 확립하여 본 시료를 대상으로 간기능개선 분야 비임상(동물시험)시험을 수행하였는데, 비알콜성 간기능개선 시험은 급성 간 손상에 대한 시험물질의 간 보호 효과를 검증하기 위하여 섬오갈피 추출물 (1% 및 3%)을 Wistar rat에 15일 동안 공급한 후, D-GalN/LPS를 복강투여 하여 간손상 유도 시 시험물질의 간 보호기능을 검증하였다. 그 결과 1% 섬오갈피 추출물 군에서 혈장 ALT활성도, 혈장 NO 수준 및 간조직 CD14 mRNA 수준이 유의적으로 감소하였고, 3% 섬오갈피 추출물 군에서는 혈장의 ALT활성도 및 IL-6 수준이 유의적으로 감소하였고, 간조직의 TLR4 및 CD14 mRNA 수준 또한 유의적으로 감소하였다. Acanthoic acid군에서는 혈장 ALT활성도, IL-6 수준, 간조직의 NO 수준 및 TLR4 및 CD14 mRNA 발현이 유의적으로 감소하였다. H&E staining분석을 통해 간손상에 의한 괴사 및 출혈이 섬오갈피 추출물에 의해 개선됨을 관찰하였다. 만성 간 손상에 대한 섬오갈피 추출물의 간 보호 효과를 검증하기 위하여 Sprague Dawley rat에 8주 동안 섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid를 공급하면서 CCl4를 주3회씩 투여한 결과, 3% 섬오갈피 추출물군에서 혈장 IL-6 및 TNF-alpha 수준이 유의적으로 감소하였고, 간 섬유화 지표인 혈장 HA수준은 유의적인 차이는 없었다. H&E staining 및 Masson's trichrome staining을 통해 간손상에 대한 섬오갈피 추출물의 지방변화와 섬유화 개선효과를 확인하였다. 또한 만성 알코올성 간 손상을 유도한 동물모델에서 알코올성 간 손상에 대한 섬오갈피의 간 기능 개선 효능을 검증 시험을 수행한 결과, 에탄올 및 고지방 섭취로 인해 나타난 간에서의 지질 대사에서 간 조직 및 혈액 지질, 지방 및 콜레스테롤에서 섬오갈피의 효능을 확인할 수 있었으며, 알코올 대사 효소의 효능 개선을 확인할 수 있었다. 또한 임상시험은 비알콜성 및 알콜성 간기능개선 인체적용시험 2개의 프로토콜로 나누어 수행한 결과, 비알콜성 간기능개선 시험에서는 간기능 지표인 혈중 AST, ALT, GGT와 항염증 지표인 혈중 IL-6, TNF- α , 그리고 항산화 지표인 뇨중 8-OHdG 수준의 변화량에 있어 대조군 대비 저용량군, 대조군 대비 고용량군, 저용량군 대비 고용량군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 현재 알콜성 간손상 보호 임상(인체적용시험)은 진행 중으로 인체적용시험이 완료되면 두가지 시험 결과를 분석하여 식품의약품안전처 건강기능식품 원료 개별인정 자료로 활용할 계획이다.

천연물 신약개발연구는 제주약용자원 중심으로 대사질환 개선 분야 중심으로 유효성 평가를 통해 후보소재를 선별하였으며, 선별된 후보 소재 중 백수오 자원을 중심으로 천연물 신약개발 2단계 수준 범위에서 유효성분 탐색 및 지표성분 설정연구를 기반으로 원료표준화 및 기준시험법을 정립하였고, 동맥경화 및 고질혈증 개선 비임상 유효성 평가 및 기전연구를 수행하였다.

또한, 제주지역 BT 자원(섬오갈피, 백수오 등)을 활용하여 제주형 고부가가치 약선 맞춤형 예방 식품 산업의 선도적 연구 개발을 위해 제주특화 약용자원을 활용한 고부가가치 외식, 급식 산업화 및 신제품개발, 외식 시장 진출을 위한 외식 메뉴 엔지니어링 및 신제품 개발, BT소재 약선(환자식) 가이드라인에 근거한 프로토콜 개발, 유통 네트워크 포트폴리오 구축, 공동 프로모션을 위한 신메뉴 시장 테스트를 수행 하였다. 그리고 외식산업/단체급식 시장에서 식품 수요 시장조사를 토대로 신메뉴 적용기술 개발 및 새로운 힐링 산업의 세계화를 위한 밸류체인 구축 기반 모델 사업 발굴을 시도하였으며, 안정적 원료공급 체계구축을 위해 지역 약용자원 재배 농가를 대상으로 실증시험 및 컨설팅 교육을 통해 대량생산 공급체계를 마련하고자 하였다.

V. 연구성과 및 성과활용 계획

본 연구에서 제주특화 자원인 섬오갈피나무 주정추출물에 대한 원료표준화 기준규격설정연구, 간기능개선 비임상 및 인체적용시험을 통해 건강기능식품 원료의 식품기능성을 검증하였다. 섬오갈피자원을 이용한 식품기능성 검증 분야 중 알콜성 간기능개선 인체적용시험이 성공적으로 추진되면 산업체(건강기능식품 제조회사 및 유통회사 등)을 대상으로 기술이전 상용화 사업을 실시할 예정이다.

제주지역 BT 자원(섬오갈피, 백수오 등)을 활용하여 제주형 고부가가치 약선 맞춤형 예방 식품 산업의 선도적 연구 개발 결과는 대형 유통 기업 및 외식 전문 기업과의 공동 상용화를 시도할 예정이며, 추가적으로 타겟 질환별 디톡스 맞춤 프로그램 및 원천소재를 활용하여 외식 신시장 창출 런칭 등에 대한 상용화 전략을 수립 후 지속 가능한 산업화에 집중할 계획이다.

SUMMARY

The aim of this study is to develop of health functional food using Jeju natural resources and ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai.

An HPLC method for determination of acanthoic acid was developed to standardize that as a marker compound in *Acanthopanax koreanum* Nakai extract as a functional health food.

The hepatoprotective activity of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract (AE) and acanthoic acid (AA) isolated from AE was investigated against D-Galactosamine/Lipopolysaccharide (D-GalN/LPS) induced liver failure in rats. Although D-GalN/LPS (250 mg/kg body weight/10 μ g/kg body weight, i.p.)-induced hepatic damage, pretreatments of ethanolic extract of AE (1 and 3 % AE/g day) and AA (0.037 % AA equivalent to 3 % AE /g day) were alleviated hepatic damage in a dose-dependent manner by a significant decrease in the activities of alanine transaminase. Concomitantly, both nitric oxide and IL-6 levels in plasma were significantly decreased by AE and AA supplement compared to GalN/LPS control (AE0). It resulted from the regulation of pro-inflammatory signaling via a decrease of TLR4 and CD14 mRNA in liver. Furthermore, while a lot of necrosis and hemorrhage were observed in the AE0, high-dose of AE and AA pretreatment attenuated a reduction of hepatocyte degeneration, necrosis, hemorrhage and inflammatory cell infiltrates compared to AE0. Interestingly, hepatic antioxidant activity was significantly increased in the low-dose of AE compared to the other. In conclusion, these results suggest that AE and AA are capable of alleviating D-GalN/LPS-induced hepatic injury by improving hepatic toxicity, thereby mitigating the TLR 4-dependent cytokine release and balancing the oxidant-antioxidant status. Evaluation of functional ingredient based on scientific evidence evidence for hepatoprotective activity of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract by human study. Based on this systematic review, we concluded that there was impossible evidence to support a relation between effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on food intake in hepatoprotective activity and chronic alcohol-ingested human study.

The objective of project is to enhance the preventive medicine, food construction, and development of restaurant business model from regional agriculture resources. Business models development on research is propose of supports of food enterprises. First, to investigate and excavate for the preventive medicine, food construction, and development of restaurant business model from regional agriculture resources. The second Enlarge R&D infrastructure and strengthen R&D capability about Regional Agriculture Resources. The finally Grouping method of Restaurant and Detox foods supporting the technology development for commercialization and to raise Jeju Island Healthcare Town Tourism.

Owing to the rapid of elderly population, the demand of health care and disease protection foods for long life will be increased. Also, enhancing competitiveness of agroindustry and Restaurant Industrial Value is vital to the future success of the agriculture sector.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction	1
Section 1. Research Purpose	1
Section 2. Research Necessity	7
Chapter 2. Current State of Technological Development	10
Section 1. Technological State of Preventive Food	10
Section 2. The Industrial State of Preventive Food Trend	14
Chapter 3. Research Contents and Results	23
Section 1. The development of functional food using ethanolic extract of <i>Acanthopanax koreanum</i> Nakai.	23
Section 2. Preclinical study and mechanism identification of Jeju-natural medicine resources	114
Section 3. The restaurant industrial Value-Chain construction and development from Jeju regional agriculture resources	153
Section 4. Development of culture and seed production on resource standardization with Jeju native <i>Cynanchum wilfordii</i>	275
Chapter 4. Research Achievement and Contribution	307
Section 1. Achievement of Purpose	307
Section 2. Contribution	312
Chapter 5. Application Plans of Research Results	315
Chapter 6. Collected Novel Information	319
Chapter 7. References	324

목 차

제 1 장	연구개발과제의 개요	1
제 1 절	연구개발의 목적	1
1.	최종목표 및 내용	1
2.	개발 배경	2
3.	개발대상 제품 개요	3
4.	년차별 연구개발 내용 및 범위	4
제 2 절	연구개발의 필요성	7
1.	연구개발 기술의 중요성	7
2.	기술개발사업의 타당성	9
제 2 장	국내외 기술개발 현황	10
제 1 절	국내외 관련분야 환경변화	10
1.	고부가 식품식장의 환경변화	10
2.	고령친화 건강기능식품 산업 동향	11
제 2 절	국내외 기술개발 현황	14
1.	건강기능식품 기술개발 동향	14
2.	맞춤형 예방 식품 시장 현황	20
제 3 장	연구개발수행 내용 및 결과	23
제 1 절	제주특산 섬오갈피나무의 식품기능성 검증(건강기능식품 원료개발)	23
1.	개 요	23
2.	섬오갈피나무의 원료표준화 및 기준규격 설정연구	27
3.	섬오갈피나무 주정추출물의 비임상 시험(간기능개선효과 검증)	47
4.	섬오갈피의 주정추출물의 식품기능성 검증을 위한 인체적용시험 수행	103
5.	섬오갈피의 주정추출물의 간기능개선 식품기능성 검증 결과 분석	113
제 2 절	제주 농림수산자원을 이용한 천연물신약 개발가능성 평가	114
1.	개 요	114
2.	제주산 백수오 자원의 천연신약 개발 가능성 검토	122
3.	범용적 제주소재의 신약가능성 평가	142

제 3 절	제주특산 농림수산자원의 산업화 벨류 체인 구축	153
1.	개 요	153
2.	국내외 예방식품 및 관련 분야 현황 조사	154
3.	연구 개발 수행 내용 및 방법	225
4.	연구 개발 수행 결과	262
제 4 절	백수오 자원의 생산 단지화를 위한 고품질 생산기술 시스템 확립	275
1.	제주산 백수오 자원의 농용자원화	275
2.	연구개발 수행 내용 및 결과	277
제 4 장	목표달성도 및 관련분야에의 기여도	307
제 1 절	연구개발목표의 달성도	307
1.	목표달성도	307
2.	연구개발 실적	308
제 2 절	관련분야 기여도	312
1.	기술적 측면	312
2.	경제적 측면	313
3.	정책적 특성	314
4.	지역 환경적 특성	314
제 5 장	연구개발 성과 및 성과활용 계획	315
1.	사업화 계획	315
2.	기술확산 계획	317
3.	기대효과	318
제 6 장	연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보	319
제 7 장	참고문헌	324

제 1 장 연구개발과제의 개요

제 1 절 연구개발의 목적

1. 최종목표 및 내용



가. 최종목표

본 연구에서는 지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화를 위해 특히, 기능성 식품산업에서 요구하는 기능성, 안전성 등 과학적 근거 확보를 통해 건강기능식품 부재 등, 열악한 제주 향토산업 경쟁력 확보함은 물론, 국내 농·특산물을 원료로 하는 고부가가치 상품 창출로 국내외 수출 활성화 및 농가의 소득 증대에 기여하는 것을 최종목표로 함

- (1) 제주특산 섬오갈피 자원의 식품기능성 검증 및 건강기능식품 원료 개별인정화 사업 추진
 - 원료표준화, 기준규격설정, 비임상 및 인체적용시험 수행 등 수행
- (2) 제주산 백수오 자원 유래 천연신약 후보 도출 및 천연신약 개발 기반 조성
 - 표준화, 규격화 및 비임상 유효성평가 및 유효성분 작용기전 연구 등 수행
- (3) 제주특산 농림수산자원의 산업화 밸류 체인 구축
 - 제주 향토 약용자원, 토종농산물의 고부가가치 상품화(외식, 약선식 자원의 발굴 및 상용화)
- (4) 제주산 백수오 자원 등의 농용자원화
 - 원료별 생산 단지화를 위한 고품질 생산기술 시스템 확립

나. 연구내용

- (1) 제주특산 섬오갈피 자원의 식품기능성 검증
 - (가) 제주특산 섬오갈피나무 주정추출물의 원료표준화 및 기준규격설정 연구
 - (나) 간기능개선 규명을 위한 비임상(동물) 시험 수행
 - (다) 간기능개선 규명을 위한 인체적용시험 수행
- (2) 천연신약 후보 도출 및 천연신약 개발 기반 조성
 - (가) 원료 표준화(기준시험법)
 - (나) 비임상 유효성평가(고지혈증 및 동맥경화 개선)
 - (다) 유효성분 기전연구를 통한 작용기전 규명
- (3) 제주특산 농림수산자원의 산업화 밸류 체인 구축
 - (가) 제주특화 약용자원(제주본초)을 활용한 고부가가치 외식, 급식 산업화 및 신제품개발
 - (나) 외식 시장 진출을 위한 외식 메뉴 엔지니어링 및 신제품 개발 연구
 - (다) BT소재 약선(디톡스) 가이드라인에 근거한 제품개발 및 신메뉴 시장 테스트
- (4) 제주산 백수오 자원 등의 농용자원화 기반 조성
 - (가) 백수오 등 유전자원 수집 및 계통별 유전자, 성분 비교 분석
 - (나) 기능(지표)성분 비교분석을 통한 최적 유효물질 생산시기 정립 (원재료 기시법)
 - (나) 재배법 확립 및 생산단지 경영개선 연구 (대량생산 자원화 기반조성)

2. 개발 배경

나고야의정서에서 부각된 생물주권 경쟁에 대처하고 국내 식·의약산업의 글로벌시장의 독점가치 향상을 통한 시장경쟁력 제고를 위해서는 천연물 식·의약 소재의 산업화 전략은 필수적이다. 특히, 지역 특화 농림수산자원을 이용한 식·의약 소재 산업화는 고유의 자원 활용에 따른 시장독점력 창출 가능성을 높일 수 있다. 이를 위해서는 조기 실용화를 통한 시장 선점과 독점력 제고가 필요하며, 개발 성과의 적기 산업화 이전을 위한 연계활동이 매우 중요하고 절실하다.

농림수산자원의 유통/마케팅 한계점 및 기능성소재, 천연물신약 원료공급 체계의 미흡하므로 각 지역을 연계하여 제약사 등에서 천연물 신약, 건강기능식품 등을 개발하고 있으나 원료의 근간이 되는 대규모 재배단지 부재 및 1차 가공시설 또는 공용시설화 부족과 천연물신약 등 고부가가치화까지의 연구개발 기간이 길고, 농업경영체의 투자의 어려움 내재하고 있다.

친환경 농림수산자원으로부터 천연물신약 등의 개발에 앞서, 단순 1차 가공을 통하여 학교급식, 외식상품 자원을 개발하여 대규모 유통시, 대량재배단지 육성 가능하고 대량재배단지 집적화 및 육성을 통하여 천연물신약, 건강기능식품의 세계화를 위한 안정적 원료공급 체계구축 필요하다. 이는 급식/외식원료 공급→건강기능식품개발→천연물신약개발의 흐름을 통하여 안정적인 원료공급 체계 구축의 선 순환 구조의 확보를 말한다.

3대 글로벌 식품시장 트렌드는 건강·편의·전통으로 현재, 전 세계적인 고령화로 인해 건강기능식품시장이 확대추세에 있고, 보건산업진흥원 통계에 의하면 유기식품은 2004년 450억 달러에서 2008년에는 710억 달러로 연평균 21.1% 증가세를 보였다. 소득증가와 도시화로 인해 편의식품(즉석조리식품, 냉동식품)시장도 빠르게 성장 중으로 세계 식품시장에서 Ready meals

은 2006년 69억 달러에서 2010년에는 800억 달러로 연평균 4% 증가세를 보였고, Frozen food 는 2006년 1720억 달러에서 2010년에는 1990억 달러 로 연평균 3.7% 증가세를 기록중으로 에스닉 푸드 등 전통식품의 세계화 전략을 통한 식품산업육성도 이뤄지고 있다 일본의 경우 일 식인구를 증가시킨다는 계획을 추진 중이며, 태국은 태국음식의 세계화를 강력히 추진이다.

외식업체들은 고객의 건강한 라이프 스타일을 지향하는 메뉴를 만들기 위해 소비자들의 식 생활 트렌드를 파악하고 이를 분석해 메뉴 개발에 활용한다. 외식 업계의 변함없는 화두는 단 연 '웰빙'이다. 이는 현대사회의 각종 독성물질에 쉽게 노출되며, 장기간 독성물질에 노출 시 체내에 축적되어 두통 및 피로감은 물론 심혈관계 질환 및 대사질환 등을 유발할 수 있다. 이 러한 독성물질의 해독과 이에 따른 건강증진을 위해 다양한 디톡스 관련 소재 및 프로그램이 생겨나고 있으나, 올바른 디톡스 종합 힐링 사업이 전개되지 않고 부분적으로 전개되어 지고 있다

외식산업/단체급식 시장에서 식품 수요 규모 급성장으로 핵가족화, 맞벌이 부부의 증가, 주 5일 근무제 확산 등 삶의 패턴이 변화하면서 외식(한식 등), 단체 급식 시장 수요가 빠르게 확 대되고 있다 이에, 대량재배단지 집적화 및 육성을 통하여 천연물신약, 건강기능식품의 세계화 를 위한 안정적 원료공급 체계구축과 BT산업화지원을 통해 스타제품 개발 및 안정적인 시장 창출 및 수익 다변화를 위해서는 새로운 BT산업화 벨류체인 구축이 필요하다.

3. 개발대상 제품 개요

구 분		내 용
Concept		- 원료표준화 및 기능성 검증을 통한 개별인정형 건강기능식품 원료 및 천연신약 소재개발
Benefit	기능적편익 (Functional)	- 대사이상 예방 및 치료에 효과적인 천연신약 소재개발(백수오) - 기능성을 과학적으로 입증한 건강기능식품(섬오갈피)
	감성적 편익 (Emotional)	- 간기능개선에 효과적인 건강기능 원료(섬오갈피)을 함유한 건강 기능식품 시장 창출 - 안정적이고, 정량적인 고지혈증 개선 및 치료를 위한 천연신약
차별점		- 섬오갈피의 건강기능식품 개발, 백수오의 천연신약 소재화 - 건강기능성에 대한 과학적인 입증으로 제품 브랜드력 강화 - 지역 특화 자원을 이용한 외식, 약선식 신메뉴 개발 및 포드폴리오 구축 - 정부출연 연구기관(제주TP, 농업기술원), 산업체, 대학이 협력한 산학연관 공동연구 사업
TOP		- 지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화 및 제품개발
개발방향		- 품목 : 간기능개선 개별인정형 건강기능식품(섬오갈피나무), 고지혈증 천연신약 소재 발굴(백수오) - 유통 : 외식, 약선식 신메뉴 개발 및 유통 네트워크 포드폴리오 구축 - 자원생산 : 재배법 확립을 통한 대량생산 자원화 기반조성
기대효과		- 제주특산 농생명자원 유래 천연 식/의약 천연물제의 추출 및 표준화 기술 확보 - 제주도 농생명자원의 대량생산을 통한 농가 소득증대 및 향토자원의 건강기능식품 소재개발 다양화 촉진

4. 년차별 연구개발 내용 및 범위

가. 2011년도(1차년도)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용	
1차 년도 (2011.12 .26 ~ 2012. 12.25)	제1세부과제 (제주TP) 제주특산 약용자원의 기능성 식·의약품 소재화 및 상용화 기술개발	■ 섬오갈피 주정추출 공정확립	○ 원료생산 및 추출공정 3 Lot 반복시험 - GMP-pilot scale 주정추출공정 확립	
		■ 원료표준화 및 기준규격 설정 연구	○ 원료표준화 및 기준시험법 확립 - 섬오갈피 지표성분 대량 정제 : 순도 분석 완료(95% 이상)	
		■ 건강기능식품 원료 비임상평가	○ 간보호 효과 동물시험 수행 : 비알콜성 간기능 개선 효과	
		■ 간기능개선 인체적용시험	○ 임상시험 전문기관 컨설팅(식약처) 수행 ○ 건강기능식품 인체적용시험 추진 - 삼성서울병원, 서울성모병원, 성빈센트 병원의 IRB 심의 등 ※ 식약처 개별인정형 건강기능식품 원료 기능성 확보를 위한 인체적용연구 임상시험 협약(비알콜성 간기능 개선: 2012.07~2013.12)	
		■ 인체적용시험용 시험제품 생산	○ 인체적용시험 피험자 복용용 제품 생산 - 전문기관 협력 제품 레시피 개발 등	
	제1세부 (위탁: 가천대학교)	제주 약용자원 유래 천연식의약 소재발굴 및 천연신약잠재 기술의 유효성 평가	■ 제주 농특산자원 유래 천연물 유효성 평가	○ 제주 농림수산자원을 이용한 천연물신약 개발가능성 평가 - 제주산 굴거리 열매의 항비만 및 항당뇨 효능 측정 - 당근잎 추출물의 폐암세포주 세포독성 평가 - 제주산 작약에 대한 항당뇨 유효성 평가 및 전임상 유효성 평가 - 제주산 백수오에 대한 고지혈증 및 동맥경화 유효성 평가
	제1협동과제 (생물자원산업화센터) 제주특산 농림수산자원의 산업화 벨류 체인	■ 외식 메뉴 타당성 조사	○ 외식 시장 환경 조사 및 개발 메뉴 타당성 평가	
		■ BT소재를 활용한 외식 신시장 창출 런칭을 위한 신메뉴 기획	○ 감귤 스무디 외 11종 신메뉴 기획 및 테스트	
		■ 외식 전문 기업과의 신메뉴 시장 런칭을 위한 관능 테스트 1식	○ 백수오 스무디, 백수오 라떼, 감귤 스무디 제주 칠십리 축제 시연	
		■ 소비자 니즈형 약선식 및 외식제품 개발	○ 약선 급식(환자식 3식) 개발 - 영양원 및 병원 환자 대상 관능평가	
	제2협동과제 (농업기술원) 제주 자생 백수오의 원료표준화를 위한 재배기술 및 대량증식법 확립	■ 제주자생 백수오 유전자원 수집	○ 생육 및 수량 특성조사	
		■ 제주산 백수오 종근의 지표성분 분석	○ 1년차 유효물질 함량 분석	
■ 백수오 종자 대량증식 및 재배법 연구		○ 파종시험 처리별 묘 생육특성, 생존율, 건전묘 수량성 조사		
■ 농가현장 실증시험		○ 농가현장 실증시험 착수 - 농가재배 생육특성 및 수량성 조사 - 농가작업 단계별 투입비용 분석		

나. 2012년도(2차년도)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용
2차 년도 (2012.12 .26 ~ 2013. 12.25)	제1세부과제 (제주TP) 제주특산 약용자원의 기능성 식·의약품 소재화 및 상용화 기술개발	■ 천연신약 후보소재 제주산 백수오에 대한 지표성분 및 유효성분 규명	○ 제주산 백수오 자원의 지표성분 확립 - Cynandione A(예비 지표물질 선정) : 지표성분 15g 정제 확보 실시
		■ 건강기능식품 후보원료의 안전성 평가	○ 섬오갈피 주정추출물의 유통기간 설정 연구(1년~2년 기간 설정) : 1년차 유통기간 설정 기초 연구 등
		■ 건기식 원료 최적추출공정 확립을 통한 제품생산	○ 인체적용시험 복용용 시험제품 생산
		■ 건강기능식품 원료 비임상평가	○ 간보호 효과 동물시험 수행 : 알콜성 간기능 개선 효과 예비 간이 시험
		■ 건강기능식품 원료 개발을 위한 인체적용시험 수행	○ 식약처 관련 주무부서 컨설팅 수행 1회(2013.08) ○ 비알콜성 간기능개선 인체적용시험(계속) : 서울 삼성병원, 성모병원, 성빈센트병원 ○ 알콜성 간기능개선 인체적용시험 기획 ※ 한국식품연구원 “식품기능성 평가지원사업” 연계 추진
	제1세부 (위탁: 가천대학교) 제주 약용자원 유래 천연식의약 소재발굴 및 천연신약잠재 기술의 유효성 평가	■ 제주 농특산자원 유래 천연물 유효성 평가	○ 제주산 백수오 유래 천연물 유효성 평가 - 인체 동맥 평활근세포를 이용한 백수오 추출물의 항동맥경화 효능 평가 - 백수오 추출물의 유효성분 규명 및 작용기전 탐색 - 고지혈증 동물모델에서 백수오 추출물의 혈중 지질농도 감소 효능 평가
	제1협동과제 (생물자원산업화센터) 제주특산 농림수산자원의 산업화 벨류 체인	■ 환자식(건강식) 가이드 라인 선정	○ BT소재 약선급식 (환자식)체계화 - 노인 연관 병원 실태 및 현황 조사 - 시니어 대상 관능 평가 연구 설계 구축 - 시니어 타겟용 환자식(건강식) 프로토콜 개발 계획 수립
		■ 시니어 타겟형 환자식(건강식) 신제품 개발	○ 환자용 균형 영양식품 컨셉 2식 정립 - selling Point 설정 및 시장 조사 2식/신제품 개발 상품 라인 매뉴얼 1식 작성
		■ 외식 약선 시장 환경 조사 및 개발 신메뉴 타당성 평가	○ 약선 베이커리 2식, 약선 세트 메뉴 1식, 타당성 평가 보고서 1식
		■ BT 소재 조사 및 선발 성과 보급을 통한 상용화 체계 구축	○ BT 소재를 활용한 외식 유통기업 네트워크 구축 - 카페 Jutea's 와 신라명가 등
	제2협동과제 (농업기술원) 제주 자생 백수오의 원료표준화를 위한 재배기술 및 대량증식법 확립	■ 수집 유전자원 특성 비교	○ DNA Marker 활용 유전자원 비교 분석
		■ 백수오 종근의 지표성분 분석	○ 2년차 유효물질 함량 분석
■ 백수오 종자 대량증식 및 재배법 연구		○ 유인형태별 채종량 조사 ○ 종근 수확 후 특성 비교	
■ 농가현장 실증시험 및 현장 컨설팅		○ 농가재배 생육특성 및 수량성조사 ○ 재배농가 애로기술 진단 및 해결 ○ 농가작업 단계별 투입비용 분석	

다. 2012년도(3차년도)

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	연구개발 수행내용
3차 년도 (2013.12.26 ~ 2014.12.25)	제1세부과제 (제주TP) 제주특산 약용자원의 기능성 식·의약품 소재화 및 상용화 기술개발	■ 제주산 백수오 자원의 원료표준화	○ 제주산 백수오 자원의 기준시험법 확립 - Cynandione A(예비 지표물질 선정)에 따른 기준 시험법 정립
		■ 건강기능식품 후보원료의 안전성 평가	○ 섬오갈피 주정추출물의 유통기간 설정 연구(1년~2년 기간 설정) : 2년차 유통기간 설정 기초 연구 등
		■ 건기식 원료 최적추출공정 확립을 통한 제품생산	○ 인체적용시험 복용용 시험제품 생산 - 알콜성 간기능개선 인체적용시험 피험자 복용용 제품 생산
		■ 건강기능식품 원료 비임상평가	○ 간보호 효과 동물시험 수행 : 알콜성 간기능 개선 효과 동물시험
		■ 건강기능식품 원료 개발을 위한 인체적용시험 수행	○ 비알콜성 간기능개선 인체적용시험(완료) : 서울 삼성병원, 성모병원, 성빈센트병원 ○ 알콜성 간기능개선 인체적용시험 수행 ※ 한국식품연구원 “식품기능성 평가지원사업” 연계 추진(2015년 3월 완료 예정)
	제1세부 (위탁: 가천대학교) 제주 약용자원 유래 천연식의약 소재발굴 및 천연신약잠재 기술의 유효성 평가	■ 제주 농특산자원 유래 천연물 유효성 평가	○ 제주산 백수오 유래 천연물 유효성 평가 - 백수오의 혈관질환 (동맥경화, 고지혈증)에 대한 효능 활성 및 유효성분 탐색 - 백수오 추출물 및 유효성분으로부터 천연신약 가능성 확보위한 자료산출 - 백수오 추출물의 심혈관계 작용기전 규명 - 백수오 추출물의 지표성분 작용기전 규명
	제1협동과제 (생물자원산업화센터) 제주특산 농림수산자원의 산업화 벨류 체인	■ 디톡스 다이어트 및 각 소재별 제품개발	○ 타겟형 환자식 디톡스 신제품 개발 5식 - Medical Healing에 필요한 지역별 맞춤형 디톡스 천연 특산물 상품 상용화 가능성 검토
		■ 디톡스 (다이어트 등) 프로그램 상품 개발	○ 디톡스(다이어트 등) 프로그램 응용 상품 개발 - 디톡스 원천프로그램의 개발 - 디톡스 다이어트 프로그램 및 제품군 구성 - 디톡스 프로그램 가이드 라인 선정 - 타겟 질환별 디톡스 원천소재 개발 및 맞춤 프로그램 개발/산업화 시스템 구축
		■ 디톡스 신제품 개발별 맞춤형 유통 체계화	○ BT농수산 소재(섬오갈피/백수오 외)를 활용한 외식유통 기업 협약 추진 - 신메뉴(약선 베이커리 2식/ 약선 세트 메뉴 1식 외) 공동 마케팅(제주 축제 등)과 외식 유통 기업 공동 프로모션
		■ 지역형 디톡스 힐링헬스 산업 모델 개발	○ 지역형 힐링 헬스 산업 모델 개발 - 국내외 힐링 헬스 산업 사례 조사 - 의료관광 사업 전개형 산업 모델 개발 연계 디톡스 맞춤 프로그램 개발 1식
	제2협동과제 (농업기술원) 제주 자생 백수오의 원료표준화를 위한 재배기술 및 대량증식법 확립	■ 백수오 종근의 지표성분 분석	○ 1~3년차 유효물질 함량 분석
		■ 백수오 종자 대량증식 및 재배법 연구	○ 수확후 지하부 수량성, 특성조사
■ 농가현장 실증시험 및 현장 컨설팅		○ 농가경영 현장 조사분석 - 제주 지역별 재배 농가 확장 등	
■ 제주산 백수오 자원의 지리적 표시제 도입 기획		○ 지리적 표시제 관련 자료 확보 및 추진 네트워크 구성	

제 2 절 연구개발의 필요성

1. 연구개발 기술의 중요성

가. 국제적인 생물자원 활용 규제 강화에 선제적 대응을 통한 글로벌 시장선점 효과 제고

국제적으로 생물다양성 협약 (CBD), 세계생물다양성정보기구(GBIF), OECD 세계 생물자원센터 네트워크(OECD/GBRCN), 국제식물신품종보호협약(UPOV), 세계생물바코드컨소시엄(CBOL) 등을 통해 생물자원에 대한 관심이 증대되고 있다.

2010년 10월 일본 나고야에서 열린 제10차 생물다양성협약 당사국총회에서 유전자원 접근 및 이익 공유에 대한 나고야 의정서가 채택 및 2014년 9월 강원도 평창에서 제12차 생물다양성협약 당사국총회(COP12)에서 발효됨에 따라 원료 원산지 국가에 로열티를 지불해야하므로 해외 생물자원을 이용하는 국내 제약 및 기능성 식품회사 등 관련 업계에 부담이 크게 가증될 것으로 예상된다. 따라서 국내 식의약산업의 글로벌 시장의 독점가치 향상을 통한 시장경쟁력 제고를 위해서 향토자원을 이용한 고부가가치 BT소재의 산업화 전략이 필수적이다.

제주 고유의 생물자원을 이용한 천연 식·의약 소재 산업화는 고유의 자원 활용에 따른 시장 독점력 창출 가능성을 높일 수 있으며, 이를 위해서 조기 실용화를 통한 시장 선점과 독점력 제고가 필요하며, 개발 성과의 산업화 이전을 위한 연계활동이 매우 중요하다.

나. 지역특화 농림수산자원을 이용한 고부가가치 BT산업화 추진 필요

고령화 사회 진입, 생활습관 및 환경변화 등에 따라 국가 보건의료 비용이 기하급수적으로 증가추세에 있으며, 난치성 및 만성질환 증가로 건강과 복지증진, 삶의 질 제고를 추구하는 시장의 수요가 전 세계적으로 급증하고 있다. 과거에는 질병의 치료 및 예방에 중점을 둔 질병관리(disease management)에 주안을 두었다면, 이제는 건강증진, 예방, 치료, 진단 등 전주기적 건강관리(healthcare management)로 헬스케어 패러다임이 급속히 변화됨에 따라, 시장수요와 요구를 충족시킬 수 있는 안전성과 유효성이 뛰어난 의약품, 기능성 식품소재 개발이 절실히 요구되고 있다.

이에, 건강장수 및 웰빙(well-being)과 관련된 시장의 요구가 절실하여 기존 소재(화합물)의 단점을 극복할 수 있을 것으로 기대되는 기능성이 확보된 유용생물자원 소재에 대한 기대감이 급부상되고 있으며, 미국, 유럽 등 선진국에서도 천연물개발에 대한 관심이 증가함에 따라 고부가가치 기능성 식품 시장의 글로벌 마켓은 계속 확대될 전망이다.

특히, 제주도는 유네스코 지정 세계자연유산으로 청정지역의 브랜드를 소유하고 있어 제주 자생 생물자원과 활용한 새로운 소재의 발굴과 더불어 토종 약제나 유기농 원료를 사용한 참신하고 효능이 검증된 제품 개발을 개발한다면 FTA대응 산업 육성 및 지역경제 활성화에 크게 이바지 할 것으로 판단된다.

다. 3대 글로벌 식품시장 트렌드는 건강·편의·전통

3대 글로벌 식품시장 트렌드는 건강·편의·전통으로 현재, 전 세계적인 고령화로 인해 건강기능식품시장이 확대추세에 있고, 보건산업진흥원 통계에 의하면 유기식품은 2004년 450억 달러에서 2008년에는 710억 달러로 연평균 21.1% 증가세를 보였다. 소득증가와 도시화로 인해

편의식품(즉석조리식품, 냉동식품)시장도 빠르게 성장 중으로 세계 식품시장에서 Ready meals 은 2006년 69억 달러에서 2010년에는 800억 달러로 연평균 4% 증가세를 보였고, Frozen food 는 2006년 1720억 달러에서 2010년에는 1990억 달러 로 연평균 3.7% 증가세를 기록중으로 에스닉 푸드 등 전통식품의 세계화 전략을 통한 식품산업육성도 이뤄지고 있다 일본의 경우 일 식인구를 증가시킨다는 계획을 추진 중이며, 태국은 태국음식의 세계화를 강력히 추진이다.

외식업체들은 고객의 건강한 라이프 스타일을 지향하는 메뉴를 만들기 위해 소비자들의 식생 활 트렌드를 파악하고 이를 분석해 메뉴 개발에 활용한다. 외식 업계의 변함없는 화두는 단연 ‘웰빙’이다. 이는 현대사회의 각종 독성물질에 쉽게 노출되며, 장기간 독성물질에 노출 시 체내 에 축적되어 두통 및 피로감은 물론 심혈관계 질환 및 대사질환 등을 유발할 수 있다. 이러한 독성물질의 해독과 이에 따른 건강증진을 위해 다양한 디톡스 관련 소재 및 프로그램이 생겨나 고 있으나, 올바른 디톡스 종합 힐링 사업이 전개되지 않고 부분적으로 전개되어 지고 있다

외식산업/단체급식 시장에서 식품 수요 규모 급성장으로 핵가족화, 맞벌이 부부의 증가, 주 5일 근무제 확산 등 삶의 패턴이 변화하면서 외식(한식 등), 단체 급식 시장 수요가 빠르게 확 대되고 있다 이에, 대량재배단지 집적화 및 육성을 통하여 천연물신약, 건강기능식품의 세계화 를 위한 안정적 원료공급 체계구축과 BT산업화지원을 통해 스타제품 개발 및 안정적인 시장 창출 및 수익 다변화를 위해서는 새로운 BT산업화 벨류체인 구축이 필요하다.

특히, 지역 특화 향토생물자원 및 유용생물자원을 이용한 건강기능식품 산업화는 고유의 자원 활용에 따른 시장독점력 창출 가능성을 높일 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 건강기능식품개 발 산업은 각 기업들의 연구/기술개발 등 개별적인 노력만으로는 산업화가 어렵다는 한계를 가지 고 있다. 따라서, 생물자원을 활용한 건강기능식품 소재에 대한 효능/안전성평가 등 과학적 근거 마련 및 제품화를 위한 원료표준화 및 관리가 바탕이 되어야 한다.

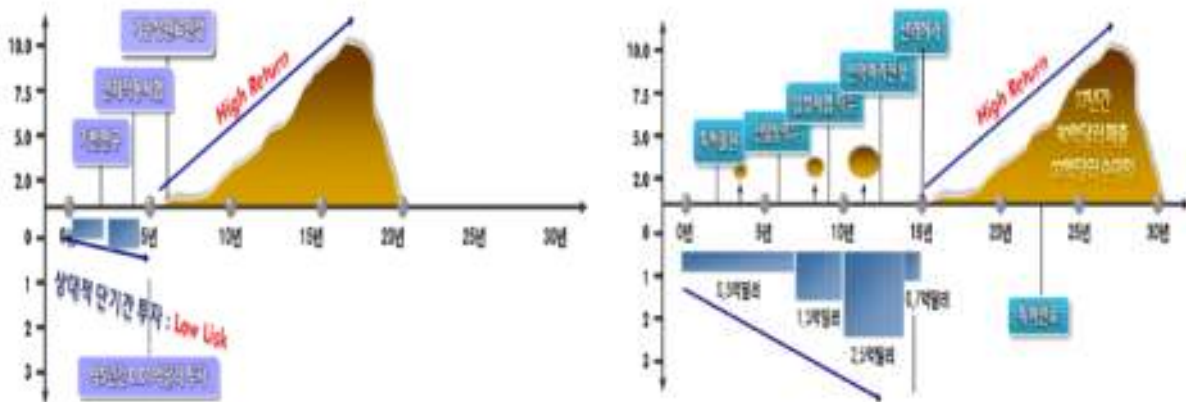


〈식품산업 기술개발의 트렌드〉

2. 기술개발사업의 타당성

이 사업의 대상이 되는 천연물, 생물의약, 생물화학 및 바이오식품 부문의 제품은 인체에 직접 노출되는 특성이 있기 때문에 유효성(기능성) 및 안전성이 보증되어야 하며 이들 제품이 세계 시장에 진출하기 위해서는 ICH Guideline에 적합한 평가과정을 거쳐야 한다. 특히 바이오산업에서 가장 중요한 천연신약 개발에 있어서는 신약 가능물질을 창출한 경우에도 산업화 가능성 평가연구-전임상연구-비임상/임상평가연구 및 제조시설/공정개발-허가에 이르는 일련의 산업화 개발과정을 거쳐야 하며 여기에는 수십억(제조시설이 있는 국내기업의 국내발매 기준) ~ 수천 억원(다국적기업 세계시장발매 기준)의 개발비와 8~10년의 개발기간이 소요된다.

건강기능식품 또한, 의약품과 비교하였을 때, 성공 시 동일한 정도로 고수익이 보장되면서도 투자되는 비용이나 시간은 훨씬 적은 개발의 이점이 있으나, 인체적용시험을 포함하여 개발로부터 인증까지 소요되는 비용, 인력, 시간의 부담이 있다.



건강기능식품 분야 연구의 확대로 신제품이 다수 개발되고 있으나 인체적용 시험의 기술적 한계로 산업발전의 병목현상이 나타나고 있다. 차선택으로 의약품 임상시험기술을 차용하고 있으나, 시험수행 및 결과의 해석이 달라 성공률도 낮은 형편이다.

이러한 문제점을 보완하고자, 소재개발 단계부터 시장수요기반을 반영하여 미래 핵심 기술 후보에 대한 R&D를 수행하고, 개발된 기술을 다시 시장에 진출시키는 순환형 가치사슬 활용법이 요구된다.



제 2 장 국내외 기술개발 현황

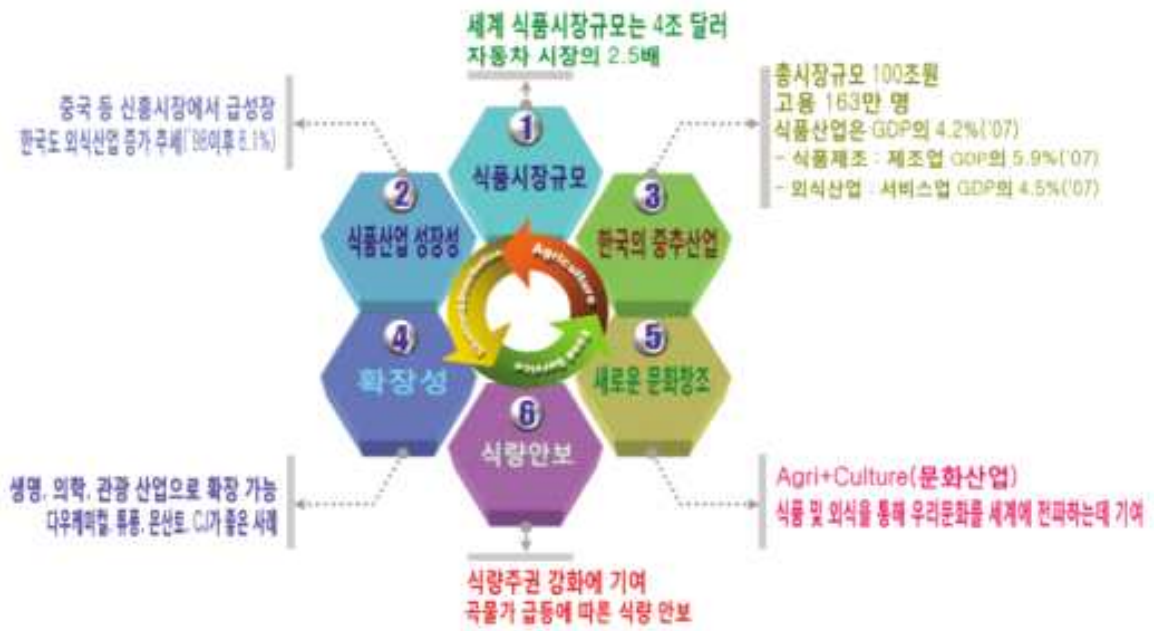
제 1 절 국내외 관련분야 환경변화



1. 고부가 식품시장의 환경변화

식품산업이 우리나라 국민경제에서 차지하는 중요도를 총산출(gross output)과 부가가치(value added)를 통해 살펴보면, 농림수산업의 총산출이 우리나라 전체 산업에서 차지하는 비중은 1995년 16.4%에서 2008년 10.3%로 감소하여 산업의 중요성이 줄어든 것으로 나타남. 이중 1차 산업인 농림수산업의 비중은 같은 기간 4.0%에서 1.8%로 55% 줄어든 반면, 가공산업과 외식산업은 각각 39.7%와 23.6%의 비중 감소를 보여 상대적으로 적은 감소율을 보여 이들 산업의 중요성이 상대적으로 커지고 있다. 현재, 전 세계적인 고령화로 인해 건강기능식품시장이 확대추세에 있으며, 보건산업진흥원 통계에 의하면 유기식품은 2004년 450억 달러에서 2008년에는 710억 달러로 연평균 21.1% 증가세를 보인다.

세계 식품시장에서 Ready meals 은 2006년 69억 달러에서 2010년에는 800억 달러로 연평균 4% 증가세를 보였고, Frozen food는 2006년 1720억 달러에서 2010년에는 1990억 달러 로 연평균 3.7% 증가세를 기록 중이고, 소득증가와 도시화로 인해 편의식품(즉석조리식품, 냉동식품)시장도 빠르게 성장 중이다.



< 세계 식품 시장의 규모(자료: 지식경제부, 2009) >

2. 고령친화 건강기능식품 산업 동향

고령친화 식품산업이란 식품산업 중 고령화시대에 건강개선 및 질병예방을 위해 사용되는 기능성 식품소재 및 가공 산업을 칭하는데, 전통의학의 원리와 소재, 방법론을 활용하여 개발된 고령자용 서비스나 제품을 공급하고 생산하는 산업으로서, 고령자의 건강증진, 질병예방, 질병치료, 재활에 기여할 수 있고, 고령인구의 증가, 고령자의 구매력 향상과 더불어 활성화가 될 것으로 예상되며, 높은 부가가치를 가짐으로써 향후 고령사회의 경제성장과 고용창출에 기여할 수 있는 산업으로 정의 될 수 있다.

특히, 고령친화 식품산업으로 기반으로 한 실버산업은 질병이 있는 고령자와 건강한 고령자를 포함하여 예비노인과 주수발자가 이용하는 보건 의료 서비스업산업을 말하는 것으로, 고령자의 건강증진, 질병예방, 질병치료, 재활 측면에서 큰 기여를 할 고부가 가치 산업으로 의료, 문화, 관광, 연구개발 등이 복합적으로 결합된 산업의 형태를 띠고 있다.

우리나라는 2000년에 전인구의 7% 이상이 65세 이상인 고령화 사회로 진입하였으며 2018년에 65세 인구가 14%를 초과하는 고령사회, 2026년에는 20%를 초과하는 초고령사회가 될 전망이다. 이에 따라 정부에서는 고령친화산업을 미래성장동력산업으로 육성·지원할 수 있는 제도적 기틀을 마련하고자 지경부, 복지부 공동으로 2006년 12월 ‘고령친화산업 진흥법’을 제정하고, 범 정부차원의 전담 조직을 신설·운영하여 고령친화산업육성 계획을 수립하는 등 다양한 노력을 기울이고 있는 실정이다. 고령친화산업 활성화 전략보고서(저출산 고령사회 위원회, 2006)에 의하면, 고령친화 식품산업은 2020년 까지 연평균 성장률 9.12%로 전망하고 있어 실버산업대응 건강기능식품 산업의 발전 가능성은 매우 높은 것으로 파악되었으며, 고령친화형 건강기능식품은 고령자의 생리적 특성과 제품의 기능을 고려한 것으로 노화억제, 항암·면역강화식품, 비만방지·뷰티식품, 성인병예방 개선식품, 건강유지 향상식품 등으로 분류할 수 있

으며, 제주 지역의 특성을 고려한 건강기능식품 유망품목은 항산화 제품, 면역증진 제품, 골관절 질환개선 제품, 영양보충용 제품, 당뇨조절 제품, 비만조절 제품, 장내균총개량 제품, 혈중지질조절 제품 등의 실용화 기술을 포함하고 있다.

최근 급속히 진행되는 인구고령화로 인해 노인인구의 보건문제가 가장 중요한 정책과제중의 하나로 대두되고 있으며, 우리나라 노인의 경우 만성질환을 2개이상 지닌 복합유병률이 68.3%에 달하며 최근 노인실태조사자료를 이용해 보건의료 실태를 분석한 결과 복합만성질환에 대한처방약을 복용하는 노인이 84%에 달하고 의료이용률이 56.1%의 수치를 보이고 있었다. 우리나라뿐만 아니라 미국의 경우 전체 보건의료지출의 3/4은 만성질환에 쓰이고 미국인구의 45%, 65세이상 인구의88%는 만성질환환자이나 이들의 절반 이상이 복합만성질환환자임에 따라 이미 세계적으로 심각한 문제임을 알 수 있다. 복합 만성질환은 여러처방약을 함께 복용하기 때문에 처방 약간의 상호작용에 따른 부작용 발생의 위험이 높아 각별한 복약지도와 관리가 요구되고 있다. 따라서 안전한 식품소재를 통해 노인의 복합 만성질환을 예방 및 완화가 사회적으로 필요한 실정이다.

기능성식품은 성별 생애주기별 기능성으로 세분화되고 있으며 omics기술 및 생체정보학과 접목되어 맞춤형 기능성식품 (Tailorfoods)으로 발전하고 있음. 특히 사회의 급격한 고령화로 인해 노인 맞춤형 기능성식품에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 유럽의 대형 연구공동체인 ETP “FoodforLife“에서 건강기능식품의 3대 전략적 의제(정신건강, 대사기능, 면역기능)를 선정하고 이를 생애주기(유아에서 노인까지)별로 맞춤형 연구에 집중하고 있다.

특히, 제주도는 유네스코 지정 세계자연유산으로 청정지역의 브랜드를 소유하고 있어 제주 자생 생물자원과 활용한 새로운 소재의 발굴과 더불어 토종 약제나 유기농 원료를 사용한 참신하고 효능이 검증된 제품 개발을 개발한다면 고령친화형 건강기능식품 산업을 제주 미래전략산업으로 발전할 잠재력은 충분히 갖추고 있다고 판단된다.

❖ **고령인구의 건강한 삶 유지와 경제적 생산활동 참여를 가능케하는 노인 관련 연구 및 삶의 질 향상 기술개발에 대한 요구 증대**

- ☞ Well-Being: Health + 정신적 건강
- ☞ LOHAS: 사회적 well-being



〈 농림식품부 10대 농생명소재〉

구분	주요 내용	소재	관련산업	주요 소재기업
천연 방부제	유기합성 방부제 시장 대체 천연 방부제 소재 개발 - 식품 첨가 및 화장품 첨가물용 천연 방부제 개발 - 농작물 보존 및 항균·항진균·항산화용 천연 방부제 개발	생활소재	식품 산업, 향장품 산업, 생활용품 산업, 생물환경 산업, 목재 산업	썬라이더, Ciba, P&G, Biocide, Dow
천연 항생제 대체제	무독성(저독성)의 천연 항생제 대체제 개발 - 미생물(생균제) 항생제 대체제 - 약용식물(허브) 추출물 항생제 대체제 - 농산물 가공 부산물을 이용한 항생제 대체제	동물건강소재	생물 농산업	카길에그푸리나, (주)CJ, (주)미야리산제약, (주)인트론바이오테크놀로지
천연 5味 소재	천연 기능성 감미·조미료 소재 상용화 기술 개발 - 향당노비만충치 감미료 소재 생산 기술 확보 - 천연 고감미료(혼합 감미제) 확보	식품소재, 농산업소재	식품 산업	(주)CJ, (주)대상, (주)삼양사, 카길에그푸리나, 코카콜라
기능성 아미노산	농축수산업 및 식품산업 부산자원을 원료로 한 유용 아미노산과 펩타이드 개발 - 신부가가치의 건강식품용, 화장품용, 사료용 등의 항균/항비만/향당노/항치매 기능의 펩타이드 개발	동물건강소재, 농산업 소재, 생활소재, 식품소재	식품 산업, 향장품 산업, 의약품 산업	(주)CJ, 펩트론, (주)코스테이, (주)샘표, (주)바이오FD&C, (주)케어젠, (주)에이앤펩
기능성 효소	고기능 및 신기능 산업효소 개발 - 가축 사료용 효소 개발 - 식품첨가물 효소 개발 - 펄프, 세제, 섬유 제조를 위한 효소 개발	농산업소재, 생활소재, 동물건강소재	식품 산업, 의약품 산업, 바이오에너지 산업	화이자, DSM, Novozyme, Novo-Nordise, (주)CJ, (주)인섹트 바이오효소
천연 장기능 개선제	장 정착능력이 우수한 고 기능성 프로&프리바이오틱스 개발 - 고기능성 프로&프리 바이오티스 확보 - 전통 발효 식품 유래 프로&프리 바이오티스 확보 - 인체 적합성이 높은 맞춤형 프로&프리 바이오티스 확보 - 유전체 기반 식이섬유 및 올리고당류 개발	식품소재	식품 산업, 의약품 산업	(주)오리온, (주)CJ제일제당, (주)한국야쿠르트, (주)셀바이오텍, (주)에이엠바이오

제 2 절 국내외 기술개발 현황

1. 건강기능식품 기술개발 동향

세계은행 (The World Bank) 보고서에 따르면 현재의 기능성식품 시장인 미국, 유럽, 일본 이외에 다른 개발도상국가, 특히 인도, 중국, 러시아, 페루 등에서 향후 수요가 크게 증가할 것으로 예상되어 국내 산업의 활성화를 위해서는 이들 국가를 공략하기 위한 전략적 투자가 요망된다.

〈건강기능식품 세계시장에서 한국의 위치〉

	미국	EU	일본	캐나다	한국	아시아 ¹⁾	기타 ²⁾	계
매출액 (억불)	708	647	364	60	10	139	95	2,023
%	35.0	32.0	18.0	3.0	0.5	6.9	4.6	100

주 : 1) 일본, 한국 제외 2) 라틴아메리카 등, 자료 : Nutriton Business Journal, USA (2007)

세계적으로 식품의 기능성을 평가할 때 사용하고 있는 근거중심평가(Evidence-based Evaluation)의 원칙에 따르면 「기능성 소재와 특정 기능성의 관계」를 입증할 수 있는 학술지에 발표된 동물시험과 시험관시험의 수집 그리고 인체적용시험의 수행이 필수적이다. 따라서 근거중심 평가(Evidence-based Evaluation) 원칙을 기반으로 제주도 생물자원 및 유망기업 개발 소재 중 산업화 가능성이 높은 소재를 선정하고, 경험과 지식이 풍부한 임상시험 기관이 융합하여 수준 높은 기능성평가 시험 수행과 다양한 식품 매트릭스에 적용 가능한 소재화 연구를 지원함으로써 고부가가치 기능성식품 산업을 활성화하는 정부차원의 지원이 필요한 실정이다.

〈건강기능식품 소재기술의 선진국 대비 국내현황〉

분 야	대상기술	선진국	한국	기술의 특징
탐색 및 효능평가 기술	유효소재 탐색기술	80	30	• 목적 유효성분의 경제적 탐색기술 필요
	신속 유효소재 효능 검정기술	70	30	• 동물시험에 대한 합리적이고 과학적인 실험설계가 필수적임
	노화 억제효과	40	10	• 신속검정 kit 개발 • 생체 산화방지를 통한 노화억제
	의식동원에 기초한 질환의 예방분야	40	20	• 보신식품을 과학화할 수 있는 분야 • 임상시험 수행능력이 기술의 관건
	생리활성물질을 이용한 건강증진 기술	40	10	• 저이용자원 활용 및 신상품 개발 가능

자료: 한국식품개발연구원 보고서

우리나라의 식품산업은 원재료의 70%를 수입에 의존하고 있으나, 건강기능식품 산업은 선진기술을 바탕으로 국내 자생원료만으로 개발이 가능하므로, 국내식품산업 구조개선 전력분야로도

평가되고 있다. 세계 보건정책의 새로운 패러다임이 질병치료에서 질병예방으로 바뀌어 가고 있음에 따라 건강기능식품산업은 질병예방을 통한 국민의료비절감과 건강증진으로 삶의 질 향상에 기여하는 미래 핵심 동력산업으로 육성하기 위한 국가적인 기능성소재 연구개발과 제품화 연구개발 지원이 확대되고 있는 추세이다.

또한, 1조원대(생산신고액기준) 건강기능식품 시장에서의 기업간 경쟁 구도에 대한 관심도 높아지고 있다. 2009년 한국인삼공사가 점유율 38.2%를 기록하며 1위 자리를 유지하고 있으며, 2위와는 무려 32.5%라는 기록적인 차이를 유지하고 있는 한국인삼공사는 「정관장」으로 대표되는 홍삼 브랜드 외에 「라이프앤眞」 브랜드로 다양한 기준규격형 제품을 출시했으며, 앞으로 치열해지는 경쟁에 보다 적극적으로 대처하겠다는 전략을 내세우고 있다. 식품 대기업들의 경쟁도 만만치 않아 보인다. 홍삼의 인기로 나머지 기업들은 다소 주눅이 들 수 있는 상황이지만 건강기능식품은 신규 시장 창출을 위해서는 매력적인 시장이다. 이에 한국야쿠르트가 「V Food」로 본격적인 시장 진출을 시작했고 식품 뿐 아니라 타 산업 대기업에서도 시장 진출을 염두에 두고 있다고 전해졌다. 이처럼 웬만한 식품 대기업들이 건강기능식품 시장에 진입하고 있어 앞으로 경쟁은 보다 치열해질 것으로 전망된다. 그러나 홍삼을 제외한 나머지 품목들의 시장이 홍삼 규모만큼 커질 것이라는 기대를 해 본다면 승산이 있는 시장으로 파악되고 있다. 개별인정형 제품의 다양화와 시장 성장은 그래서 매우 미래지향적이다. 미래의 식품은 다양한 기능성을 가진 식품으로 귀결될 것으로 전망된다.

〈연도 별 건강기능식품 인허가업소 현황〉

(‘12. 12. 31. 기준, 단위:개소, 출처:식약처)

년도	총 계	건강기능식품 제조업			수입업	건강기능식품 판매업		
		소계	전문	벤처		소계	일반	유통전문
‘08년	58,570	356	328	28	2,395	55,819	54,538	1,281
‘09년	63,458	385	349	36	2,528	60,545	59,234	1,311
‘10년	75,449	397	361	36	2,818	72,234	70,753	1,481
‘11년	83,377	424	386	38	2,772	80,181	78,591	1,590
‘12년	87,343	435	396	39	2,926	83,982	82,246	1,736
‘12/ ‘11년(%)	4.9	2.6	2.6	2.6	5.6	4.7	4.7	9.2

※ 건강기능식품제조업 : 지방청 허가
 건강기능식품수입업, 판매업 : 해당 시군구 신고

우리나라는 전통의약에 대한 정보 및 infra가 풍부하다고 평가되고 있으며, 전통의약에 대한 역사가 오래되었을 뿐만 아니라 우수 연구자들의 노하우 및 기술, 생산시설 등을 갖추고 있어 지속적인 기술개발을 통한 건강기능식품이 출시되고 있는 상태이다. 그러나, 국내 식품과학 관련 기술들의 선진국 대비 기술수준은 약 65%선에 위치하고 있으며 핵심기술의 기술격차는 5년 이상을 보이고 있을 뿐만 아니라 대부분의 기술들이 도입기에 있어 건강기능식품 기반기술인 식품과학 관련 기술의 선진화가 요구된다.

〈건강기능식품 소재기술의 선진국 대비 국내현황〉

분 야	대상기술	선진국	한국	기술의 특징
탐색 및 효능평가 기술	유효소재 탐색기술	80	30	●목적 유효성분의 경제적 탐색기술 필요
	신속 유효소재 효능 검정기술	70	30	●동물실험에 대한 합리적이고 과학적인 실험설계가 필수적임
	노화 억제효과	40	10	●신속검정 kit 개발 ●생체 산화방지를 통한 노화억제
	의식동원에 기초한 질환의 예방분야	40	20	●보신식품을 과학화할 수 있는 분야 ●임상실험 수행능력이 기술의 관건
	생리활성물질을 이용한 건강 증진 기술	40	10	●저이용자원 활용 및 신상품 개발 가능

자료: 한국식품개발연구원 보고서

건강기능식품 안전성 및 기능성 평가를 위한 동물실험 및 인체시험 관련 인프라가 취약한 상태이나, 기능별 인체시험 항목개발 및 바이오 마커 개발 기술의 발전등 관련 분야의 기술개발이 가속화되고 있으며, 한국 기술수준의 특징은 downstream 기술에서는 60% 이상의 수준을 보이고 있는 반면, upstream 기술, 핵심기술에서는 20~30% 수준에 머무르고 있어 건강기능식품 소재 산업의 국제경쟁력이 매우 취약 형편이다. 대부분의 기능성식품 소재 개발 기술의 국내현황은 생리활성물질 이용 건강증진기술 개발의 탐색 및 효능평가 기술, 기능성물질의 구조 규명 등의 구조분석 및 개량기술, 유효성분대량정제 및 건강기능식품의 상품화 등의 생명공학 기술로 크게 구분할 수 있다.

식품의약품안전처는 ‘12년 건강기능식품 생산실적을 분석한 결과, 총 생산액은 1조4,091억원으로 ‘11년(1조3,682억원) 대비 3% 증가하였지만 예년에 비해 둔화세를 나타냈다고 보고한 바 있다.

- ‘12년 기준 건강기능식품 생산증가율은 ‘12년 국내총생산액(GDP, 1,272조원) 증가율 2.82%와 국내 제조업총생산액(GDP, 356조원) 증가율2.48%을 약간 웃도는 수준이지만 ‘11년 28%에 비해 크게 감소

※ 전체 생산액(%는 전년대비 증가률) : (‘08) 8,031억원(11%) → (‘09) 9,598억원(19%) → (‘10) 10,671억원(11%) → (‘11) 13,682억원(28%)→ (‘12) 14,091억원(3%)

- 또한, 건강기능식품 수출액은 584억원으로 ‘11년 556억원 보다 5% 가량 소폭 증가한 것으로 분석

※ 수출액(%는 전년대비 증감률) : (‘08) 514억원(49%) → (‘09) 415억원(-19%) → (‘10) 460억원(11%) → (‘11) 556억원(21%) → (‘12) 584억원(5%)

‘12년 건강기능식품 생산실적은 국내·외 전반적 경기침체에 따른 건강기능식품 수요 감소 및 중저가 제품 선호 등의 이유로 둔화세를 보였으나, 개별인정형 건강기능식품은 성장세를 이어나가고 있는 것으로 나타났다.

〈제품별 분석 현황〉

- ‘12년도 전체 건강기능식품 생산액(1조4,091억원) 중 46%(6천484억원)를 차지한 홍삼제품이 가장 높은 점유율을 보였지만 ‘11년도의 53% 점유율에 비해서는 크게 감소하였음.
- ※ ‘11년도 건강기능식품 전체 생산액 1조3,682억원, 홍삼제품 생산액 7,191억원
 - 그 뒤를 이어 ▲비타민·무기질 11.7%(1천646억원) ▲알로에 4.9%(687억원) ▲프로바이오틱스 3.7%(518억원) ▲오메가-3지방산함유유지 3.5%(497억원) 제품 순으로 나타남.
- 급격한 성장세를 나타낸 제품에서는 가르시니아캄보지아 추출물 제품이 112.56%(207→440억원)로 가장 높았고, 식이섬유 제품 44.83%(116→168억원), 프로바이오틱스 제품 27.9% (405→518억원) 순으로 조사되었음.
- ※ 가르시니아캄보지아 추출물 제품 : 탄수화물이 지방으로 합성되는 것을 억제하여 체지방 감소에 도움을 줌
- ※ 프로바이오틱스 제품 : 유산균 증식 및 유해균 억제·배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음

〈개별인정형 건강기능식품 성장세 유지〉

- 새로운 기능성 원료를 사용한 ‘개별인정형’ 건강기능식품의 지난해 생산실적은 1,807억원으로 ‘11년 1,435억원에 비해 26% 증가한 것으로 나타남.
- ※ 개별인정형 : 고시된 품목 이외에 안전성, 기능성을 개별로 인정받은 기능성 원료로 제조한 건강기능식품(헛개나무추출물, 당귀혼합추출물 등)
- ※ 개별인정형 생산실적(%는 전년대비 증감률) : (‘08)416억원→(‘09)800억원(92%)→(‘10)1,129억원(41%)→(‘11)1,435억원(27%)→1,807억원(26%)
- 제품별로는 헛개나무과병추출분말(간 건강)이 전체 27.8%(502억원)을 차지하여 가장 많았으며, 그 뒤를 이어 ▲당귀혼합추출물(면역기능)13.6%(245억원) ▲그린마페추출물(체지방감소)8.1%(147억원) ▲밀크씨슬추출물(간건강) 7.5%(135억원) 등.
- 또한, 상위 5위 제품군 중 지난해 가장 높은 성장세를 보인 제품은 체지방 감소 제품으로 201.2%(78→235억원)이었으며, 갱년기 여성 건강 103.1%(64→130억원), 간 건강 41.6%(531→752억원) 등의 순이었음.
- 이들 제품의 급성장 요인은 젊음을 유지하고 싶은 욕구 증대와 몸매관리를 중시하는 사회적 환경 때문인 것으로 풀이됨.
- 기능성별로는 간 건강 관련 제품이 전체 개별인정형 제품의 41.6% (752억원) 가량을 차지하여 가장 많았으며, 그 뒤를 이어 ▲면역기능 14.8%(267억원) ▲체지방감소 13%(235억원) ▲갱년기 여성건강 7.2%(130억원) 제품 순 이었음.

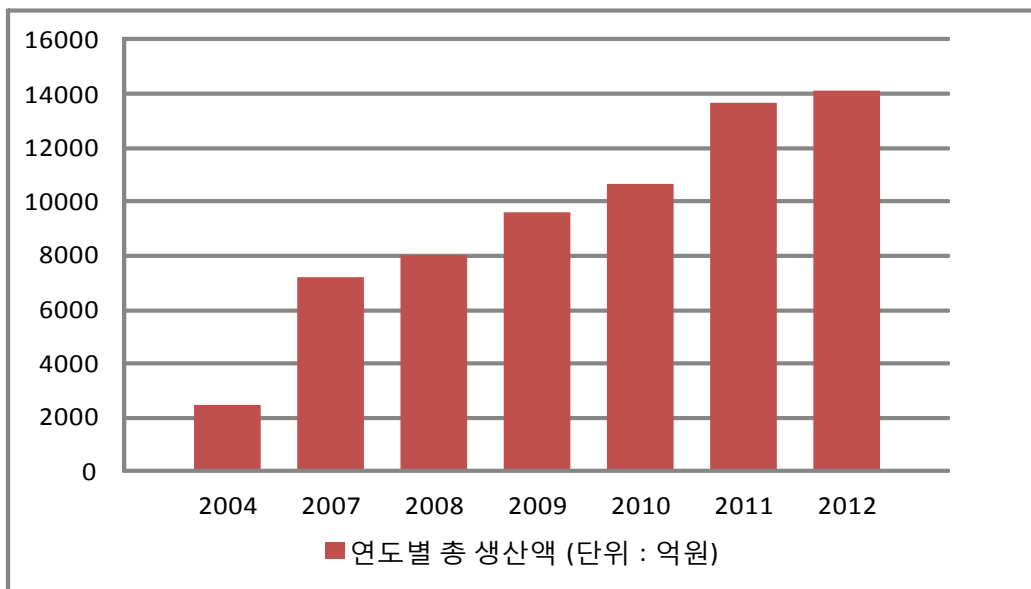
<건강기능식품 생산실적 현황('04~ '12)>

('12. 12. 31. 기준, 출처:식약처)

구 분	총 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	647
2012	14,091	34,599	13,507	33,735	584 ¹⁾	864
비율(% ('12/'11))	3	-14.1	2.9	14.8	5	33.5

1) 1\$ = 1,126원(2012)

<년도별 건강기능식품 생산실적>



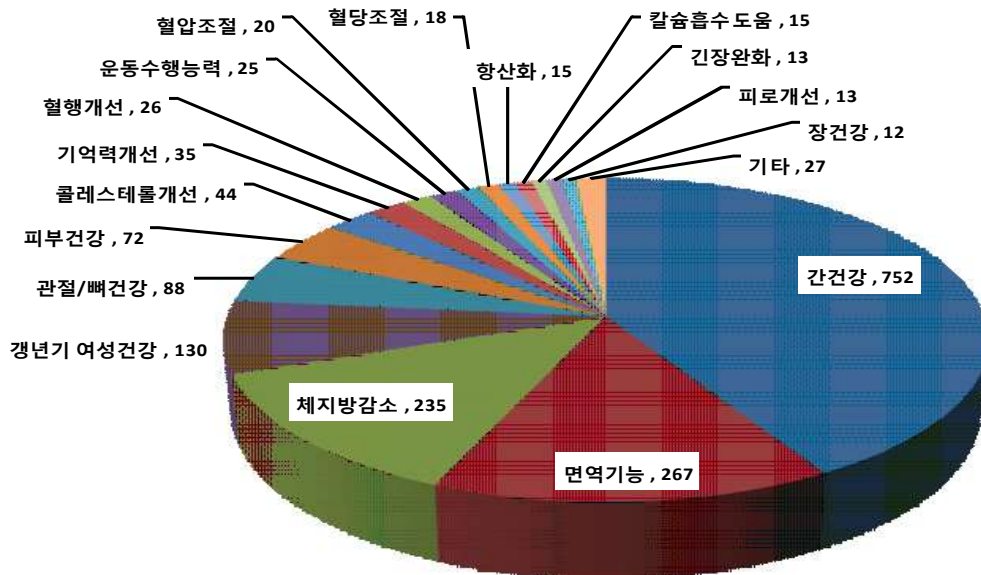
<개별인정형 원료별 건강기능식품 생산실적(상위 10품목)>

(‘12. 12. 31. 기준, 출처:식약처)

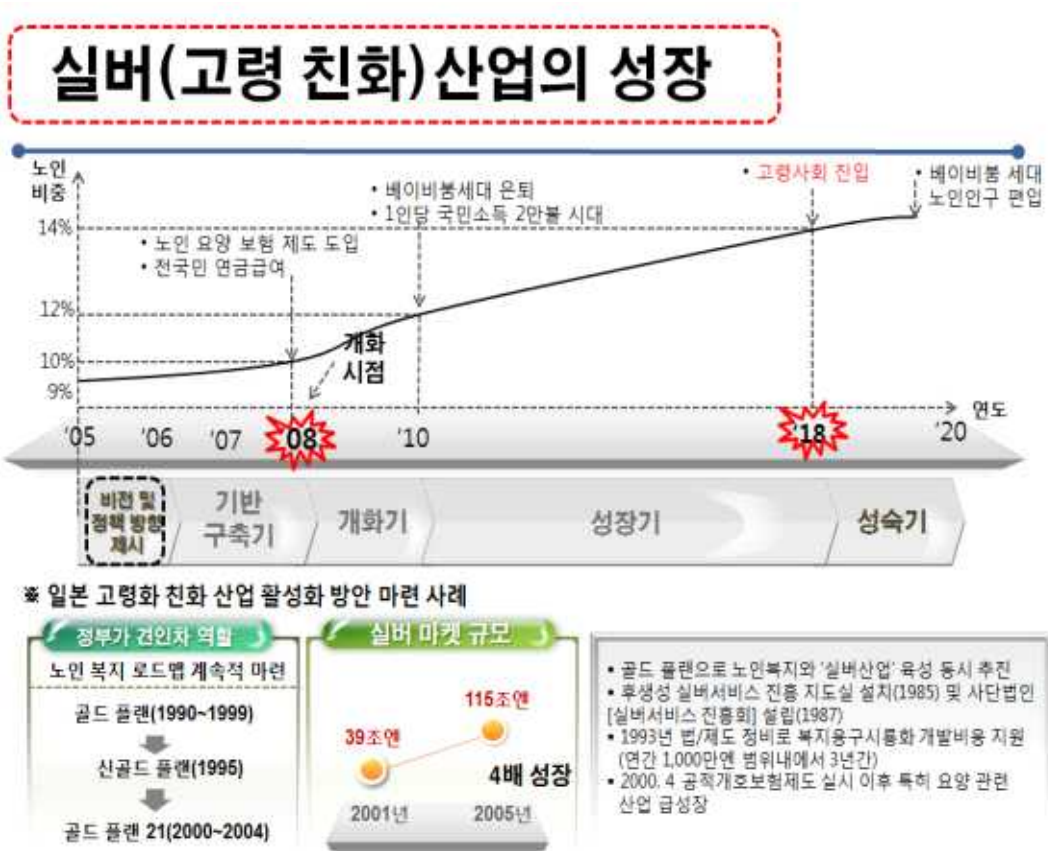
순위	구분	총 생산액					기능성 내용
		2008	2009	2010	2011	2012	
	총생산액(억원)	416	800	1,129	1,435	1,807	
1	헛개나무과병추출분말		145	441	349	502	간건강
2	당귀혼합추출물	22	62	87	140	245	면역기능
3	그린마떼추출물		-	6	4	147	체지방감소
4	밀크씨슬추출물			50	138	135	간건강
5	복분자추출분말				31	104	간건강
6	백수오 등 복합추출물			14	40	100	갱년기 여성건강
7	대두배아열수추출물등 복합물	-	-			61	체지방감소
8	히알루론산나트륨	-	3	11	71	41	피부건강
9	AP 콜라겐 효소분해 펩타이드			5	20	29	피부건강
10	초록잎혼합추출오일 복합물		36	32	29	28	관절건강
	소계	22	210	614	793	1,364	

<개별인정형 건강기능식품 기능성 별 생산실적('12년/억원)>

('12. 12. 31. 기준, 출처:식약처)



2. 맞춤형 예방 식품 시장 현황



〈실버(고령 친화) 산업의 성장〉

실버(고령 친화) 산업의 성장은 중요한 시대적 흐름으로 인구 고령화는 이미 세계적으로 진행되고 있는 사회적 변화로 특히, 우리나라는 급격한 인구 고령화가 진행되고 있는 국가 중의 하나이다. 1994년부터 2008년까지 4차에 걸쳐 이루어진 노인실태조사자료를 분석한 결과, 지난 14년간 노인의 학력, 가구형태, 경제상태 및 노후 가치관 등에서 큰 변화가 나타났고, 노인의 학력은 무학의 비율이 65.4%에서 33.0%로 크게 감소하였고, 중·고등 이상의 학력자도 증가하였음. 또한, 자녀와 동거하는 형태는 급속히 감소하고 노인독거가구 또는 노인부부가구가 노인의 주요 가구형태로 변화되었으며, 노후 부양관련 가치관에서도 노후 거주형태, 수발형태, 생활비 마련 등에서 자녀 의존적 가치관에서 자립적 가치관으로 전향되고 있다. 고령사회로의 변화는 퇴직 이후 경제적 불안으로 인한 노인 빈곤에 따른 소비와 저축의 감소, 노동력 부족과 노인부양비의 증가 등의 문제를 발생시킬 수 있지만, 높은 교육 수준과 소득 수준을 보이고 있는 베이비붐 세대의 고령화는 새로운 수요창출, 의료수요의 증가, 생활욕구의 다양화로 위기와 기회의 양면성을 가지고 있어 ‘고령친화산업’이 발전 할 수 있는 요인으로 기대되어진다. 고령친화산업 중 식품산업은 전 세계적으로 성장 잠재력이 분명하며 우리나라 국민의 건강증진 뿐만 아니라 산업적 측면에서 충분한 투자 가치가 있는 산업 분야로 최근 노인용 식품에 안정성, 위생성, 경제성, 기호성 등이 고려된 식이처방의 요구도가 증가하고 있으며, 향후 고령사회의 주요 소비자 그룹으로 활동할 노인 소비자의 건강증진 및 생활수준 향상 등 다양한 요구

에 부응하고, 새로운 시장의 수요를 창출하기 위해서는 식품산업 분야 예방적 맞춤형 연구개발 및 제품화가 필요하다.

외식·급식 기업 병원계, 웰빙 환자식(食) 개발 관심 제고로 외식·급식 기업들이 환자 치료식 사업을 잇따라 추진하고 있는 것은 장기적인 시장 전망이 밝기 때문이다. 이는 고령층 인구의 증가로 시장 규모가 갈수록 커지고 있기 때문이다. 국내 치료식 시장은 대상 웰라이프(브랜드명 뉴케어), 정식품 그린비아, 한국에보트 체비티 등 3개 사가 주도하고 있음. 여기에 매일유업과 대응제약의 합작법인인 엠디웰 등이 가세한 상태임. 이들 치료식 전문업체들의 지난해 매출은 475억원 수준으로 추정되고 있다. 매년 15~20%가량 커지고 있는 점을 감안할 때 올해 시장 규모는 550억원 선이 될 것으로 업계에선 보고 있다. “2006년 환자 치료식이 의료보험 지원대상에 포함되면서 시장이 본격적으로 커지기 시작했다”며 “향후 노인장기요양보험 등이 적용되면 치료식 개발은 더 활성화 될 것”이라고 전망하고 있다. 특히, 외식/단체급식 시장은 웰빙(약선) 맞춤형 예방 식품 수요 급성장으로 외식 업계의 변함없는 화두는 단연 ‘웰빙’임. 외식업체들은 고객의 건강한 라이프 스타일을 지향하는 메뉴를 만들기 위해 소비자들의 식생활 트렌드를 파악하고 이를 분석해 메뉴 개발에 활용하고 있다. 특히, 노년기의 성인병, 대사성 질환 등이 증가되고 있으나 약물이나 의료적인 치료에 앞서 식생활의 조절에 의한 질병 예방차원에 초점을 맞추고 있다.

외식·급식기업 병원 환자식 시장 진출 '활발'



- 고령층 인구의 증가로 시장 규모가 갈수록 커지고 있기 때문
- 치료식 전문업체들의 지난해 매출은 475억원 수준으로 추정
- 향후 노인장기요양보험 등이 적용되면 치료식 개발은 더 활성화 될 것

- 지난 2009년 5월 연세대 세브란스 병원과 국내 최초로 **항암치료환자 식사 메뉴 45종**을 공동 개발
- 올해 6월에는 세브란스병원, 삼성 에버랜드와 공동으로 외국인 환자 식단 개발에 계획



- 연세대 세브란스병원 암센터와 제휴를 맺고 암환자를 위한 치료용 죽 제품을 개발
- 현재 이 제품은 '닥터죽(기침)'으로 출시될 예정으로 세브란스 측과 최종적으로 품질을 점검하고 전국 1300여개 매장과 주요 병원 매장에서 완제품 형태로 판매

본죽

대성 WellLife

- 일반 영양죽을 기능성 죽으로 발전시키기 위한 차원에서 통합암전문병원인 생병원과 함께 **죽 이야기** 약선죽 출시
- 생병원 자연치유센터의 전문지식과 노하우를 바탕으로 양질의 기능성 죽과 전문화된 **환자용 죽제품**을 개발

- 고단백 등 환자별로 15가지의 치료식을 생산 중인 **대성 웰라이프가 치료식 시장을 리드**
- 세균 감염을 차단하기 위해 식사를 다른 용기에 옮겨 담지 않고 환자가 바로 섭취할 수 있는 제품을 최근 국내 처음으로 만들어냄

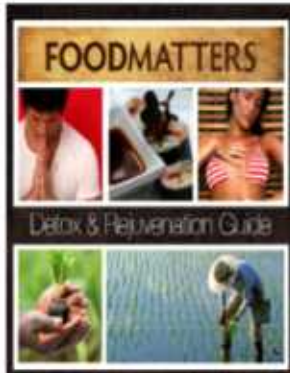
<맞춤형 환자식 시장 현황>

최근에는 디톡스 제품 시장이 새로운 맞춤형 예방시장으로 화두T를 이루고 있다. 디톡스 (DETOX, Detoxification)는 생리적 현상이나 음식물, 혹은 약물로 부터 체내에 축적된 독성물질을 해독하여 질병을 치료하고 예방하는 것으로 현대사회에서는 음식, 음료, 대기, 페인트, 카페인, 염색제 등에 의해 쉽게 독성물질에 노출되며, 이러한 독성물질들은 체내의 detoxification pathway에 의해 대부분 해독되어지나, 오랜 기간 노출 시 체내에 조금씩 축적되어지고, 독성물질은 환경적 요인에 의한 독성물질 (외독소, exotoxins)과 체내에서 생산되는 독성물질 (내독소, endotoxins)로 분류할 수 있으며, 이들 독성물질은 DNA, 세포막, 단백질 등의 결합을 방해할 수 있다. 또한, 독성물질에 의한 반복적인 노출은 단기적으로 두통, 메스꺼움, 피로감 등을 유발할 수 있으며, 장기적으로는 체중증가 및 각종 만성질환을 유발할 수 있다 독성물질에 노출되면, 독성물질은 수용성이나 지용성 물질로 간에 유입되며, 수용성 독성물질은 비교적 쉽게 대사되어 신장, 장, 피부, 폐 등에 의해 배출되나, 지용성 독성물질은 지방세포에 저장되어진다 지방의 과잉축적은 당뇨, 심혈관계 질환, 대사질환 등을 유발할 수 있으므로, 독성물질의 노출은 비만 및 여러 가지 질환을 일으킬 수 있는 요인으로 작용할 수 있다.

U.S./J.A.
Trend

해외 웰빙 헬스 시장을 선도하는 미국 일본 시장의 분석 결과 Diet 이외의 산업, 도시화에 의한 일상의 체내 독서 제거가 Diet와 양대 축을 이루고 있음

미·일 시장에서 언급되는 Detox의 중요성



- 미국 및 일본 주요 건강 관련 Article에서 일상의 Detox의 중요성을 매우 강조
- Detox는 평소에 꾸준히 관리 해주어야 하는 영역으로 피로, 아픔, 무거움을 느낄 때 더욱 중요함을 강조
- 체내 결장, 폐, 간, 림프, 피부 등에 쌓이는 독소의 해독을 주기적으로 해서 신체 기능이 시스템적으로 잘 운영되게 관리해 주어야 함을 강조
- 전문 의료진들의 Advise를 기준으로 Detox를 통해 질병 예방에 굉장히 유효함을 강조
- 특히, 면역 결핍, 암, 관절염, 당뇨병, 만성 피로 증후군등의 질병 가능성이 있는 대상에게 프로그램이 필요함을 강조

일상, 도시화에 의한 체내 독소 제거 컨셉 제품



- 미국 Spices and Tease
 - Wellness Tonic Detox
 - 평소 즐겨 먹는 Detox 컨셉
 - 인디아, 아프리카 등 전 대륙의 대표되는 허브로 제품을 구성



- 미국 Greens
 - Daily Detox
 - 매일 먹는 Detox 분말 또는 서플먼트 형태



- 미국, 일본 John master organics
 - Hair & Skin Detox
 - 오가닉 컨셉의 스킨 케어, 샴푸, 바디 Line
 - 미국, 일본에서 럭셔리 제품으로 인식, 기존 제품 대비 3-5배 가격



- 일본 Ten-chi cha
 - Detox 기능 컨셉의 차
 - 일상 생활에서 쌓인 독소를 제거
 - Supplement와 같은 고기능을 강조
 - 삼백초, 하수오등을 사용하여 기능성 강조

<Detox의 중요성 및 관련 제품>

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 1 절 제주특산 섬오갈피나무의 식품기능성 검증(건강기능식품 원료개발)

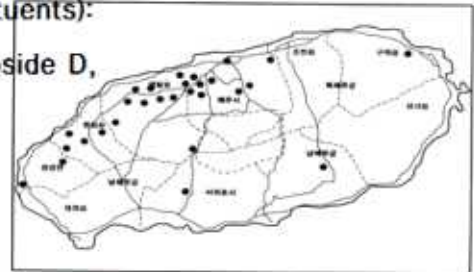
1. 개 요

(1) 대상자원 소개

① 섬오갈피 (*Acanthopanax koreanum* Nakai)



- 오갈피(*Acanthopanax*)속 식물은 약 12종이 있으며, 시베리아 인삼이라고도 함
- 분포: Jeju, Korea
- 효능(Traditional medicine):
 - 양염작용, 간기능보조와 애독작용, 면역기능, 생체 저항력 강화, 양산화요과, 기소대사 작용 등
- 주요성분(Chemical constituents):
 - Acanthoic acid, Acanthoside D, eleutheroside



< 제주특산 섬오갈피의 자생지 분포도 >

○ 두릅나무과에 속하는 섬오갈피(*Acanthopanax koreanum* Nakai)는 제주도 전역에 분포하는 한국특산 식물이며, 외형적 특징은 가지가 많고 줄기에 기부가 넓고 강한 갈고리 모양의 가시가 달려 있으며, 꽃은 7~8월에 피고, 열매는 10월에 익으며 크기는 7mm 내외로 흑색을 띤다. 바닷가에서 해발 1400m에 이르는 계곡이나 숲속에 자라는 제주특산식물로 1924년 Journal of the Arnold Arboretum 제5권에 *Acanthopanax koreanum* Nakai 로 처음 기재되었으며, 섬오갈피라 명명하고 있음.

② 역사적/전통적/지리적 우수성에 관한 정보

- 국내 자생하는 오갈피(*Acanthopanax*)속 식물은 약 12종이 있으며, 시베리아 인삼이라고도 함
- 일명 '시베리아 인삼'이라고 하는 오갈피는 '84년도 올림픽 경기에서 소련선수들의 경기력 향상은 오갈피 복용에 의한 것이며, 우주비행사, 탐험가, 군인들이 주로 복용한다는 내용이 '뉴사이언티스트'에 발표되면서 널리 알려지게 되었음
- 섬오갈피(*Acanthopanax koreanum* Nakai)는 제주한라산 주변에 자생하고 있으며, 일명 탐

라오갈피라고도 불리움. 섬오갈피는 타 지역에서 생산되고 있는 오갈피에 비해 그 효능이 탁월하여 최근 청정 약초로 각광받고 있음.

- 예로부터 관절염, 위장질환, 자양강장제로 민간에서 많이 사용하였으며 한방에서는 오가피산(五加皮散), 일취불로단(一醉不老丹) 등의 처방에 사용됨.(세의특효방, 동의보감)
- 일반성분 및 주요성분: 표1, 표2, 표3와 같음
 - 특히 섬오갈피로부터 분리된 물질중에 acanthoic acid 성분은 현재까지 섬오갈피 뿌리에 서만 대량으로 분리

<표 1> 섬오갈피의 일반성분 및 주요 무기질 함량

부 위	일 반 성 분 (%)						무기성분(mg/100g)			
	수분 함량	조단백질	조지방	회 분	조섬유	무질소 화합물	Ca	Mg	K	Fe
줄 기	52.3	2.1	3.27	1.8	27.3	13.1	512.5	92.8	622.4	6.3
뿌 리	57.7	2.4	3.95	1.9	22.6	11.6	713.6	121.5	832.7	9.1

<표 2> 수령별 유용성분 함량

구 분		eleutheroside(에레테로사이드)(ppm)			acanthoic acid (아칸토산) (ppm)
		B	E	계	
줄 기	1년생	262.8	462.5	725.3	trace
	2년생	487.8	586.1	1,073.9	36.2
	3년생	677.5	712.4	1,389.9	105.6
	5년생	1,019.1	983.4	2,002.5	467.1
	7년생	1,153.5	1,029.3	2,182.8	804.7

<표 3> 부위별 유용성분 함량

구 분	eleutheroside(엘레테로사이드)(ppm)			acanthoic acid 아칸토산 (ppm)
	B	E	계	
뿌 리	63	352.3	415.3	8,627.4
잎	53.4	34.8	88.2	87.7
열 매	27.6	6.7	34.3	196.1

(2) 섬유질과 건강기능식품 원료 개별인증 취득을 위한 국내외 논문 특허 조사 실시
 ① 섬유질과 자원의 기능성식품원료 개발을 위한 사전진단 컨설팅 실시



바이오피드 네트웍크

주요자 제주과학대 자연·자원과학부 김희서교수팀
대표이사 박수정 대표
목적 섬유질과 자원의 건강기능식품 원료 개발

1. 연구사업의 투명성·충실성 확보합니다.
 2. 연구사업의 기술혁신성·효율성·보급성·경제성·개발성·환경성·유망성·유망한 산업 창출 효과 등을 높입니다. 특히 차세대산업의 선진화·촉진에 공헌합니다.

3. 연구사업의 투명성·충실성 확보합니다.
 4. 연구사업의 기술혁신성·효율성·보급성·경제성·개발성·환경성·유망성·유망한 산업 창출 효과 등을 높입니다. 특히 차세대산업의 선진화·촉진에 공헌합니다.

바이오피드 네트웍크 단장 김희서

주소: 제주특별자치도 제주시 남원로 542-44
 Tel: 060-708-2429 Fax: 060-700-2882

내선: 060-708-2429 외선: 060-700-2882
 팩스: 060-700-2882 이메일: biofood@biofood.kr
 홈페이지: http://www.biofood.kr / http://www.bifood.kr

항목	내용
특수성	- Anti-inflammatory Properties and Health Effects of <i>Acanthopanax Acuminatum</i> Root Extract on Inflammation and Immunity - Administration of Experimental Human Gut Flora by Acuminatum Acid from <i>Acanthopanax Acuminatum</i> - <i>Acuminatum</i> induces cytochrome C-mediated apoptosis in Hep2 cells and upregulates the expression of caspase-3 and caspase-9 - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils
특성	- <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils
신용도	- <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils
특성	- <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils
신용도	- <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils
특성	- <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils
신용도	- <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils - <i>Acanthopanax acuminatum</i> root extract attenuates LPS-induced inflammation in human neutrophils

② 기능성분 및 유사원료 관련 논문자료 분석



Effect of *Acanthopanax acuminatum* Nakai (Araliaceae) on 2,4-dinitrofluorobenzene and Hypoxochlorin-induced Hepatotoxicity

Do-Yang Park^{1*}, Joon-Ho Park², Jung-Hyun Lee³, Yi-Hyeon Cho⁴, Sun-Hyeon Cho⁵

¹Department of Horticulture, Seoul National University, Seoul 151-747, Korea; ²Department of Horticulture, Chungnam National University, Daegu 700-762, Korea; ³Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea; ⁴Department of Horticulture, Kyeongsang National University, Masan 660-701, Korea; ⁵Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea

ABSTRACT: Acanthopanax acuminatum Nakai (Araliaceae) was tested for its protective effects against 2,4-dinitrofluorobenzene (DNFB)-induced hepatotoxicity and hypoxochlorin-induced hepatotoxicity in mice. The results showed that treatment with *A. acuminatum* root extract significantly reduced the levels of aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) and improved the levels of albumin and total protein in the serum of mice. Additionally, treatment with *A. acuminatum* root extract significantly reduced the levels of malondialdehyde (MDA) and increased the levels of superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) in the liver of mice. These results suggest that *A. acuminatum* root extract may have protective effects against DNFB- and hypoxochlorin-induced hepatotoxicity.

A Diterpene *Acanthopanax acuminatum* Protects against 2,4-Dinitrofluorobenzene-Induced Hepatic Injury in Mice

Byung-Hyun Lee¹, Joon-Ho Park², Sun-Hyeon Cho³, Yi-Hyeon Cho⁴, Do-Yang Park⁵, Jung-Hyun Lee⁶

¹Department of Horticulture, Seoul National University, Seoul 151-747, Korea; ²Department of Horticulture, Chungnam National University, Daegu 700-762, Korea; ³Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea; ⁴Department of Horticulture, Kyeongsang National University, Masan 660-701, Korea; ⁵Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea; ⁶Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea

ABSTRACT: *Acanthopanax acuminatum* is a medicinal herb that has been shown to have various pharmacological effects. In this study, we investigated the protective effects of *A. acuminatum* against 2,4-dinitrofluorobenzene (DNFB)-induced liver injury in mice. Treatment with *A. acuminatum* root extract significantly reduced the levels of aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) and improved the levels of albumin and total protein in the serum of mice. Additionally, treatment with *A. acuminatum* root extract significantly reduced the levels of malondialdehyde (MDA) and increased the levels of superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) in the liver of mice. These results suggest that *A. acuminatum* root extract may have protective effects against DNFB-induced liver injury.

Suppression of Interleukin-1 and Tumor Necrosis Factor- α Production by Acanthopanax 1-(β -D-Pyranose-9(11,13)-dien-19- α -D-acyl) and its Antifibrotic Effects In Vivo

Hyun-Hyeon Cho¹, Sun-Hyeon Cho², Yi-Hyeon Cho³, Do-Yang Park⁴, Jung-Hyun Lee⁵

¹Department of Horticulture, Seoul National University, Seoul 151-747, Korea; ²Department of Horticulture, Chungnam National University, Daegu 700-762, Korea; ³Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea; ⁴Department of Horticulture, Kyeongsang National University, Masan 660-701, Korea; ⁵Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea

ABSTRACT: Interleukin-1 (IL-1) and tumor necrosis factor- α (TNF- α) are major proinflammatory cytokines that play a central role in the pathogenesis of liver fibrosis. In this study, we investigated the effects of *Acanthopanax acuminatum* 1-(β -D-pyranose-9(11,13)-dien-19- α -D-acyl) on IL-1 and TNF- α production in mice. Treatment with the extract significantly reduced the levels of IL-1 and TNF- α in the serum and liver of mice. Additionally, treatment with the extract significantly reduced the levels of collagen and fibronectin in the liver of mice. These results suggest that *A. acuminatum* 1-(β -D-pyranose-9(11,13)-dien-19- α -D-acyl) may have antifibrotic effects.

Phytochemistry

Acanthopanax acuminatum, a diterpene in *Acanthopanax acuminatum*, protects against hypoxochlorin-induced hepatotoxicity in mice

Byung-Hyun Lee¹, Joon-Ho Park², Sun-Hyeon Cho³, Yi-Hyeon Cho⁴, Do-Yang Park⁵, Jung-Hyun Lee⁶

¹Department of Horticulture, Seoul National University, Seoul 151-747, Korea; ²Department of Horticulture, Chungnam National University, Daegu 700-762, Korea; ³Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea; ⁴Department of Horticulture, Kyeongsang National University, Masan 660-701, Korea; ⁵Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea; ⁶Department of Horticulture, Haeinsa University, Haeinsa, Gyeongju 713-711, Korea

ABSTRACT: *Acanthopanax acuminatum* is a medicinal herb that has been shown to have various pharmacological effects. In this study, we investigated the protective effects of *A. acuminatum* against hypoxochlorin-induced liver injury in mice. Treatment with *A. acuminatum* root extract significantly reduced the levels of aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) and improved the levels of albumin and total protein in the serum of mice. Additionally, treatment with *A. acuminatum* root extract significantly reduced the levels of malondialdehyde (MDA) and increased the levels of superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT) in the liver of mice. These results suggest that *A. acuminatum* root extract may have protective effects against hypoxochlorin-induced liver injury.

③ 섬오갈피 주정추출물에 대한 안전성에 관한 자료 확보 완료

섬오갈피는 오가피의 동속식물로서 오갈피나무는 「식품공전」(식약처 고시 2011-62호)에서 식물성 원료로 등재되어 있음. Pubmed, KISS, Toxline, Expanded Commission E online 등의 데이터베이스 검색 결과 각각 25, 26, 11, 16 건이 검색되었으나 모두 안전성과 무관한 자료로, 섬오갈피의 독성사례에 대한 정보는 검색되지 않았음.

안전성에 관한 자료

[총합]

- 「섬오갈피 주정추출물」은 섬오갈피(*Acanthopanax koreanum* Nakai)의 뿌리와 줄기를 주정으로 추출, 농축, 동결건조한 단순추출물임.
- 원재료인 섬오갈피는 식품원료로 사용할 수 있는 원료로서, 동속 식물인 오가피의 경우 전통적으로 다양한 처방에 이용되어 오는 등 다양한 섭취근거자료가 있으며, 안전성 관련 DB 검색 결과, 섬오갈피(*Acanthopanax koreanum*)과 지표성분(*Acanthoic acid*)에 대해 별다른 독성사례가 보고된 바 없음.
- 또한 섭취량 평가 결과, 시중에 유통되고 있는 섬오갈피 가공식품(액상 파우치)의 권장섭취수준과 원료 수율을 고려하여 원재료인 섬오갈피의 일상섭취량을 계산한 결과 100g/day로 산출되어 일상섭취량의 3배에 해당되는 300g/day (「섬오갈피 주정추출물」양으로 환산할 경우 18~21g/day) 미만으로 인체적용시험 섭취량을 설정할 경우 일상섭취량이 변화되지 않은 것으로 판단할 수 있음.

1. 섭취근거 자료

- 섬오갈피는 오가피의 동속식물로서 오갈피나무는 「식품공전」(식약처 고시 2011-62호)에서 식물성 원료로 등재되어 있음 (첨부 1. 「식품에 사용할 수 있는 원료」의 목록)
- 오가피는 오갈피나무 및 동속식물(오갈피나무과)의 뿌리, 줄기 및 가지의 껍질을 지칭하는 것으로 섬오갈피는 식품원료로 사용하여도 무리가 없는 것으로 인정·허신 받은 바 있음(첨부 2. 식품의약품안전청 식품원재료데이터베이스, 식규 65421-1 민원회신 1999.6.23)
- 오가피는 오가피산(五加皮散), 일취불로단(一醉不老丹) 등의 처방에 사용됨(세의특효방, 동의보감)

2. 해당 기능성분 또는 관련물질에 대한 안전성 정보 자료

- 섬오갈피(*Acanthopanax koreanum*)과 지표성분(*Acanthoic acid*)에 대한 안전성 자료를 검색한 결과 Pubmed, KISS, Toxline, Expanded Commission E online 에서 각각 25, 26, 11, 16 건이 검색되었으나 모두 안전성과 무관한 자료로, 섬오갈피의 독성사례에 대한 정보는 검색되지 않았음.

- Published period : ~ 2011. 12.
 - Keyword : ((*Acanthopanax Koreanum*) OR (*Acanthoic acid*)) AND ((safety OR adverse OR (side effect) OR toxic))

No.	검색사이트	안전성자료 검색결과 (해당 건수/검색 건수)
1	Pubmed	0/25
2	KISS(Koreanstudies Information Service System)	0/26
3	Toxline(Torinet)	0/11
4	FDA poisonous plant DB	0/0
5	AHRQ(Agency for Healthcare Research and Quality)	0/0
6	AHP(American Herbal Pharmacopoeia)	0/0
7	EBMR(Evidence-Based Medicine Reviews)	0/0
8	ESCO monograph (European Scientific Cooperative on Phytotherapy)	0/0
9	Expanded Commission E online	0/16
10	IDM Dietary Reference Intakes (Institute of Medicine)	0/0
11	Natural Medicine Comprehensive Database	0/0
12	PDR for Nutritional Supplements (Physicians' Desktop Reference)	0/0
13	WHO monographs on selected medicinal plants	0/0
14	EFSA(European Food Safety Authority)	0/0
15	GRAS(Generally recognized as safe)	0/0
16	Health Canada	0/0
17	TGA(Therapeutic Goods Administration)	0/0

3. 섭취량 평가

- 「건강기능식품 기능성 원료 및 기준·규격 인정에 관한 규정」(식약처 고시 제 2011-34 호)의 제 14 조 제 7 호 관련 별표 3 에 의하면 원재료를 식품으로 사용하던 경우에는 제안된 원료의 섭취량이 일상적으로 섭취하는 원재료의 평균섭취량의 3 배 또는 극단량(95 백분위수)보다 많은지를 확인하고, 원재료를 약용으로 섭취하던 경우에는 제안된 원료의 섭취량이 원재료의 평균섭취량보다 많은지를 확인하며, 만약 근거자료가 부족하여 섭취량 변화여부를 판단할 수 없는 경우에는 섭취량이 변화한 것으로 판단하고 있음.

2. 섬오갈피나무의 원료표준화 및 기준규격 설정연구

(1) 섬오갈피나무 지표성분 분리 및 정제

가. 시험방법

1) 지표성분의 분리 정제

- ① 추출: MC/MeOH(1:1, 100L)용매계로 60°C, 5시간씩 2회 추출 후 감압, 농축함.
- ② 정제1차-실리카젤(70-230mesh, 3.0kg)을 유리관컬럼(지름18cmx길이60cm)에 충전하여 아세톤/n-헥산(1:18)로 용출하면서 지표성분 TLC[전개용매:아세톤/n-헥산(1:8), 발색시약:5% H₂SO₄-EtOH, heating]로 비교해 가며 표적물질(acanthoic acid)을 함유하는 분획물(120.4g) 얻음.
- ③ 정제2차-상기 분획물을 ODS로 충전(YMC gel ODS-A, S-50um, 800g)한 flash 크로마토그래피에서 88% MeOH로 감압 용출하면서 지표성분 TLC[전개 용매:90% aq MeOH, 발색시약: 5% H₂SO₄-EtOH, heating]로 비교해 가며 표적물질(acanthoic acid) 함유 분획물(52.2g)을 분취함.
- ④ 정제3차-상기 분획물을 Sephadex LH-20 컬럼에서 n-hexane/MC/MeOH(4:2:1)로 용출해 가며 gel-filtration하여 표적물질 함유 분획물(29.7 g)을 얻음.
- ⑤ 정제4차 -상기 분획물을 ODS로 충전(YMC gel ODS-A, S-50um, 600g)한 오픈 크로마토그래피[컬럼5.2cmx50cm]에서 88% MeOH로 용출해 가며 분획한 후 아칸토산 90%이상 함유분만을 합쳐 농축하여 최종 표적물질(24.8g)을 얻음. (단, 90%이하 분획물들은 합쳐 별도로 재정제 하였음).

2) 아칸토산(Acanthoic acid)의 순도 검정


- ① 물질확인 -참고문헌 data와 본 물질을 측정 한 NMR data의 비교
NMR 모델명: JNM-AL400, JEOL(Japan), Magnetic field : 9.4 Tesla
1H 공명주파수 : 400MHz, 13C 공명주파수 : 100MHz
- ② 순도분석 조건
-HPLC 모델명과 소프트웨어: HP 1100 series LC/MSD (HP)
-HPLC 분석조건
용매: 88% aq MeOH
유속: 0.8 mL/min
온도: 25°C
컬럼명: Waters ODS-2, 5um

나. 결과

- ① 0~90% 아칸토산을 아세톤-물계로 재결정하여 95%이상 순도의 아칸토산(20.0419g)을 얻었음.
- ② 원료 중 지표성분 함량 분석 결과

지표성분	LOT1	LOT2	LOT3	평균
Acanthoic acid 함량(mg/g)	22.2	22.91	22.67	22.593

○ 지표성분 물질 정보 및 순도 성적서



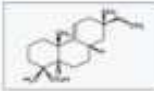
천연물화학
 NPC(BioTech) Co., Ltd. BioTech Inc.
 199-7, 2nd-2nd, Daejeon-gil, Daejeon, South Korea
 Tel: 82-41-955-3551 Fax: 82-41-954-3881
 Email: master@npcbt.com

Certificate of Analysis

Product name: acanthoic acid
 Lot number: 201101144
 Report number: 2011-KC(112-00)
 Catalogue number: NPC-4.C.113
 Sample quantity: 3.2g x 1

ACANTHOIC ACID

CHEMICAL FORMULA: C₁₈H₂₆O₅
 MOLECULAR WEIGHT: 332.4
 CAS NUMBER: 119290-87-8
 ORIGIN: Acanthopanax koreanum Nakai




ANALYTICAL RESULTS

Test	Unit	Limits	Test Result
Appearance		powder	confirm
Color		white	confirm
Solubility		soluble in CH ₂ Cl ₂ and MeOH	confirm
Adjusted purity	%	94.0	94.0% (HPLC)
Storage condition	+4°C in the dark		
Use	Only for R&D and analytical purposes. Not be used for medicinal applications or any other purposes.		
General information	systematic name of acanthoic acid: (1R,4aR,7S,8aZ,10aZ)-1,4a,7-trimethyl-7-vinyl-1,2,3,4,4a,6,7,8,9a,10,10a-decahydrophenanthrene-1-carboxylic acid is a simarone-type diterpene extracted from <i>Acanthopanax koreanum</i> . There are two independent molecules in the asymmetric unit. In both of these, the six-membered rings A, B and C adopt chair, boat and half-chair conformations, respectively. Rings A and B are trans-fused. The two molecules in the asymmetric unit form O-H...O hydrogen-bonded #222# dimers.		


The data is based on current knowledge.
 It only gives a general description of the compound and is no guarantee of its quality.

page 1 of 2

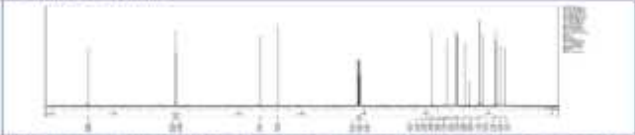
HPLC CHROMATOGRAM



¹H-NMR SPECTRUM




¹³C-NMR SPECTRUM



It is hereby attested that the above compound is identified as an acanthoic acid and can be used as a working standard of it.

2011. 8. 27

(주)천연물화학
 대표이사: 유 권 식



Dr. Geon-S. Ryu
 Senior Supervisor of
 Research and Development
 NPC BioTechnology Inc.

page 2 of 2

(2) 섬오갈피나무 지표성분 대량분리 시스템 구축(자체)

가. 시험방법

1) 기기 및 시약

용매는 EP grade 공업용 용매를 사용하였으며, 발색시약은 실험실용 1급 시약을 사용, 분리정제 용 TLC plate는 Kiesel gel 60F₂₅₄plate(Art5554,Merck)를 사용하여 UV디텍팅(Chromato-Vue C-75, UVP, USA) 및 촬영 하였으며, 칼럼 충전용 실리카겔은 Merck7734, 70~230mesh, Sephadex LH-20 는 GE Healthcare (17-0090-02, USA) 제품을 사용하였고 역상 고정상은 LiChroprep RP-18 (Merck,25~40 μ m)를 사용하였다. 분석 HPLC는 Waters HPLC e2695 Separation module, PDA system 을 사용

2) 추출 및 분리

① 추출법

- 1Kg의 시료를 40 $^{\circ}$ C water bath에서 Heptane용매로 24시간 Sonication후 분리용 시료로 사용

② 분리법

- Heptane 분획물을 실리카겔 칼럼 실시 후, Sephadex LH-20 칼럼으로 분리하여, RP-18칼럼으로 최종정제

나. 시험결과

1) 아칸토산 표준혼합물의 용해도 Test

- Acanthotic acid/kaurenoic acid (72:28%) mixture, 2mg/vial

용매 용매	용매 극성	사진	용해성	비고
Heptane	0.1		10 μ l solution	Hand shaking
EA	4.4		10 μ l solution	
EtOH	4.7		10 μ l solution	
MeOH	5.1		10 μ l 미용해부 혼적있음	
ACN	5.8		10 μ l 미용해부 다량존재	용해도 225 μ l/mg
H ₂ O	10.2		10 μ l 용해없음	과량 Insoluble

2) 추출

① 실온 추출 용매별 수율(%)

항 목	온도별		시간별		비 고
	온도(°C)	수율(%)	시간(hr)	수율(%)	
온도별	실온	1.28	5	0.42	
	40	1.75	15	0.87	
	60	(1.13)	30	0.88	
	80	1.51	100	1.63	

② 실온 추출 용매별 아칸토산 함량

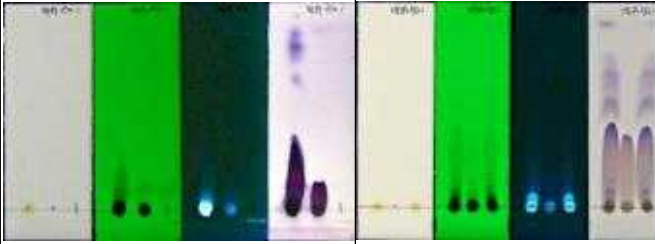
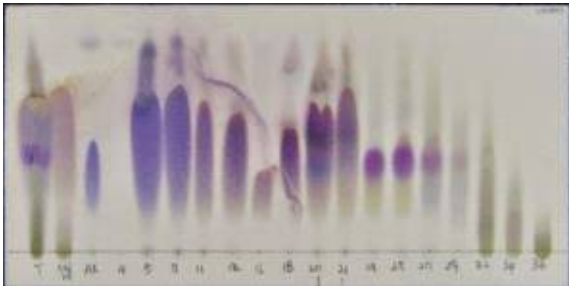

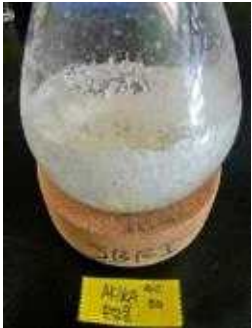
수율 순위	추출용매	수득량(mg)	수율(%)
1	70%EtOH	273.6	9.12
2	Ether	68.8	2.29
3	CHCl ₃	62.2	2.07
4	Heptane	38.6	1.28
5	Hexane	29.6	0.99

③ Heptane 추출 (온도별, 시간별)- (선정용매의 최대수율 조건 모색)

항 목	온도별		시간별		비 고
	온도(°C)	수율(%)	시간(hr)	수율(%)	
온도별	실온	1.28	5	0.42	
	40	1.75	15	0.87	
	60	(1.13)	30	0.88	
	80	1.51	100	1.63	

3) 분리

① Normal phase TLC Chromatography comparison regarding solvent property of AKO Ext.


	Hexane:EA=100:1	Hexane:EA=50:1	비 고
용매조건			<p>관찰과장은 좌측부터, 가시광선/UV254/UV365/AS발색.</p> <p>시료= Ext, Std 및 Ext반복</p>
칼럼실시	 <p>< TLC발색: Anis-aldehyde ></p>		 <p>칼럼 (시료: 8g)</p>
결과물			<p>백색의 아칸토산/카우렌산 혼합물 5g수득</p>

② Reverse phase Chromatography of AKO Ext.

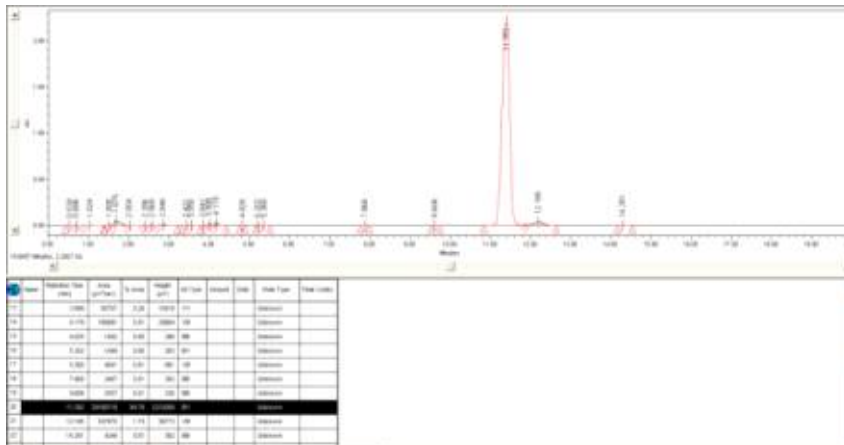
칼럼종류	용매	결과
Sephadex LH-20	Methylene chloride : Methanol = 1:1 Isocratic	아칸토산/카우렌산 혼합물 3.9g 수득
Chromaflex Rp-18(25~40 μ m)	82% Acetonitrile Isocratic	아칸토산 601.7mg 수득 (Ext의 7.52%)

4) 아칸토산 순도 확인 (MPLC 분리물)

① 아칸토산

항목	결정1	성상
성상/색상	파우더/엷은 노랑빛 백색	
중량(mg)	580	
RT	11.392	
순도(%), 203nm	94.7	
비고	Rt 다소지연 관찰됨	

② 분리한 아칸토산의 HPLC크로마토 그래프




※ 21.7mg의 결정2는 클리어한 순백색으로서 94.7%보다 높은 순도의 아칸토산 결정형으로 육안 관찰됨

5) CPC (원심항류분배 크로마토그래피)를 이용한 아칸토산 순수 분리

① CPC(Centrifugal partition Chromatography) 장비개요

HPCPC-1400 prep 응용분취

CPC : CPC1400, SIC JAPAN
Pump : Waters 2555 Quaternary gradient module
UV : Waters 2489
Fraction collector : Advantec CHF121SA



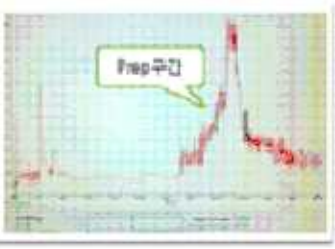
CPC system	Column Volume (ml)	Partition Cell (개)	분리원속 (회/분)	분리 시 회전 Relation Speed	시료 주입량 (이러 치 1%, ml)
CPC1400	1,400	1,200	25-50ml/min	1100	14 (100mg-20g)

② 아칸토산 1차분리를 위한 구동조건

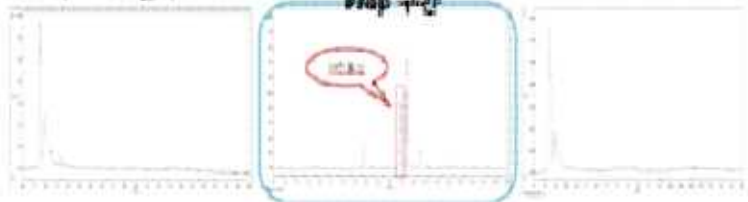
HPCPC-1400 Prep 조건 및 결과

용매 : Heptane/ACN/MeOH/H₂O = 50 : 35 : 5 : 10
 - 상용 이온성, 하용 고형성
 - K값 역상 1.69, 순상 0.59

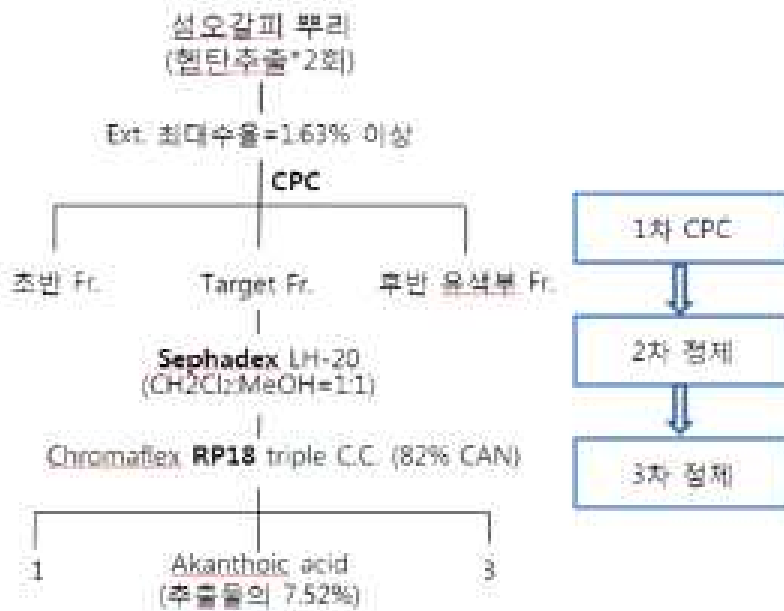
유속 : 7.5ml/min
압력 : 740psi
회전속도 : 900rpm



CPC의 HPLC 결과



③ CPC를 활용한 분리스킴



④ CPC 용매조건 확인 실험자료

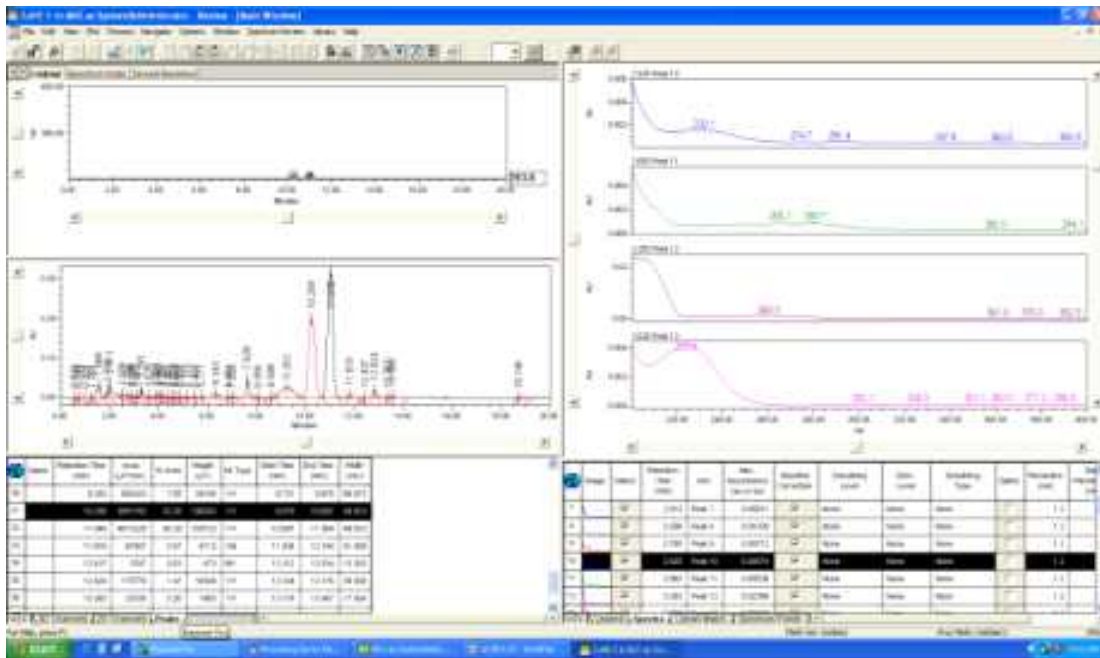
	HAMWP type					Acanthoic acid		Kaurenoic acid		
	Heptane	ACNN	MeOH	H2O	H3PO4	k1 /RPM	k2 /NPM	k3 /RPM	k4 /NPM	
조성1	50	35	5	10	0.5	1.65	0.61	1.78	0.56	NPM분취용
조성2	50	45	5	0	0.5	0.55	1.83	0.58	1.73	RPM분취용
조성3	50	25	25	0	0	0.97	1.03	1.02	0.98	RPM/NPM분취용

※ H3PO4: 조성에서 제외 (조성1, 조성2값은 0)

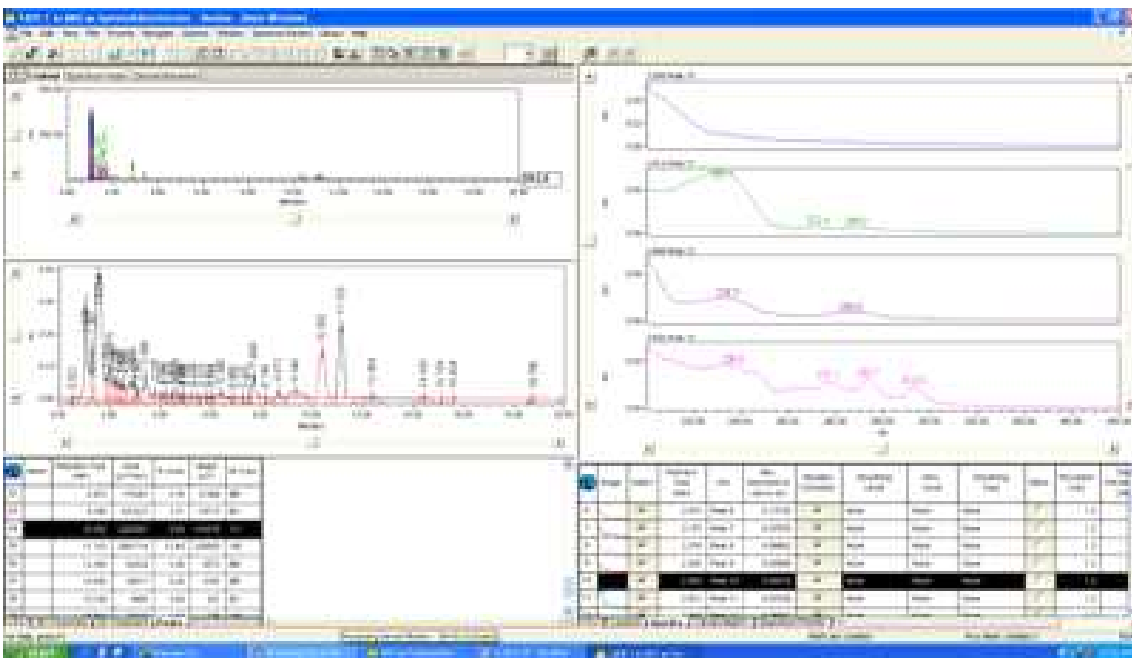
조성1의 K값 범위는 0.5~2사이 값을 가짐.

자료파일 : 섬오갈피/9HE_P/통합분취CPC.docx

⑤ 조성 상층의 HPLC 분리 데이터



⑥ 조성 하층의 HPLC 분리 데이터



(3) 유통기간 및 유효기간 설정 연구

가. 시험방법

- ① 제조공정 표준화 및 향후 상용화시 제품 제형의 유통기간 및 유효기간 설정
: 제조 원물 및 제형 제품을 이용한 보관상태(저온), 적정 유효기간(1년~2년) 탐색

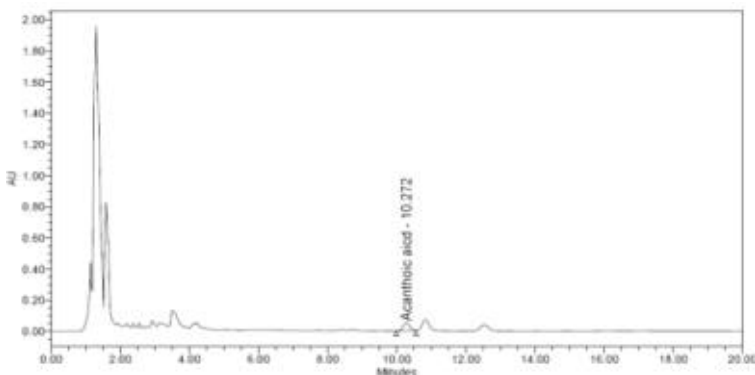
나. 결과

- 섬오갈피 추출물의 제조 시기 및 분석 결과

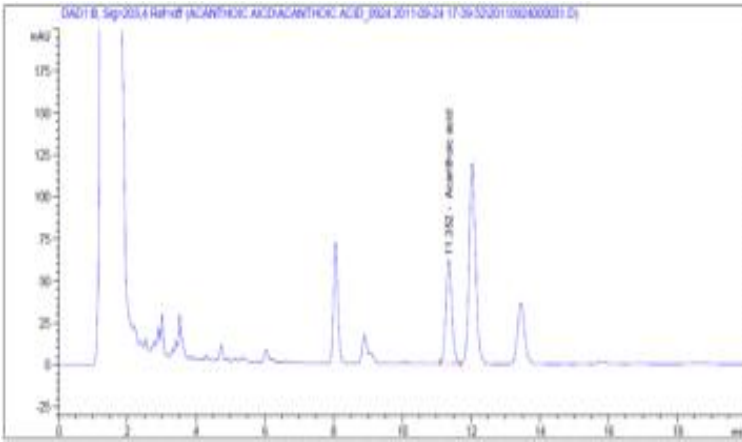
원재료 수확시기	추출물 제조일자	지표성분 함량 분석일자	아칸토산 함량	분석기관	비고
2011.02	2011.03.08	2011.05.12	11.8mg/g	(재)제주테크노파크	참조.1
		2011.09.24	11.5mg/g	한국건강기능식품협회	참조.2
		2012.04.02	11.3mg/g	한국건강기능식품협회	참조.3
		2013.01.11	10.1mg/g	(재)제주테크노파크	참조.4.

※ 위 분석에 사용된 추출물은 현재 인체적용시험 시험제품 생산에 사용된 추출물과 제조방법 및 아칸토산 함량이 다름. 유통기한 설정을 위해 소량 추출, 분석됨.

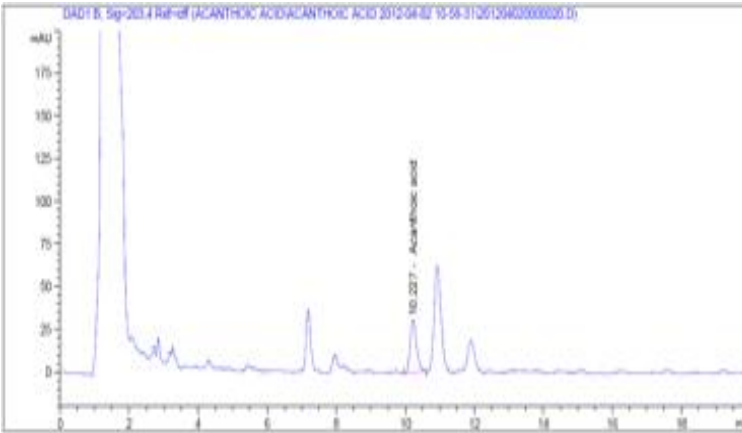
- 지표성분 함량 분석 결과 섬오갈피 추출물을 밀봉하여 냉장 보관 시 지표성분 함량이 소량 감소하지만 기준규격설정(8.8mg/g ~13.2mg/g)에 충분히 포함되므로 유통기한을 24개월로 설정할 수 있음.



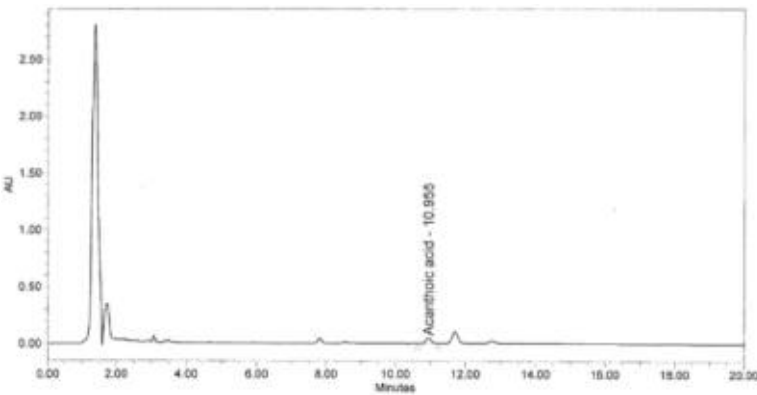
참조 1. HPLC chromatogram (분석일자 : 2011. 05. 12)



참조 2. HPLC chromatogram (분석일자 : 2011. 09. 24)



참조 3. HPLC chromatogram (분석일자 : 2012. 04. 02)



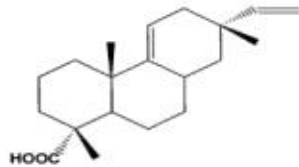
참조4. HPLC chromatogram(분석일자 : 2013. 01. 11)

(4) 섬오갈피나무 주정추출물의 기준시험법 확립 및 원료표준화

가. 시험방법

1) 분석물질: 아칸토산(Acanthoic acid)

분석물질



아칸토산(Acanthoic acid)

- Synonym : 1-Phenanthrenecarboxylic acid,
7-ethenyl-1,2,3,4,4a,6,7,8,8a,9,10,10a-dodecahydro-1,4a,7-trimethyl-,
[1R-(1a,4aa,7a,8ab,10ab)]-
- Chemical formula : C₂₀H₃₀O₂
- Molecular Weight : 302.4
- CAS number : 119290-87-8
- Storage : -20°C



2) 분석시료: 섬오갈피주정추출물

3) 분석방법

(가) 시약 및 시액

- ① 표준물질 : Acanthoic acid
- ② 일반시약
 - 에탄올(덕산, HPLC grade)
 - 메탄올(덕산, HPLC grade)
 - 초산(덕산, HPLC grade)
 - 아세토니트릴(덕산, HPLC grade)

(나) 표준용액의 제조

- ① Acanthoic acid 표준물질 약 5.0 mg을 정밀히 취하여 메탄올에 용해하여 vortexing 후 최종 10 ml로 정용(stock solution)한다.
- ② Stock solution을 메탄올로 적절히 희석하여 표준용액으로 사용한다.

(다) 시험용액의 제조

- ① 시료 약 50 mg을 정밀히 달아 50% 메탄올에 용해한다.
- ② Vortexing하여 초음파추출 후 최종 10 ml로 정용한다.
- ③ 0.45 μm Nylon membrane syringe filter로 여과하여 시험용액으로 사용한다.

(라) 기기분석조건

Instrument	HPLC
Detector	PDA detector
wavelength.	203 nm
Column	Waters Sunfire C18, 4.6 mm×150 mm, 5 μm
Mobile Phase	A : B = 20 : 80(isocratic) A: 0.5% Acetic acid(90) + Acetonitrile(10) B: Acetonitrile
Flow rate	1.0 ml/min
Injection volume	10 μl
Oven Temperature	30°C



나. 시험결과(시험법검증)

섬오갈피주정추출물 중 아칸토산(Acanthoic acid) 함량을 확인하기 위하여 설정된 분석법의 유효성을 검증하였다. 설정된 방법으로 분석법의 특이성(Specificity), 직선성(Linearity), 정확성(Accuracy), 정밀성(Precision), 범위(Range) 등의 항목을 검토하였다.

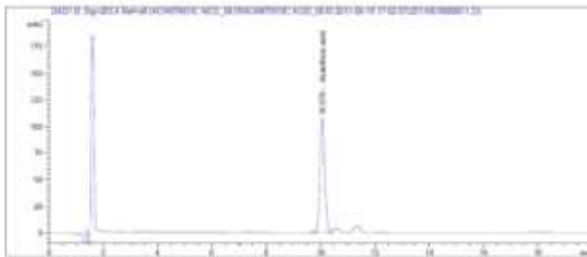
항 목	평가 방법
특이성 (Specificity)	HPLC 분석 시 검출시간(Retention time), spectrum, peak purity 검토
직선성 (Linearity)	표준물질에 대한 5개 농도에서 직선성 확인
	시료에 대한 8개 농도에서 직선성 확인
정확성 (Accuracy)	시료 중 3개 농도로 표준물질 첨가하여 회수율 검토
정밀성 (Precision)	3일간 2명의 시험자가 2종의 기기로 반복재현성, 일간, 기기간, 시험자간 정밀성 평가
범위 (Range)	직선성, 정확도, 정밀도 고려 후 설정

1) 특이성(Specificity)

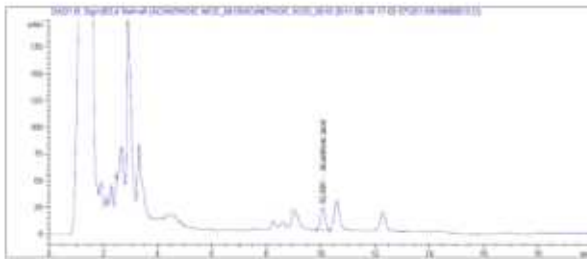
(1) 섬오갈피주정추출물 중 아칸토산의 Retention Time과 Peak 분리도 확인

Acanthoic acid 표준물질과 시료를 동일한 분석법으로 분석하여 검출된 peak를 확인하였다. 약 9~10분대 표준용액과 시료에서 동일한 시간대에 peak가 검출되어 동일한 물질임을 확인하였다.(Fig. 6) 시험용액에서 주변 peak와의 분리가 완전히 이루어짐을 확인할 수 있었다.

• 표준용액과 시험용액의 Peak Retention Time 확인



← Fig. 표준용액의 크로마토그램.



← Fig. 시험용액의 크로마토그램.



(2) 섬오갈피주정추출물 중 아칸토산의 Spectrum과 Peak purity 확인

시험용액 중 검출된 크로마토그램이 표준용액인 Acanthoic acid와 동일한지 확인하기 위하여 표준용액과 시험용액의 spectrum을 확인하였다. 약 9~10분대 검출된 peak의 spectrum을 확인한 결과 203 nm에서 최대 흡광도를 보였으며, 표준용액과 시험용액에서 동일한 패턴의 spectrum을 나타냄을 확인할 수 있었다. 또한 시험용액의 Acanthoic acid peak의 purity를 확인하기 위해서 peak의 5 points spectrum을 확인하였다. 5 points의 spectrum이 모두 일치하여 Acanthoic acid 단일물질임을 확인하였다

2) 직선성(Linearity)

(1) 표준물질에 대한 직선성(Linearity)

표준물질을 농도별로 희석하여 분석한 결과로 직선성을 평가하였다. Acanthoic acid의 검출 농도 약 25 ug/ml를 목적농도 100%로 설정하여 25~400% 범위에서 3반복 평가하였다. 분석결과 농도별로 직선성이 확인되었으며, 기울기값은 12.80~13.27, R2는 0.9999~1.0000으로 나타났다

• 표준용액의 직선성 확인

STD level	농도(ug/ml)	area	검량선 결과
1	6.91	83.7654	
2	13.83	174.0882	
3	27.65	338.90515	
4	55.30	667.45154	
5	110.6	1356.69165	

• 시험용액의 직선성 확인

	시험용액 농도 (ug/ml)	시료채취량 (mg)	용액량 (ml)	희석 배수	아칸토산 (mg/g)
1st-1	25.45493	42.0	10	1	6.061
1st-2	27.44399	52.3	10	1	5.247
1st-3	29.23169	61.2	10	1	4.776
mean±S.D(mg/g)					5.362±0.65

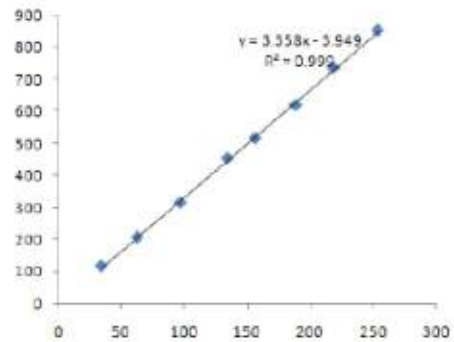
• 시험용액의 반복성 확인

	시험용액 농도 (ug/ml)	시료채취량 (mg)	용액량 (ml)	희석 배수	아칸토산 (mg/g)
1st-4	27.06497	51.8	10	1	5.225
1st-5	27.53995	51.4	10	1	5.358
1st-6	27.95948	53.4	10	1	5.236
mean±S.D(mg/g)					5.273±0.07

(2) 시료에 대한 직선성(Linearity)

시료를 중량별로 측정하여 전처리 분석한 결과로 직선성을 평가하였다. 시료 125 mg을 취해 25 mL에 녹여 검출된 농도 25 ug/mL를 목적농도 100%로 설정하여 25~200% 범위에서 평가한 결과 농도별로 직선성을 확인할 수 있었다. 기울기값은 3.243~3.358, R2는 3회 실험 모두 0.999로 나타났다.

농도(%)	시료채취량 (mg)	면적(area)	검량선			
25%	31.5	농도(%)	시료채취량 (mg)	면적(area)	검량선	
50%	62.8	25%	31	농도(%)	시료채취량 (mg)	면적(area)
75%	94.5	50%	65	25%	34.5	117.62564
100%	128.5	75%	95	50%	63.1	208.05688
125%	156.2	100%	128	75%	97.2	315.09726
150%	189.0	125%	158	100%	134.7	455.07959
175%	219.7	150%	190	125%	156.6	517.27240
200%	256.3	175%	220	150%	188.8	620.63928
기울기		200%	254	175%	219.0	736.60431
y 절편		기울기		200%	254.2	853.88983
R ²		y 절편		기울기		3.358
		R ²		y 절편		-3.949
				R ²		0.999



3) 정확성(Accuracy), 회수율(Recovery)

섬오갈피주정추출물 중 아칸토산의 정확성을 측정하기 위해 시료에 이미 농도를 알고 있는 표준용액을 넣어 회수율을 구함으로써 정확성을 확인하였다. 검출농도를 고려하여 시료 약 125 mg을 취한 후 표준용액을 검출 농도로 12.8~51.8 mg/L 넣은 후 동일한 전처리 방법으로 분석하였다. 최종 검출농도는 44.48~83.48 mg/L가 되게 농도별로 3반복씩 진행한 결과 회수율 94.58~104.97%, 표준편차(SD) 0.70~3.98%, 상대표준편차(RSD)는 0.73~3.92%로 나타났다. 회수율은 대체적으로 낮은 농도보다는 높은 농도에서 낮게 나타났지만 전체적으로 90% 이상의 회수율을 보이므로 분석방법에 문제는 없다고 사료된다

시료에 첨가한 표준용액농도 (mg/L)	검출된 Area	검출된 농도 (mg/L)	이론농도 (mg/L)	회수율 (%)	평균회수율 (%)	SD(%)	RSD (%)
0	426.41980	32.03731	-				
	415.51498	31.21802					
	422.92072	31.77442					
12.8	575.04883	43.20395	44.48	97.14	101.46	3.98	3.92
	621.41748	46.68767		104.97			
	605.37238	45.48219		102.26			
25.6	781.50751	58.71538	57.28	102.51	101.09	1.28	1.26
	762.62402	57.29665		100.04			
	767.96942	57.69825		100.74			
51.8	1064.80066	79.99946	83.48	95.83	95.38	0.70	0.73
	1063.57642	79.90748		95.72			
	1050.82874	78.94973		94.58			

4) 정밀도(Precision)

섬오갈피주정추출물 중 아칸토산 함량 분석의 반복 정밀성을 확인하기 위해 한번 진행시 각각 6번의 전처리를 진행하여 아칸토산 함량을 측정하였다. 일자를 달리하여 측정한 결과 5.699~6.035 mg/g으로 검출되었고, 평균 5.806~5.926 mg/g, 표준편차(SD) 0.083~0.137 mg/g, 상대 표준편차(RSD) 1.416~2.353%로 분석되었다.

		시험용액	시료채취량	아칸토산	Average			
		시험용액	시료채취량	아칸토산	Average			
1		Area	시험용액	시료채취량	아칸토산	Average	SD(mg/g)	RSD(%)
2	1	• 결과 : 5.699~6.035mg/g, RSD : 1.416~2.353%						
3	2	455.07959	34.13745	134.7	5.956	5.926	0.090	1.527
4	3	443.33789	33.25665	129.5	6.035			
5	4	419.28900	31.45264	128.1	5.770			
6	5	447.85980	33.59586	132.2	5.972			
	6	420.72720	31.56053	126.0	5.886			
	6	424.45465	31.84014	126.0	5.938			

5) 범위(Range)

섬오갈피주정추출물 중 아칸토산 함량을 정량하기 위한 분석법의 정량 범위는 직선성과 정확도, 정밀도를 고려할 때, 섬오갈피주정추출물 중 아칸토산의 분석 농도를 6.4~102.4 mg/L의 범위로 설정하였다.

(5) 섬오갈피나무 주정추출물의 기준규격 설정연구

가. 시험방법

1) 제조기준

- 원재료 : 섬오갈피주정추출물

2) 기준·규격

- 성상 : 이미·이취가 없고 고유의 향미를 가진 색의 분말
- 아칸토산 함량 (mg/g) : 4.4~6.6
- 납(mg/kg) : 1.0 이하
- 카드뮴(mg/kg) : 1.0 이하
- 총비소(mg/kg) : 1.0 이하
- 총수은(mg/kg) : 1.0 이하
- 대장균군 : 음성

3) 시험법

(1) 성상

- 식품공전 제 10. 일반시험법 19. 성상시험법(관능시험법)
- 한국표준색이름(산업자원부 기술표준원) 참조

(2) 아칸토산 함량(고속액체크로마토그래피법)

① 장비

- HPLC System Agilent 1200 series, Agilent, USA
- Quat Pump G1311A, Autosampler G1329, DAD G1315D,
- Column Oven G1316A, Degasser G1322A
- Analytical Column Cadenza C18 (4.6mm×150mm, 3 μ m) 또는 이와 동등한 컬럼

② 시약

- Acanthoic acid 표준품 : (주)천연물화학, Cat. No. NPC-KC113 Lot. No. 20110156, Adjusted purity : 94.0%
- 3차증류수
- Ethanol : Duksan, HPLC급
- Acetic acid : Junsei, Reagent grade 98%
- Acetonitrile : J.T Baker, HPLC용

③ 표준용액 조제

- 표준품인 Acanthoic acid 약 5 mg을 ethanol 10 mL로 정용(Stock Solution)한 후(Working solution) 이를 적절히 희석하여 사용하였다.

④ 시험용액 조제

섬오갈피주정추출물 약 100~200 mg을 취해 25mL 정용플라스크에 담고 Ethanol에 녹인 후 30분간 초음파 추출하여 방냉한 후 정용한다. 추출액을 0.45 μ m Nylon syringe filter로 여과한 용액을 시험용액으로 한다.

시험항목		시험방법
중금속	납	식품공전 제10.일반시험법 6.유해성금속시험법 1)시험용액의 조제 2)측정 (2)ICP
	카드뮴	식품공전 제10.일반시험법 6.유해성금속시험법 1)시험용액의 조제 2)측정 (2)ICP
	총비소	식품공전 제10.일반시험법 6.유해성금속시험법 1)시험용액의 조제 2)측정 (2)ICP
	총수은	식품공전 제10.일반시험법 6.유해성금속시험법 3)금속별시험 (5)수은 나. 금아말 감법
미생물	대장균군	식품공전 제10.일반시험법 8.미생물시험법 5)대장균군

나. 시험 결과

(1) 기능/지표성분 규격 설정에 관한 자료

기능/지표성분의 규격은 분석오차를 고려하여 표시하고자 하는 값에 대한 하한치와 상한치를 백분율로 설정한다. 일반적으로 추출물의 경우는 표시량의 80~120%를 원칙으로 하나 천연물의 경우 원료 Lot 별 기능/지표물질의 함량 편차가 커서 여러 Lot의 분석 데이터를 근거로 규격 함량을 달리 설정할 수 있다. 섬오갈피주정추출물 중 아칸토산 함량은 설정한 시험방법으로 분석하여 측정하였으며, 분석 결과는 SPSS(Statistical Package for Social Science 15.0) One-way ANOVA을 이용하여 각 Lot 간의 평균값(mean), 표준편차(SD, standard deviation), 표준오차(SE, standard Error), 최소값, 최대값, 95% 신뢰구간에서의 상한치(Upper Bound)와 하한치(Lower Bound)를 구하여 모두 포함할 수 있는 규격을 설정하였다.

(2) 유해물질 규격 설정에 관한 자료

섬오갈피주정추출물의 유해물질 규격은 원재료 또는 제조과정 중 유해물질의 오염 또는 잔류 가능성을 막고 안전성을 확보할 수 있도록 건강기능식품 기능성 원료 인정에 관한 규정 중 유해물질규격설정항목(제13조제7호 가목 관련) [별표 2]에 준하여 설정하였다. 섬오갈피주정추출물의 경우 섬오갈피를 주정으로 추출하여 분말화 하였으므로 중금속 4종(납, 총비소, 카드뮴, 총수은)과 미생물 중 대장균군만 유해물질규격으로 설정하였다.

그 결과는 아래의 표와 같다.

시험항목	제안규격
성상	이미 이취가 없고 고유의 향미가 있는 흐린 녹갈색 분말
아칸토산 함량(mg/g)	4.4~6.6
납(mg/kg)	1.0 이하
카드뮴(mg/kg)	1.0 이하
총비소(mg/kg)	1.0 이하
총수은(mg/kg)	1.0 이하
대장균군	음성

잔류농약은 건강기능식품 기능성 원료 인정에 관한 규정에 의거하여 규격으로 설정하지는 않지만 시험결과를 제출하여야 하는 항목으로 「식품의 기준 및 규격」에 원재료에 대한농약의 잔류허용기준이 있는 경우에는 「수입식품등검사지침」(제 2010-80호) 별표 3.1. 정밀검사항목 50종에 대하여 분석하여야 한다. 또한 식품으로 섭취 이력이 있거나 잔류농약이 오염될 수 있다고 판단되면 원재료에 대한 잔류허용기준이 없다 하여도 정밀검사항목 50종을 분석하여야 한다. 섬오갈피주정추출물의 원재료인 섬오갈피의 경우 원재료에 대한규격은 없으나 식품으로 섭취하고 있어 정밀검사 항목 50종에 대하여 분석하였다. 분석결과 정밀검사항목(50종)이 모두 불검출로 확인되었다

시험항목	Lot 1 분석결과
수입 잔류농약 50종	불검출

3. 섬오갈피나무 주정추출물의 비임상 시험(간기능개선효과 검증)

(1) 비알콜성 간기능개선 비임상 유효성 평가

가. 연구개요

- 연구목적: 섬오갈피 추출물을 이용한 간 건강 효과검증을 위한 *in vivo* 시험
- 세부목표: 동물모델에 따른 섬오갈피 에탄올추출물의 간 건강 효과 검증
 - 섬오갈피 에탄올추출물의 용량에 따른 간 건강 효과 확인
 - 섬오갈피 에탄올추출물 고용량 대비 표준물질인 acanthoic acid의 간 보호 효과 확인

간질환 (liver disease)는 알코올 과잉섭취, 화학약품부작용, 바이러스성 감염, 담즙분비이상을 원인으로 생기는 질환으로 전세계적으로 증가하는 추세이다. 간질환에는 급성간염 (acute hepatitis), 만성간염 (chronic hepatitis), 간경화 (liver cirrhosis) 그리고 간암 (liver cancer) 등이 있다 (구재욱 등, 2007). 급성간염은 간질환 중에서 가장 흔한 질병이며, 주로 바이러스 감염, 박테리아 감염, 기생충 감염, 진통제 등에 의해서 발생된다. 급성 간 손상 동물모델을 형성시키는 물질에는 lipopolysaccharide (LPS) (Nan JX 등, 2008), D-galactosamine (D-GalN) (4), carbon tetrachloride (Oumi N 등, 2012., Deng JS 등, 2012), acetaminophen (Wancket LM 등, 2012., Yang R, 등, 2012), 그리고 thioacetamide (Saito S 등, 2012., Demirel U, 등 2012)이 있다. 본 연구에서는 이 가운데 급성 간 손상을 유도가 잘 이루어지는 D-GalN/LPS를 이용하였다 (Kim SH 등, 2008). 만성간염은 간섬유화와 간경변증과 함께 간의 재생과정에 문제가 생긴 간질환이다. 만성 간 손상 동물모델을 형성시키는 물질에는 carbon tetrachloride (CCl4)가 있다. 체내에 흡수된 CCl4는 cytochrome p450에 의해서 대사가 이루어지며, 가장 활성이 높은 CCl3와 활성 라디칼이 생성되며, 이것에 의해 간 조직이 손상된다(Xinpeng Bai PhD 등, 2007).

1) 시험 물질

섬오갈피의 뿌리와 줄기를 70% ethanol을 이용하여 60°C 에서 15시간 동안 추출하였다. 추출하여 얻은 물질을 동결 건조하여 4°C 에서 냉장 보관하였다. 섬오갈피 지표물질인 acanthoic acid 는 섬오갈피 추출물에 1.13% 수준으로 함유되어 있으며, acanthoic acid의 순도는 91.4%이다.

Nutrients (%)	탄수화물	60.44
	조단백	11.97
	조지방	1.70
	수분	3.51
	회분	22.38
Content of	acanthoic acid (%)	1.13
Calories	(kcal/100g)	304.94

급성 간 손상을 유도하기 위해 D-galactosamine (D-GalN)과 lipopolysaccharide (LPS) (Sigma Chemical)을 이용하였고, 만성 간 손상을 유도하기 위해 Carbon Tetrachloride (Oriental chemical industries)을 사용하였다. 그리고 간 고정액으로 Na₂HPO₄, Na₂H₂PO₄·H₂O (Duksan pure chemical), formalin (Carl Roth)을 사용하였다.

2) 실험동물 및 실험디자인

① 실험동물 선정 및 사육

급성 간 손상 동물모델과 만성동물모델로 6 주령의 Wistar rat 및 Sprague-Dawley를 입수하여 적응시켰다. 적응기간 동안 식이와 물은 자유로이 섭취하게 하고, 실내온도는 22±2°C, 습도는 55±5% 및 12시간 간격으로 light-dark cycle을 자동 유지하였다.

② 시험물질의 공급 방법

AIN-93G diet를 기본으로 크게 섬오갈피 에탄올추출물 (AE) 또는 acanthoic acid (AA) 으로 나누었다. 섬오갈피 에탄올 추출물 군은 acanthoic acid의 선행연구를 바탕으로 acanthoic acid 1일 섭취량을 설정하고 그 양에 따른 섬오갈피 추출물 의 1일 섭취량을 계산하였다. 계산한 섬오갈피 추출물 1일 섭취량을 고용량 (3%)으로 정하고, 이를 기준으로 저용량(1%), 그리고 고용량에 포함되어 있는 acanthoic acid 함량 (0.037%)으로 설정하여 공급하였다.

④ 급성 간 손상동물모델

6주령의 Wistar 종의 수컷흰쥐를 19일 동안 적응시킨 후 체중에 따른 난괴법으로 각 군당 8마리씩 5군으로 나누었다. 실험군은 정상대조군 (NC), D-GalN/LPS 대조군 (AE0), D-GalN/LPS + 섬오갈피 추출물 저용량군 (AE1), D-GalN/LPS + 섬오갈피 추출물 고용량군 (AE3), D-GalN/LPS + Acanthoic acid (AA)의 5군으로 구성하고 실험식은 15일 동안 식이에 혼합하여 공급하였다 (Fig 1). 희생 22시간 전에 D-Galactosamine (250mg/kg b.w) / lipopolysaccharide (10ug/kg b.w)를 복강 투여하여 간 손상을 유도하였다.

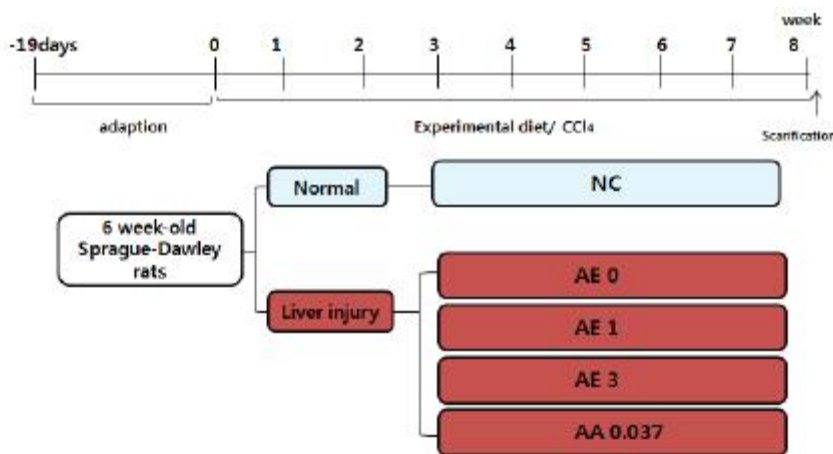


Figure 1. Experimental design

After adapting for 19 days, 6 weeks Wistar rats were randomly divided into 5 groups; NC, saline; AE0, D-GalN/LPS + ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai 0%; AE1, D-GalN/LPS + ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai 1% ; AE3, D-GalN/LPS + ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai 3%; AA, D-GalN/LPS + Acanthoic acid. Before 22 hours for sacrifice, rats were induced liver injury with D-GalN/LPS.

4) 만성 간 손상 동물모델

6주령의 Sprague-Dawley 종의 수컷 흰쥐를 19일 동안 적응시킨 후 체중에 따른 난피법으로 각 군당 8마리씩 5군으로 나눴다. 실험군은 정상대조군(NC), CCl₄대조군 (AE0), CCl₄+ 섬오갈피 추출물 저용량 군 (AE1), CCl₄+ 섬오갈피 추출물 고용량 군 (AE3), D-GalN/LPS + Acanthoic acid 군(AA) 의 5군으로 구성하고 실험식이를 8주 동안 식이에 혼합하여 공급하였다 (Fig 2). 실험 기간 동안 20% CCl₄ (2ml/kg b.w, dissolved in soybean oil)를 복강 투여하여 간 손상을 유도하였다 (3~4회/주).

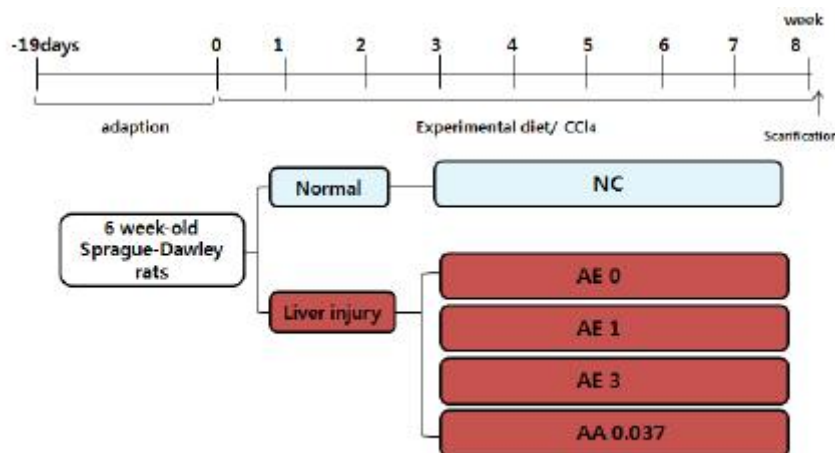


Figure 2. Experimental design

After adapting for 19 days, 6 weeks Sprague-Dawley were randomly divided into 5 groups; NC, soybean oil; AE0, CCl₄+ ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai 0%; AE1, CCl₄+ ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai 1%; AE3, CCl₄+ ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai 3%; AA, CCl₄+Acanthoic acid. Animals were fed experimental diet and simultaneously intraperitoneal injected CCl₄ for 8 weeks.

나. 시험방법 및 내용

1) 혈액 및 장기 채취

실험동물을 zoletil (Bayer) 및 rompun (virbac animal health)으로 마취하여 심장에서 혈액을 채취하였으며, 채취한 혈액은 EDTA가 처리된 tube에 넣어 4°C, 1500xg, 30분 동안 원심 분리하였다. 분리된 혈장은 -80°C에 보관하여 지표 분석에 이용하였다. 혈액 채취 후 실험동물의 간과 신장을 적출하고 생리식염수로 세척 후 여분의 수분을 제거하고 무게를 측정한 뒤 간 조직은 급속 동결시켜 분석 시까지 -80°C에서 보관하였다.

2) 간 조직병리학적 평가

• Hematoxylin eosin (H&E) staining

간 조직을 10% phosphate-buffered formalin에 넣어 고정시킨 것을 흐르는 물에서 과잉의 고정액을 제거한 후, ethyl alcohol을 이용하여 조직 속의 수분제거를 한다. xylene을 이용하여 조직 내의 alcohol을 제거한다. Paraffin 처리를 하여 조직공간을 채워 5um으로 박절하여 슬라이드에 부착한다. Hematoxylin과 eosin으로 염색한 후 200x에서 조직상태를 확인하였다.

• Masson' s trichrome staining

간 조직을 10% phosphate-buffered formalin에 넣어 고정시킨 것을 흐르는 물에서 과잉의 고정액을 제거한 후, ethyl alcohol을 이용하여 조직 속의 수분제거를 한다. xylene을 이용하여 조직 내의 alcohol을 제거한다. phosphomolybdic-phosphotungstic acid 용액을 이용하여 염색한 후 200x에서 조직상태를 확인하였다.

3) 생화학적 평가

• 간 손상지표

① 혈장 aspartate aminotransferase (ALT) 및 alanine aminotransferase (AST)

혈장 ALT, AST활성도를 Reitman-Frankel method (15)로 상업용 kit (Asan Pharmaceutical, Seoul, Korea)를 이용하여 측정하였다. ALT는 L-alanine과 ketoglutarate를 pyruvate와 glutamate로 변환시킨다. 이때 생성된 Pyruvate는 2,4 dinitrophenyl hydrazine과 반응하여 갈색을 띠는 hydrazone를 생성한다. 이때 흡광도를 측정하여 ALT의 활성도를 관찰한다. 그리고 AST는 L-aspartate와 ketoglutarate를 oxaloacetate와 glutamate으로 변환시키고, 이때 생성된 Oxaloactate는 2,4 dinitrophenyl hydrazine과 반응하여 갈색을 띠는 알칼리성의 hydrazone를 생성한다. 이때 흡광도를 측정하여 AST의 활성도를 확인하였다. ALT와 AST는 505nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

③ Lactate dehydrogenase (LDH)

혈장 및 간 조직에 존재하는 Lactate dehydrogenase 는 pyruvic acid를 lactic acid로 전환시킨다. 우선 NADH 용액 (170uM, β -NADH disodium salt trihydrate + Tris-EDTA buffer pH 7.4) 과 혈장을 잘 섞은 후, 37°C에서 10분동안 인큐베이션 시킨다. 가열한 pyruvate 용액을 인큐베이션 시킨 96well에 넣고 흡광도 340nm에서 10분동안 관찰하였다.

④ Albumin

혈청에 존재하는 albumin을 상업용 kit (Asan Pharmaceutical, Seoul, Korea)를 이용하여 측정하였다. Albumin이 pH4.0부근에서 BCG와 반응하여 알부민량에 비례하여 녹색을 나타낸다. 이것을 630nm에서 측정하는 원리를 이용하여 알부민량을 구하였다.

• 염증지표

① 혈장 Interleukin-6 (IL-6)

혈장 IL-6농도 측정은 상업용 kit (Rat IL-6, Quantikine® ELISA Kit, R&D systems, Minneapolis, USA)를 사용하였다. Monoclonal antibody 가 코팅된 96 well에 sample 및 standard 를 넣고, 2시간 동안 실온에서 인큐베이션시켰다. 총 3회의 세척과정을 거친 뒤, conjugate solution을 각 well에 넣고 2시간동안 실온에서 인큐베이션 시킨다. 다시 3회의 세척 후, substrate solution을 넣고 빛 차단이 된 상태에서 30분 동안 방치한다. Stop solution을 넣고 450nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

② 간 조직 Interleukin-6 (IL-6)

DuoSet ELISA Development kit (Rat IL-6 DuoSet, R&D systems, Minneapolis, USA)를 이용하여 간 조직내에 존재하는 IL-6양을 측정하였다. 96-well microplate에 희석한 mouse anti-rat IL-6 antibody를 코팅시키고, 4°C 에서 overnight시켰다. 다음날에 각 well을 wash buffer를 이용하여 세척하고 reagent diluents (1% BSA in PBS, pH 7.2-7.4, 0.2um filtered)을 넣고 1시간이상 인큐베이션시킨다. 희석액을 버리고 96-well microplate를 3회 세척한다. Sample, standard을 넣고 2시간동안 인큐베이션시키고, 희석한 biotinylated goat anti-rat IL-6 antibody를 넣고 다시 2 시간동안 실온에서 인큐베이션시킨다. 3회의 세척과정을 실행하고, 희석한 streptavidin-HRP를 넣고 뚜껑을 닫아 실온에서 20분동안 인큐베이션시킨다. 다시 3회의 세척과정을 거치고, H2O2 와 tetramethylbenzidine을 1:1로 혼합한 용액을 넣고 실온에서 20분동안 인큐베이션시킨다. 2N H2SO4를 넣고 450nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

③ 간 조직 Tumor necrosis factor-alpha (TNF- α)

DuoSet ELISA Development kit (Rat TNF-alpha DuoSet, R&D systems, Minneapolis, USA)를 이용하여 간 조직 내에 존재하는 TNF-alpha 양을 측정하였다. 96-well microplate에 희석한 capture antibody를 코팅시키고, 4°C 에서 overnight시켰다. 다음날에 각 well을 wash buffer를 이용하여 세척하고, sample, standard 를 넣고 2시간 동안 실온에서 인큐베이션시켰다. Wash buffer를 이용하여 총 3회 세척하고, biotinylated goat anti-rat TNF- α antibody를 넣은 상태에서 2시간동안 다시 인큐베이션시켰다. 총 3회 세척을 실시하고, 빛이 차단된 상태에서 용액 (H2O2: tetramethylbenzidine = 1:1)을 넣고 20분동안 인큐베이션 시킨 후, 2N H2SO4를 plate에 넣고 450nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

④ 혈장 및 간 조직 Nitric oxide (NO)

혈장 및 간 조직 내에 존재하는 NO를 kit (Nitric Oxide, Invitrogen, USA)를 이용하여 측정하였다. 동량의 N-(1-naphthyl)ethylenediamine dihydrochloride 와 sulfanilic acid를 섞어 griess reagent를 만든 다음, 96 well plate에 standard, sample 그리고 griess reagent를 넣고 상온에서 빛을 차단하여 30분 동안 인큐베이션시켰다. 흡광도 548nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 이용하여 측정하였다.

• 간섬유화지표: Hyaluronic acid (HA)

혈장 HA농도의 측정은 Sandwich protein binding assay 방법을 이용한 HA test kit (Corgenix, Denver, USA)로 분석하였다. 각군의 혈청을 HA결합단백질과 혼합시키고 세척완충액으로 결합되지 않은 물질들을 제거시킨 뒤 horseradish peroxidase가 부착된 HA결합 단백질과 염색시약을 첨가하여 형성된 복합체를 450nm 에서 microplate reader(Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

• 항산화 효소활성측정

① Superoxide dismutase (SOD)

혈장 및 간 조직에 존재하는 superoxide dismutase activity를 상업용 kit (Superoxide dismutase Assay Kit, Cayman, Ann Arbor, USA) 를 이용하여 측정하였다. SOD 활성도는 xanthine과 hypoxanthine에 의해 생성된 superoxide radical과 반응하는tetrazolium salt를 측정하였다. 흡광도 450nm에서 ELISA reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 이용하여 측정하였다.

② Catalase (CAT)

혈장 및 간 조직에 존재하는 catalase 활성도를 상업용 kit (Catalase Assay kit, Cayman, Ann Arbor, USA)를 이용하여 측정하였다. CAT 활성도는 혈장 및 간 조직내에 존재하는 효소와H₂O₂, methanol이 함께 반응한 후, 4-amino-3-hydrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole (Purpald)에 의해 나타난 색의 흡광도를 이용하여 측정하였다. 흡광도540nm에서 ELISA reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 이용하여 측정하였다.

• mRNA expression

① RNA 추출 및 cDNA합성

TRIzol (amion, USA)를 이용하여 간 조직에서 RNA를 추출하였다. RNA 분리방법 및 total RNA농도설정은 시약설명서에 제시된 방법을 이용하였다. total RNA 농도와 260/280nm ratio는 spectrophotometer (BioSpec-nano, Shimadzu Corp., Kyoto, Japan)를 이용하여 측정하였다.sample은 260/280nm ratio에서 1.7~2.1 범위에 해당되는 것을 사용하였다. 2ug total RNA와 High capacity cDNA reverse transcription kit (Applied Biosystem, Foster City, CA, USA)을 섞어 cDNA합성을 하였다.

② qRT-PCR

PCR은 Step-One-Plus RT-PCR System (Applied Biosystem Foster City, CA, USA) 을 이용하였다. 11ul Master mix Mix (Applied Biosystem Foster City, CA, USA) 와 9ul cDNA합성한 sample을 reaction tube에 넣는다. 95°C 에서 10분, 95°C 에서 15초 간 40cycle, 60°C 에서 1분 증폭 시킨다.

각 gene에 대한 primer로 TLR4, CD14, TGF-beta, smad4, col4a1, β -actin을 사용하였다. mRNA 양은 CT Method을 이용하여 계산하였으며, 모든 데이터는 control로 사용한 β -actin값에 대한 상대적인 양이다.

4) 통계분석

모든 실험결과는 Statistical Analysis Systems package version 9.2 (SAS Institute, Cary, NY, USA)을 이용하여 평균과 표준 오차 (S.E.)를 나타내었다.

- 급성 간 손상 동물모델: 군간 분석항목별 차이는 one-way ANOVA 를 수행한 후, Duncan' s multiple range를 이용하여 $P < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.
- 만성 간 손상 동물모델: 군간 분석항목별 차이는 one-way ANOVA 를 수행한 후, Dunnett' s multiple range를 이용하여 $P < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

다. 연구 결과

< 급성 간 손상 동물모델 >

1) 일반지표

① 체중 및 식이 섭취량

사육기간의 체중 변화와 최종 체중은 각각 Fig 3, Table 2와 같으며, 군간의 유의적인 차이는 없었다. 15일 동안 식이섭취량은 군간 비슷한 양을 섭취하였다. 이를 통해 섬오갈피 에탄올 추출물 및 acanthoic acid가 체중과 식이섭취량에는 영향을 주지 않음을 알 수 있다.

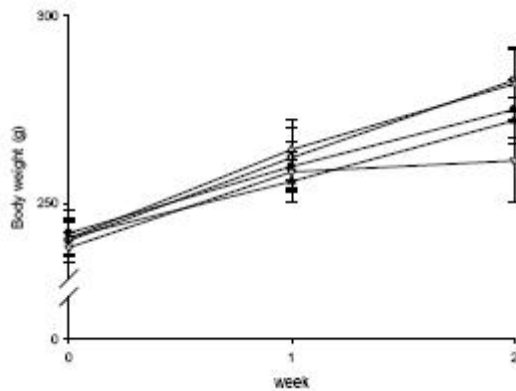


Figure 3. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on body weight change in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Each line represents the mean ± S.E

Values between groups are not significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test. (NC, saline; AE0, D-GalN/LPS; AE1, D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai AE3, D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai AA, D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

Table 2. Body weight, food intake in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Body weight (g/15 days)	275 ± 7.74 ^{2) NS3)}	282.83 ± 8.24	272.09 ± 5.96	281.82 ± 9.84	261.36 ± 10.89
Food intake (g/day)	18.99 ± 0.76 ^{2) NS4)}	21.00 ± 0.38	19.00 ± 0.57	20.39 ± 1.20	18.29 ± 0.97

1) NC, saline; AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS + AE 1%; AE3, D-GalN/LPS + AE 3%; AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean ± Standard error

3) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Duncan's multiple range test

4) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

② 장기 무게

간, 비장, 신장 그리고 폐의 무게를 측정하였다(Fig.4, Table 3, 4). Fig. 4와 table 3에 동물무게를 고려한 조직무게(g/100g b.w)와 고려하지 않은 무게(g)를 함께 제시하였다. 두 가지 조직무게는 모두 유사한 경향을 나타내었다. 간과 비장무게는 D-GalN/LPS 투여에 따라 유의적으로 증가하였다. 섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid는 간 조직무게에 영향을 미치지 않았지만, 비장무게는 acanthoic acid에 의해서 감소하는 경향을 확인하였다 (Table 4). 하지만, 선행연구를 바탕으로 측정한 신장 및 폐 무게에서는 유의적인 차이가 없었다.

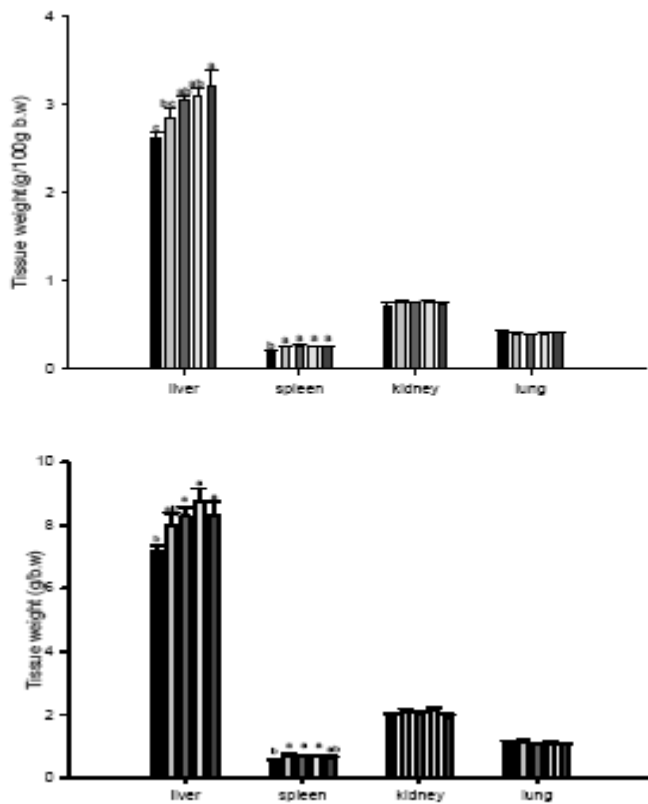


Figure 4. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on tissue weight in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Each bar represents the mean \pm S.E

Values with different alphabet within the column are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test (NC: saline, AE0: D-GalN/LPS, AE1: D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

Table 3. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on tissue weight in Wistar rats injected D-GalN/LPS

(Unit: g/100g b.w)

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Liver	2.62±0.06 ^{2) c3)}	2.82±0.12 ^{bc}	3.04±0.07 ^{ab}	3.10±0.09 ^{ab}	3.20±0.19 ^a
Spleen	0.2±0.01 ^b	0.26±0.01 ^a	0.25±0.01 ^a	0.25±0.01 ^a	0.25±0.01 ^a
Kidney	0.72±0.03 ^{NS4)}	0.75±0.02	0.74±0.01	0.76±0.02	0.74±0.02
Lung	0.4±0.02 ^{NS}	0.4±0.02	0.39±0.01	0.39±0.01	0.41±0.01

1) NC, saline; AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS + AE 1%; AE3, D-GalN/LPS + AE 3%; AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

4) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Duncan's multiple range test

Table 4. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on tissue weight in Wistar rats injected D-GalN/LPS

(Unit: g)

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Liver	7.18±0.17 ^{2) b3)}	8.01±0.37 ^{ab}	8.29±0.30 ^a	8.76±0.41 ^a	8.31±0.42 ^a
Spleen	0.55±0.03 ^b	0.72±0.03 ^a	0.69±0.04 ^a	0.70±0.03 ^a	0.64±0.05 ^{ab}
Kidney	1.97±0.07 ^{NS4)}	2.03±0.06	2.15±0.06	2.15±0.07	1.93±0.08
Lung	1.11±0.06 ^{NS}	1.12±0.06	1.06±0.03	1.11±0.05	1.05±0.03

1) NC, saline; AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS + AE 1%; AE3, D-GalN/LPS + AE 3%; AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

4) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Duncan's multiple range test

③ 간 조직학적 병리검사

군별로 파라핀 섹션 후 H&E staining 하여 200x에서 관찰한 결과는 Fig. 5와 같다. NC군에서는 간 조직 내 세포의 핵이 선명하게 관찰되었으나 (Fig 5A), AE0군에서는 많은 괴사(necrosis)와 출혈(hemorrhage)이 관찰되었다 (Fig 5B). AE1군, AE3군, AA군에서는 AE0군에 비해 괴사(necrosis)와 출혈 (hemorrhage)의 발현이 저하된 것을 확인할 수 있었다 (Fig 5C, D, E). (H; hemorrhage, N; Necrosis)

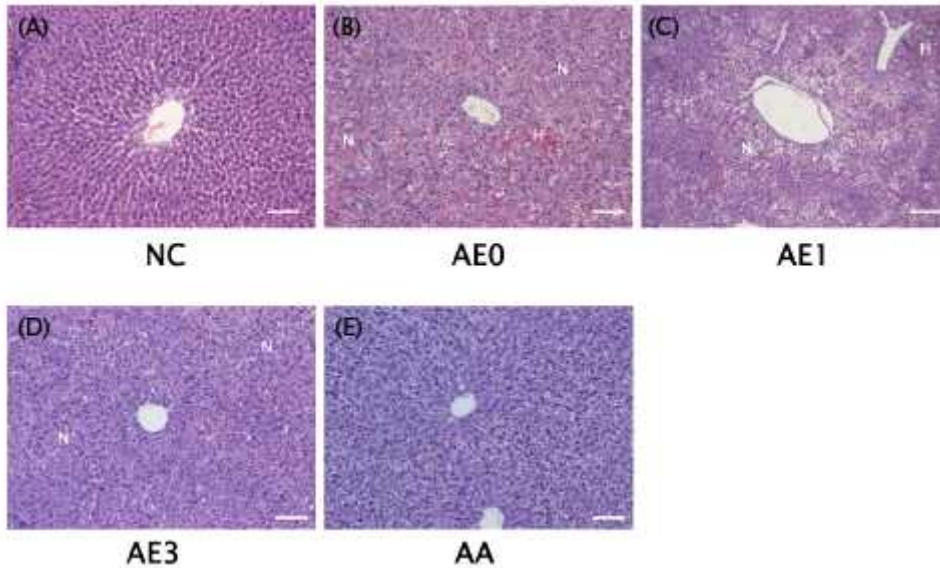


Figure 5. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on histological changes in the liver of Wistar rats injected D-GalN/LPS (hematoxylin and eosin staining, original magnification 200x, bar; 100 μ m). (A) NC: saline, (B) AE0: D-GalN/LPS, (C) AE1: D-GalN/LPS + 1% AE, (D) AE3: D-GalN/LPS + 3% AE (E) AA: D-GalN/LPS + AA (N, Necrosis; H, hemorrhage), H; hemorrhage, N; Necrosis

2) 간 손상지표

① 혈장 AST, ALT, LDH

혈장에서 AST (aspartate aminotransferase) 및 ALT (alanine transaminase) 활성도를 측정 한 결과(Fig 6, Table 5), NC군과 비교하여AE0군에서 AST, ALT 활성도가 유의적으로 증가하였다. 이 값을 AST 및 ALT의 정상범위 (AST : 47.86 ~ 89.36 IU/L , ALT : 13.24 ~ 52.2 IU/L)(16) 와 비교하였을 때 급성 간 손상 모델에서 간 손상이 유도되었음을 확인하였다. AST활성도는 AE0군과 비교하여 시험물질투여군 (AE1군 및 AE3군)에서 효과가 없었으며, ALT활성도는 섭오 갈피 추출물의 섭취에 따른 용량의존성을 보이지 않았으나, 유의적으로 감소하였다. AA군에서 AST 및 ALT 활성도는 모두 유의적으로 감소하였다.

혈장에서 LDH (lactate dehydrogenase) 활성도는 군간 유의한 차이가 없었다(Fig 6, Table 5).

Table 5. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma aspartate aminotransferase, alanine amino aminotransferase, and lactate dehydrogenase activities in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Group ¹⁾ Biomarker	NC	AE0	AE1	AE3	AA
AST(IU/L)	52.70±2.23 ^{2) c3)}	105.59±0.67 ^a	109.98±1.66 ^a	110.98±1.09 ^a	97.82±4.00 ^b
ALT(IU/L)	8.84±0.68 ^d	109.70±1.24 ^a	101.70±1.99 ^e	102.88±1.90 ^{bc}	106.86±1.79 ^{bc}
LDH(U/L)	4.49±0.52 ^{NS4)}	2.24±0.51	3.06±0.73	2.69±0.81	3.04±0.91

1) NC, saline; AE0, D-GalN/LPS + AE 0%;AE1, D-GalN/LPS +AE 1%;AE3, D-GalN/LPS + AE 3%;AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at α<0.05 level by Duncan's multiple range test

4) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at α=0.05 level by using Duncan's multiple range test

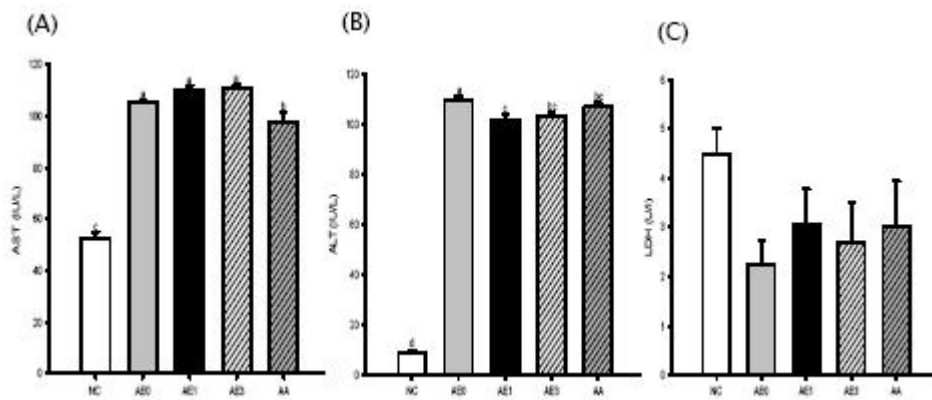


Figure 6. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma (A) aspartate aminotransferase, (B) alanine amino aminotransferase, and (C) lactate dehydrogenase activities in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Each bar represents the mean \pm S.E .

Values with different alphabet are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test. (NC: saline, AE0: D-GalN/LPS, AE1: D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

3) 염증지표

① 혈장 IL-6 농도

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 염증대사에서 작용기전을 확인하기 위해 혈장 Interleukin 6(IL-6) 수준을 측정하였다(Fig 7, Table 6). 혈장 IL-6는 AE0군과 비교하여 AE1에서 개선되는 경향을 보였다. 그리고 AE3과 AA에서 혈장 IL-6수준이 AE0과 비교하여 유의하게 감소함으로써 용량의존적인 효과가 있었으며 AE3과 AA 간은 유사한 수준으로 나타났다.

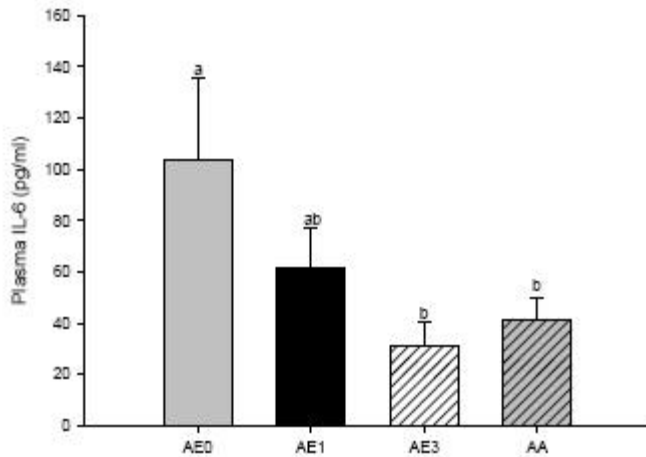


Figure 7. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma interleukin 6 in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Each bar represents the mean \pm S.E. Values with different alphabet are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test. (AE0: D-GalN/LPS, AE1: D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

Table 6. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma interleukin 6 in Wistar rats injected D-GalN/LPS

		(Unit: pg/mL)			
Biomarker	Group ¹⁾	AE0	AE1	AE3	AA
IL-6		103.36 \pm 32.46 ²⁾³⁾	61.88 \pm 15.05 ^{ab}	31.23 \pm 9.13 ^b	41.49 \pm 8.49 ^b

1) AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS + AE 1%; AE3, D-GalN/LPS + AE 3%; AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean \pm Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

③ TNF-alpha 수준

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 염증대사에서 작용기전을 확인하기 위해 간 조직에서 tumor necrosis factor-alpha를 측정하였다(Fig 8, Table 7). AE1이 AE0과 비교하여 유의하게 감소하였다. 하지만, AE3과 AA는 AE0과는 유의적인 차이가 없었다. 그러므로 간 조직에서 TNF-alpha는 섬오갈피 추출물 저용량에 의해서만 효과가 있음을 알 수 있었다.

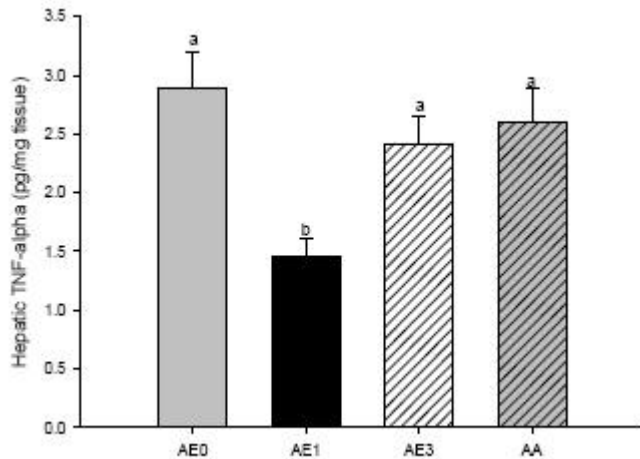


Figure 8. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic tumor necrosis factor alpha in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Each bar represents the mean ± S.E.

Values with different alphabet are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test. (AE0: D-GalN/LPS, AE1: D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

Table 7. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic tumor necrosis factor alpha in Wistar rats injected D-GalN/LPS ¹⁾

		(Unit: pg/mg tissue)			
Group ¹⁾	Biomarker	AE0	AE1	AE3	AA
	TNF-alpha	2.88±0.31 ^{2)a3)}	1.46±0.15 ^b	2.42±0.23 ^a	2.60±0.29 ^a

1) AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS +AE 1%;AE3, D-GalN/LPS + AE 3%;AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

④ 혈장과 간 조직의 Nitric Oxide (NO) 수준

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 염증대사에서 작용기전을 확인하기 위해 간 조직에서 nitric oxide를 측정하였다(Fig 9, Table 8). 혈장에서 NO생성량은 AE1과 AE3가 AE0과 비교하여 유의적으로 감소되었으며, AA와 AE0는 유의적인 차이가 없었다. 간 조직에서 NO생성량은 AE0과 비교하여 AE1과 AE3에서는 감소하는 경향을 나타냈고AA도 유의적으로 감소하였다. 간 조직에서 측정한 NO생성저해는 AA가 AE3보다 효과적임을 확인하였다.

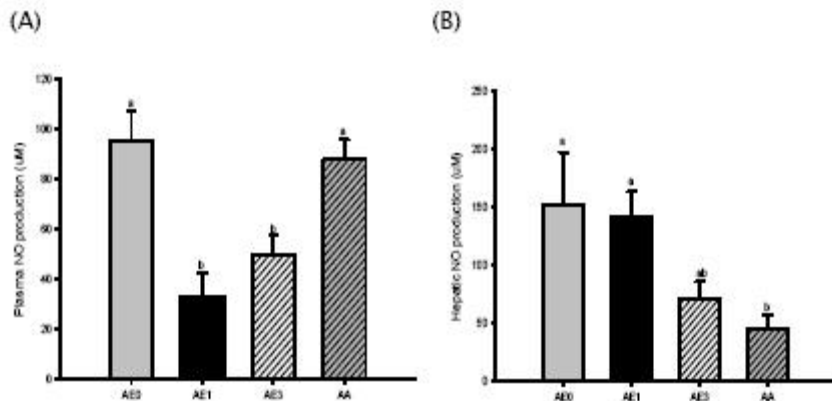


Figure 9. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on (A) plasma and (B) hepatic nitric oxide in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Each bar represents the mean ± S.E.

Values with different alphabet are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test. (AE0: D-GalN/LPS, AE1: D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

Table 8. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma and hepatic nitric oxide in Wistar rats injected D-GalN/LPS.

		(Unit: uM)			
Group ¹⁾	Target	AE0	AE1	AE3	AA
Plasma		95.00±11.95 ²⁾³⁾	33.04±9.28 ^b	49.72±8.00 ^b	87.68±8.04 ^a
Liver		151.18±46.31 ^a	141.64±22.06 ^a	70.09±15.70 ^{ab}	44.66±12.16 ^b

1) AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS + AE 1%; AE3, D-GalN/LPS + AE 3%; AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

4) 항산화 효소 활성화도

① Superoxide dismutase (SOD) 활성화도

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 항산화 대사에서 작용기전을 확인하기 위해 간 조직에서 superoxide dismutase(SOD) 활성화도를 측정하였다(Fig 10, Table 9). 간 조직에서 측정된 SOD활성도는 AE0과 비교하여 AE1과 AE3에서 개선되는 경향을 확인 할 수 있었으며, acanthoic acid는 항산화 개선에 영향을 주지 못하였다.

② Catalase (CAT) 활성화도

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 항산화 대사에서 작용기전을 확인하기 위해 간 조직에서 Catalase(CAT) 활성화도를 측정하였다(Fig 10, Table 9). 간 조직에서 측정된 CAT활성도는 군 간 유의적인 차이가 없었다.

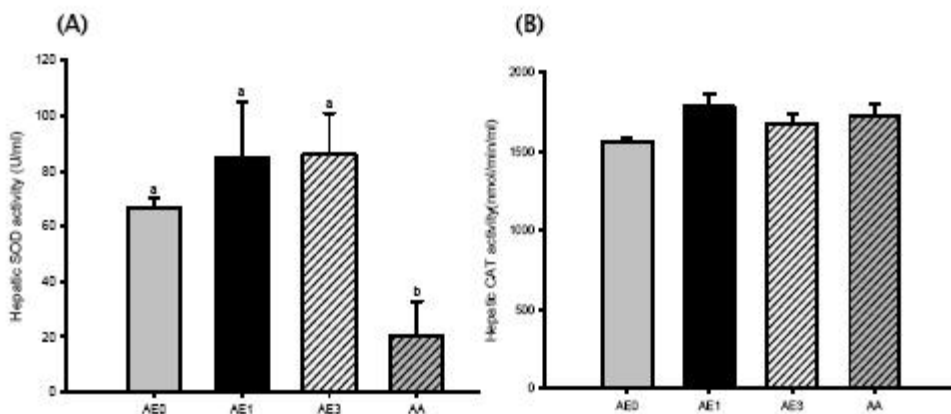


Figure 10. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic (A) superoxide dismutase and (B) catalase activities in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Each bar represents the mean ± S.E.

Values with different alphabet are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test. (AE0: D-GalN/LPS, AE1: D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

Table 9. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic antioxidant enzyme activities in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Group ¹⁾	AE0	AE1	AE3	AA
Biomarker				
SOD	66.62±3.57 ²⁾³⁾	84.92±19.74 ^a	86.04±14.93 ^a	20.15±12.79 ^b
CAT	1561.30±27.85 ^{NS}	1785.34±79.57	1678.08±61.08	1724.92±75.38

1) AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS + AE 1%; AE3, D-GalN/LPS + AE 3%; AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

4) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Duncan's multiple range test

5) mRNA expression

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 염증대사에 미치는 영향을 확인하기 위해 quantitative RT-PCR을 이용하여 Toll-like-receptor 4 (TLR4) 와 CD14의 gene expression을 비교하였다 (Fig 11, Table 10). TLR mRNA 발현은 AE0과 비교하여 AE1에서 감소하는 경향을 나타내었으며, AE3과 AA에서는 유의적으로 감소하였다. CD14 mRNA 발현은 AE0과 비교하여 AE1, AE3 그리고 AA에서 유의적으로 감소하였다. TLR4 및 CD14 mRNA expression을 통해 섬오갈피 추출물의 용량의존적인 효과를 확인하였고, AE3과 AA간 유의적인 차이는 없었다.

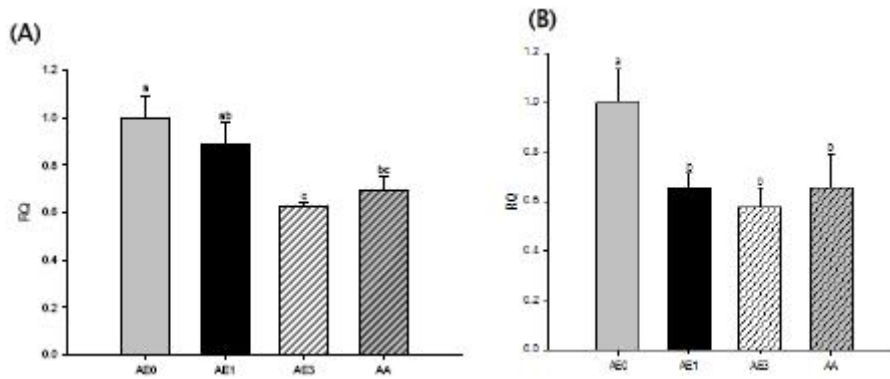


Figure 11. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic mRNA expression of (A) Toll-like-receptor 4 and (B) CD14 on D-GalN/LPS induced Wistar rat.

Each bar represents the mean \pm S.E (n=5). Values with different alphabet are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test. (AE0: D-GalN/LPS, AE1: D-GalN/LPS + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: D-GalN/LPS + 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: D-GalN/LPS + Acanthoic acid)

Table 10. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic gene mRNA expression in Wistar rats injected D-GalN/LPS

Group ¹⁾	AE0	AE1	AE3	AA
TLR4	1.00 \pm 0.09 ²⁾³⁾	0.89 \pm 0.10 ^{ab}	0.63 \pm 0.02 ^c	0.70 \pm 0.05 ^{bc}
CD14	1.00 \pm 0.13 ^a	0.65 \pm 0.06 ^b	0.57 \pm 0.08 ^b	0.66 \pm 0.13 ^b

1) AE0, D-GalN/LPS + AE 0%; AE1, D-GalN/LPS +AE 1%; AE3, D-GalN/LPS + AE 3%;AA, D-GalN/LPS + AA

2) Mean \pm Standard error

3) Values with different alphabet within the line are significantly different at $\alpha < 0.05$ level by Duncan's multiple range test

< 만성 간 손상 동물 모델 >

1) 일반지표

① 체중 및 식이섭취량

사육기간 동안 측정된 체중 및 식이섭취량은 Fig 12, Table 11과 같다. 체중은 NC군과 비교하여 CCl4 투여군 (AE0군, AE1군, AE3군, AA군)에서 CCl4에 의한 유의적인 체중감소를 확인하였으나 시험군 (AE0, AE1, AE3, AA) 간 유의적인 차이는 없었다 (Fig 12, Table 10). 식이섭취량은 모든 군간에서 유의한 차이가 없었다. 이를 통해 섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid가 식이섭취량에는 영향을 미치지 않았으며, CCl4에 의한 체중감소를 확인하였다.

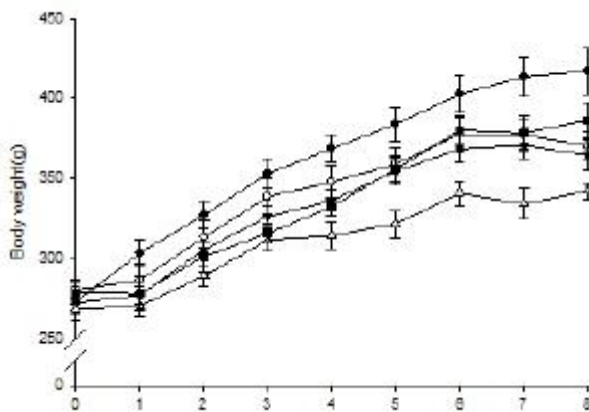


Figure 12. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on body weight change in Sprague Dawley rat injected CCl4

Each line represents the mean \pm S.E.

Values between groups are not significantly different at $\alpha < 0.05$ level by by Dunnett's multiple range test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4+ 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 11. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on body weight change, food intake on CCl4 induced Sprague Dawley rat

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Body weight (g/8weeks)	417.24 \pm 14.62 ²⁾³⁾	370.36 \pm 8.53	364.35 \pm 9.66	342.12 \pm 4.76	386.36 \pm 10.84
Food intake (g/day)	21.86 \pm 0.58 ^{NS4)}	23.60 \pm 0.73	22.02 \pm 0.74	21.23 \pm 1.29	22.57 \pm 1.13

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean \pm Standard error

3) Values are significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test

4) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Dunnett's multiple range test

② 장기 무게

간, 비장, 그리고 신장의 무게를 측정하였다 (Fig. 13, Table 12). 간 조직무게에서 NC군과 비교하여 AE0군에서 체중 100g당 간 무게가 유의하게 증가하였고, AE0와 AE1, AE3 및 AA는 유의한 차이가 없음을 확인하였다. 비장무게와 신장무게는 군간 유의적인 차이가 없었다.

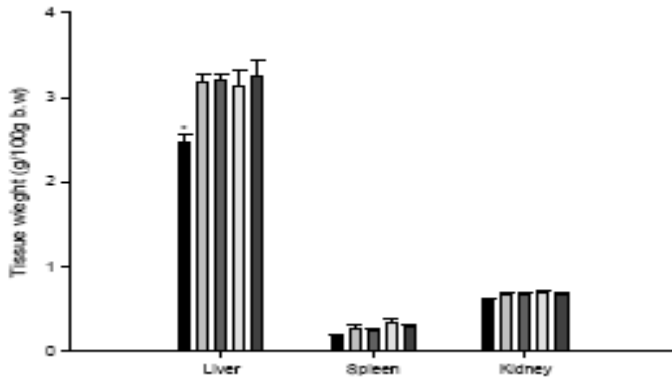


Figure 13. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on tissue weight per 100g body weight in Sprague Dawley rat injected CCl4

Each bar represents the mean ± S.E.

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4 + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 12. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on tissue weight in Sprague Dawley rat injected CCl4

(Unit: g/100g B.W)

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Liver	2.40±0.06 ^{2) 3)}	3.18±0.10	3.21±0.07	3.31±0.20	3.26±0.17
Spleen	0.18±0.01 ^{NS4)}	0.26±0.04	0.25±0.02	0.34±0.05	0.28±0.03
Kidney	0.61±0.01 ^{NS}	0.67±0.02	0.67±0.02	0.70±0.02	0.67±0.03

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values are significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test

4) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Dunnett's multiple range test

2) 간 조직병리학적 평가

군별로 파라핀 섹션 후 H&E staining(Fig. 14) 과 Masson' s trichrome staining (Fig. 15) 한 결과, NC군은 간 조직 내에 있는 간세포의 핵이 분명하게 관찰되었으나 (Fig 14A, 15A), AE0군에서는 많은 브리징 섬유 (interbridging, Fig 15B) 및 지방변화 (fatty changes, Fig 14B)가 관찰되었다. 이러한 지방변화는AE3와AA에서 감소하였고 (Fig 14 D, E), 섬유화는 AE1, AE3 및 AA에서 개선되는 것을 확인하였다 (Fig 15 C, D, E).

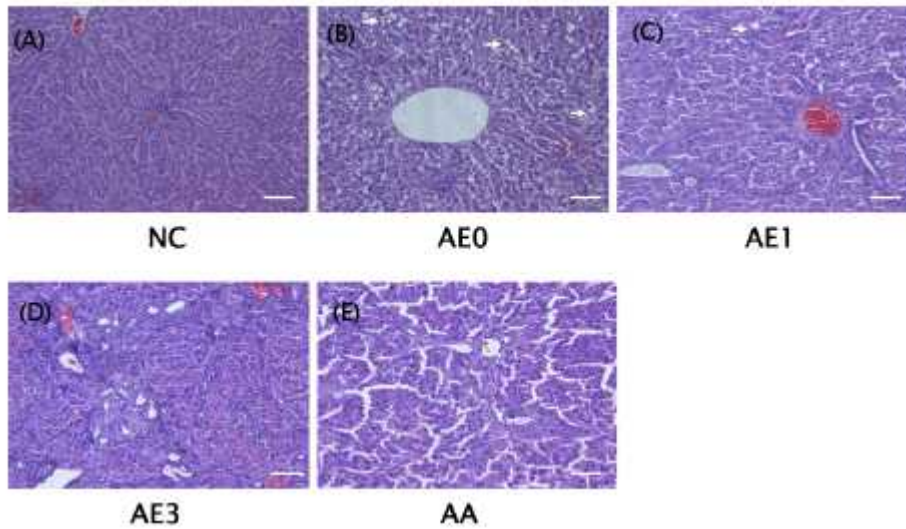


Figure 14. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on histological changes in the liver of Sprague Dawley rat injected CCL4 (hematoxylin and eosin staining, original magnification 200x, bar; 100 μ m). (A) NC: soybean oil, (B) AE0: CCL4,(C) AE1: CCL4+ 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , (D) AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, (E) AA: CCL4+ Acanthoic acid, Arrow: fatty changes

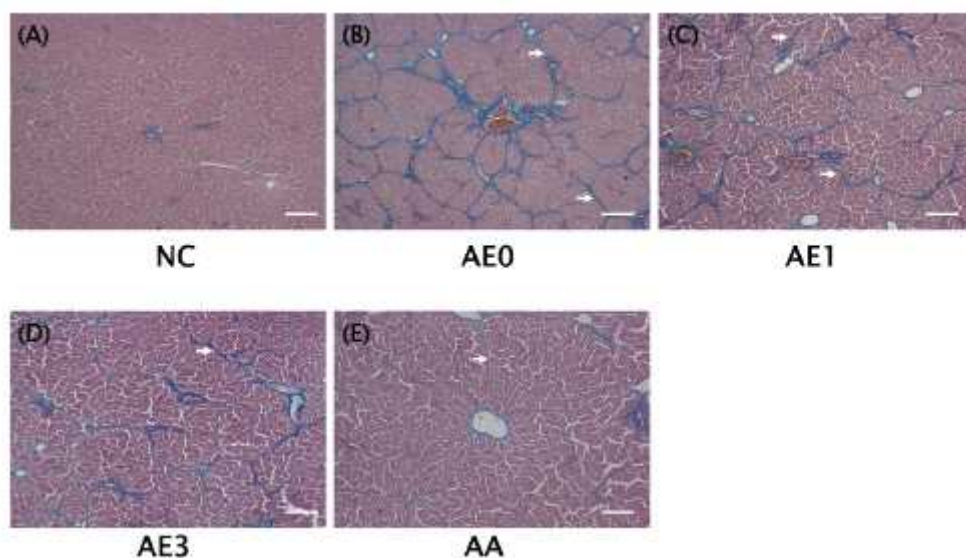


Figure 15. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on histological changes in the liver of Sprague Dawley rat injected CCl₄ (Masson' s trichrome staining, original magnification 200x, bar; 500 μ m, arrow: fibrosis (interbridging, septa)). (A) NC: soybean oil, (B) AE0: CCl₄,(C) AE1: CCl₄ + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , (D) AE3: CCl₄+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, (E) AA: CCl₄+ Acanthoic acid, Arrow: fibrosis (interbridging, septa)

3) 간 손상지표

① AST, ALT 및 LDH 활성도

혈장에서 AST 및 ALT 활성도 측정결과, AE0 가 NC에 비해 AST 및 ALT 활성도가 유의하게 증가함으로써 만성 간 손상이 유도됨을 확인하였다 (16). AST활성도는 AE0과 비교하였을 때 AA에서 감소하는 경향을 나타내었다. ALT활성도 또한 AE0와 비교하여 AE3에서 감소하는 경향을 나타내고, AA에서는 유의적으로 감소하였다.

간 조직에서 LDH 활성도를 측정한 결과, AE0가 NC에 비해 유의적으로 증가하였으며, AE0과 비교하여 AE1, AE3및 AA는 감소하는 경향을 확인할 수 있었다.

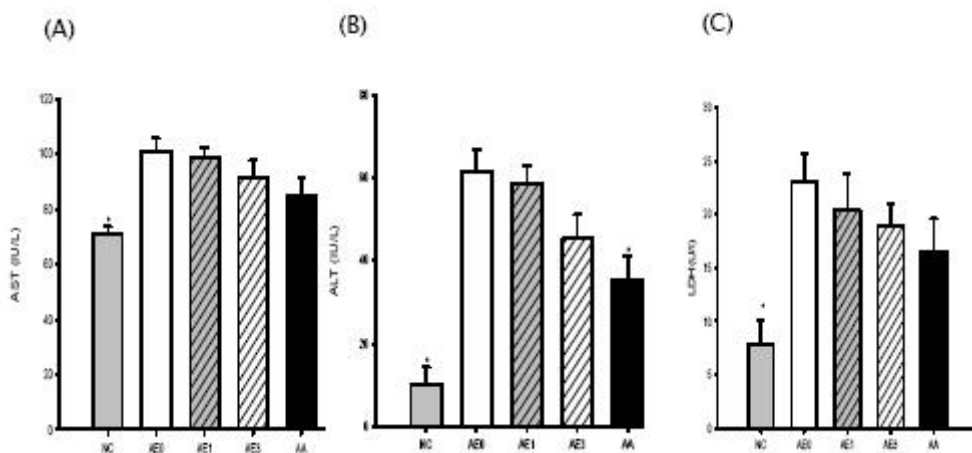


Figure 14. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai on plasma (A) aspartate aminotransferase, (B) alanine amino aminotransferase, and (C) hepatic lactate dehydrogenase activities in Sprague Dawley rat injected CCl₄

Each bar represents the mean \pm S.E.

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCL₄, AE1: CCL₄+ 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL₄+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL₄+ Acanthoic acid)

Table 13. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma (A) aspartate aminotransferase, (B) alanine amino aminotransferase, and (C) hepatic lactate dehydrogenase activities in Sprague Dawley rat injected CCl₄

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
AST (IU/L)	71.21±2.43 ^{2)*3)}	101.33±4.43	99.12±3.32	91.37±6.41	85.22±6.07
ALT (IU/L)	10.34±3.99*	61.68±5.10	58.74±4.11	45.26±5.88	35.49±5.63*
LDH (IU/L)	7.75±2.29*	23.03±2.62	20.35±3.49	18.93±2.02	16.52±3.08

1) NC, soybean oil; AE0, CCl₄ + AE 0%; AE1, CCl₄ + AE 1%; AE3, CCl₄ + AE 3%; AA, CCl₄ + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values are significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test

② Albumin

간 손상 지표로서 혈청에 존재하는 albumin양을 측정하였다 (Fig 15와 Table 14). 측정된 결과는 군간 차이가 없었다. 이를 통해 섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid가 albumin 양에 영향을 끼치지 않음을 알 수 있었다.

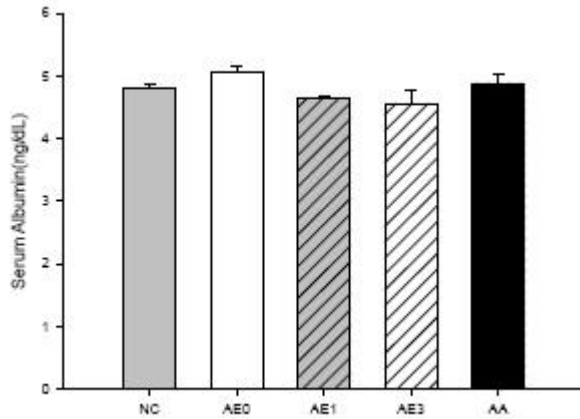


Figure 15. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on serum albumin in Sprague Dawley rat injected CCl4

Each bar represents the mean ± S.E.

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4+ 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 14. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on serum albumin in Sprague Dawley rat injected CCl4

Group ¹⁾ \ Biomarker	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Albumin	4.79±0.08 ^{2)NS3)}	5.04±0.12	4.63±0.04	4.56±0.22	4.88±0.15

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean ± Standard error

3) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Dunnett's multiple range test

4) 염증지표

① IL-6

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid가 염증대사에서 미치는 영향을 확인하기 위해 혈장 Interleukin 6 (IL-6) 수준을 측정하였다(Fig 16, Table 15). 간 조직에서 IL-6수준은 AE0과 비교하였을 때 AE1 및 AA는 유의적인 차이가 없었고, AE3는 유의적으로 감소하였다.

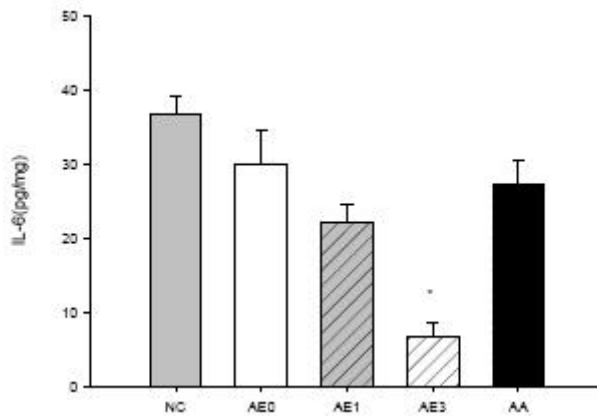


Figure 16. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic IL-6 in Sprague Dawley rat injected CCl4

Each bar represents the mean ± S.E.

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4+ 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 15. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic interleukin 6 in Sprague Dawley rat injected CCl4

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Biomarker					
IL-6	36.74±2.55 ²⁾	29.88±4.54	22.21±2.37	6.54±1.94 ³⁾	27.16±3.22

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values are significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test

② TNF-alpha

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 염증대사에서 미치는 영향을 확인하기 위해 혈장 tumor necrosis factor-alpha (TNF-alpha) 수준을 측정하였다(Fig 17, Table 16). 간 조직의 TNF-alpha는 AE0과 비교하여 AE1은 감소하는 경향을 보였고, AE3는 유의적으로 감소하였다

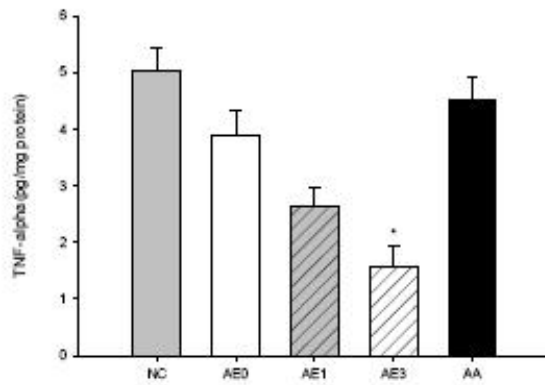


Figure 17. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic TNF-alpha in Sprague Dawley rat injected CCl4

Each bar represents the mean ± S.E.

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4+ 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 16. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic tumor necrosis factor alpha in Sprague Dawley rat injected CCl4

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Biomarker					
TNF-alpha	5.03±0.38 ²⁾	3.88±0.45	2.62±0.34	1.58±0.36 ³⁾	4.51±0.42

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values are significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test

5) 간 섬유화 지표

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid에 의해 간 섬유화가 개선되는 것을 확인하기 위해 혈장에서 hyaluronic acid수준을 측정하였다 (Fig. 18, Table 17). CCl4를 복강 투여하여 간 손상을 유도한 AE0에 비해 AE1가 감소하는 경향을 보였다.

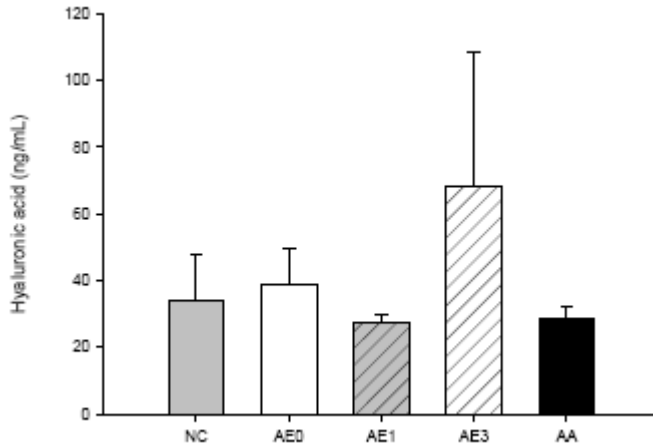


Figure 18. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma hyaluronic acid (HA) in Sprague Dawley rat injected CCl4

Each bar represents the mean \pm S.E.

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCl4, AE1: CCl4+ 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCl4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCl4+ Acanthoic acid)

Table 17. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma hyaluronic acid in Sprague Dawley rat injected CCl4

		(Unit: ng/ml)				
Group ¹⁾	Biomarker	NC	AE0	AE1	AE3	AA
	HA	34.26 \pm 13.39 ^{NS}	38.93 \pm 10.96	27.31 \pm 2.72	68.10 \pm 40.25	28.43 \pm 3.82

1) NC, soybean oil; AE0, CCl₄ + AE 0%; AE1, CCl₄ + AE 1%; AE3, CCl₄ + AE 3%; AA, CCl₄ + AA

2) Mean \pm Standard error

3) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Dunnett's multiple range test

6) 항산화 지표

① Superoxide dismutase (SOD) 활성도

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 항산화 대사에서의 작용기전을 확인하기 위해 간 조직에서 superoxide dismutase(SOD) 활성도를 측정하였다 (Fig 19, Table 18). 간의SOD 활성도는 NC에 비해 AE0가 감소하는 경향을 나타내었고, AE3의 SOD 활성도는 AE0군과 비교하였을 때 증가하는 경향을 보였다.

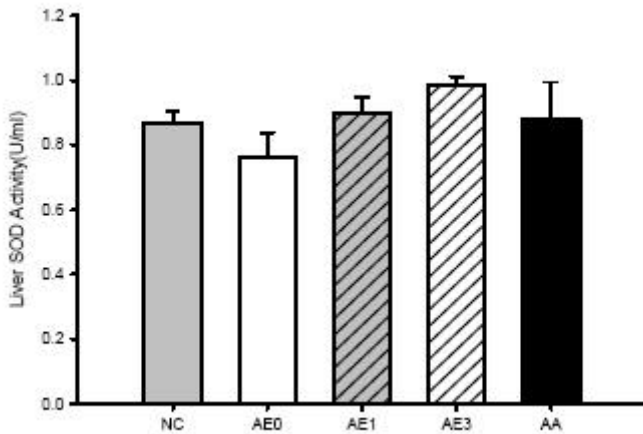


Figure 19. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic superoxide dismutase activity in Sprague Dawley injected CCl4

Each bar represents the mean \pm S.E.

Values between groups are not significantly different at $\alpha < 0.05$ level by by Dunnett's multiple range test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4 + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 18. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic superoxide dismutase activity in Sprague Dawley injected CCl4

		(Unit: U/ml)				
Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA	
Biomarker						
SOD	0.87 \pm 0.04 ²⁾ NS ³⁾	0.76 \pm 0.07	0.90 \pm 0.05	0.98 \pm 0.03	0.88 \pm 0.12	

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean \pm Standard error

3) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Dunnett's multiple range test

② catalase (CAT) 활성도

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid의 항산화 대사에서 작용기전을 확인하기 위해 간 조직에서 catalase(CAT) 활성도를 측정하였다(Fig 20, Table 19). 간의CAT 활성도는 NC군에 비해 AE0가 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이는 없었다.

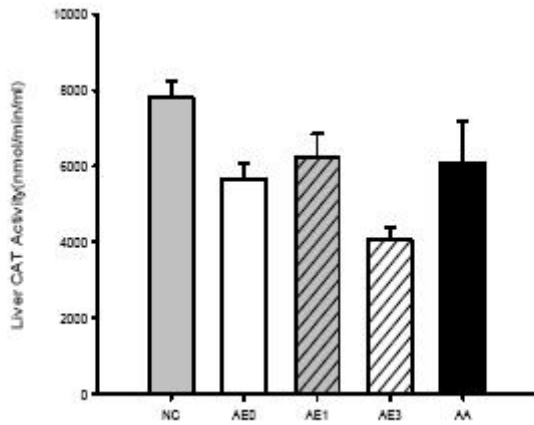


Figure 20. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic catalase (CAT) activity in Sprague Dawley injected CCl4

Each bar represents the mean \pm S.E

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4 + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 19. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic catalase (CAT) activity in Sprague Dawley injected CCl4

(Unit: nmol/min/ml)

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Biomarker					
CAT	7799.40 \pm 447.89 ^{NS)}	5676.08 \pm 411.27	6238.52 \pm 618.02	4045.10 \pm 329.29	6077.68 \pm 1120.35

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean \pm Standard error

3) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Dunnett's multiple range test

7) mRNA expression

섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid가 간섬유화에 미치는 영향을 확인하기 위해 quantitative RT-PCR을 이용하여 TGF-beta, Smad4 그리고 col4a1의 gene expression 발현을 비교하였다 (Fig 21, Table 20). TGF-beta mRNA 수준은 AE0를 기준으로 비교하였을때 NC는 유의적으로 낮은 수준이었으며, AE3와 AA에서는 유의적으로 증가한 것으로 나타났다. Smad4 mRNA 수준은 AE0와 비교하였을때 AA가 유의적으로 증가하였다. Col4a1 mRNA 수준은 AE0와 비교하였을때 NC는 유의적으로 낮은 수준이었고 그외 군 간은 유의적인 차이가 없었다.

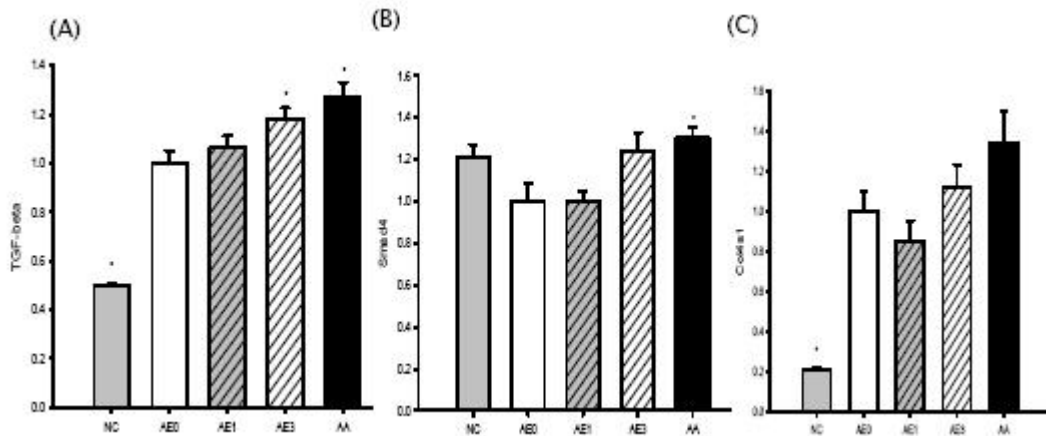


Figure 21. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai on hepatic (A) TGF-beta, (B) Smad4 and (C) Col4a1 of mRNA expressions in Sprague Dawley injected CCl4

Each bar represents the mean ± S.E

* means data significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test. (NC: soybean oil, AE0: CCL4, AE1: CCL4 + 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AE3: CCL4+ 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, AA: CCL4+ Acanthoic acid)

Table 20. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic hepatic TGF-beta, Smad4 and Col4a1 of mRNA expressions in Sprague Dawley injected CCl4

Group ¹⁾	NC	AE0	AE1	AE3	AA
Biomarker					
TGF-beta	0.50±0.01*	1.00±0.05	1.06±0.05	1.18±0.04*	1.27±0.06*
Smad4	1.21±0.06	1.00±0.08	1.00±0.04	1.24±0.09	1.30±0.05*
Col4a1	0.21±0.01*	1.00±0.10	0.85±0.10	1.11±0.12	1.34±0.16

1) NC, soybean oil; AE0, CCL₄ + AE 0%; AE1, CCL₄ + AE 1%; AE3, CCL₄ + AE 3%; AA, CCL₄ + AA

2) Mean ± Standard error

3) Values are significantly different from AE0 at a value of $\alpha < 0.05$ with ANOVA followed by Dunnett's test

4) NS (Not significant): Values are not significantly different between groups at $\alpha = 0.05$ level by using Dunnett's multiple

라. 결 론

본 연구는 제주도에서 자생하는 섬오갈피 에탄올 추출물의 간 보호 기능을 검증하기 위해 급성 간 손상 동물모델과 만성 간 손상 동물 모델을 통해 그 효능을 평가하였다.

급성 간 손상에 대한 시험물질의 간 보호 효과를 검증하기 위하여 섬오갈피 추출물 (1% 및 3%)을 Wistar rat에 15일 동안 공급한 후, D-GalN/LPS를 복강투여 하여 간손상 유도 시 시험물질의 간 보호기능을 검증하였다. 그 결과1% 섬오갈피 추출물 군에서 혈장 ALT활성도, 혈장 NO 수준 및 간조직CD14 mRNA 수준이 유의적으로 감소하였고, 3% 섬오갈피 추출물 군에서는 혈장의 ALT활성도 및 IL-6 수준이 유의적으로 감소하였고, 간조직TLR4 및CD14 mRNA 수준 또한 유의적으로 감소하였다. Acanthoic acid군에서는 혈장 ALT활성도, IL-6 수준, 간조직의 NO 수준 및TLR4 및CD14 mRNA 발현이 유의적으로 감소하였다. H&E staining분석을 통해 간 손상에 의한 괴사 및 출혈이 섬오갈피 추출물에 의해 개선됨을 관찰하였다.

만성 간 손상에 대한 섬오갈피 추출물의 간 보호 효과를 검증하기 위하여 Sprague Dawley rat에 8주 동안 섬오갈피 추출물 및 acanthoic acid를 공급하면서 CCl₄를 주3회씩 투여한 결과, 3% 섬오갈피 추출물군 에서 혈장 IL-6 및 TNF-alpha 수준이 유의적으로 감소하였고. 간 섬유화 지표인 혈장HA수준은 유의적인 차이는 없었다. H&E staining 및 Masson's trichrome staining을 통해 간손상에 대한 섬오갈피 추출물의 지방변화와 섬유화 개선효과를 확인하였다.

본 연구 결과 LPS투여에 의해 CD14 및 TLR4 발현이 증가하고 kupffer cell을 자극함으로써 cytokine및 ROS가 증가하게 되는 급성 간 손상 모델에서는 섬오갈피 추출물에 의해 간조직의 CD14 및 TLR4 유전자 발현이 감소하고 혈장 IL-6 수준 또한 감소됨으로써 향후 추가 연구를 통한 간보호 효과의 가능성을 기대할 수 있었으며, CCl₄투여에 의해 hyaluronic acid, TGF-beta, smad4 및 col4a1 수준이 증가하게 되는 만성 간 손상 모델에서는 섬오갈피 추출물에 의한 이들 마커의 유의적 차이는 없었으나, 3% 섬오갈피 추출물에 의해 혈장 IL-6 및 TNF-alpha 수준이 감소하였고 간조직의 지방변화와 섬유화가 개선되는 효과를 확인하였다.

(2) 알콜성 간기능개선 비임상 유효성 평가

가. 연구개요

- 연구목적: 섬오갈피 추출물을 이용한 알콜성 간 손상으로부터 간 기능개선 효과검증
- 세부목표: 동물모델에 따른 섬오갈피 에탄올추출물의 간 건강 효과 검증
 - 알콜올성 지방간 유도 C57BL/6J 모델에서 섬오갈피 추출물의 알콜올대사 및 지방대사 개선 효과 검증
 - 알콜올성 지방간 유도 C57BL/6J 모델에서 섬오갈피 추출물의 염증 대사 개선 효과 검증
 - 알콜올성 지방간 유도 C57BL/6J 모델에서 섬오갈피 추출물의 항산화 효소 활성 개선 효과 검증

만성 알콜올 섭취로 인해 간에 지질이 축적되면, 지방변성 (Steatosis), 지방축적 (Steatohepatitis), 섬유증 (Fibrosis) 및 간경변 (Cirrhosis)의 4단계를 걸쳐 알콜올성 간 손상이 진행된다(Ajmo J 등, 2008). 이러한 네 단계 중 초기 단계에 속하는 알콜올성 지방간은 간 조직에 지질 축적을 보이며, 염증 과정과 연관된 세포가 간으로 이동하는 대사가 동반되는 것이 특징이다(Wei Zhong 등, 2012). 알콜올에 의한 간세포막의 손상은 지방산의 β -oxidation은 감소시키고, 지방산의 합성을 증가시키며 혈액으로 very low-density lipoprotein (VLDL) 분비를 감소시키는 등 체내 지질 대사 및 항상성 장애를 유발하는 것으로 알려져 있다(MD Wheeler, 2003). 또한, 알콜올로 인해 장점막이 손상되면서 endotoxin이 혈액으로 유출되고, 간의 Kupffer cell에 작용을 하여, 체내 TNF- α 및 IL-6 등과 같은 염증성 사이토카인을 증가시키게 된다(MD Wheeler, 2003). 따라서 본 연구에서는 알콜올성 간 손상 모델을 정립함과 동시에 알콜올성 간 손상으로 인한 간 조직의 지질 대사 및 염증 대사 이상에 대한 섬오갈피의 보호 효과를 검증하고자 하였다.

1) 시험 물질

섬오갈피의 뿌리와 줄기를 70% ethanol을 이용하여 60°C 에서 15시간 동안 추출하였다. 추출하여 얻은 물질을 동결 건조하여 4°C 에서 냉장 보관하였다. 섬오갈피 지표물질인 acanthoic acid는 섬오갈피 추출물에 1.13% 수준으로 함유되어 있으며, acanthoic acid의 순도는 91.4%이다.

Table 1. Composition of *Acanthopanax koreanum* extract

Nutrients (%)	탄수화물	60.44
	조단백	11.97
	조지방	1.70
	수분	3.51
	회분	22.38
Content of acanthoic acid (%)		1.13
Calories (kcal/100g)		304.94

2) 실험동물 및 실험디자인

C57BL/6j 마우스 56마리를 체중에 따른 난피법으로 한 군당 8마리씩 분류하여 7군으로 나누어 4주간 실험 식이를 공급하였다 (Figure 2). 실험식이의 조성은 Table 2와 같다.

정상대조군 (NC)

알콜 섭취 실험대조군 (ET)

알콜-고지방 섭취 실험대조군 (HE)

알콜-섬오가피 저용량군 (1%) (EAL)

알콜-섬오가피 고용량군 (3%) (EAH)

알콜-고지방 + 섬오가피 저용량군 (1%) (HEAL)

알콜-고지방 + 섬오가피 고용량군 (3%) (HEAH)

알콜 50% (v/v)은 경구투여로 제공되며, 알코올에 대한 쥐의 내성을 억제하기 위하여 실험 시작 일주일 후 알코올 용량을 늘려 제공한다 (2.5ml, 4ml kg/body weight). 섬오갈피 주정추출물은 Control 및 high fat diet 에 1% 및 3%를 혼합하여 4주간 제공한다. 마지막 알코올 경구투여 12시간 후 희생을 진행하며 장기 적출 및 채혈하여 샘플을 수집한다.

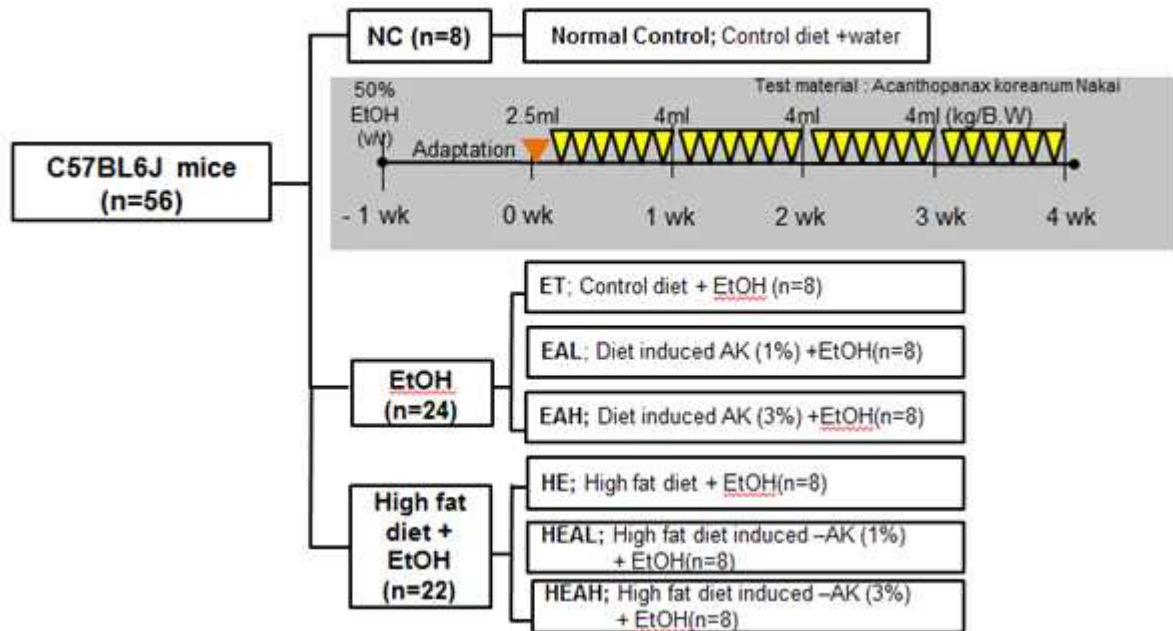


Figure 2. Experiment design

나. 실험 방법

1) 혈액 및 장기 채취

실험동물을 12시간 이상 절식시킨 후, CO₂ 및 Ether로 마취하였다. 혈액은 심장에서 채혈하여 EDTA가 처리된 plasma tube를 3,000 rpm, 10분 동안 원심 분리한 후 -80°C deep freezer에 보관하여 분석에 이용하였다. 실험 동물의 간, 신장, 비장, 근육 및 지방조직 (부고환, 신장 주변, 장간막, 복막후)은 적출하고 생리식염수로 세척 후 여분의 수분을 제거하고 무게를 측정 한 뒤 액체질소로 급속 동결시켜 분석 시까지 -80°C에서 보관하였다. 적출한 간 조직 일부를 10% 중성 포르말린 용액에 고정하여 간 조직병리학적 분석용 샘플로 보관하였다.

2) 간 손상 지표

• 혈청 aspartate aminotransferase (ALT) 및 alanine aminotransferase (AST) 활성도

혈청 ALT 및 AST 활성도는 Reitman-Frankel method⁶⁾를 바탕으로 상업용 kit (Asan Pharmaceutical, Seoul, Korea)를 사용하여 측정하였다. ALT는 L-alanine과 ketoglutarate를 pyruvate와 glutamate로 바꾸고 pyruvate는 2,4 dinitrophenyl hydrazine과 반응하여 갈색을 띠는 hydrazine을 생성한다. 이때의 흡광도를 측정하여 ALT의 활성 수준을 비교하였다. AST 활성도는 L-aspartate와 ketoglutarate를 oxaloacetate와 glutamate으로 변환시킨다. Oxaloactate는 2,4 dinitrophenyl hydrazine과 반응하여 갈색을 띠는 알칼리성의 hydrazone을 생성한다. 이때 흡광도를 측정하여 AST의 활성 수준을 확인하였다. ALT와 AST의 활성 수준은 505nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

• 간 조직 병리 검사

① Hematoxylin and eosin (H&E) staining

간 조직을 10% phosphate-buffered formalin에 넣어 고정시킨 것을 흐르는 물에서 과잉의 고정액을 제거한 후, ethyl alcohol을 이용하여 조직 속의 수분을 제거하였다. Xylene을 이용하여 조직 내의 alcohol을 제거하였다. Paraffin 처리를 하여 조직공간을 채워 5um으로 박절하여 슬라이드에 부착하였다. Hematoxylin과 eosin으로 염색한 후 200x에서 조직 상태를 관찰하였다.

3) 염증 대사 지표

① 간 조직에서의 tumor necrosis factor α (TNF- α) 수준

간 조직에서의 TNF- α 수준은 DuoSet ELISA Development kit (Mouse TNF- α , R&D systems, Minneapolis, USA)를 사용하여 측정하였다. Capture antibody와 TNF- α 의 항원항체 반응 후 biotin labeled detection antibody를 항원에 반응시켰다. 이때 streptavidin-HRP와 반응시켜 발색시키고 이때의 흡광도를 측정하여 TNF- α 수준을 확인하였다. 450nm에서 ELISA reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다. 단백질의 양은 Bradford method⁷⁾로 정량하였다.

② 간 조직에서의 interleukin-6 (IL-6) 수준

간 조직에서의 IL-6 수준은 DuoSet ELISA Development kit (Mouse IL-6, R&D systems,

Minneapolis, USA)를 사용하여 측정하였다. Capture antibody와 IL-6 항원항체 반응 후 biotin labeled detection antibody를 항원에 반응시켰다. 이때 streptavidin-HRP와 반응시켜 발색시키고 이때 흡광도를 측정하여 IL-6 수준을 확인하였다. 450nm에서 ELISA reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다. 단백질의 양은 Bradford method로 정량하였다.

③ 간 조직에서의 interleukin-10 (IL-10) 수준

간 조직에서의 IL-6 수준은 DuoSet ELISA Development kit (Mouse IL-10, R&D systems, Minneapolis, USA)를 사용하여 측정하였다. Capture antibody와 IL-10 항원항체 반응 후 biotin labeled detection antibody를 항원에 반응시켰다. 이때 streptavidin-HRP와 반응시켜 발색시키고 이때 흡광도를 측정하여 IL-10수준을 확인하였다. 450nm에서 ELISA reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다. 단백질의 양은 Bradford method로 정량하였다.

4) 지질대사 지표

① 혈장 triglyceride (TG) 수준

혈장 TG를 상업용 kit (Asan Pharmaceutical, Seoul, Korea)를 사용하여 측정하였다. 혈장 중 TG는 lipoprotein lipase (LPL) 효소 반응으로 지방산과 glycerol로 가수분해된다. 생성된 glycerol은 ATP의 존재 하에 glycerolkinase (GK)의 작용에 의해 glycerol-3-phosphate가 되고, 또한 glycerol 3-phosphate oxidase (GPO)에 의해 H₂O₂를 발생한다. H₂O₂는 peroxidase 존재 하에서 키논을 생성한다. 이때 흡광도를 측정하여 TG를 확인하였다. TG는 550nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

② 혈장 total-cholesterol (Total-C) 수준

혈장 Total-C를 상업용 kit (Asan Pharmaceutical, Seoul, Korea)를 사용하여 측정하였다. 혈장 중 유리형 및 ester형으로 존재하는 cholesterol이 있는데, ester형에 cholesterol ester hydrolase 효소를 반응시켜 유리형과 지방산으로 분해하고, 유리형에 cholesterol 산화 효소를 반응시키면 H₂O₂와 4-cholesterol이 생성된다. 생성된 H₂O₂에 과산화 효소와 4-아미노산티피린 및 phenol을 동시에 반응시키면 산화적 축합 반응으로 키논이 생성된다. 이때 흡광도를 측정하여 Total-C를 확인하였다. Total-C는 500nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

③ 혈장 high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) 및 low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) 수준

혈청 HDL-C를 상업용 kit (Asan Pharmaceutical, Seoul, Korea)를 이용하여 측정하였다. 혈청 중 유리형 및 ester형으로 존재하는 cholesterol이 있는데, ester형에 cholesterol esterase 효소를 반응시켜 유리형과 지방산으로 분해하고, 유리형에 cholesterol 산화 효소를 반응시키면 H₂O₂와 4-cholesterol이 생성된다. 생성된 H₂O₂에 과산화 효소와 4-아미노산티피린 및 phenol을 동시에 반응시키면 산화적 축합반응으로 키논이 생성된다. 이때 500nm에서 흡광도를 측정

(microplate reader, Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)하여 HDL-C 농도를 계산하였다. LDL-C은 Friedewald 계산법을 이용하여 TG, Total-C 및 HDL-C 결과를 바탕으로 계산하였다8).

④ 간 조직의 total lipid 및 triglyceride (TG) 및 cholesterol 수준

간 조직의 total lipid는 간 조직을 유기용매 (chloroform)를 이용하여 지질을 녹여낸 후, 유기물을 증발시켜 남은 지질의 무게로 계산한다. 남은 지질을 ethanol에 triton X-100가 5%가 되도록 하여 TG와 cholesterol 농도를 측정하였고 그 방법은 혈액에서의 측정 방법과 동일하게 분석하였다.

5) 간 조직에서의 유전자 발현

① RNA 추출 및 cDNA 합성

TRIzol (amion, USA)을 이용하여 간 조직에서 total RNA를 추출하였다. Total RNA 분리 방법 및 total RNA 농도설정은 시약 설명서에 제시된 방법을 이용하였다. Total RNA 농도와 260/280nm ratio는 spectrophotometer (BioSpec-nano, Shimadzu Corp., Kyoto, Japan)를 이용하여 측정하였다. Sample은 260/280nm ratio에서 1.7~2.1 범위에 해당되는 것을 사용하였다. cDNA합성에는 2ug total RNA와 high capacity cDNA reverse transcription kit (Applied Biosystem, Foster City, CA, USA)를 사용하였다.

② qRT-PCR

PCR은 Step-One-Plus RT-PCR System (Applied Biosystem Foster City, CA, USA)을 이용하였다. Master Mix (Applied Biosystem Foster City, CA, USA) 11 ul와 cDNA 합성한 sample 9 ul를 reaction tube에 넣었다. 95°C에서 10분, 95°C에서 15초 간 40 cycle, 60°C에서 1분 증폭시켰다. 각 gene에 대한 primer로 peroxisomes proliferator-activated receptor (PPAR)- α , sterol response element-binding protein (SREBP)-1c, liver carnitine palmitoyltransferase-1 (L-CPT1), fatty acid synthase (FAS), tumor necrosis factor α (TNF- α), interleukin-6 (IL-6), interleukin-10 (IL-10), Monocyte chemotactic protein 1 (MCP-1), NF- κ B, Toll-like-receptor 4 (TLR-4), CD14, β -actin을 사용하였다. mRNA 양은 CT Method를 이용하여 계산하였으며, 모든 데이터는 β -actin값에 대한 상대적인 양이다.

③ 간 조직에서의 단백질 발현

간 조직의 단백 양을 정량하여 30ug을 SDS loading buffer (60mM tris pH6.8, 25% glycerol, 2% SDS, 14.4mM 2-mercaptoethanol, 0.1% bromophenol blue)와 혼합한 후 90°C에 2분간 단백질을 변성시킨 다음, 얼음에 10분 간 식혔다. 10% separating gel (30% acrylamide, 1.5M tris pH 8.8, 10% SDS, 10% ammonium persulfate, TEMED)에 로딩하여 간 조직 단백질을 Standard marker (SDS-PAGE Molecular Weight Standards, Bio-Rad, Laboratories, Hercules, CA)와 함께 각 샘플을 stacking gel well에 loading하여 전기영동 한 후, Gel 상의 단백질을 PVDF membrane (Bio-Rad)으로 transfer시켰다 (300mA, 70분). 실온에서 60분 동안 blocking (5% w/v BSA 용액, 10mM Tris-base, HCl-pH7.6, 0.5M NaCl, 0.05% Tween20) 시킨 후 1차 antibody와 4°C에서 하룻밤 동안 반응시켰다. 각각의 antibody는 5% BSA에 다음과 같은 비율로 희석하여

반응시켰다. Rabbit monoclonal CYP2e1 (1:1000, Abcam), mouse anti- β -actin (1:1000; Santa Cruz, USA), 1차 항체와 반응시킨 membrane 상의 단백질 밴드들을 TBST buffer로 15분간 washing 후 각각 anti-rabbit IgG 또는 anti-mouse IgG secondary antibody (1:2000; Santa Cruz Biotechnology Inc., Santa Cruz, California, USA)와 실온에서 1시간 동안 반응시켰고 다시 15분간 TBST buffer로 membrane을 washing 시켰다. Immunoreactive bands는 ChemiDoc XRS+ system with Image Lab software (Bio-Rad)를 사용하여 분석하였다.

6) 알코올 대사 지표

① 간 조직 분획

간 0.1g을 1ml의 5mM EDTA와 1.15% KCl-10mM phosphate buffer (pH 7.4)로 균질화하여 700g, 10분 간 원심분리한 후, 그 상층액을 17,000rpm, 20분간 원심분리하였다. Pellet은 buffer 1ml에 suspension시켜 peroxisome 분획으로 분리시켰다. 상층액은 다시 34,000rpm, 60분 간 원심분리하여 상층액은 cytosol로, pellet은 buffer 0.1ml에 suspension 시켜 microsomal fraction으로 분리하였다. 앞서 17,000rpm, 20분간 원심분리한 pellet은 buffer 1ml에 suspension하여 10,000rpm, 15분 원심분리하여 상층액은 버리고 pellet은 다시 buffer 0.1ml에 suspension하여 mitochondria 분획을 분리하였다. Peroxisome, cytosol, microsomal fraction, mitochondria 분획의 단백질의 양은 Bradford method로 정량하였다.

② 간 조직에서의 alcohol dehydrogenase (ADH) 활성도

간 조직 ADH 활성은 Bonnicksen과 Brink의 method9)를 바탕으로 cytosol에서 측정하였다. ADH는 알코올을 아세트알데히드로 변환하는 과정에서 NAD⁺를 NADH로 환원시킨다. 상온에서 50mM glycine (pH 9.6), 0.8mM NAD, 3mM 에탄올을 첨가한 다음, 시료 50 μ l를 가하여 이때 생성되는 NADH가 생성되는 비율을 측정하여 ADH의 활성도를 측정하였다. ADH의 활성 수준은 340nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 측정하였으며 활성 단위는 분당 NADH 1 micromole의 형성을 촉매하는 효소의 양으로 나타내었다. 계산은 다음과 같은 공식에 대입하여 구하였다.

$$\text{Unit/ml enzyme sample solution} = \frac{(\Delta E/\text{minute}) \times V}{\epsilon \times d \times v}$$

$\Delta E/\text{minute}$ = OD difference/minute

V= assay volume in ml

ϵ = extinction coefficient of NADH at 340 nm 6.22² cm/micromole

d= light path in cm, 1

v= sample volume in ml

③ 간 조직에서의 aldehyde dehydrogenase (ALDH) 활성도

간 조직 ALDH 활성은 Koivula와 Koivusalo의 method10)를 바탕으로 mitochondria에서 측정하였다. 아세트알데히드를 아세테이트로 변환하는 과정에서 NAD⁺를 NADH로 환원시킨다. 상온

에서 100mM pyrophosphate (pH 8.0), 1mM NAD, 2mM pyrazole, 15mM acetaldehyde를 첨가한 다음, 시료 50ul를 가하여 반응을 시작시켰다.. ALDH의 활성 수준은 340nm에서 microplate reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 측정하였으며 활성 단위는 분당 NADH 1 micromole의 형성을 촉매하는 효소의 양으로 나타내었다. 계산은 다음과 같은 공식에 대입하여 구하였다.

$$\text{Unit/ml enzyme sample solution} = \frac{(\Delta E/\text{minute}) \times V}{\epsilon \times d \times v}$$

$\Delta E/\text{minute}$ = OD difference/minute

V= assay volume in ml

ϵ = extinction coefficient of NADH at 340 nm 6.22² cm/micromole

d= light path in cm, 1

v= sample volume in ml

④ 간 조직에서의 catalase 활성도

간 조직의 catalase 활성은 Johansson LH의 method11)를 바탕으로 peroxisome 분획에서 측정하였다. Catalase는 알코올을 아세트알데히드로 변환하는 과정에서 H₂O₂를 H₂O 및 O₂로 분해시킨다. Catalase를 chromagen인 purpald와 반응시켜 발색 시키고 그 흡광도를 측정하여 catalase의 활성도를 확인하였다. Catalase의 활성 수준은 550nm에서 ELISA reader (Eon Microplate Spectrophotometer, BioTek® Instruments, Inc, Winooski, Vermont, USA)를 사용하여 분석하였다.

⑤ 간 조직에서의 Superoxide dismutase (SOD) 측정

간 조직에서의 SOD활성은 Miquel et al12)의 방법을 바탕으로 측정하였다. Xanthine oxidase에 의해 Xanthine이 superoxide로 전환된다. 이 때 생성된 superoxide가 ferricytochrome C (F³⁺) ferrouscytochromeC (F²⁺)로 환원시키는데 이 때 SOD가 존재하면 이 반응이 방해받게 되는 원리를 이용하여 SOD의 activity를 측정하였다.

⑥ 간 조직에서의 Glutathione reductase (GR) 측정

간 조직에서의 GR활성은 Foyer et al13)의 방법을 바탕으로 측정하였다. Spectrophotometer에서 340nm로 NADPH의 발현된 정도를 아래의 공식에 대입하여 GR activity를 측정하였다.

GR activity (nmol/min/mg protein)

$$= [\Delta 340/\text{min}]/0.00373 \times (0.2/0.1) \times \text{sample dilution} / \text{mg protein}$$

- $[\Delta 340/\text{min}]$: change of average of absorbance
- 0.00373: Extinction coefficient of molecule of NADH at 340nm (uM)
- 0.2: Total volume (mL)
- 0.1: amount of liver homogenate (mL)

⑦ 간 조직에서의 Glutathione peroxidase (GSH-px) 측정

간의 cytosol에서의 GSH-px의 측정은 Mohandas et al(14)의 방법을 바탕으로 측정하였다. GSH-px의 activity는 NADP로 산화된 NADPH의 양을 아래의 공식에 대입하여 측정하였다.

GSH-px activity (nmol/min/mg protein)

$$= [\Delta 340/\text{min}] / 0.00373 \times (0.2/0.02) \times \text{sample dilution} / \text{mg protein}$$

- $[\Delta 340/\text{min}]$: change of average of absorbance
- 0.00373: Extinction coefficient of molecule of NADH at 340nm (uM)
- 0.2: Total volume (mL)
- 0.02: amount of liver homogenate (mL)

⑧ 간 조직에서의 CYP2E1 단백질 발현

간 조직의 microsome 단백 양을 정량하여 30ug을 SDS loading buffer (60mM tris pH6.8, 25% glycerol, 2% SDS, 14.4mM 2-mercaptoethanol, 0.1% bromophenol blue)와 혼합한 후 90°C에 2분간 단백질을 변성시킨 다음, 얼음에 10분 간 식혔다. 12% separating gel (30% acrylamide, 1.5M tris pH 8.8, 10% SDS, 10% ammonium persulfate, TEMED)에 로딩하여 간 microsome을 Standard marker (SDS-PAGE Molecular Weight Standards, BioRad, Laboratories, Hercules, CA)와 함께 각 샘플을 stacking gel well에 loading하여 전기영동 한 후, Gel 상의 단백질을 PVDF membrane (Biorad)으로 transfer시켰다 (230mA, 2시간). 실온에서 60분 동안 blocking (5% w/v BSA 용액, 10mM Tris-base, HCl-pH7.6, 0.5M NaCl, 0.05% Tween20) 시킨 후 1차 antibody와 4°C에서 하룻밤 동안 반응시켰다. 각각의 antibody는 5% BSA에 다음과 같은 비율로 희석하여 반응시켰다. anti-Cytochrome P450 2E1 antibody (1:1000; Abcam, Cambridge, MA), mouse anti- β -actin (1:1000; Santa Cruz, USA). 1차 항체와 반응시킨 membrane 상의 단백질 밴드들을 TBST buffer로 15분간 washing 후 각각 anti-rabbit IgG 또는 anti-mouse IgG secondary antibody (1:2000; Santa Cruz Biotechnology Inc., Santa Cruz, California, USA)와 실온에서 1시간 동안 반응시켰고 다시 15분간 TBST buffer로 membrane을 washing 시켰다. Immunoreactive bands는 ChemiDoc XRS+ system with Image Lab software (Bio-Rad)를 사용하여 분석하였다.

6) 통계 분석

실험 결과는 평균과 표준 오차 (S.E.)로 나타내었다. 모든 통계 분석은 SAS 9.3 (SAS Institute, Cary, NY, USA)을 이용하여 수행하였다. 모든 군 간의 데이터는 one-way ANOVA로 분석하였으며 Duncan's multiple range test를 사후검증으로 사용하였다. 모든 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 수준에서 검증하였다.

다. 연구결과

1) 섬오갈피 추출물이 식이 섭취량, 체중 및 장기 무게에 미치는 영향

① 식이 섭취량

실험기간 동안 식이섭취량은 매주 측정하였다 (Figure 3). 식이 섭취량은 4주 차에 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올 섭취군 (ET, EAL, 및 EAH), 에탄올-고지방 섭취군 (HE, HEAL, 및 HEAH)이 유의적으로 감소하는 경향을 보였다 (P=0.0001).

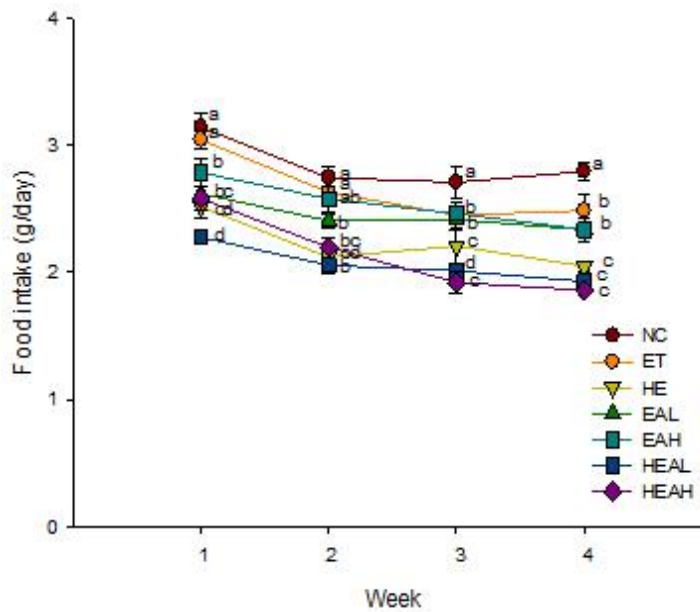


Figure 3. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on food intake in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at $P < 0.05$ among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

② 체중

체중은 실험기간 동안 매주 2회 측정하였다 (Figure 4). 실험 3주차까지는 에탄올 섭취군 과 고지방식이-에탄올 섭취군 간 유의적인 차이가 없었다. 실험 4주차에는 실험군 간 체중이 유의적으로 차이가 있었고 (P=0.0171), 정상대조군 (NC)과 에탄올대조군 (ET)의 통계적 차이는 발견하지 못하였으나 ET군이 NC군에 비하여 체중이 감소하는 경향을 보였다. 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH군) 간에는 ET군과 비교하여 EAL 및 EAH군이 감소하는 경향을 보였다. 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH군) 간에는 HEAL 및 HEAH군이 감소하는 경향을 보였다.

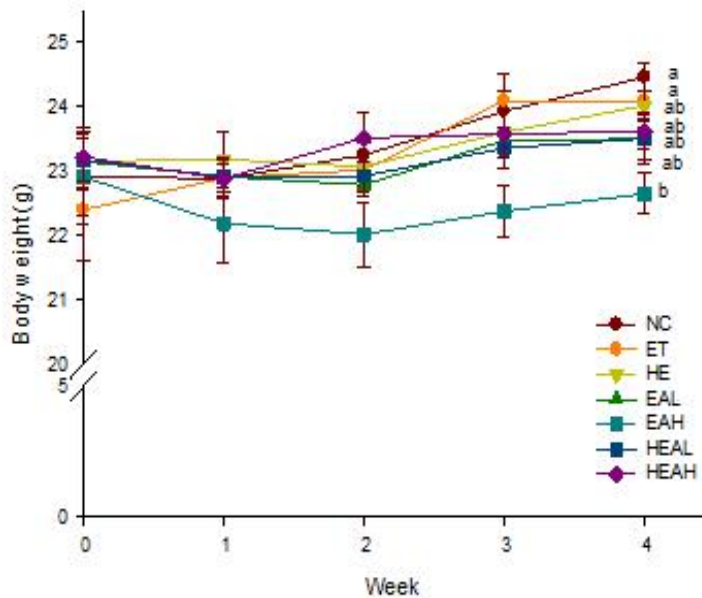


Figure 4. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on body weight in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

③ 장기 무게

• 간, 장 비장 및 신장 조직 무게

희생 후, 간, 신장, 비장 및 근육 조직 무게를 측정하였다 (Figure 5). 간 조직의 무게는 정상 대조군 (CON)과 에탄올대조군 (ET)의 차이가 없었고, 고지방식이-에탄올대조군 (HE) 에서는 감소하는 경향을 보였다. 에탄올 섭취군 (ET, EAL, 및 EAH)간에는 에탄올 대조군 (ET)에 비하여 EAL, EAH의 간의 무게가 증가하는 경향을 보였다. 고지방식이-에탄올섭취군 (HE, HEAL, 및 HEAH) 간에는 고지방식이-에탄올 대조군 (HE)에 비하여 HEAL 및 HEAH의 간의 무게가 유의적으로 증가하는 경향을 보였다 ($P < 0.001$).

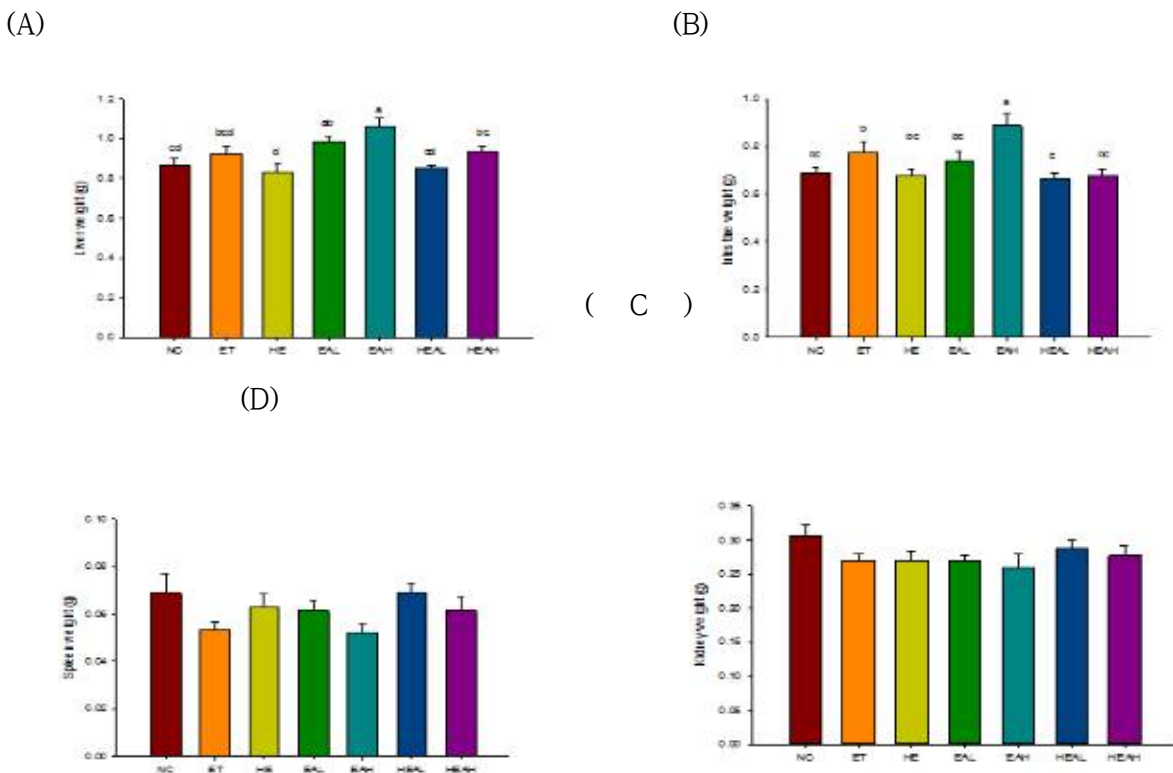


Figure 5. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on (A) liver weight (B) intestine weight (C) spleen weight (D) kidney weight in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at $P < 0.05$ among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

• 지방조직 무게

신장주변 지방, 부고환 지방, 장간막 및 복막후 지방조직의 무게를 측정하였다 (Figure 6). 신장 주변 지방과 장간막 지방은 유의적인 차이가 없었으나 부고환 지방은 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올대조군 (ET) 및 고지방식이-에탄올 대조군 (HE)이 유의적으로 증가하였고 (P=0.0375), 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH) 에서는 ET군에 비해 EAL군 및 EAH군에서 유의적으로 감소하였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH) 에서는 HE군에 비해 HEAL군은 감소하는 경향을 보였으나 HEAH군 에서는 증가하였다.

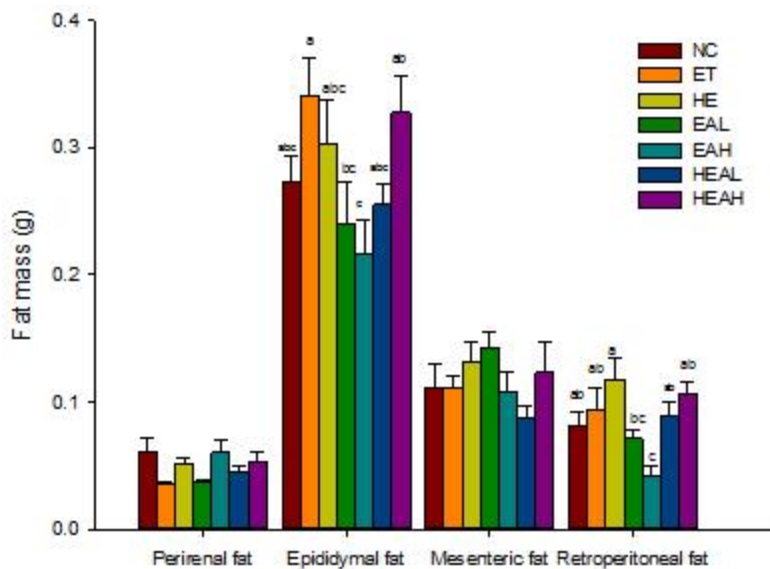


Figure 6. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on Fat mass in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , 50% ethanol.

2) 섬오갈피 추출물이 간 손상 지표에 미치는 영향

① 혈청 AST 및 ALT 활성도

혈청에서 AST 및 ALT 활성을 측정하였다 (Figure 7). AST 활성은 모든 군간 유의적인 차이를 보이지 않았고, ALT 활성은 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올 대조군 (ET) 및 고지방식이-에탄올 대조군 (HE)이 유의적으로 증가하였다 ($P=0.0001$). 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH) 간에는 유의적인 차이를 보이지 않았고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH) 간에는 HE군에 비해 HEAL군 및 HEAH군이 감소하는 경향을 보였다.

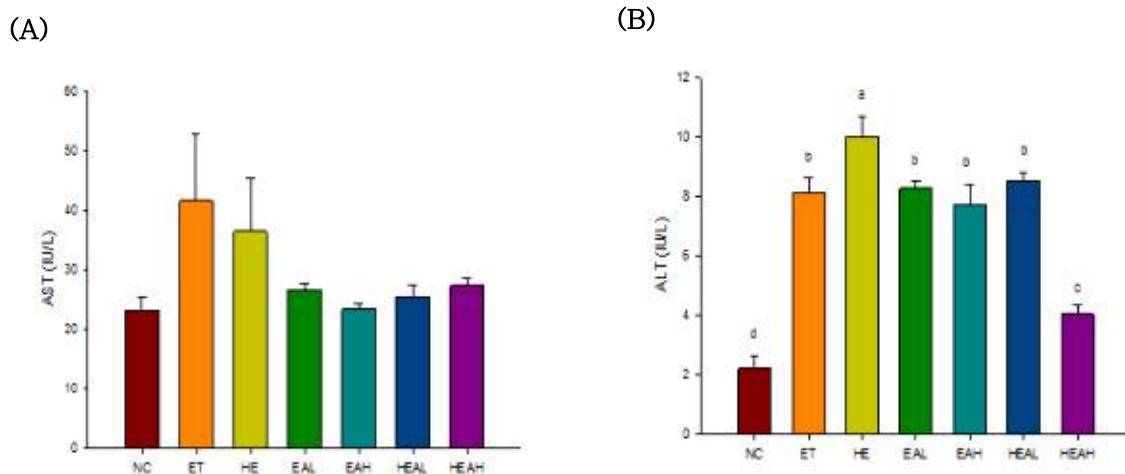


Figure 7. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma (A) AST and (B) ALT activity in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at $P<0.05$ among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

3) 섬오갈피 추출물이 염증 대사에 미치는 영향

① 간 조직에서의 TNF- α , IL-6 및 IL-10 수준

TNF- α 및 IL-6에서는 군간 유의적인 차이가 없었다. IL-10 에서는 정상대조군 (NC)과 에탄올 대조군 (ET)의 차이는 없었지만 NC군에 비해 고지방식이-에탄올 대조군 (HE)이 증가하는 경향을 보였다. 또한 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH) 군에서는 아무런 차이를 발견하지 못하였으나 HE군에 비해 HEAL군이 감소하는 경향을 보였다 (P=0.0116).

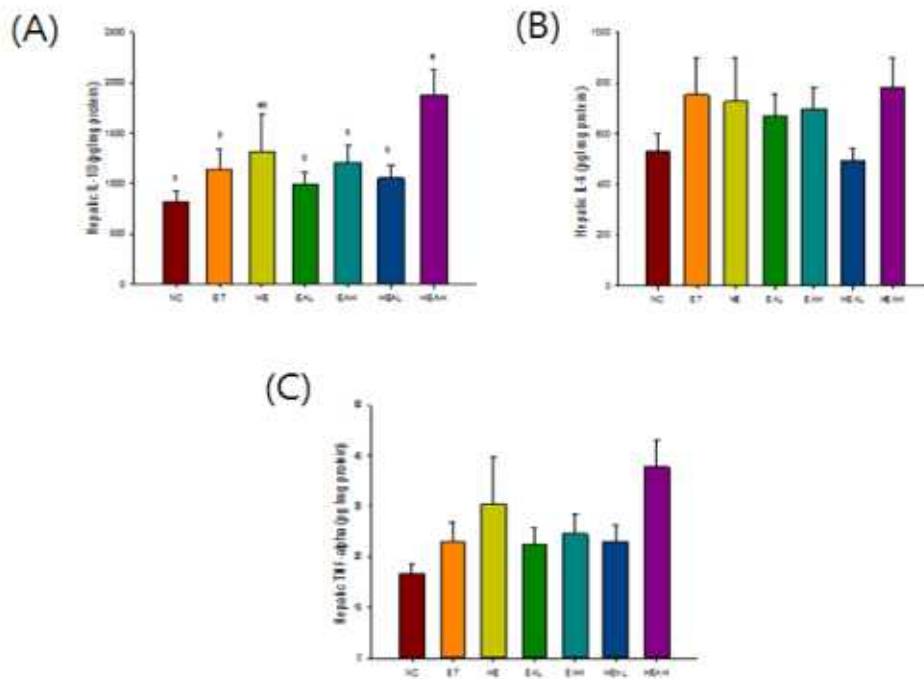


Figure 8. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma (A) tumor necrosis factor- α (B) interleukin-6 (C) interleukin-10 in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

② 간 조직에서의 mRNA 발현 측정 (TNF- α , IL-6, MCP-1, NF- κ B, TLR4, CD14)

간 조직에서 TNF- α , IL-6, TLR4, CD14, MCP-1, 및 NF- κ B의 mRNA 발현을 측정하였다 (Figure 9). IL-6 와 MCP-1 및 NF- κ B에서는 군간 유의적인 차이가 없었다. TNF- α 에서는 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올대조군 (ET) 및 고지방식이-에탄올대조군 (HE)군이 유의적으로 증가하였으며 (P=0.0036), 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군이 감소하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)군에서도 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군이 감소하는 경향을 보였다. TLR4에서는 정상대조군 (NC)에 비하여 에탄올대조군 (ET)와 고지방식이-에탄올대조군 (HE)군이 유의적으로 증가하였으며 (P<0.001), 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군에서 유의적으로 감소하였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서도 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군이 유의적으로 감소하였다. CD14에서는 정상대조군 (NC)에 비하여 에탄올대조군 (ET)은 증가하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올 대조군 (HE)는 유의적으로 증가하였다 (P=0.0314). 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군이 감소하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서도 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군이 유의적으로 감소하였다.

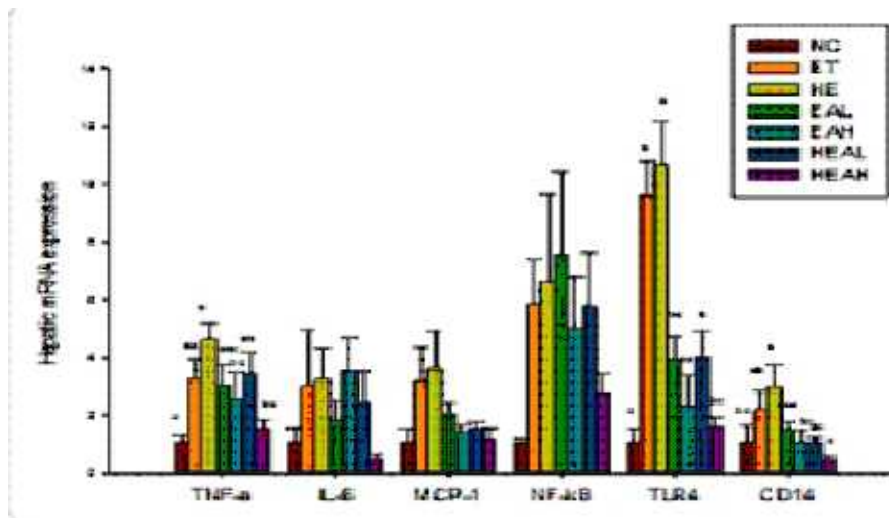


Figure 9. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic mRNA expression in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

4) 섬오갈피 추출물이 지질 대사에 미치는 영향

① 혈장, total-C, HDL-C 및 LDL-C 수준

혈장에서 Triglycerides, Total cholesterol, HDL-cholesterol, 및 LDL-cholesterol을 측정된 결과 (Figure 9), 혈장 TG, TC는 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올대조군 (ET)와 고지방식이-에탄올대조군 (HE)에서 증가하는 경향을 보였으며, LDL-C은 유의적으로 증가하였다 (P=0.0017, 0.0006, 및 0.0059). 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH) 간에서는 ET군에 비해 EAH군이 유의적으로 감소했으며, EAL은 증가하는 경향을 보였다. 고지방식이-에탄올섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH) 간에서는 HE군에 비해 HEAL군 및 HEAH군이 감소하는 경향을 보였다. HDL-C에서는 모든 군간 유의적인 차이가 없었다.

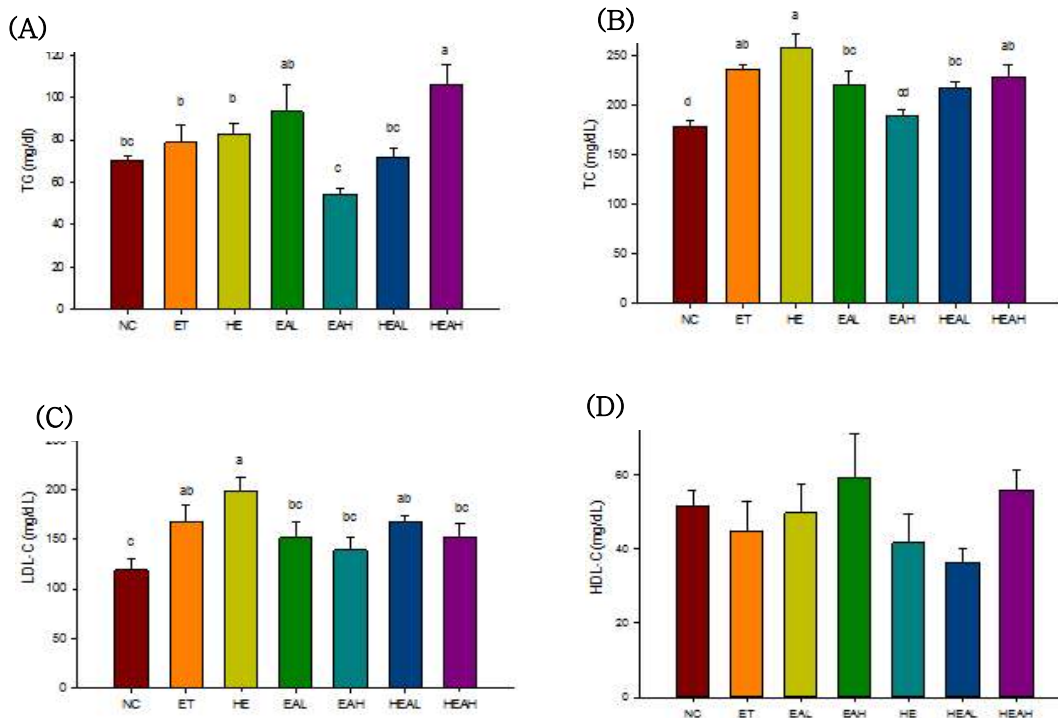


Figure 8. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on plasma (A) TG (B) TC (C) LDL-C (D) HDL-C chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

② 간 조직에서의 total lipid, TG 및 cholesterol 수준

간 조직에서 total lipid, TG 및 cholesterol 수준을 측정한 결과는 간 조직 1g 당 수준 (mg/g)으로 나타내었다 (Figure 9). 그람 (g) 당 total lipid, TG 및 TC는 정상대조군 (NC)과 비교하여 ET 군과 HE군에서 유의적으로 증가하였다 (P=0.0001, 0.0001, 및 0.0205). Total lipid에서 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)간의 차이를 보면 ET군에 비해 EAH군이 유의적으로 감소하였으나, EAL군은 ET군에 비해 증가하였다. 고지방식이-에탄올섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)의 차이를 보면 HE군에 비해 HEAL군 및 HEAH군이 유의적으로 감소했음을 알 수 있다 (Figure 9A). TG, TC에서 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)간의 차이를 보면, ET군에 비해 EAL 및 EAH군이 유의적으로 감소했음을 알 수 있고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서 HE군에 비해 HEAL군 및 HEAH군이 유의적으로 감소하였다 (Figure 9B, 9C).

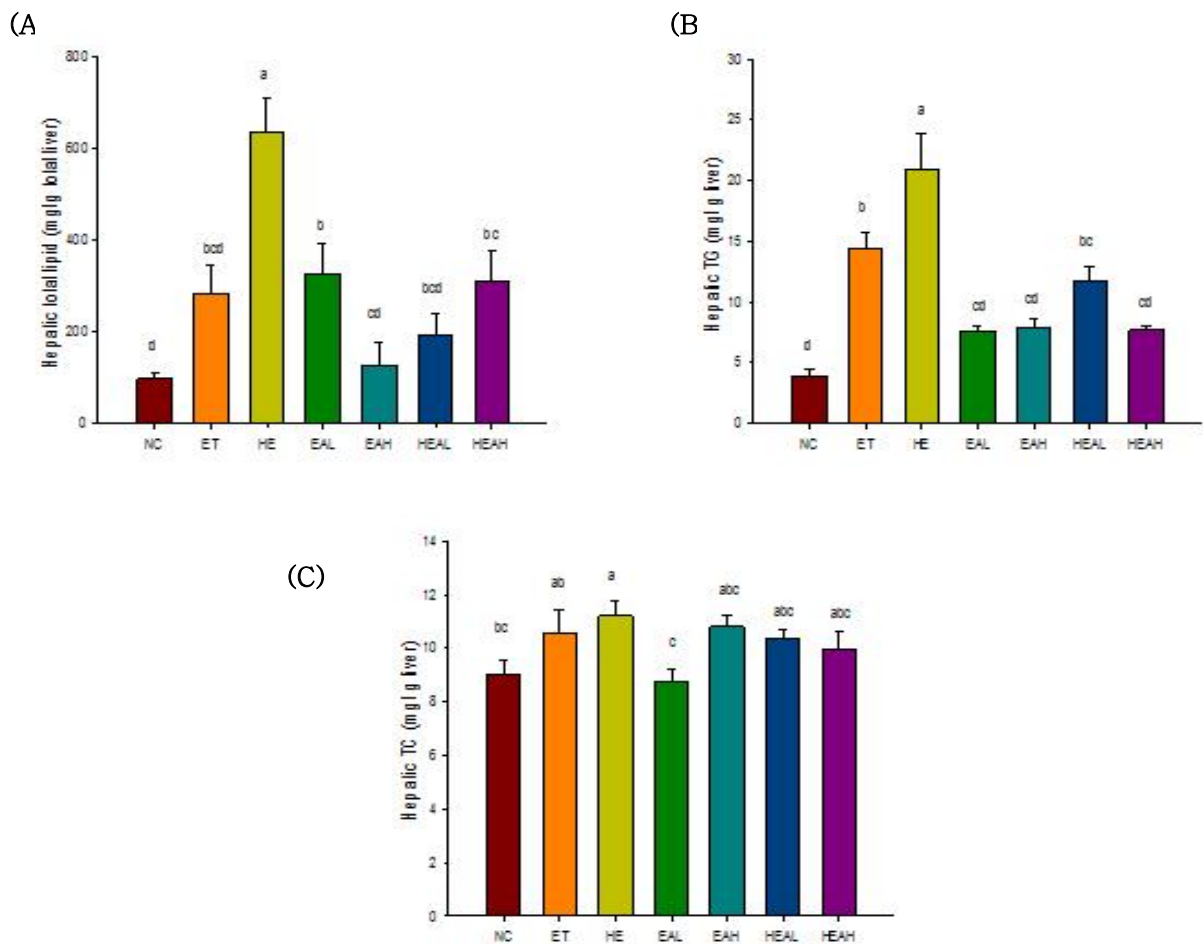


Figure 9. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic (A) total lipid (B) triglycerides (C) total cholesterol in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE,

High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

③ 간 조직에서의 mRNA 발현 측정 (SREBP-1, FAS, PPAR- α , CPT1a) 유전자 발현 수준

간 조직에서 SREBP-1, PPAR- α , FAS, CPT-1의 mRNA 발현을 측정하였다 (Figure 10). PPAR- α 및 FAS에서의 mRNA 분석결과에서는 유의적인 차이를 볼 수 없었다. SREBP-1에서는 정상대조군 (NC)에 비하여 에탄올대조군 (ET) 및 고지방식이-에탄올대조군 (HE)이 유의적으로 증가하였으며 (P=0.036), 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군이 감소하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서는 HE군 과 HEAL군의 유의적인 차이를 발견하지 못하였으나 HE군에 비하여 HEAH군이 감소하는 경향을 보였다. CPT-1의 발현에서는 정상대조군 (NC)와 에탄올대조군 (ET)의 유의적인 차이를 확인하지 못하였으나 고지방식이-에탄올대조군 (HE)은 NC군에 비하여 감소하는 경향을 보였다 (P=0.007). 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군이 증가하는 경향을 보였고, EAH군은 ET군에 비하여 유의적으로 증가하였다. 고지방식이-에탄올섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서는 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군에서 증가하는 경향을 보였다.

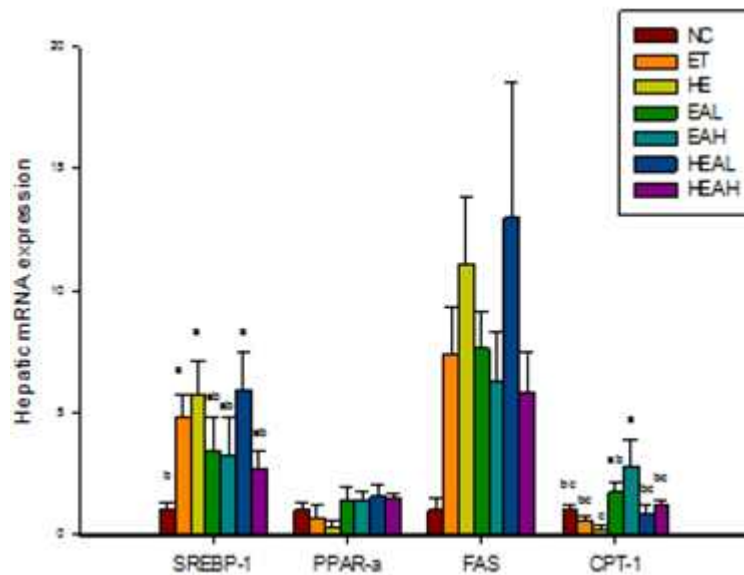


Figure 10. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic mRNA expression in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5-8animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, etahnol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

5) 섬오갈피 추출물이 알코올 대사 지표에 미치는 영향

① 간 조직에서의 ADH 및 ALDH 활성도

간 조직 cytosol에서 ADH 활성을 측정하였으나, 모든 군간 유의적인 차이를 보이지 않았다 (Figure 11A). 간 조직의 mitochondria에서 ALDH를 측정하였다 (Figure 11B). 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올대조군 (ET)와 고지방식이-에탄올 대조군 (HE)가 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)간의 차이를 보면, ET군에 비해 EAL군이 유의적으로 감소하는 경향을 보였고, EAH군은 증가하는 경향을 보였다. 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH) 간의 차이를 보면, HE군에 비해 HEAL군 및 HEAH군에서 모두 감소하는 경향을 보였다 (P=0.0209).

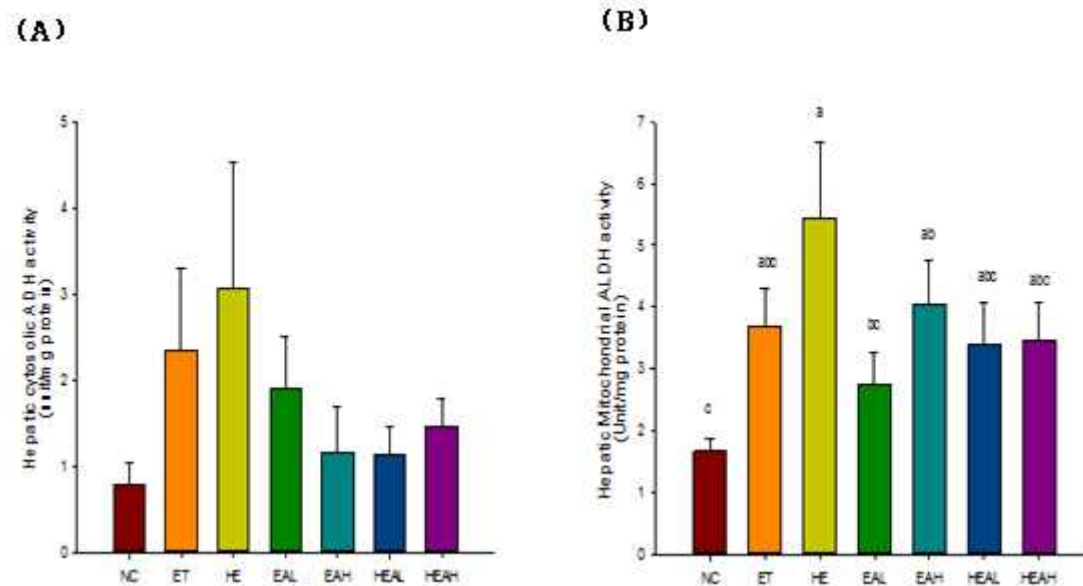


Figure 11. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic (A) cytosolic ADH (B) mitochondrial ALDH in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5~8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

② 간 조직에서의 항산화 효소 (Superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, glutathione reductase) 의 활성화

간 조직 peroxisome에서 catalase, cytosol에서 superoxide dismutase, glutathione peroxidase 및 glutathione reductase의 활성을 측정하였다 (Figure 12A, B, C, D). Cytosol SOD 와 GR 활성도는 모든 군간 유의적인 차이를 보이지 않았다. Catalase 에서는 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올대조군 (ET) 및 고지방식이-에탄올대조군 (HE)에서 유의적으로 감소하는 경향을 보였다 (P=0.0129). 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH) 에서는 ET군과 EAL군은 크게 차이가 나지 않았지만, EAH군은 ET에 비해 유의적으로 증가하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서는 HE군과 HEAL군에서 크게 차이가 나지 않았지만, HEAH군에서 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. Glutathione reductase의 활성화에서는 정상대조군 (NC)에 비해 ET군 및 HE군이 유의적으로 감소하는 경향을 보였다 (P<0.0001). 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군과 EAL군의 차이는 없었으나 ET군에 비해 EAH군이 유의적으로 증가하였고, 고지방식이-에탄올섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서 HE군과 HEAL 간 큰 차이는 보이지 않으나, HE군에 비해 HEAH군이 유의적으로 증가하는 것을 알 수 있었다.

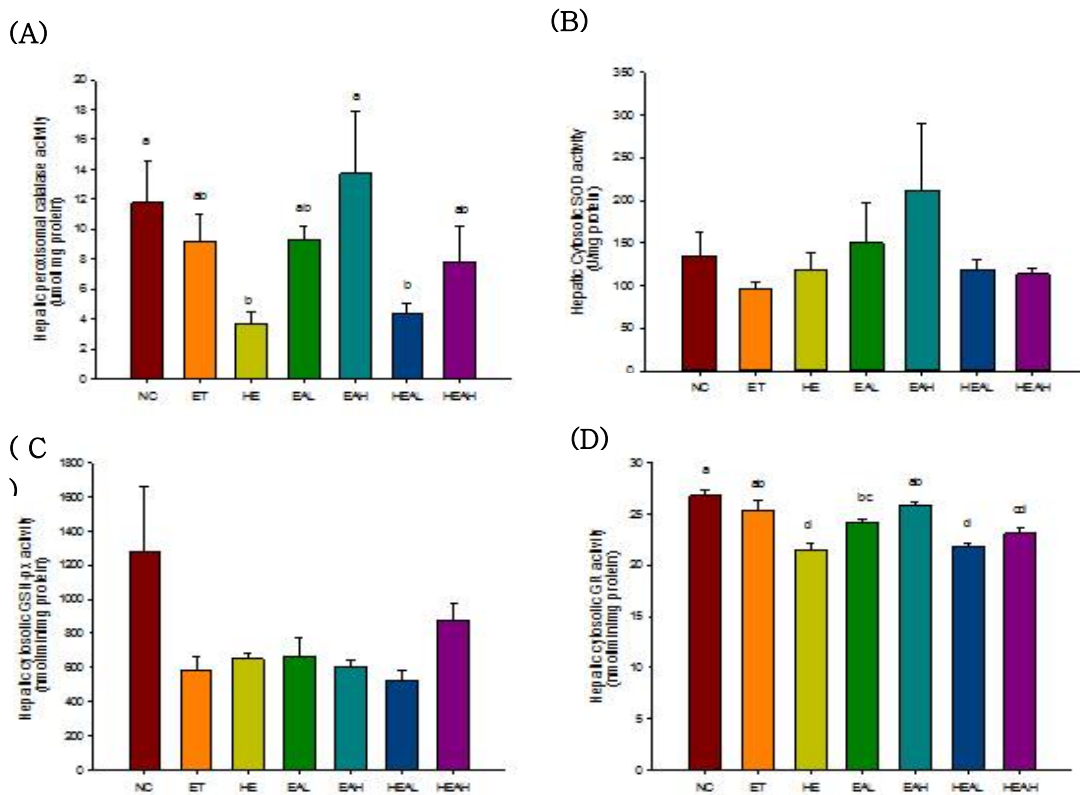


Figure 12. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on hepatic (A) peroxisome catalase (B) cytosolic superoxide dismutase (C) cytosolic glutathione peroxidase and (D) glutathione reductase activities in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5-8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water; ET, ethanol treated control, 50% ethanol; EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; EAH, 3% ethanolic extract of

Acanthopanax koreanum Nakai, 50% ethanol; HE, High fat diet control, 50% ethanol; HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol; HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol.

③ 간 조직에서의 CYP2E1 단백질 발현 측정

간 조직 Microsome에서 CYP2E1의 단백질 발현을 측정하였다. (Figure 13). 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올대조군 (ET)에서 증가하는 경향을 보였으며, 고지방식이-에탄올대조군 (HE)에서 유의적으로 증가하였다 (P=0.0281). 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH) 에서는 ET군과 EAL군은 유의적인 차이가 없었으나, EAH군은 ET에 비해 감소하는 경향을 보였다. 고지방식이-에탄올섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서는 HEAL 및 HEAH군에서 감소하는 경향을 보였다.

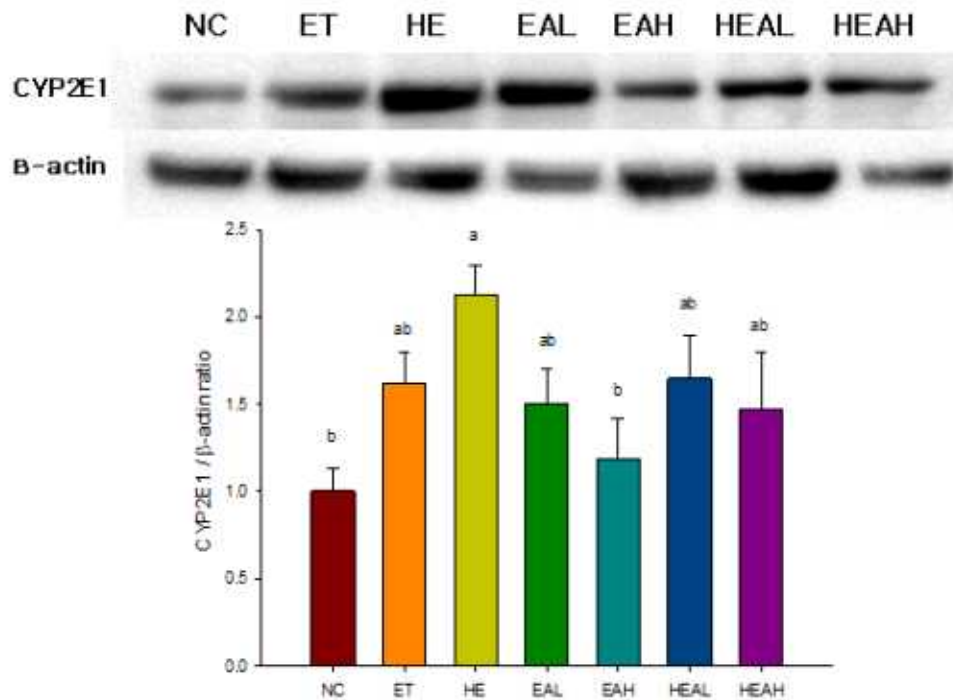


Figure 13. Effects of *Acanthopanax koreanum* Nakai extract on the protein expression of microsomal CYP2E1 in chronic alcohol-ingested C57BL mice. All values are expressed as mean \pm standard error (n=5-8 animals/group). Values with different alphabet are significantly different at P<0.05 among all ethanol induced group by one-way analysis of variance with Duncan's multiple range test. NC, normal diet control, water (n=8); ET, ethanol treated control, 50% ethanol (n=6); EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol (n=8); EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol (n=5); HE, High fat diet control, 50% ethanol (n=7); HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol (n=8); HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol (n=7).

6) 조직학적 분석

간 조직에서 정상대조군 (NC)에 비해 에탄올대조군 (ET)에서 지방적이 약간 증가하였으며, 고지방식이-에탄올대조군 (HE)에서 증가를 보였다. 에탄올섭취군 (EAL 및 EAH) 및 고지방식이-에탄올섭취군 (HEAL 및 HEAH) 에서는 증가한 지방적이 감소하는 경향을 보였다.

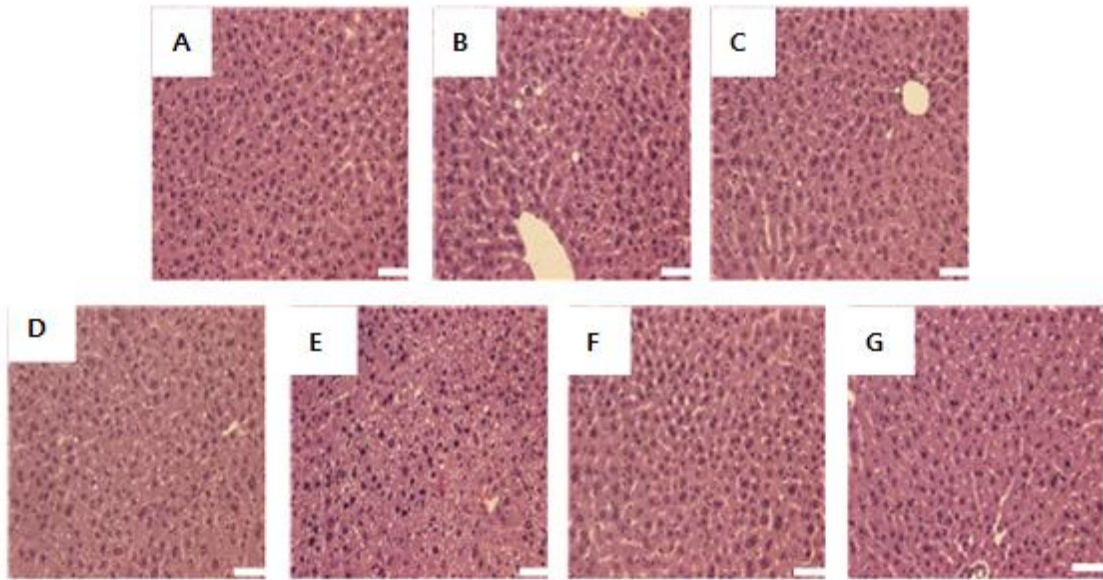


Figure 14. Histopathological features of rat livers. (A) NC, normal diet control, water (B) ET, ethanol treated control, 50% ethanol; (C) EAL, 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , 50% ethanol (D) EAH, 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai, 50% ethanol (E) HE, High fat diet control, 50% ethanol (F) HEAL, high fat diet contained 1% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , 50% ethanol and (G) HEAH, high fat diet contained 3% ethanolic extract of *Acanthopanax koreanum* Nakai , 50% ethanol. HE stain, Bar; 100 μ m.

라. 결론 및 고찰

본 실험은 만성 알코올성 간 손상을 유도한 동물모델에서 알코올성 간 손상에 대한 섬오갈피의 간 기능 개선 효능을 검증하고자 하였다.

C57BL/6J에 4주 동안 경구투여로 알코올을 제공하여 간 손상 유도를 하였고, 이에 대한 섬오갈피의 간 보호 기능을 확인한 결과 체중은 실험 4주 차에 정상대조군 (CON)에 비해 에탄올 대조군 (ET)은 차이가 없었으나, 고지방 식이와 알코올을 같이 섭취한 군은 감소하는 경향을 보였다. 장기중량 비교 결과에서는 간 조직의 무게가 NC군에 비해 ET군에서 증가하는 경향을 보였다. 그러나 이에 대한 섬오갈피의 효능은 확인할 수 없었다.

선행 연구결과에 따르면, 알코올로 인한 간 손상이 진행되면 지질 대사 및 염증 대사의 이상이 일어난다고 보고되고 있다. 기존의 실험 결과와 마찬가지로, 본 실험에서는 NC군과 ET군 간 유의적인 차이가 나타나지 않은 것으로 보아 알코올로 인한 염증반응 변화에는 유의적이지 않은 모델로 판단된다. 이는 알코올 대사물질인 acetaldehyde와 acetate가 염증 대사에 있어 macrophage에서의 NF- κ B 신호전달의 활성화와 이에 따른 염증성 사이토카인 생성에 영향을 주지 못한 것으로 판단된다¹⁵). 알코올성 지방간이 알코올성 간 손상 초기 단계로, 장 점막에 손상을 주어 염증성 사이토카인을 분비시키는 단계까지는 이르지 못한 것으로 사료된다.

만성으로 알코올을 섭취하게 되면, 미토콘드리아로 지질을 수송하여 산화를 진행하는데 도움을 주는 CPT-1의 활성이 감소하게 된다. 반면 지방산 합성을 증가시키는 SREBP-1의 활성은 증가하게 되며, 지방산의 β -oxidation을 증가시키는 PPAR α 의 활성은 감소하게 된다¹). 이로 인해 간에서는 지방이 쌓이게 되고, VLDL의 혈중 유출이 감소한다. 혈장에서 NC군에 비해 ET군은 TG는 증가하는 경향을 보였으며, ET군에 비해 섬오갈피 고용량군은 유의적으로 감소하였다. TC에서 ET군은 NC군에 비해 유의적으로 증가하였으며, HE군은 ET군에 비해 증가하는 경향을 보였다. 섬오갈피 저용량은 ET군에 비해 감소하는 경향을 보였고, 고용량은 유의적인 감소를 보였다. HE군에 비해 HEAL은 유의적으로 감소하였고, HEAH는 감소하는 경향을 보였다. LDL-C는 NC군에 비해 ET군에서 유의적인 증가를 보였고, ET군에 비해 HE군은 증가하는 경향을 보였다. ET군에 비해 저용량 및 고용량 군은 감소하는 경향을 보였고, HE에 비해 HEAL는 감소하는 경향을 보였고, HEAH는 유의적으로 감소하였다. 간 조직에서 total lipid 및 cholesterol의 함량이 NC군에 비해 ET군에서 증가하는 경향을 보였다. 섬오갈피 고용량군에서 ET에 비해 total lipid가 감소하는 경향을 보였으며, HE에 비해 HEAL 및 HEAH가 유의적으로 감소하였다. TC에서는 섬오갈피 저용량 군이 ET군에 비해 유의적으로 감소를 보였고, HE군에 비해 HEAL 및 HEAH가 감소하는 경향을 보였다. TG는 NC군에 비해 ET군에서 유의적으로 증가하였고, HE군은 ET군에 비해 유의적으로 증가를 하였다. 이에 대해 섬오갈피 저용량 및 고용량군은 유의적으로 감소하였고, HE에 비해 HEAL 및 HEAH군이 모두 유의적인 감소를 보였다. 간 조직에서의 지질관련 mRNA 발현은 SREBP-1에서 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH) 중 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군이 감소하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올 섭취군(HE, HEAL 및 HEAH)에서는 HE군 과 HEAL군의 유의적인 차이를 발견하지 못하였으나 HE군에 비하여 HEAH군이 감소하는 경향을 보였다. CPT-1의 발현에서는 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군이 증가하는 경향을 보였고, EAH군은 ET군에 비하여 유의적으로 증가하였다. 고지방식이-에탄올섭취군(HE, HEAL 및 HEAH)에서는 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군에서 증가하는 경향을 보였다. 간 조직에서 염증 관련 mRNA 발현에서는 TNF- α 에서 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군이 감소

하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)군에서도 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군이 감소하는 경향을 보였다. TLR4에서 에탄올 섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서는 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군에서 유의적으로 감소하였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서도 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군이 유의적으로 감소하였다. CD14에서 에탄올섭취군 (ET, EAL 및 EAH)에서 ET군에 비하여 EAL군 및 EAH군이 감소하는 경향을 보였고, 고지방식이-에탄올 섭취군 (HE, HEAL 및 HEAH)에서도 HE군에 비하여 HEAL군 및 HEAH군이 유의적으로 감소하였다.

한편, 알코올에 의해 자극받은 kupffer cell은 ROS를 증가시키고, 이로 인해서 산화적 스트레스가 증가하게 되며²⁾ 이는 알코올 대사에 작용하는 CYP2E1에 의해서도 증가한다. 과량의 에탄올 섭취 및 습관적인 음주를 할 경우에는 ADH만으로는 대사가 어려우며, 높은 Km 값을 가진 micrososome에 존재하는 CYP2E1과 peroxisome에서 존재하는 catalase가 작용하게 된다³⁾. 먼저 간 손상 지표로서도 이용되는 ADH 활성도는 NC군과 ET군 간 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 섬오갈피 추출물에 의한 유의적인 차이도 없었다. 본 연구에서 사용한 동물모델이 만성알코올성 간 손상 모델이므로 ADH 만으로는 대사가 어려울 수 있으므로 이어 ALDH, CYP2E1 및 catalase 활성을 측정하였다. ALDH는 아세트알데히드를 아세테이트로 분해하는 과정을 촉매하는 효소로 간 조직의 mitochondria에서 작용하는데, 알코올에 의해 mitochondria의 막이 손상되면서 ALDH의 기능이 증가하거나 감소하는 등의 보고가 있다¹⁶⁾. NC군에 비하여 ET군에서 ALDH의 활성이 증가하는 경향을 보였고, HE군은 ET군에 비해 증가하는 경향을 보였다. 섬오갈피 추출물 섭취는 ET군에 비해 저용량군에서 감소하는 경향을 보였고, HE군에 비해서 HEAL 및 HEAH가 감소하는 경향을 보였다. 간 조직에서 catalase는 peroxisome에서 H₂O₂를 O₂로 분해 반응을 촉매하는데, NC군과 ET군 간 감소하는 경향을 보였고, 고지방 식이 섭취에 의해 catalase 활성이 에탄올만 섭취하였을 때 보다 감소하는 경향을 보였다. 반면 섬오갈피 추출물 섭취군 고용량에서 ET군에 비해 catalase 활성이 증가하는 경향을 보였고 HE군에 비해서 HEAH군 역시 증가하는 경향을 보였다. 또한 cytosol의 GR은 에탄올에 의해 감소하는 경향을 보였으며, 고지방식이에 의해 유의적인 감소를 보였다. 이에 대한 섬오갈피의 효능은 HE군에 비해 HEAH군에서 증가하는 경향을 확인 할 수 있었다. 한편 간 조직의 CYP2E1은 micrososome에서 작용 한다. 측정 결과, NC군에 비하여 ET군에서 증가하는 경향을 보였으며, 이에 비해 섬오갈피 고용량군에서 감소하는 경향을 확인하였다. 또한 HE군에 비해 HEAL 및 HEAH군에서 감소하는 경향을 보였다. 이로써 알코올 및 고지방 식이-알코올로 인한 ALDH, CYP2E1, catalase 및 GR 등의 알코올 대사 활성의 변화를 확인하였고, 이에 대해 섬오갈피 추출물 섭취는 에탄올에 의해 감소된 catalase활성을 증가시켰으며, CYP2E1 활성을 감소시킴을 확인할 수 있었다. 간 조직의 H&E 및 Oil Red O staining 분석 결과에서는 에탄올 섭취 및 고지방-에탄올 섭취로 인해 지방적이 약간 증가하였으며, 간의 지방성 변화는 감소되는 경향을 보였으나 큰 변화 차이는 확인할 수 없었다.

이러한 결과에 따라, 에탄올 및 고지방 섭취로 인해 나타난 간에서의 지질 대사에서 간 조직 및 혈액 지질, 지방 및 콜레스테롤에서 섬오갈피의 효능을 확인할 수 있었으며, 알코올 대사 효소의 효능 개선을 확인할 수 있었다.

4. 섬오갈피의 주정추출물의 식품기능성 검증을 위한 인체적용시험 수행

(1) 건강기능식품 원료 개별인정화 컨설팅 및 네트워크 구축


- 섬오갈피 기능성식품원료 개발을 위한 사전진단 컨설팅 6회 실시



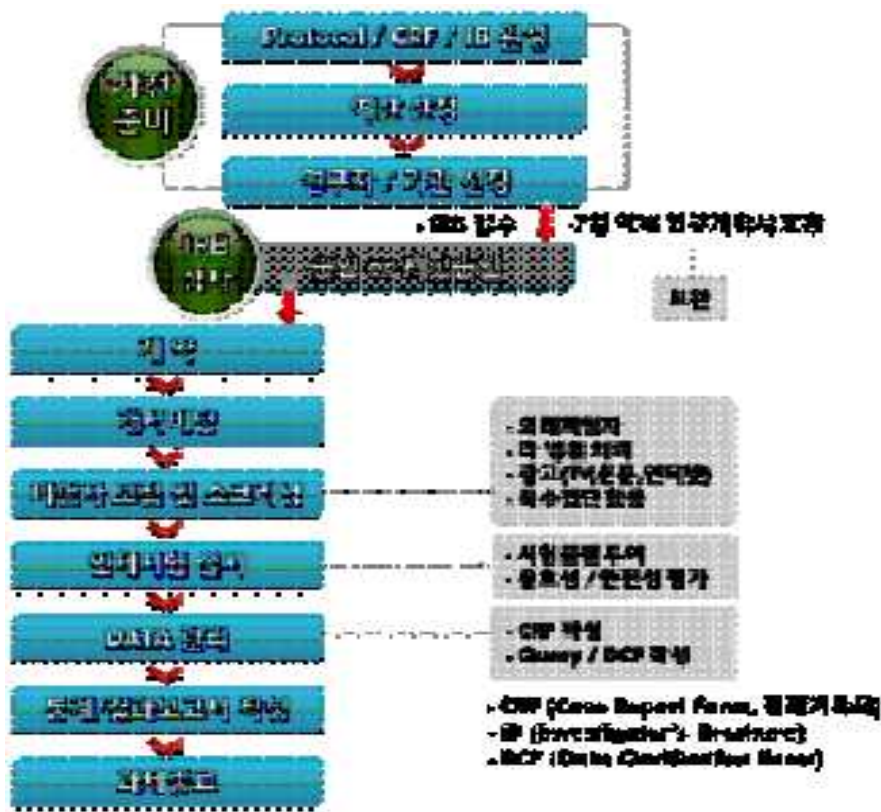
<건기식 개별인증 취득을 위한 사전 검토 및 전문가 자문회의>
 - 참석자: 식약처 김성주 주무관 외 1인, 박수영 팀장 외 3인
 - 내 용: 제주특화 약용자원 섬오갈피 등 건기식 개별인증 취득을 위한 사전 검토 및 전문가 자문회의

(2) 건강기능식품 인체적용시험 통합지원사업 신청 및 선정

- 바이오푸드네트워크사업단과 협약 추진 및 완료(2012.02.17)

<div style="text-align: right;">  </div> <h3 style="text-align: center;">통합지원사업 협약서</h3> <p>□ 사업명 : 제주오갈피 주정추출물의 건기식 개선효과 및 안전성효과 확인을 위한 인체적용시험 연구</p> <p>□ 협약기간 : 2012년 11월 22일부터 2012년 11월 28일 까지</p> <p>□ 사업비</p> <p>□ 적용사업 수행비</p> <ul style="list-style-type: none"> · 총 기 금 : 1명인정지원비(2012년)에 70% (14,330,000) · 자 기 금 : 3명인정지원비(2012년)에 30% (1,000,000) · 지원부담금 : 구도구 지원비(2012년)에 20% (3,970,000) · 기타비용 부담금 없음 <p>□ 적용사업 기술개발비(연구비) : 14,330,000원 (2012.12.31까지)</p> <p>□ 인체적용시험비 : 제주특별자치도연구조사사업(연구비)에 포함 (2012년말)</p> <p>□ 수행기관 : 보건산업진흥원, 제주특별자치도 식품안전정보 제공센터, 제주대학교</p> <p>□ 협약 대상자</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 연구책임자 : 제주오갈피 대표이사 김진영 2) 총괄책임자 : 바이오푸드 대표이사 김진영 3) 연구책임자 : 보건산업진흥원 연구책임자 김진영 	<h3 style="text-align: center;">인체적용시험 계획서</h3> <p>섬오갈피의 건기식 개선효과 및 안전성효과 규명을 위한 무작위배정, 이중맹검, 평행그룹, 위약 대조 인체적용시험</p> <p style="text-align: center;">과제번호: 201202100</p> <p>의뢰자: (주)바이오푸드네트워크, 생물문화산업연구소</p> <p>시험책임자: 김진영, (주)바이오푸드네트워크, 생물문화산업연구소</p> <p>시험책임자: 김진영, (주)바이오푸드네트워크, 생물문화산업연구소</p> <p>시험책임자: 김진영, (주)바이오푸드네트워크, 생물문화산업연구소</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">구분: 원시</p> <p>본 시험계획서에 포함되지 않은 모든 항목은 시험계획서 및 시험결과보고서(시험결과수용확인) 보고서를 통해 제공된 2012년 12월 31일 인체적용시험이 종료될 때까지 본 시험계획서 시험 결과가 다른 사용용도를 갖지 못한 결과를 제공하고자 함으로써 사전서명동의 없이도 1차에 사용될 수 있음사유</p> </div>
---	---

- 설정된 유효섭취량을 바탕으로 본 인체적용시험 프로토콜 작성, IRB 승인, 피험자 모집, 본 시험 실시
- 피험자의 인권 보호와 진행되는 시험의 객관성을 유지하기 위해 ICH GCP 가이드라인에 맞추어 시험 진행과는 별도로 시험 모니터링 등을 실시
- 기능성의 종류, 피험자에게 행해지는 침윤 정도에 따라 본 제주테크노파크에서 직접 수행 또는 해당하는 병원을 선정하여 협동연구로 수행
 - ※ 연계협력기관 및 병원: 이화여대 바이오푸드 네트워크 사업단, 서울삼성병원, 서울성모병원, 성빈센트병원
 - 정상인 대상 stress 부하 후 바이오마커 분석 → 녹십자 등 전문기관 위탁
 - 의사의 관리가 필요한 인체적용시험 → 임상실시 병원과 연계하여 수행



〈인체적용시험 추진 계획도〉

- 해당 기능성 소재 관련 기반연구 통합분석
 - 시험관, 동물시험 기반으로 기능성 작용기전 검토
 - 인체연구에 적용 가능한 바이오마커 도출
- 해당 기능성 검증 관련 인체시험 디자인 통합분석
 - 식약처 발간 인체시험 가이드라인 및 최신의 연구디자인 검토
- 인체적용시험 기능성 평가 원칙에 부합되는 인체시험 프로토콜 개발

[인체적용시험 기능성 평가 원칙]

인체적용시험은 이중맹검 플라시보 대조 , 무작위 배정법 적용

시험 목적 설정 : 목적의 적합성, 합리성, 명확성 등

피험자 선정 기준: 해당 기능성에 적합한 피험자 그룹 선정

실험에 대한 충분한 이해 및 동의 획득

시험물질 용량 선정

대조군/시험군 선정 : 정확한 대조군 분리 및 진행, 무작위 배정

기능성 바이오마커: 해당 기능성 검증에 적합한 바이오마커 선정

(작용기전별, 시험관시험, 동물시험 평가법과의 상관성 검토)

식이 가이드라인 설정, 피험자의 최적 순응도 관리

결과 판정 기준 : 시험 전 명확히 제시 필요, 목적에 적합해야 함



모니터링 방법 적합성, 시험기간 내 이상반응 모니터링

시험 중지 또는 endpoint 설정 적합성

(3) 인체적용시험 임상시험윤리심의위원회(IRB) 승인 완료

계획서 또는 변경계획서, 피험자로부터 서면동의를 얻기 위해 사용하는 방법이나 제공되는 정보를 검토하고 지속적으로 이를 확인함으로써 인체적용시험에 참여하는 피험자의 권리, 안전, 복지를 보호하기 위해 설치된 독립적 상설위원회를 인체적용시험윤리위원회(IRB)라 하며 인체적용시험은 국제임상시험관리기준에 의거하여 IRB에서 승인한 시험계획서에 따라 실시되어야 함.

- 삼성서울병원 : 2012년 2월 23일 승인 완료
- 서울성모병원 : 2012년 2월 14일 승인 완료
- 성빈센트병원 : 2012년 2월 14일 승인 완료

	<p>○임상시험연구윤리심의위원회(IRB) 심의 완료</p> <ul style="list-style-type: none"> - 삼성서울병원 - 서울성모병원 - 성빈센트병원
	<p>○건강기능식품 인체적용시험 착수보고회(각 기관별)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 삼성서울병원 - 서울성모병원 - 성빈센트병원

(4) 인체적용시험 피험자 보상보험 가입

: 인체적용시험에서 피험자에게 발생할 수 있는 각종 사고에 대처하고자 아래와 같이 피험자보상보험에 가입하여 만일의 사태에 대비함.

- 보상보험 가입자 : (재)제주테크노파크
- 보상보험 피보험자 : (재)제주테크노파크, 삼성서울병원, 서울성모병원, 성빈센트병원
- 보상보험사 : 삼성화재해상보험주식회사
- 보험기간 : 총 17개월(1차 : 2012. 6. 28 ~ 2013. 4. 28, 2차 : 2013. 4. 28 ~ 10. 31)
- 보상한도
 - 1인당 : 100,000 천원
 - 1클레임당 : 100,000 천원
 - 총보상한도 : 300,000 천원
- 기관부담금 : 1,000천원/1클레임당

[피험자보상보험가입증서]
(2012. 6. 28 ~ 2013. 4. 28)

[피험자보상보험가입증서]
(2013. 4. 28 ~ 2013. 10.31)

(5) 인체적용시험 피험자 복용용 시험제품 개발 및 생산

① 섬오갈피 자원수급

- 원료생산용 섬오갈피 1.6톤 수매(농업기술원 연계)



② 섬오갈피 주정추출물 제작: GMP-Pilot Scale 추출법 확립

- 제주TP 바이오산업센터(GMP)내 식품공장 활용
- 조분쇄기, 추출기, 여과기, 농축기, 동결건조기 사용



☞ 건강기능식품 원료제조 및 신청자격은 GMP시설을 갖춘 기능성 식품 제조 회사에서 인가를 받아야 함. 현재 제주테크노파크는 GMP시설 인프라가 구축되어 있으며, 제조허가를 받은 상태라 향후 건강기능식품 인증 추진에는 아무런 문제가 없음.

③ 시험제품 원료 생산 및 분석

- 시험제품 원료 5회 생산 (총 33kg)
- 지표성분 분석 완료 : 평균 2.2%
- 영양성분 및 유해성분 분석 완료 : 기준규격 범위에 포함

④ 섬오갈피 주정추출물 제조과정

	<p>원료 : (재)비구리갈피초 용매 : 100% 에탄올 용출 : 100도 2시간 여과 : 100도 10분 농축 : 60도 2시간 포장 : 100도 10분 보관 : 4도</p>
--	--

제 2009-광주합-0001 호

우수건강기능식품 제조기준(GMP) 적용업소 지정서

업소명 : (재)비구리갈피초
 소재지 : 광주광역시 서구 대원로 300번지 비구리갈피초 22동 22호
 대표자 : 김성환 생년월일: 1962.05.20
 조 선

건강기능식품제조관리법 제22조제2항 및 동법 시행규칙 제26조의 규정에 따라 우수건강기능식품제조기준 적용업소로 지정됩니다.

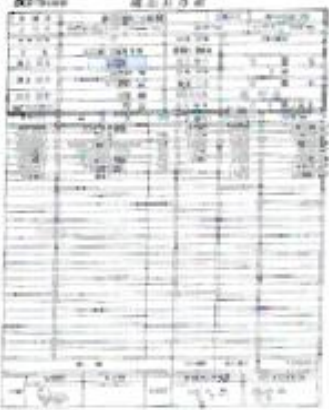



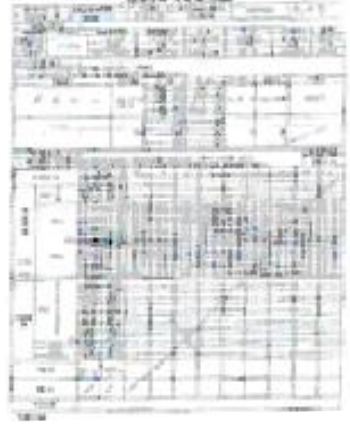




2009년 04월 24일

광주지방식품의약품안전청장

⑤ 섬오갈피 주정추출물을 이용한 시험제품 제조

<p><섬오갈피 대용량 추출 실시></p>	<p><추출기 내부의 섬오갈피 원재료></p>
<p><추출, 여과 후 농축 실시></p>	<p><인체적용시험용 제품 개발> - 제형타입 : 정제(800mg) - 섬오갈피 추출물 함량 : 500mg/정 - 지표성분함량 : 8.8 ~ 13.2mg/정 - 시험제품 생산 : (주)알피코프</p>

<시험제품 생산지시서 및 완제품 성적서>

		
<p>제조지시서</p>	<p>제조지시 및 기록서 (원료 칭량)</p>	<p>제조지시 및 기록서(과립)</p>
		
<p>제조지시 및 기록서(타정)</p>	<p>공정검사 기록서</p>	<p>제조지시 및 기록서(코팅)</p>
		
<p>제조지시 및 기록서(선별)</p>	<p>포장지시 및 기록서(완제품)</p>	<p>시험성적서(완제품)</p>

(6) 인체적용시험 임상 프로토콜 및 수행 내용

시험제목	섬오갈피의 간기능 개선효과, 항염증효과 및 항산화효과 규명을 위한 무작위배정, 이중맹검, 평행그룹, 위약 대조 인체적용시험
시험의뢰자	(재)제주테크노파크 생물종다양성연구소
실시기관 및 시험책임자	삼성서울병원 임상약리학과 교수 고 재 욱 (시험조정자) 서울성모병원 가정의학과 교수 김 경 수 성빈센트병원 가정의학과 교수 송 상 욱
시험목적	섬오갈피의 간기능개선 효과, 항염증효과 및 항산화효과의 기능성을 평가하는 것이다.
시험설계	무작위배정, 양측눈가림, 평행그룹, 대조군 설정
시험식품	섬오갈피 1.5 g/day, 섬오갈피 3.0 g/day Placebo (성상이 같으나 기능성물질을 함유하고 있지 않음)
투여기간 및 투여 방법	무작위 배정된 식품을 8주 동안 2~3회/일 섭취한다.
시험방법	<p>4주 이내에 실시한 스크리닝검사를 통과한 비바이러스성 경증/중등도의 간기능 이상 소견자를 대상으로 무작위배정에 따라 시험식품 또는 대조식품을 8주간 2~3회/일 섭취한 후 기능성과 안전성을 평가한다.</p> <p>The flowchart illustrates the study timeline. It begins with a screening phase at Visit 1 and Visit 2 (D0). At Visit 3 (D0), randomization occurs. The study then branches into three parallel treatment groups: Placebo, 1.5g/day (low dose), and 3.0g/day (high dose). These groups continue until Visit 6 (D56±3, 8week). At Visit 7 (D70±5, 10week), the study concludes with a 'Finish' and a 'Post-study visit'.</p>
시험대상자 수	계획된/등록된/완료된 시험대상자 수: 63/63/58
포함기준	20-70세의 성인 남녀 <ul style="list-style-type: none"> 간기능 지표가 경계 수준에 있는 경우로 $30 < ALT < 150$ IU/L인 자 임상시험에 앞서 자의로 참여를 결정하고 서면 동의한 자

	<ul style="list-style-type: none"> • 시험의 전 과정에 참여할 수 있는 자
제외기준	<ul style="list-style-type: none"> • 중증의 심혈관계, 소화기계, 신장 및 간질환의 기왕력이 있는 자 • 8주 이내에 간기능에 영향을 주는 약물(UDCA, 스타틴 등의 고지혈증 치료제, 당뇨병치료제 등)이나 건강기능식품(헛개나무, 자색고구마, 표고버섯, 엉겅퀴 추출물 등)을 섭취한 경우 • 4주 이내에 한약을 복용한 경우 • 과다 알코올 섭취자(알코올 섭취량 > 30g/일) • B형 간염 표면 항원 또는 C형 간염 항체 양성자 • 시험에 협조하지 않을 것 같은 정신병적 질환(예, 중증 알코올 중독, 약물 중독, 중증 정신이상)을 가진 자 • 임신, 수유 중이거나 시험 참여 기간 동안 임신 가능성이 있는 자 • 간담도기능이 저하된 자로 AST, GGT, 또는 total bilirubin이 참고치 상한의 3배를 초과하는 자 • 1개월 이내에 다른 임상 시험 또는 인체적용시험에 참여한 자(단, 단순 진단 시험에의 참여는 가능) • 임상실험실검사 등 기타 이유로 시험자가 시험에 참여하기에 부적합하다고 판단한 자 - 공복 혈당이 140 mg/dL 이상인 자 등
기능성 평가	<ol style="list-style-type: none"> 1. 간기능지표 <ul style="list-style-type: none"> -ALT (alanine aminotransferase) -AST (aspartate aminotransferase) -GGT (gamma glutamyl transpeptidase) 2. 항산화지표 <ul style="list-style-type: none"> -Urinary 8-OHdG (8-hydroxydeoxyguanosine) 3. 항염증지표 <ul style="list-style-type: none"> -IL-6 (interleukin-6) -TNF-α (tumor necrosis factor-alpha)
안전성평가	<ol style="list-style-type: none"> 1. 이상반응 2. 신체검사 3. 임상실험실검사
통계분석방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기능성 평가 변수 <ul style="list-style-type: none"> -ALT가 높은 성인을 대상으로 시험식품(섬오갈피) 및 대조식품을 8주간 섭취 후 간기능 지표인 ALT와 항염증지표인 IL-6, TNF-α의 변화량을 군간 비교하였다. -ALT가 높은 성인을 대상으로 간기능지표인 AST, GGT 및 항산화지표인 8-OHdG 변화량을 군간 비교하였다 2. 안전성 평가변수 <ul style="list-style-type: none"> - 이상반응 발생자 수의 비율을 시험군과 대조군간 비교하였다. . - 임상실험실검사 항목의 기술통계량을 산출하고 경향성이 있다고 판단되면 해당 항목의 변화양상을 분석하였다.

<p>결과.</p>	<p>본 인체적용시험에서는 총 122명의 지원자를 스크리닝하여 선정/제외기준에 적합한 63명의 시험대상자가 등록되었다. 이 중 총 5명이 중도탈락하여 총 58명 (고용량군 18명, 저용량군 20명, 대조군 20명)이 시험을 완료하였다.</p> <p>1. 인구학적 특성 평가 본 임상시험에 참여한 시험대상자의 평균 연령은 저용량군이 평균 43.0세, 고용량군이 평균 42.8세, 대조군이 41.8세였다. 인구학적 정보(연령, 남성의 비율, 평균 흡연량, 평균 음주량)는 군간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.</p> <p>2. 안전성 평가 시험/대조식품을 섭취한 24명에서 총 34건의 이상반응(저용량군: 14건/8명, 고용량군: 11건/9명, 대조군: 9건/7명)이 발생하였다. 중증도는 경증(33건) 또는 중등증(1건)이었고, 저용량군에서 중대한 이상반응 1건이 발생하였으며, 시험식품과의 인과관계는 “명확히 관계없음”으로 보고되었다. 이상반응 발생 빈도는 군간에 통계적 유의차가 없었다. System organ class (SOC)분류에서 가장 흔한 이상반응은 “Gastrointestinal disorders” (10건)이었고, Preferred term (PT)에 의한 분류에서는 “Blood creatine phosphokinase increased”, “Hepatic steatosis”가 각각 3건씩으로 가장 많았으며, 모두 경증이었다. 임상실험실 검사 결과, 임상적 의미 여부에 대한 군간 비교에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다.</p> <p>3. 기능성 평가 1차 기능성 평가변수인 ALT, IL-6, TNF-α의 변화량은 대조군 대비 저용량군, 대조군 대비 고용량군, 저용량군 대비 고용량군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한, ALT의 baseline 중앙값을 기준으로 범주화하여 ALT, IL-6, TNF-α에 대한 소집단 분석을 시행한 결과 군간 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 2차 기능성 평가변수인 AST, GGT, 8-OHdG의 변화량도 유의한 차이가 관찰되지 않았다.</p>
<p>결론</p>	<p>20-70세, 간기능지표인 ALT가 경계 수준(30 < ALT < 150 IU/L)에 있는 성인 남녀를 대상으로 섭오갈피 주정추출물을 하루 1.5g 또는 3.0g씩 8주간 섭취하였다. , 시험식품과 관련된 이상반응은 보고되지 않았고, 안전성 평가 지표는 군간 유의한 차이를 보이지 않았다. 간기능 지표인 혈중 AST, ALT, GGT와 항염증 지표인 혈중 IL-6, TNF-α, 그리고 항산화 지표인 뇨중 8-OHdG 수준의 변화량에 있어 대조군 대비 저용량군, 대조군 대비 고용량군, 저용량군 대비 고용량군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.</p>

5. 섬오갈피의 주정추출물의 간기능개선 식품기능성 검증 결과 분석

(1) 섬오갈피나무 식품의약품안전처 건강기능식품 원료 개별인정 취득을 위한 식품기능성 연구 결과
 본 연구에서는 지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화를 위해 특히, 기능성 식품산업에서 요구하는 기능성, 안전성 등 과학적 근거 확보를 위해 원료표준화, 기준규격설정, 비임상 및 인체적용시험 수행 등 수행하였음.

※ 현재, 알콜성 간기능개선 인체적용시험은 아주대학교 병원에서 수행중이며, 2015년 5월 완료 예정임.



(2) 기대효과 및 파급효과

제주 브랜드 창출 효과		지역경제 기여도		
제주 섬오갈피/간기능개선 기능성 식품 (제품매출 100억 기준)				
	생원물	건조원물	식품원료	기능성제품
단가/ 단위수익률	5kg/평 30,000원/평	20,000원/kg	200,000원/kg	50,000원/ea* 45g(원료량)/ea
연간 사용량	150t	45t	9t	200,000 ea
연매출		9억	18억	100억
	재배면적 30,000평	생원물 건조율 30% 기준	추출수율 20% 기준	제품매출 100억 기준
경제적 효과	· 토지이용률 증가	· 농가소득 · 고용창출 · 대체작물	· 제조업활성화 · 고용창출 · 세수증대	· 고부가가치 창출 · 고용창출 · 세수증대
출처: 제주특별자치도 농업기술원, 제주 한방산업 육성전략 심포지엄, 2010				* ea : 30일 복용량 기준

제 2 절 제주 농림수산자원을 이용한 천연물신약 개발가능성 평가

1. 개 요

(1) 사업 추진배경

가. 제주 자생 유래 천연신약 소재 산업화

천연신약 산업은 각 기업들의 연구/기술개발 등 개별적인 노력만으로는 산업화가 어렵다는 한계를 지니고 있다. 이에 생물자원을 활용한 천연신약 개발은 소재에 대한 효능 및 안전성평가 등 과학적 근거 마련 및 제품화를 위한 원료 표준화 및 관리가 바탕이 되어야한다.

개별 기업이 소재개발에서 제품화 단계에 이르기까지 필요한 모든 기술을 갖추기 위해서는 비용이 과다하게 발생하므로, 기술 개발자와 수요 기업 간의 연결 고리가 필요한 실정이다. 이에 본 연구에서는 다양한 시장의 요구를 충족시킬 수 있는 제주 생물자원 소재의 자체 발굴 및 과학적 근거 확보를 통해 천연신약 개발 가능성 소재를 찾고자 하였다.

나. 고지혈증 치료 소재 개발 필요성

2011년 통계청에서 발표한 사망원인 통계에 따르면 국내 3대 사망원인 질환으로 암, 뇌혈관 질환, 심장 질환을 꼽을 수 있으며, 이로 인하여 순환기계 질환의 중요성이 강조되고 있으며, 이 중 심혈관계 질환의 중요한 발병인자로 비만, 고지혈증이 잘 알려져 있다. 고지혈증은 심혈관 질환, 뇌혈관 질환 및 말초동맥질환의 원인으로 지질대사이상으로 혈청 내 cholesterol과 중성지방을 운반하는 지방단백이 증가하여 주요 지질의 혈관내 함량이 현저하게 증가한 상태를 말하며, 특히 혈청 내 cholesterol과 triglyceride의 혈중 농도가 높을 때를 의미한다. 최근 연구에 의하면 총 콜레스테롤과 LDL-, HDL-콜레스테롤의 감소가 심혈관 질환의 중요한 원인이며 이러한 심혈관 질환의 위험도는 콜레스테롤 수치의 증가 및 감소 정도에 따라 지속적이고 단계적으로 위험도가 증가하는 것으로 보고 있다. 고지혈증의 유병률이 증가되는 점을 고려하여 고지혈증의 적절한 예방과 치료를 필요로 하며 특히 천연물로부터 질병을 예방 또는 억제할 수 있는 생리활성 물질에 대한 관심이 높아졌다.

아직까지 새로운 작용기전을 타겟으로 한 건강기능식품 및 신약개발은 미비하며, 천연물을 이용한 연구를 중심으로 진행되고 있다. 국내에서 개발되는 고지혈증 치료제는 주로 스타틴계 약물의 합성법 및 미생물을 이용한 pravastatin 전구체나 유도체의 합성법을 이용하여 개발 되어있다.

<고지혈증 치료제의 분류>

분류	종류	작용기전	치료제
생합성 저해제	스타틴계 (HMQ-CoA저해제)	간에서 환원효소 활성을 억제하여 합성되 는 LDL-콜레스테롤의 양을 감소시킴	Simvastatin, Atorvastatin 등
	페브레이드계	Lipoprotein lipase 활성화에 의해 중성지방의 동화작용 촉진으로 중성지방을 낮춤	Clofibrate, Fenofibrate 등
대사-배설 촉진제	담즙산 Sequestrant	장내에서 담즙산과 결합시켜 장으로 재순 환되는 것을 줄이고 분변으로 배설촉진	Cholestyramine Colesevelam
흡수 억제제	ACAT 저해제	효소를 억제시켜 소장에서 흡수되는 것을 저해	Ezetimibe Avasimibe
	CETP 저해제	콜레스테롤의 전이를 촉진하는 단백질을 억제시켜 HDL-콜레스테롤을 증가시킴	Torcetrapib JTT705

국내 주요 개발회사는 다음과 같다.

<주요회사 및 주요제품 현황>

회사명	유효성분	성분 및 효능
벤티리	VNP001	해조류 추출물 유래 심혈관계 예방제
바이오맥스	JBB-1	감귤껍질 유래의 비타민 P (bioflavonoid) 성분
진생사이언스	선삼	항산화 작용
싸이제닉	YJ123	한라산채취 천연물로부터 혈압강화 성분
유진사이언스	식물성 스테롤	동물성 스테롤과 유사한 구조, 콜레스테롤 흡수 저하
셀바이오텍	PROLAC-T	<i>Acidophilus</i> 사균체의 세포막, 고지혈증 억제물질
중외제약	pitavastatin	대사증후군 치료효과, 심혈관질환 개선, 당뇨병에 대한 안정성

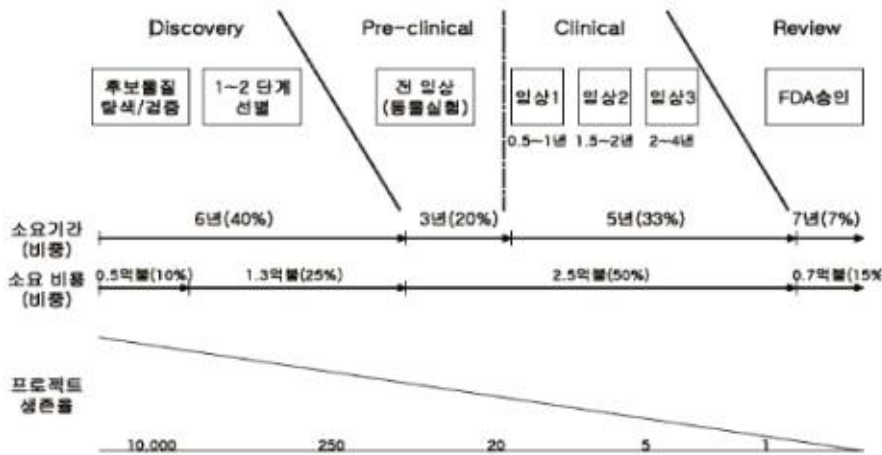
제품화 : 홍국(모나콜린 K), 식물성 스테롤, 옥타코사놀, 해조류추출물, 감귤껍질(비타민P), 알로에추출물(베타시토스테롤), 닛토키나제 등 => 콜레스테롤 저하, 건강기능식품

〈고지혈증 치료제 및 개발 현황〉

분 류	개발회사	화 합 물	상 품 명	기 타
퍼브레이드계		Clofibrate	Atromid-S, Regelan	
	Pfizer/Sakyo	Gemfibrozil	Lopid, Gemcor	제일약품
		Bezafibrate	Bezalip retard	종근당
	Foumier(프랑스)	Fenofibrate (Procetofene)	Lipidil, Lipanthyl, Tricor	녹십자PBM, 근화, 건일제약
		Etofibrate	Lipo-Merz	한화제약
		Ciprofibrate	Lipantor	
니코틴산 유도체	Merck	Nicotinic acid	Niaspanor	
		Acipimox	Olbetam	일동제약
담즙산 sequestrant (담즙산 흡수억제)		Cholestyramine	Questran	보령제약(현탁액)
		Colestipol	Colestid	
		Colesevelam	Welchol	
	Pfizer	CP88499		임상2상
	DuPont	DMP504		임상2상
	Hisamitsu/Merck	HBS107		임상2상
스타틴계 (HMQ-CoA 환원효소저해제)	Merck	Lovastatin	Mevacor	특허만료, 원료생산 (종근당바이오), 국내제약사
		Simvastatin	Zocor	특허만료, 한국MSD, 국내 제약사
	Sankyo	Pravastatin	Mevalotin, Pravachol(BMS)	특허만료, 국BMS/ 한일약품, 국내 제약사
스타틴계 (HMQ-CoA 환원효소저해제)	Bayer	Cerivastatin	Baycol, Lipbay	판매중단(부작용)
	Norvatis	Fluvastatin	Lescol	한국Norvatis
	Pfizer	Atorvastatin Ca	Lipitor	한국 Pfizer/제일약품
	Kowa/Nissan	Pitavastatin	리바로	중외제약
	AstraZeneca	Rosuvastatin	Crestor	한국AstraZeneca
Squalene 합성효소 저해제	Bristol-Myers Squibb	BMS188494		임상1상

다. 국내 바이오기술 Seed의 산업화 기술개발 현황 분석

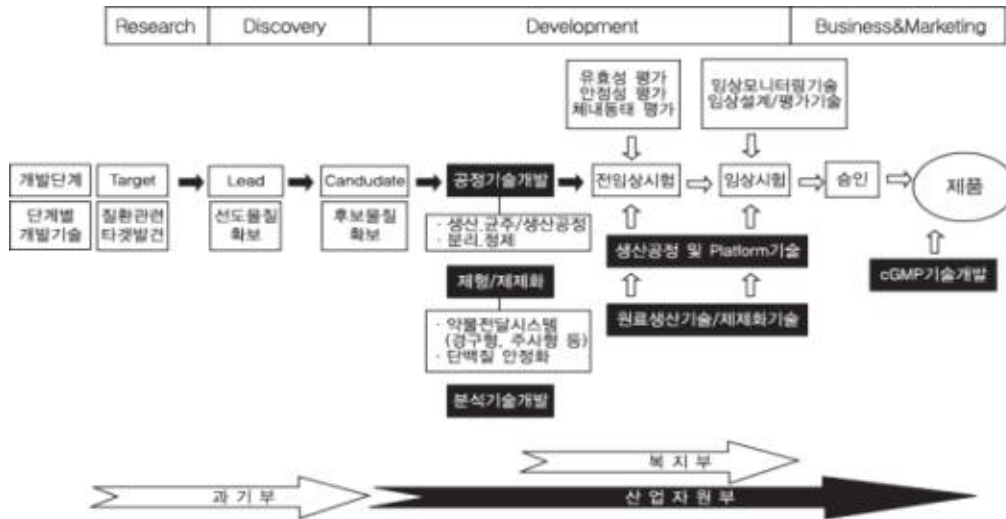
이 사업의 대상이 되는 천연물, 생물의약, 생물화학 및 바이오식품 부문의 제품은 인체에 직접 노출되는 특성이 있기 때문에 유효성(기능성) 및 안전성이 보증되어야 하며 이들 제품이 세계시장에 진출하기 위해서는 ICH Guideline에 적합한 평가과정을 거쳐야 한다. 특히 바이오산업에서 가장 중요한 천연신약 개발에 있어서는 신약 가능물질을 창출한 경우에도 산업화 가능성평가 연구-전임상연구-비임상/임상평가연구 및 제조시설/공정개발-허가에 이르는 일련의 산업화 개발과정을 거쳐야 하며 여기에는 수십억(제조시설이 있는 국내기업의 국내판매 기준) ~ 수 천억원(다국적기업 세계시장판매 기준)의 개발비와 8 ~10년의 개발기간이 소요.



출처: 생명공학 백서 2008

<신약개발 과정: 기간 및 소요비용>

그러므로 국내외를 막론하고 대학, 벤처, 중소기업 등의 소규모 연구조직은 바이오기술 Seed를 개발하여 대기업에 기술을 이전하는 것이 일반적임. 바이오기술 Seed의 산업화 이전을 위해서는 산업화 가능성에 대한 평가연구가 필수적이나 국내의 대다수 소규모 연구조직은 자체 수행능력이 매우 제한되어 있으며 국내에는 이를 분담 지원할 인프라도 거의 없기 때문에 산업화 가능성 평가연구는 매우 부진한 상황이며, 또한 산업화개발 단계(신약의 경우 전임상 단계)에서 약리연구의 경우, 제품의 경쟁력을 결정하는 중요한 요소임. 예를 들어 신약의 전임상 약리연구에 있어, 다양한 병태모델을 포함하는 약효연구와 작용기전에 관한 연구, 흡수/분포/대사/배설 (ADME)에 관한 연구가 필수적이며 이러한 연구는 신뢰성 보증 시스템을 갖춘 연구기관에서 수행되어야 함. 그러나 일부 대기업을 제외한 소규모 연구기관들은 자체 수행능력이 없기 때문에 이를 대학 등에 의뢰하고 있으며, 대학은 다양한 분야의 시설과 인력을 보유하고 있음에도 불구하고 ICH Guideline과 같은 국제적 기준이나 관련법규에 준하는 실험을 수행한 경험이 거의 없고 자료의 신뢰성을 보증할 수 있는 시스템을 갖추고 있지 않을 뿐 아니라 고유의 연구과제가 있기 때문에 신뢰성이 보증된 종합적 평가결과를 신속하게 제공하기 어렵은 실정이다.



출처: 생명공학 백서 2008

<의약개발 단계 및 단계별 핵심기술>

라. 천연물의약품 개발과 허가

일반적으로 대부분의 의약품은 개발단계별 시험을 거쳐 적합한 자료를 제출하여 허가되며 천연물의약품도 동일한 개발단계를 거치면서 임상시험 후보군을 도출하게 되는 것이 일반적이다. 본 사업은 제주도 생물자원 기반을 둔 DB를 활용하여 목표 후보물질을 압축하고, 약효를 역으로 규명해나가는 방법은 전통적인 무작위 탐색법에 비하여 신속하게 후보군을 도출하고 복합제의 타당한 배합근거를 제공하여 개발의 효율성을 증가시키는 장점이 있다. 일반적으로 허가를 염두에 둔 의약품개발은 식약처에 ‘임상시험계획승인신청(Investigational New Drug, IND)’ 준비를 하면서 가시화되나 IND 시에는 의약품의 개발목적과 개발과정의 타당성이 입증되어야 하며 비임상 독성 및 약리시험자료와 임상시험용 의약품의 품질에 관한 자료가 필수적으로 요구됨. 따라서 실제로 개발의약품의 허가전략은 효능탐색을 통해 치료타겟이 정해지면 이때부터 활성-품질 상관관계를 바탕으로 효율적인 비임상시험을 수행하고 단계별 자료를 준비하여야 의약품 허가를 위한 불필요한 역검증을 줄일 수 있다.

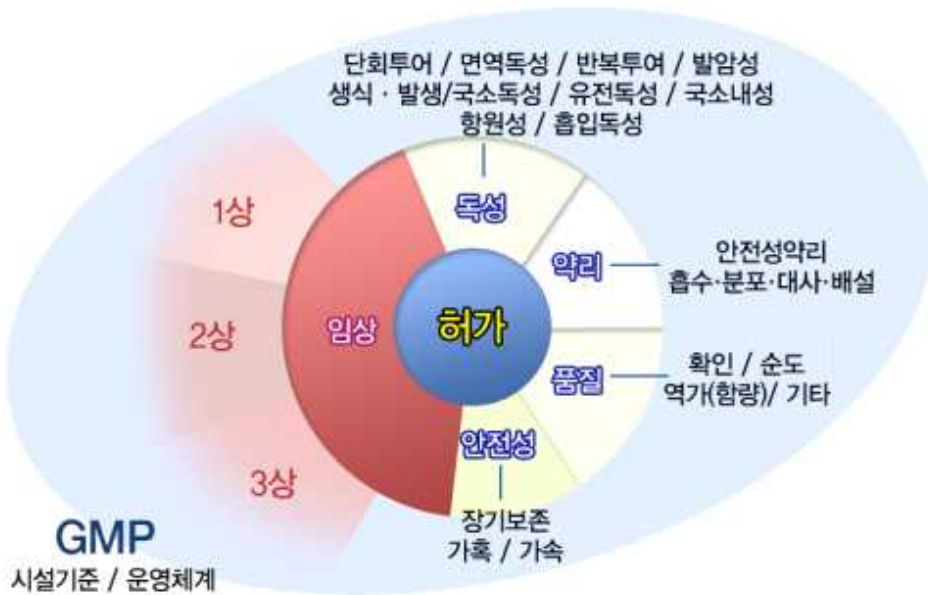


마. 천연물의약품 허가의 특징

의약품 개발 시 고려하여야 할 가장 중요한 점은 의약품 개발사유와 개발과정의 타당성 확보이며 이것은 개발방향의 설정과 향후 해당 의약품의 허가시 유용성 평가의 중요한 기반이 되고, 특히 복합제 개발의 경우 복합의 타당성을 질병의 특징, 약물의 작용기전, 제제학적 또는 사용의 측면에서 충분히 입증되는 것이 필요 비임상 및 임상시험을 통하여 입증하도록 하여야 한다.

안전성·유효성은 의약품의 개발과정에서 밝히거나 드러난 자료에 근거하여 비임상 및 임상시험에서 안전성과 해당 적응증에 대한 유효성을 입증하는 것이어야 하며, 안전성·유효성(safety & efficacy)은 상대적인 개념이며, 적응증, 질환의 단계, 선택성, 부작용의 정도, 기허가 의약품의 의약적 충족도 등에 따라 이슈가 달라질 수 있으며 이러한 점을 종합적으로 고려하여 의약품으로서의 유용성을 평가하여야 한다.

천연물의약품 허가도 의약품으로서의 안전성·유효성을 확보해야 하는 점은 동일하지만 그 자료 요건에 있어서 일반적인 의약품이 인체사용경험이 없는 화학물질을 대상으로 개발이 이루어지고 비임상 및 임상시험을 통하여 안전성·유효성을 입증하고 자료를 확보하는 것에 비하여 천연물의약품은 전통적인 사용경험과 정보를 폭넓게 인정하는 경향이 있다.



<IND 시험계획 승인신청을 위한 제출자료의 범위>

바. 임상전 비임상 자료

IND는 인체를 대상으로 안전성·유효성자료 수집을 목적으로 해당 의약품의 임상시험을 실시하고자 할 때에 식품의약품안전청장의 승인을 신청하는 과정으로서 ‘의약품임상시험 계획 승인 지침’에 의한 자료를 제출하여야 한다. 일반적인 요건은 신약의 경우 인체노출 경험이 없다는 전제하에서 모든 가능한 독성시험 및 약리시험을 통하여 해당 임상시험의 윤리적 및 과학적 타당성을 확보해야 하는 것이며, 이 중 천연물의약품의 특성에 근거하여

고려하여야 할 주요 사항은 다음과 같음

- 유효성 평가 사업은 생물의약, 생물화학 및 바이오식품 분야의 바이오기술 Seed의 산업화가 능성평가연구를 지원하여 바이오기술 Seed의 산업화 촉진과 연구투자 효율성의 개선에 반드시 필요
- 바이오기술 투자에도 불구하고 바이오기술 Seed의 산업화 이전이 지연되고 있으며 이는 유효성 평가연구의 부진에 그 원인이 있음
- 정부의 바이오기술 투자에도 불구하고 일부 대기업을 제외한 대학, 중소기업, 벤처의 바이오기술 Seed는 대부분 산업화되지 못하고 있으며, 이러한 평가연구의 부진은 바이오기술 Seed의 산업화를 지연시키고 국가적 연구 개발 투자의 효율성을 저하시키는 원인이 되고 있음

구분	제출자료	개발계획	서론	물성에 관한 자료	비임상시험성적에 관한 자료								임상시험적	근거자료	임상자료	
					약리작용			독성								
					효력시험	일반약리	ADME	단회독성	반복독성	유전독성	생식발생독성	발암성				기타독성
1. 개발중인 신약	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	○	○
2. 새로운염(이성체)을 유효성분으로 함유한 의약품	○	○	○	○	△	△	△	△	×	△	×	×	△	△	○	○
3. 신조성 의약품	○	○	○	○	△	△	△	△	△	×	×	×	△	△	○	○
4. 신투여경로 의약품	○	○	○	○	○	△	○	△	△	△	△	△	△	△	○	○
5. 신효능 의약품	○	○	○	△	○	×	△	×	×	×	×	×	×	△	○	○
6. 신용법용량 의약품	○	○	○	△	△	×	△	×	×	×	×	×	△	△	○	○
7. 생물학적제제등	○	○	○	○	개개 의약품의 특성에 따라 판단한다.								○	○		

(2) 기술개발의 범위

가. 제주자생 백수오 등을 이용한 대사질환 치료용 소재 발굴 및 개발(1~2 단계 사업범위 추진)

1단계 : 표준화, 규격화 및 비임상 유효성평가 및 유효성분 작용기전 연구

2단계 : 전임상안전성/유효성 자료 확보를 통한 임상시험승인용 자료 확보

3단계 : 임상프로토콜 작성 및 IND filing자료 확보

4단계 : 임상 (과제 종료 후)



※ 1,2단계 및 3단계 일부(과제 진행, 4단계 과제 종료 후)

나. 연구 내용

- 채취시기별 유효성분, 지표성분 탐색 및 함량 기준 검토
- 유효물질 대량 분리 및 상용 지표성분 결정 등
 - 원료의 이화학적 성질을 비교 분석
 - 물리적, 화학적 특성을 이용한 수율 변화 측정
 - 기타 추출법을 이용한 추출방법의 최적화
- 천연신약 후보소재 “백수오”의 혈관질환 (동맥경화, 고지혈증)에 대한 유효성 평가(위탁연계)
- “백수오”의 동맥경화 타겟 작용기전 규명(위탁연계)
- 천연신약소재 잠재기술 유효성평가 및 범용적 제주소재의 신약가능성 평가(위탁연계)

2. 제주산 백수오 자원의 천연신약 개발 가능성 검토

(1) 연구방법 및 내용

가. 지표성분 설정연구

1) 지표물질에 대한 자료

(가) 제조방법 및 제품표준화에 관한 자료

표 1. 제품 QC 및 지표성분자료

항 목	관련사항	분석방법
제품명	백수오 주정 추출물	
제품형태	파우더	
안정성(QC) 관련 지표	Cynandione A	HPLC, PDA
기능성관련 지표	없음.	
지표물질 선정 안	Cynandione A	HPLC, PDA
프라세보제조 관련사항	해당사항 없음.	

(나) 근거내용 기술

① 백수오 주정추출물의 제조공정

백수오 분쇄물에 70% 주정(원재료 10배)을 가해 15시간 동안 60℃에서 추출 후 여과하고 감압농축하여 농축물을 제조하고 동결건조를 실시하여 백수오 주정추출 파우더를 생산함(그림 1).

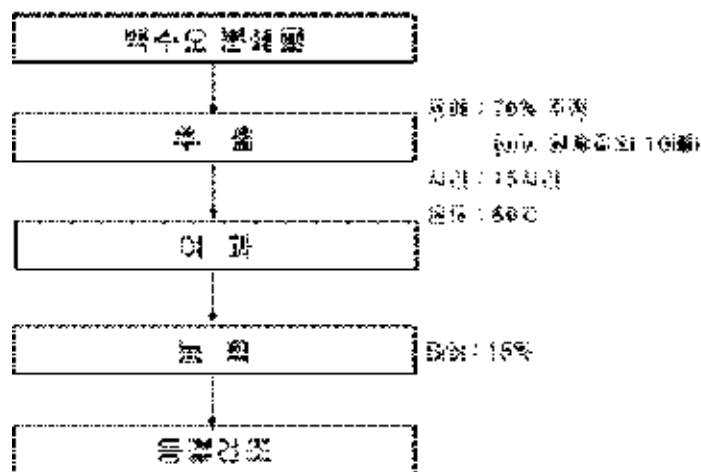


그림 1. 백수오 주정추출물의 제조공정도

② 백수오 주정추출물의 지표성분 확립

백수오 주정추출물에 대해 HPLC 분석을 실시하여(그림 2) 함량이 가장 높은 성분을 확인하고 이에 대한 분리 정제를 실시하여 지표성분을 규명함.(그림 3)

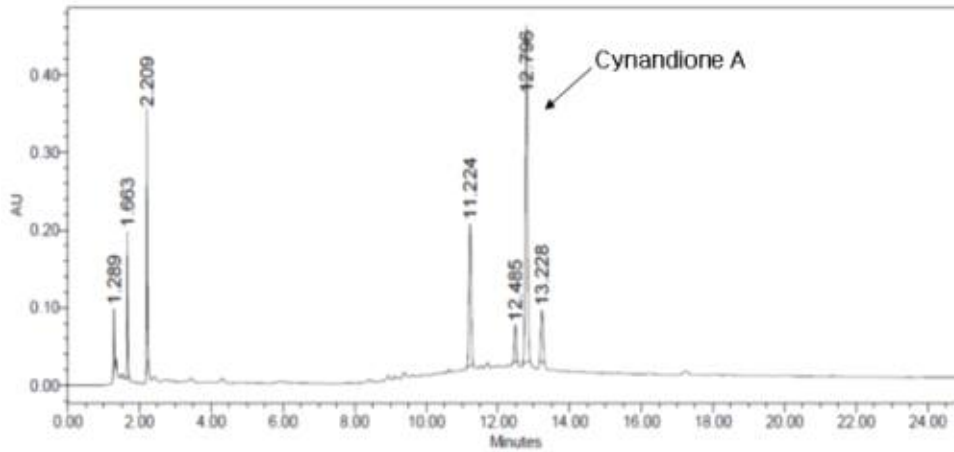


그림 2. 백수오 70% 에탄올 추출물의 HPLC 크로마토그램

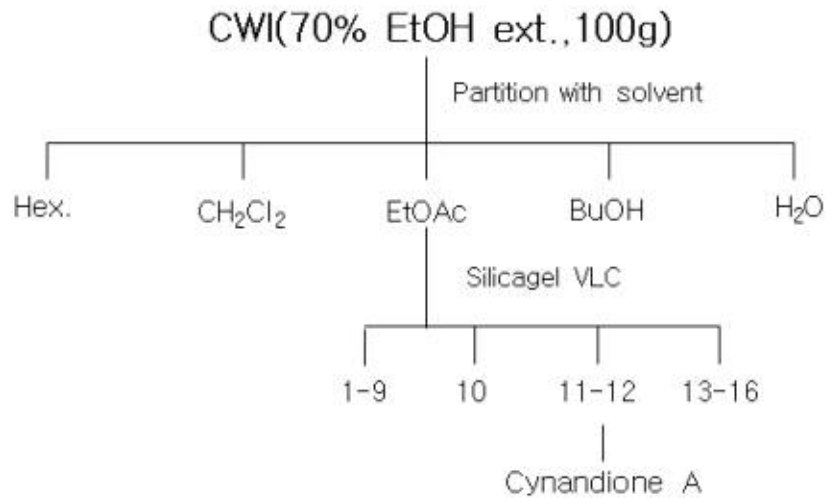


그림 3. 지표성분 (Cynandione A)의 분리 모식도

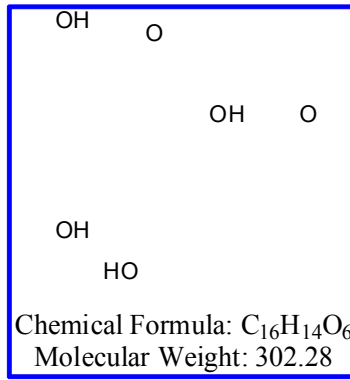


그림 4. 지표성분 (Cynandione A)의 분자구조

③ 백수오 추출용매 별 지표성분 함량 분석

지표성분 함량을 기준으로 백수오 추출 최적용매를 탐색한 결과 70%에탄올 추출이 가장 적합하였음.

표2. 추출용매 별 지표성분 함량 분석결과

Cynandione A 함량(%)	
30% Ethanol	1.67
50% Ethanol	1.45
70% Ethanol	2.07
H ₂ O	1.41

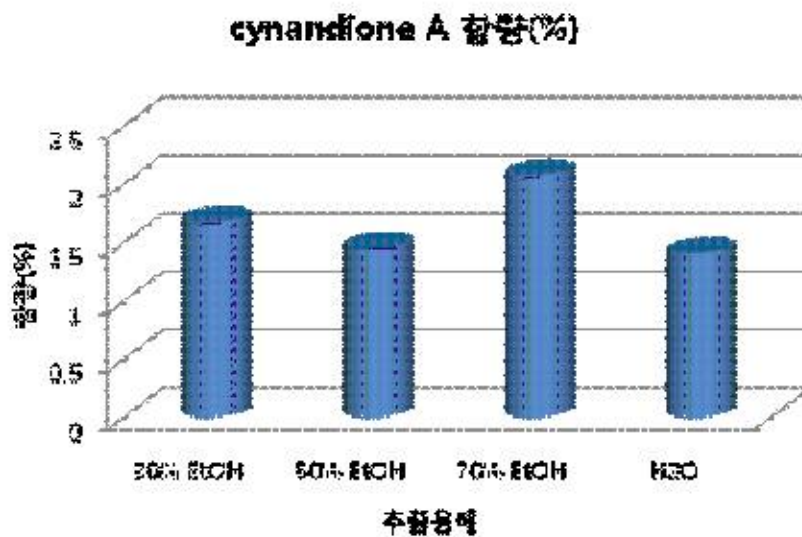


그림 5. 추출용매 별 지표성분 함량 분석결과

④ 백수오 생육기간 별 지표성분 함량 분석

백수오 수확시기 확립을 위해 생육기간 별 70% 에탄올 추출물에 대해 지표성분함량을 분석한 결과 3년근 백수오가 가장 높은 지표성분 함량을 보임.

표 3. 생육기간 별 지표성분 함량 분석결과

Cynandione A 함량(%)	
3년근	2.20
2년중근	2.07
1년근	1.44

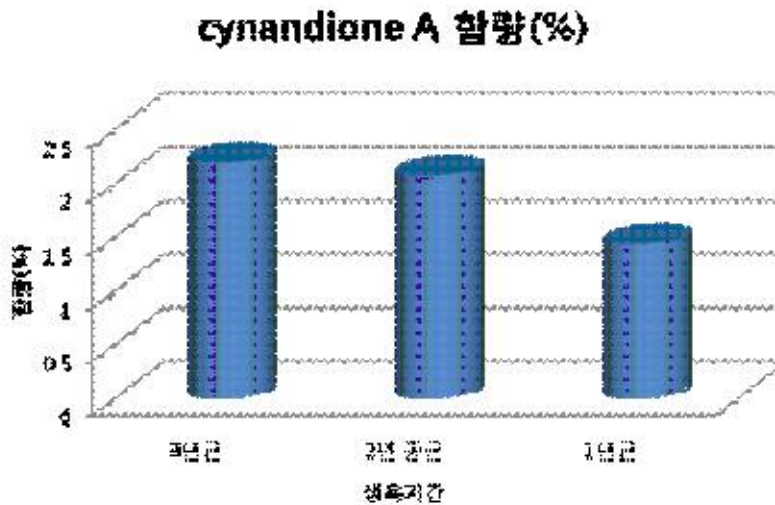


그림 6. 생육기간별 지표성분 함량 분석결과

(다) 백수오 주정 추출물 중 Cynandione A 함량 분석 방법

■ 시약 및 시액

① 표준물질 : Cynandione A (주)천연물바이오, LOT No.20130364,

Adjusted purity : 96.5%

② 일반시약

- 에탄올(Merck, HPLC grade)
- 메탄올(Fisher, HPLC grade)
- 초산(Sigma, Reagent grade 98%)
- 아세토니트릴(Fisher, HPLC grade)

■ 표준용액의 제조

① Cynandione A 표준물질 약 5.0 mg을 정밀히 취하여 소량의 메탄올로 녹이고 vortexing 후 최종 10 ml로 정용(stock solution)한다.

② Stock solution을 메탄올로 적절히 희석하여 표준용액으로 사용한다.

■ 시험용액의 제조

① 시료 약 250 mg을 정밀히 달아 70% 에탄올에 용해한다.

② 0.45 μm Nylon membrane syringe filter로 여과하여 시험용액으로 사용한다.

■ 기기분석조건

Instrument	Agilent 1260 Infinity
Detector	DAD detector
Wavelength	270 nm
Column	Cadenza CD-C18 (150 mm × 4.6 mm, 3 μm)

A: 0.5% acetic acid in DW, B: 아세트니트릴, Gradient

Mobile Phase	min	이동상 A	이동상 B
	0	80	20
	2	80	20
	20	70	30
	21	0	100
	26	0	100
	27	80	20
	42	80	20

Flow rate	1 ml/min
Injection volume	10 μl
Oven Temperature	25°C

■ 계산

Cynandione A (mg/g)	=	$\frac{\text{검량선결과}(\mu\text{g/ml}) \times \text{최종량(ml)} \times \text{희석배수} \times \text{표준품순도}}{\text{시료채취량(mg)}}$
-------------------------------	---	--

(라) 지표성분 순도분석 성적서


NPC BioTechnology
 (주)엔피씨바이오
 NPC(Not.Prod.Chem.) BioTech Inc.
 1675-11 Seol-dong, Daedeok-gu
 Daejeon, South Korea (306-230)
 Tel:82(0)42-3682
 Fax:82(0)42-3682
 Email:nanotec@npcb.com

Certificate of Analysis

Product name: Cynandione A
 Lot number: 20130364
 Report number: 2013-KC024-001
 Catalogue number: NPC-KC024
 Sample quantity: 13.3g

CYNANDIONE A

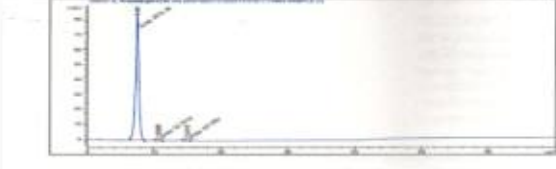
CHEMICAL FORMULA C₁₉H₁₆O₄
MOLECULAR WEIGHT 302.8
CAS NUMBER 168706-29-4
ORIGINS Cynanchum wilfordii



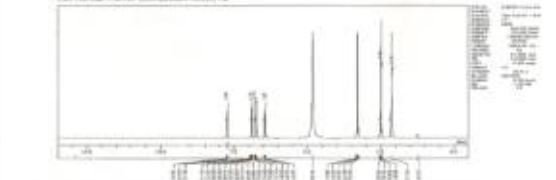
ANALYTICAL RESULTS

Test	Unit	Limits	Test Result
Appearance		powder	confirm
Color		yellow	confirm
Solubility		soluble in CHCl ₃ and MeOH	confirm
Adjusted purity	%	95.0(calcd. by HPLC)	96.5
Storage condition		<+4°C in the dark	
Use		Solely for R&D and analytical purposes. Not be used for medicinal applications or any other purposes.	
General information		A bicyclographenone cynandione A occurs naturally. Cynandione A (50 μM) significantly reduced (approximately 50%) the release into the culture medium of glutamic pyruvic transaminase and sorbitol dehydrogenase from the primary cultures of rat hepatocytes exposed to CCl ₄ . Cynandione A appeared to protect primary cultured rat hepatocytes exposed to CCl ₄ from significant drops in the levels of each of these four specific markers. Cynandione A also ameliorated lipid peroxidation by up to 50% as demonstrated by a reduction in the production of malondialdehyde. The data is based on current knowledge. It only gives a general description of the compound and is no guarantee of its quality.	

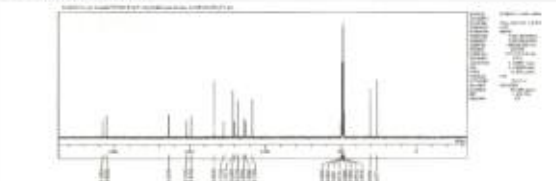
HPLC CHROMATOGRAM



¹H-NMR SPECTRUM



¹³C-NMR SPECTRUM



It is hereby attested that the above compound is identified as cynandione A and can be used as a working standard material of it and raw materials.

2013. 10. 31

Dr. Geon-S. Ryu
 Senior Supervisor of
 Research and Development
 NPC BioTechnology Inc.

(라) 원료기준규격설정

- ① 성상 : 이미·이취가 없고 고유의 향미가 있는 황갈색의 분말
- ② Cynandione A 함량 (mg/g) : 18.75 mg/g의 80~120% (15.00~22.50)
- ③ 납(mg/kg) : 1.0 이하
- ④ 카드뮴(mg/kg) : 1.0 이하
- ⑤ 총비소(mg/kg) : 1.0 이하
- ⑤ 총수은(mg/kg) : 1.0 이하
- ⑤ 대장균군 : 음성

나. 백수오 유래 천연물 유효성 평가 (선행 연구)

1) 백수오 추출물의 동맥경화 개선 효과 규명

① human arotic smooth muscle cell (HASMC) 표면의 세포부착분자 발현 변화

추출조건별 염증반응에 미치는 영향을 확인하고자 MeOH 농도별 백수오 추출물의 VCAM-1 발현양상 측정하고자 하였다. 먼저, 각각의 추출물을 200 $\mu\text{g/ml}$ 씩 2시간 전 처리한 후 $\text{TNF-}\alpha$ 로 세포부착물질의 발현을 유도하였으며, western blot assay를 통해 VCAM-1 발현 억제 추출물을 탐색하였다.

그 결과, 백수오 70, 80 및 90%에서 VCAM-1 발현 억제 양상이 나타났으며, 그 중 90% MeOH 추출물에서 가장 우수한 억제를 관찰하였다.

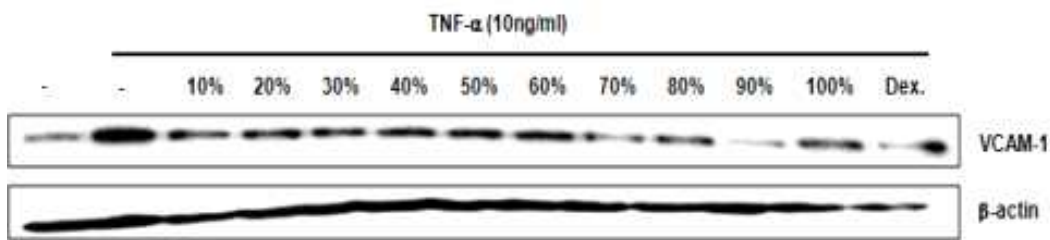


그림 1. 백수오 추출조건에 따른 HASMC 표면의 세포부착분자 발현 변화

② 대동맥 평활근세포의 세포부착분자 발현 억제

인체대동맥 평활근세포주(HASMC)와 아미노산, 비타민, 호르몬, 성장인자 및 2% FBS(Fetal bovine serum)이 포함된 평활근세포 전용 배양배지는 ScienCell Research Laboratories에서 구입하였다. ICAM-1(intercellular adhesion molecule-1), VCAM-1(vascular cell adhesion molecule-1), beta-actin antibody는 R&D system에서 구입하였고, 그 밖에 필요한 모든 시약은 Sigma-aldrich에서 구입하여 사용하였다. 세포는 5%의 이산화탄소 농도와 온도 37°C가 유지되는 배양기에서 배양하였으며, 0.01 M EDTA가 포함된 0.125% trypsin 용액으로 계대배양 하였다.

동맥 평활근세포에 백수오 추출물을 농도별 (2, 20, 200 $\mu\text{g/ml}$)로 2시간 전처리한 후, 세포부착분자 발현을 유도하기 위해 $\text{TNF-}\alpha$ 를 10 ng/ml의 농도로 처리하여 12시간동안 배양한 후 western blot 방법을 이용하여 세포부착분자의 발현량을 측정하였다. 그 결과, ICAM-1 및 VCAM-1의 발현이 단백질 수준에서 농도의존적으로 감소하였으며, 특히 200 $\mu\text{g/ml}$ 처리군에서는 양성 대조군인 dexamethasone (50 ng/ml) 처리군 보다 세포부착분자 발현이 억제됨을 확인하였다. 따라서 백수오 추출물질은 맥관평활근에서 세포부착분자의 발현을 억제하여 혈관 내 섬유화 생성 등의 혈관 막힘을 억제할 수 있는 효과가 있음을 확인하였다.

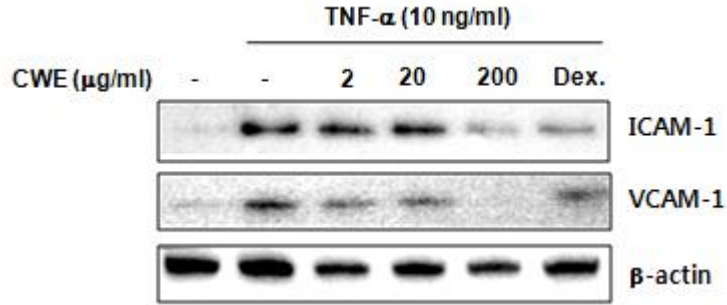


그림 2. 백수오추출물의 농도에 따른 HASMC 표면의 세포부착분자 발현 변화

③ 평활근세포(HASMC)의 동맥경화 환경에서 백수오의 항동맥경화 억제 효능 확인

동맥경화는 혈관내피세포 및 평활근세포에서 발현되는 세포부착분자와 이에 반응하는 면역세포의 부착분자사이의 발현조절과 결합/친화력의 변화에 의해서 일어난다.

백수오가 이러한 동맥경화 반응에 미치는 영향을 확인하고자 HASMC에 백수오 추출물 (2, 20, 200 μg/ml)을 2시간 전처리하고 동맥경화 병변에서 주로 생성되는 사이토카인 TNF-α을 처리하여 세포 부착인자의 발현을 유도한 후, calcein-AM으로 형광 염색한 인체 단핵구 세포주인 THP-1와 함께 배양하였을 때 THP-1의 부착 정도를 형광현미경으로 측정하였다.

96 well plate에 대동맥 평활근 세포주 HASMC를 배양한 후 백수오 에탄올 90% 추출물을 농도별로 2시간 전처리한 후 TNF-α(10 ng/ml)를 처리한 후 배지를 제거한다. 인체단핵구세포주인 THP-1 세포를 세포 염색용 형광색소 calcein-AM(calcein acetoxymethyl ester)용액을 이용하여 30분간 배양하여 형광염색을 실시한 후 대동맥 평활근 세포에 분주하여 37°C, 5% CO₂ 조건에서 1시간 배양한다. 따뜻한 배지로 두 번 수세하여 형광현미경으로 대동맥평활근세포에 부착된 단핵구세포의 수를 센다.

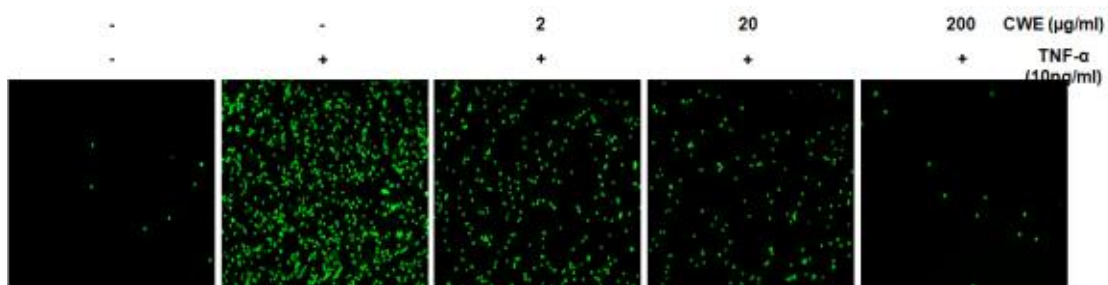


그림 3. 백수오 추출물의 세포부착인자 발현

HASMC에서 TNF-α에 세포부착인자 발현이 유도되며, 따라서 단핵구 세포 THP-1의 부착이 증가하였으며, 백수오 추출물의 농도별 전처리에 의해 THP-1 세포의 부착 억제 효능이 관찰되었다. 따라서 VCAM-1 발현의 억제가 단핵구의 이동 및 침착에도 영향을 미칠 수 있을 것으로 보인다.

④ 백수오 추출물의 항동맥경화 관련 세포신호전달 기작 규명

I κ B는 세포질에서 NF- κ B 복합체와 결합한 상태로 존재하며, NF- κ B가 인산화과정을 통해 NF- κ B 복합체와 분리됨으로써 핵 내로 이동하게 된다. 인산화된 I κ B는 세포질에서 유비퀴틴화 과정을 통해 분해되고, 분리된 NF- κ B는 핵 내로 이동하여 전사인자의 역할을 한다. 이에 따라, 백수오 추출물이 NF- κ B의 활성화에 미치는 영향을 확인하기 위하여, 대동맥 평활근세포의 핵 및 세포질을 분리하여 각각에서의 NF- κ B의 발현량을 확인하였다. HASMC 세포에 백수오 에탄올 90% 추출물을 농도별 (2, 20, 200 μ g/ml)로 2시간 전처리한 후, TNF- α (10 ng/ml)를 처리하여 30분 동안 배양한 다음 Nuclear Extract kit를 이용하여 핵과 세포질을 분리하여 western blot을 실시하였다. NF- κ B의 구성단위인 p65에 대한 항체를 이용하여 핵과 세포질 각각에서 발현하는 NF- κ B의 발현정도를 확인하였다. 그 결과, 백수오 추출물은 대동맥 평활근 세포의 TNF- α 에 의해서 NF- κ B가 핵 내로 이동하여 활성화되는 것을 농도 의존적으로 억제하였다.

동맥경화에 관여하는 전사인자로 알려진 NF- κ B의 발현 및 활성화에 미치는 영향을 확인하고자 HASMC에 백수오 추출물을 2시간 전처리하고, TNF- α 를 30분 처리한 후 핵 및 세포질 단백질을 분리한 뒤 western blotting을 통해 그 발현을 확인하였다. 그 결과, TNF- α 에 의해 활성화되는 NF- κ B (p65 subunit) 핵 내 단백질 발현이 백수오 추출물에 의해 농도 의존적으로 감소함을 확인하였다.

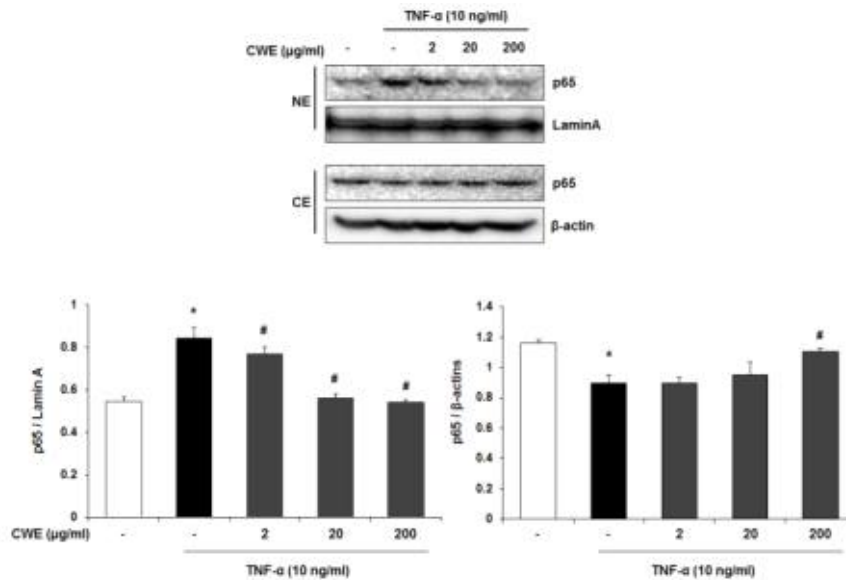
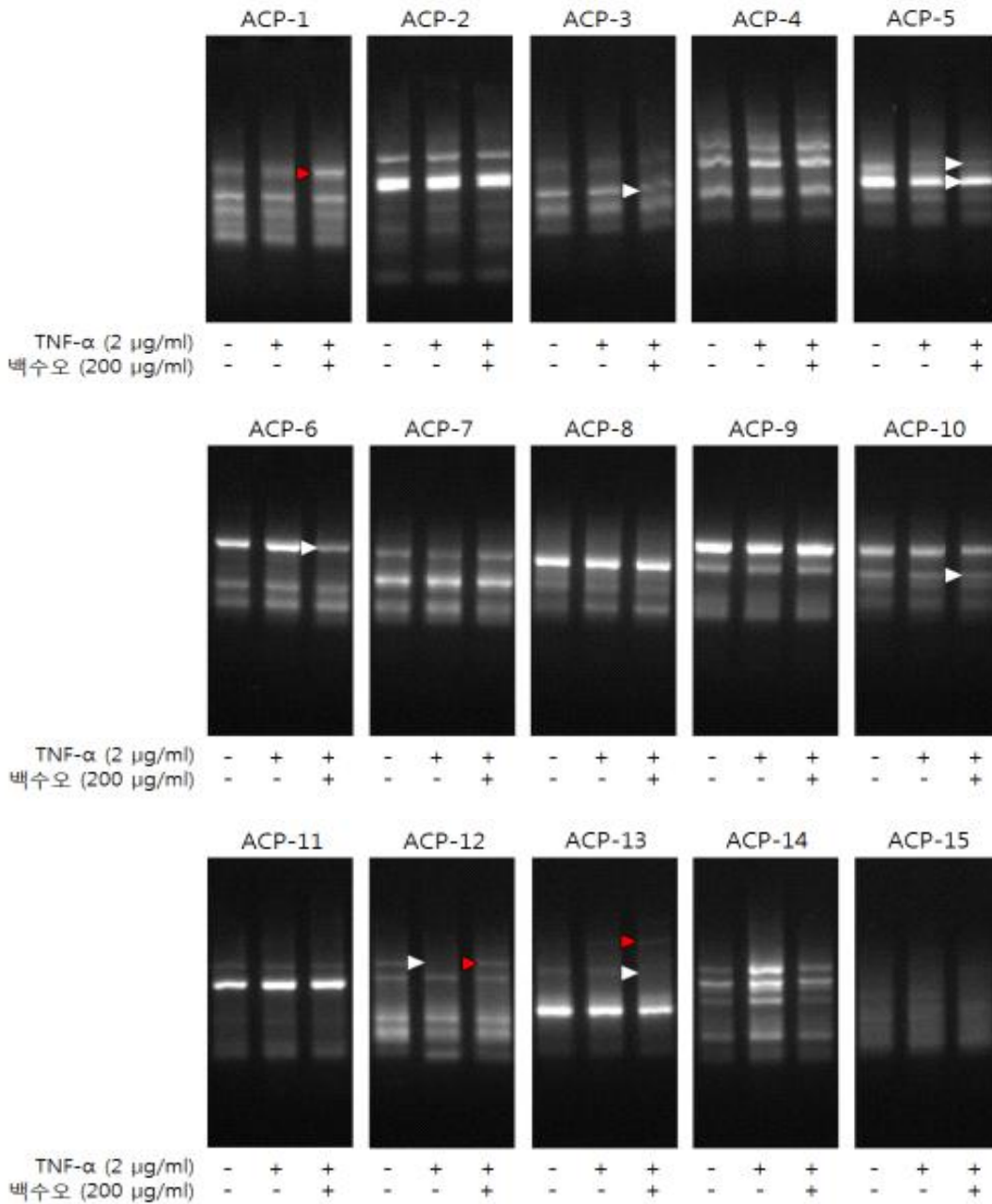


그림 3. 백수오 추출물의 NF- κ B (p65 subunit) 활성화

⑤ HASMC에서의 동맥경화 활성 target gene 탐색

HASMC에서의 TNF- α (2 μ g/ml) 미처리군 및 처리군, 백수오 추출물 (200 μ g/ml) 처리군의 genefishing을 진행하였다.



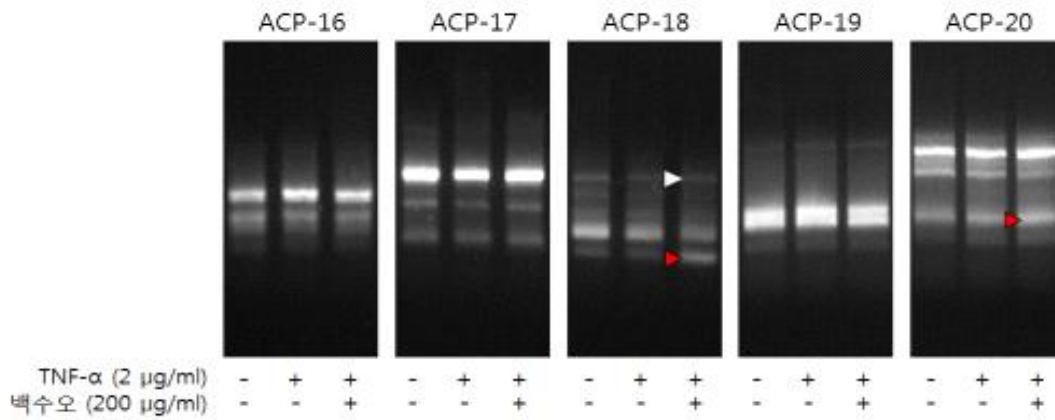


그림 4. 백수오 추출물의 유전자 발현 변화

Genefishing 평가 결과 백수오 추출물 미처리군에 비해 처리군에서 발현 증가된 유전자 5개, 발현 억제된 유전자 8개 검출하였다.

그 중 ACP3와 ACP10 primer에서 각각 target gene을 검색하였다.

표 1. ACP3 primer의 target gene

Accession	Description	Max score	E value
NM_001195478.1	Homo sapiens TRK-fused gene (TFG), transcript variant 3, mRNA	252	9E-65
NM_001195479.1	Homo sapiens TRK-fused gene (TFG), transcript variant 4, mRNA	252	9E-65
NM_006070.5	Homo sapiens TRK-fused gene (TFG), transcript variant 1, mRNA	252	9E-65
NM_001007565.2	Homo sapiens TRK-fused gene (TFG), transcript variant 2, mRNA	252	9E-65

ACP3 : Homo sapiens TRK-fused gene (TFG)

표 2. ACP10 primer의 target gene

Accession	Description	Max score	E value
NM_033251.1	Homo sapiens ribosomal protein L13 (RPL13), transcript variant 2, mRNA	327	2e-87
NM_000977.2	Homo sapiens ribosomal protein L13 (RPL13), transcript variant 1, mRNA	327	2e-87

ACP10 : Homo sapiens ribosomal protein L13 (RPL13)

⑥ 제주산 백수오의 추출 및 분획 scheme

건조한 백수오 1 kg에 90% 에탄올 3L를 가하여 48시간동안 실온에서 추출하고 추출액을 감압농축하였다. 이중 에탄올 추출물 100 g을 증류수 900 mL에 현탁하고 n-hexane(900 mL×3회), CH₂Cl₂(900 mL×3회), EtOAc(900 mL×3회) 및 n-BuOH(900 mL×3회) 순서로 1:1 비율로 용매 분획하여 hexane (5.46 g), CH₂Cl₂(4.94 g), EtOAc(2.55 g), n-BuOH(6.49 g)의 분획물을 얻었다.

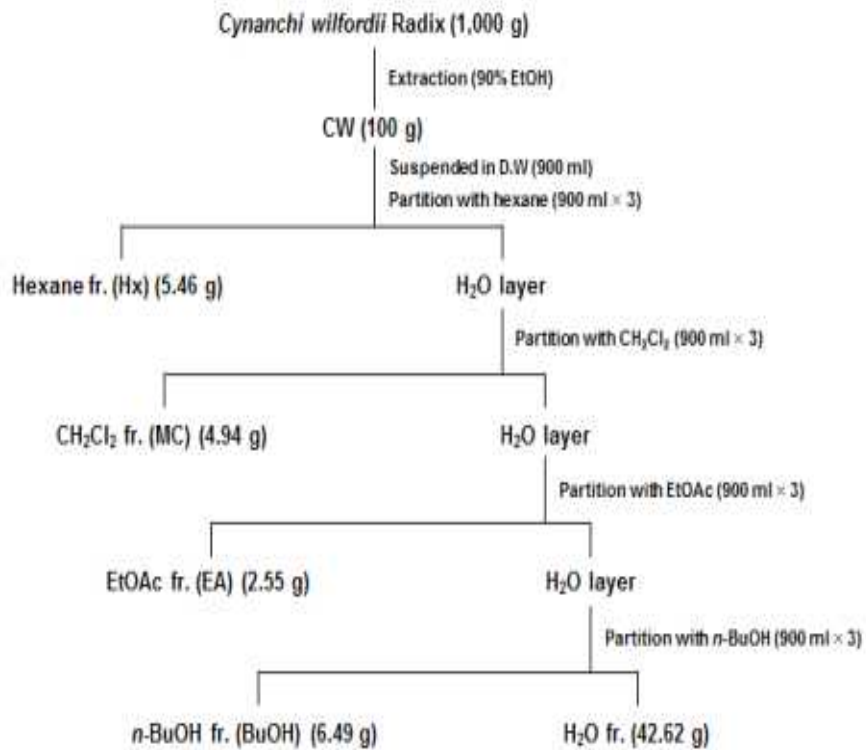


그림 5. 백수오 추출물의 용매별 분획

⑦ 백수오 분획물의 혈관 부착인자 억제 효능 평가

백수오의 활성성분을 규명하기 위해 유기용매를 이용하여 분획을 실시하고 분획물의 항동맥경화 효능을 확인하기 위하여 HASMC에서 TNF- α 에 의해 유도된 세포부착인자 발현 억제 효능 비교하였다.

대동맥 평활근세포에 백수오 용매분획을 각각 20 μ g/ml의 농도로 2시간 전처리한 후, TNF- α (10 ng/ml)를 처리하여 12시간동안 배양한 후 western blot 방법을 이용하여 세포부착분자의 발현량을 측정하였다. 또한, HASMC에 분획물을 각각 20 μ g/ml 농도로 2시간 전처리하고 TNF- α 를 처리하였을 때 세포부착인자인 VCAM-1 및 ICAM-1 mRNA 발현량을 RT-PCR을 이용하여 확인하였다.

VCAM-1의 경우 EA, BuOH, DW 분획물에서 TNF- α 억제 효능이 관찰 되었으며, ICAM-1의 경우 EA 분획물에서만 TNF- α 억제 효능이 관찰되었다. 따라서, 백수오 추출물의 EA 분획물에서 가장 우수한 세포부착인자 발현의 억제 효능이 관찰되었다.

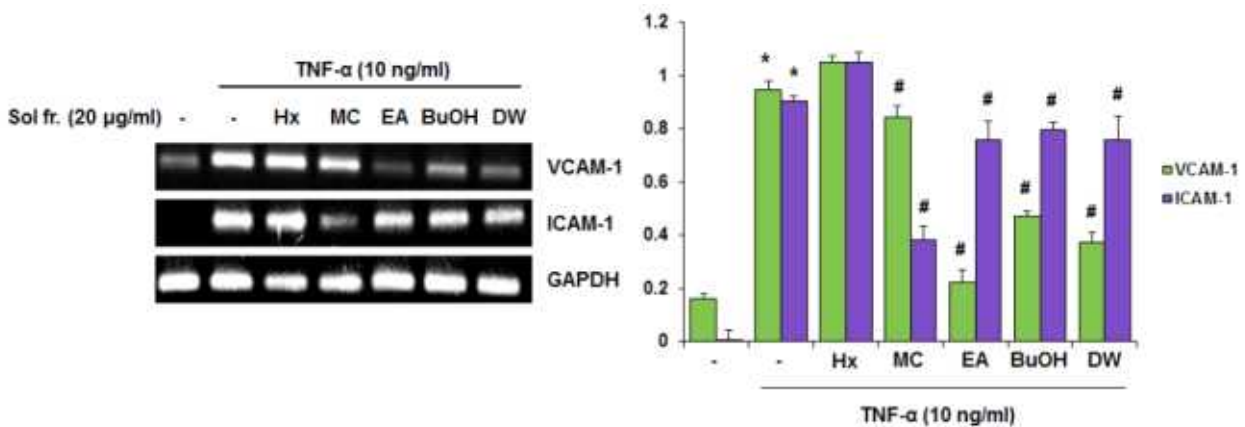


그림 6. 백수오 분획물의 세포부착분자 발현 변화

⑧ 백수오의 항동맥경화 효능 유효성분 탐색

Activity-guided fractionation에 의해 용매분획 중 가장 우수한 효능을 나타낸 EA 분획물에서 3가지의 유효성분 4-hydroxy acetophenone, 2,4-dihydroxy acetophenone 및 2,5 : 2,5-dihydroxy acetophenone을 분리하였다.

대동맥 평활근세포에 분리된 유효성분을 각각 10, 50 μ g/ml 농도로 2시간 전처리하고 TNF- α 를 처리하였을 때 세포부착인자 VCAM-1 및 ICAM-1 mRNA 발현량을 RT-PCR을 이용하여 확인하였다.

백수오 유효성분 중 4-hydroxy acetophenone이 세포부착분자 발현 억제 효능이 가장 우수하였으며 농도에 따라 의존적으로 효능을 나타냈다. 백수오 유효성분 중 4-hydroxy acetophenone은 VCAM-1, ICAM-1 모두 농도 의존적으로 세포부착인자 발현을 억제시키는 것을 확인하였다.

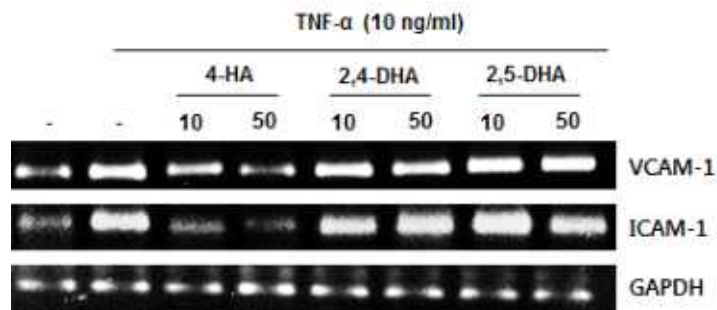


그림 7. 백수오 유효성분의 세포부착분자 발현 변화

2) 백수오 추출물의 고지혈증 개선 효과 규명

① 고콜레스테롤 사료 및 fructose 투여에 의해 고지혈증 동물 모델 확립

실험동물은 4주령의 C57BL/6 마우스를 중앙실험동물로 부터 구입하여 사용하였다. 동물사육실의 환경은 항온($20 \pm 2^\circ\text{C}$), 항습($50 \pm 4\%$), 12시간 간격(07:00 ~ 19:00)의 광주기로 일정한 조건을 유지하고 동물들은 polycarbonate cage에 7마리씩 분리하여 사육하였다. 마우스는 1주일간 기본사료로 적응시킨 후 6개의 군으로 분리하여 1군은 기본사료를 공급하고 나머지 5군은 고콜레스테롤 식이사료 및 10% fructose가 함유된 음수를 공급하였다. 이 중 1군은 고콜레스테롤 대조군으로 PBS를 경구 투여하고, 3군은 백수오 추출물 농도별(50, 100, 200 mg/kg b.w.)로 경구 투여하였으며, 다른 1군에 대해 양성대조군으로 심바스타틴(Simvastatin, Sigma-aldrich) 10 mg/kg b.w.을 12주 동안 매일 경구 투여하였다. 각 개체에 대한 체중 및 사료 섭취량은 1주에 한번 측정하였다. 실험이 종료된 후 마우스는 희생 전 12시간 동안 절식시킨 후 에테르를 이용하여 흡입마취시킨 다음 복부 하대정맥으로부터 혈액을 채취하였다. 혈액은 3,000 rpm에서 15분간 원심분리하여 혈청을 분리하였다. 혈청 중 콜레스테롤 및 중성지방의 농도를 ELISA 분석방법에 의하여 측정하였다.

4주령의 C57BL/6J 마우스를 기본사료로 1주일간 실험실 환경에 적응시킨 후 일반 식이를 섭취한 정상대조군(normal diet, ND), 10% fructose를 음수로 공급하며, 고콜레스테롤 사료로 고지혈증을 유도시킨 고콜레스테롤 대조군 (high cholesterol diet, HCD), 백수오 추출물 50, 100, 200 mg/kg과 양성대조군인 simvastatin을 10 mg/kg으로 1일 1회 경구 투여하였으며, 한 군당 7마리씩 6개의 군으로 나누어 12주간 실험 진행하였다.

체중은 실험기간 동안 주 1회 측정하였으며, 실험종료 후 장기를 적출하여 각 각 장기의 무게를 측정하였다. 정상대조군에 비해 고콜레스테롤 투여군의 체중 증가율은 약 30% 낮았으며 식이섭취량의 감소에 따른 체중증가 억제로 사료되었다. 백수오 추출물 투여군간의 체중 변화는 거의 나타나지 않았다.

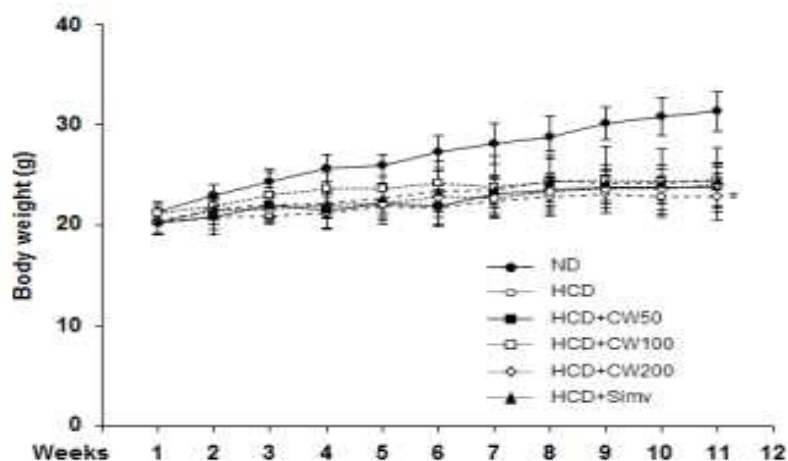


그림 8. 체중 변화량

또한, 혈중 총콜레스테롤 및 중성지방 함량이 백수오 추출물 투여군에서 용량의존적으로 감소하였다. 그리고 HDL 콜레스테롤 함량은 백수오 추출물 투여군에서 용량의존적으로 증가하였다. 백수오 추출물은 혈중 콜레스테롤 및 중성지방 함량을 감소시킴으로써 관상심혈관 질환의 위험을 감소시키며, HDL 콜레스테롤 증가효과는 혈중 콜레스테롤 증가에 의한 동맥경화 유발을 예방하는데 유효할 것으로 평가된다.

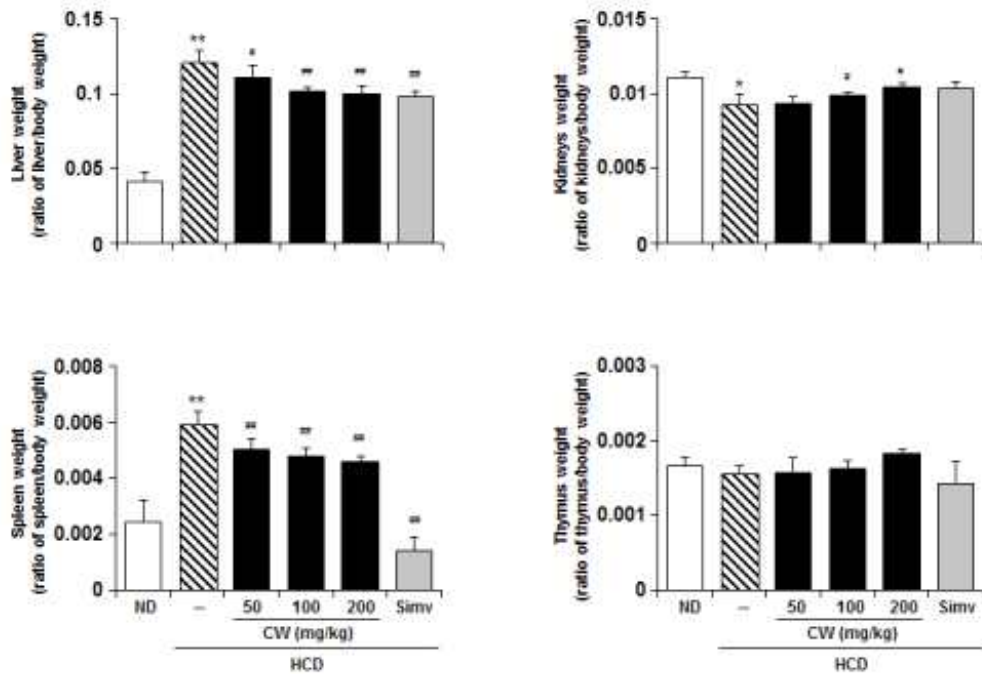


그림 9. 장기 무게 측정

고콜레스테롤 및 fructose 급여군의 간과 비장 무게의 변화가 정상대조군에 비해 현저하게 증가하였으며, 신장과 흉선은 감소함. 백수오 추출물 투여군에서 장기무게 변화가 정상군 수준으로 용량 의존적으로 회복되는 것을 확인 하였다.

② 고지혈증 동물모델에서 백수오의 혈중 지질 함량 억제 효능 확인

12주간 투여한 실험동물의 혈청을 채취하여 total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol 및 triglyceride 함량을 측정하였다.

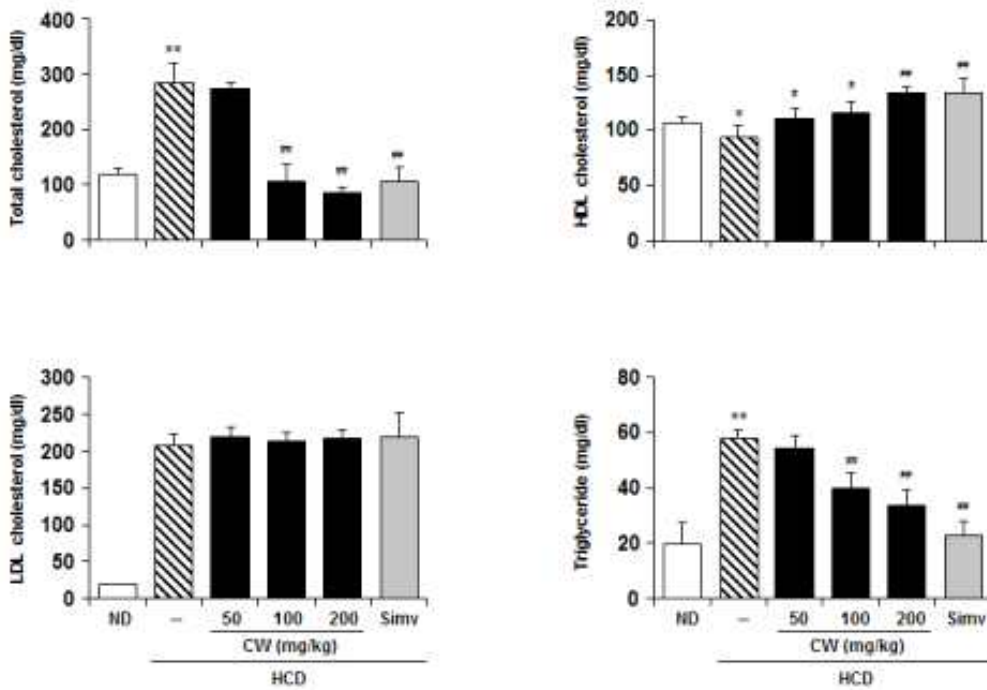


그림 10. 혈중 지질 함량 측정

혈청 중 total cholesterol 함량은 정상대조군에 비해 HCD군에서 현저히 증가하였으며, 백수오 추출물 투여군에서 용량 의존적으로 감소하는 것을 확인하였다. HDL-cholesterol 함량은 정상군에 비하여 HCD군에서 감소하였으며, 백수오 추출물 투여군에서 용량 의존적으로 증가하는 것을 확인. Triglyceride도 HCD에 의해 증가하였으며 백수오 추출물 투여에 의해 회복되었다. 전체적으로 백수오 추출물 투여군의 경우 양성 대조군인 simvastatin과 비슷한 효능이 나타났다.

③ 고콜레스테롤에 의해 유도된 비알콜성 지방간염증에 대한 백수오의 억제 효능 확인

마우스 혈청 중의 Glutamate oxaloacetate transaminase(GOT) 및 glutamate pyruvate transaminase(GPT) 수치는 Fuji dri-chem clinical chemistry로 측정하였다. 고콜레스테롤 및 fructose 급여 및 12주간 백수오 추출물을 투여한 마우스의 혈청에서 간 손상 지표인 GOT 및 GPT 함량을 측정하였다.

정상대조군에 비하여 HCD군에서 혈청 중 GOT 및 GPT 함량 모두 현저히 증가하였으며, 백수오 추출물을 투여하였을 때 용량 의존적이며, 정상대조군 수준으로 회복되는 것을 확인하였다.

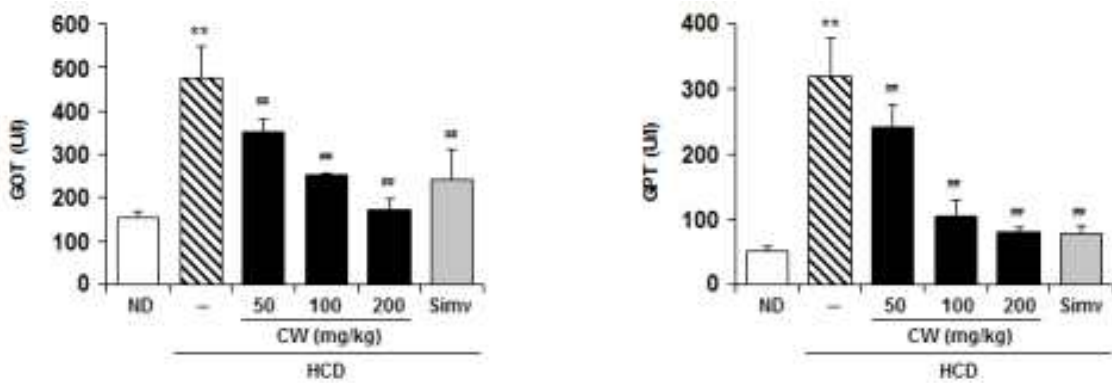


그림 11. 간손상지표인 GOT와 GPT 측정

④ 고콜레스테롤에 의해 유도된 간염증 관련 대사마커 확인

마우스에서 적출한 간을 100 μ m 크기의 체(mesh; Sigma)에 통과시켰고 PBS로 씻어 체위에 남은조직들은 버리고 체밑으로 걸러진 조직액을 시료로 사용하였다. 이 조직액을 1,200 rpm에서 5분간 원심분리하여 부유액은 버리고침전물을 취하였다. 여기에 적혈구 용해완충제(Sigma-aldrich) 10 ml를 첨가하고 재부유한 뒤 4 $^{\circ}$ C에서 10분간 방치하였다. 다시 1,200 rpm에서 5분간 원심분리하고 침전조직액을 PBS로 2회 세척하여 남아있는 조직침전물에서 단백질을 추출하여 western blot을 실시하였다.

마우스 간세포에서의 SR-B1의 발현량을 측정한 결과 백수오 추출물 투여군에서 고콜레스테롤 대조군에서 감소되어 있는 SR-B1의 발현을 정상수준으로 회복시켰다. SR-B1은 HDL 콜레스테롤과 결합하여 그 속의 지질을 선택적으로 흡수하는 역할을 함으로써 콜레스테롤을 제거하는 역할을 한다. 따라서, 백수오의 콜레스테롤 억제 효능은 간세포의 SR-B1 발현을 조절과 관련이 있음을 알 수 있다.

HCD 투여군에서 SR-B1 발현량이 감소된 것을 확인하였으며, 백수오 추출물 투여군에서 농도 의존적으로 SR-B1 발현량이 회복되었다. 따라서 HCD로 유도된 지질대사의 이상을 백수오가 회복시키는 것을 확인하였다.

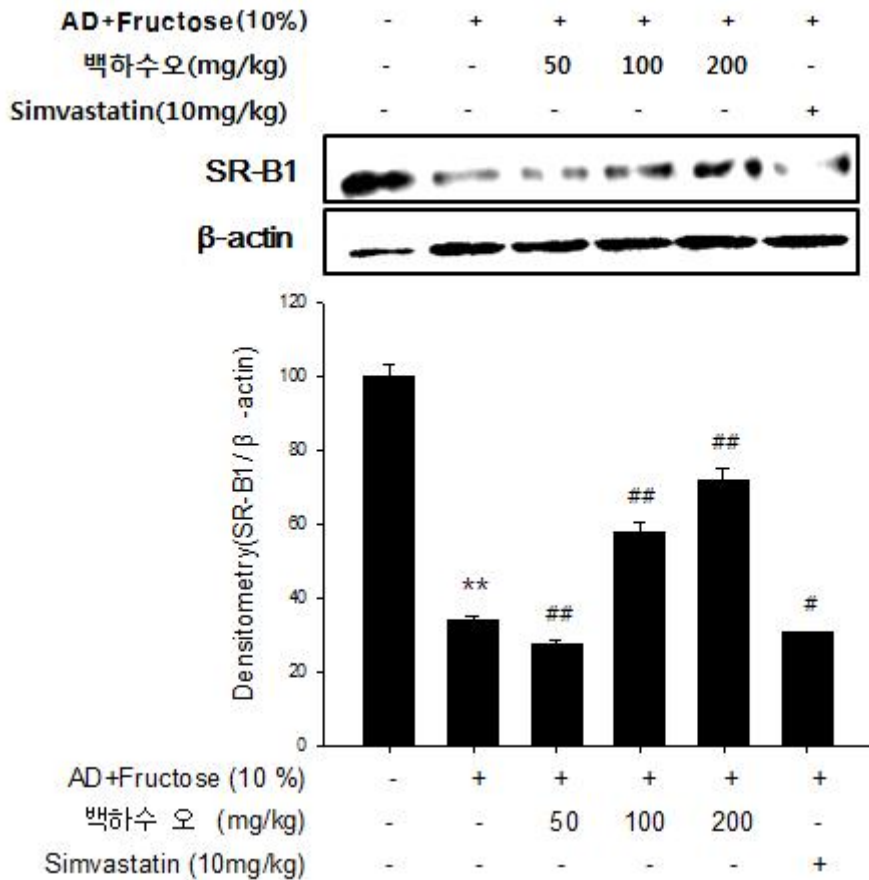


그림 12. 간염증 마커인 SR-B1 발현 확인

** , p<0.01; #, p<0.05; ##, p<0.01

⑤ 고콜레스테롤로 유도된 마우스의 세포신호전달 기작 규명

NF- κ B의 TNF- α 로 유도된 nuclear translocation에 백수오 추출물이 미치는 영향을 관찰하고자 하였다. 백수오 추출물은 p65 NF- κ B의 cytosol에서 nuclear로 이동을 농도 의존적으로 감소시켰으며, 백수오 추출물은 TNF- α 로 유도된 NF- κ B의 nuclear translocation을 억제시키는 것을 확인하였다.

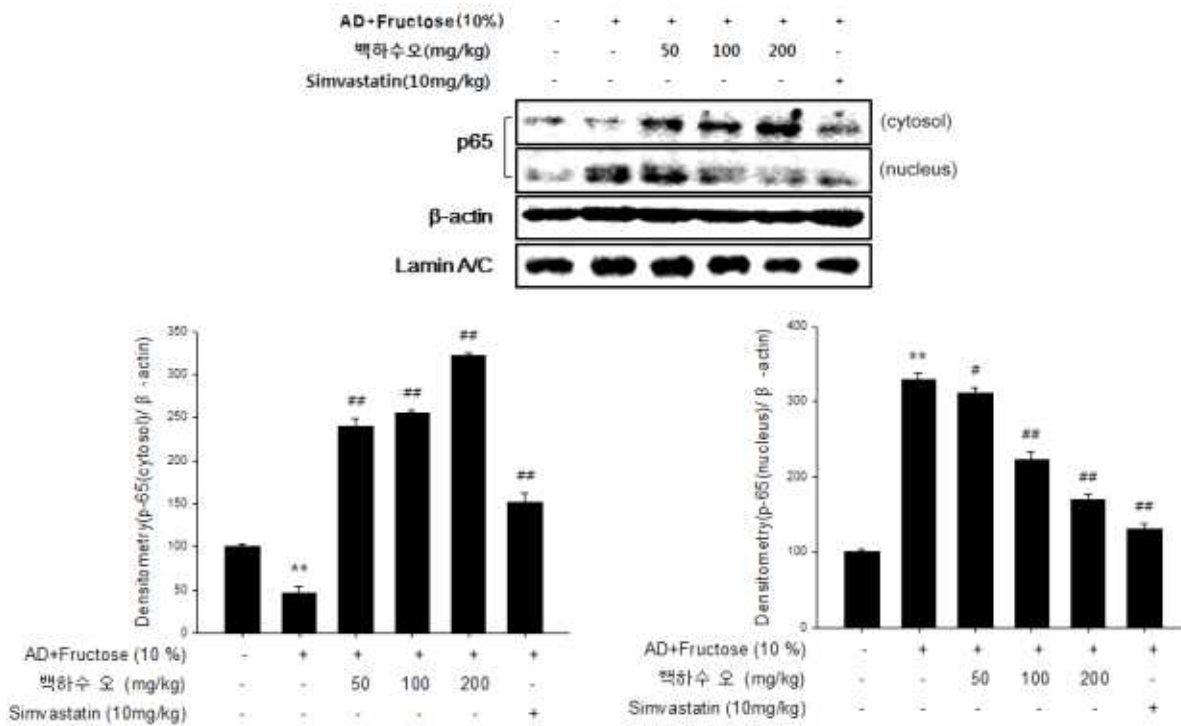


그림 13. 고콜레스테롤로 유도된 마우스의 세포신호전달 기작 규명

3. 범용적 제주소재의 신약가능성 평가

1) 제주산 굴거리 열매의 항비만 및 항당뇨 효능 측정

① 제주산 굴거리 열매의 추출 및 분획 scheme

굴거리 열매 (1 kg)를 90% MeOH로 추출하여 MeOH 추출물 202.7 g을 수득하였으며, hexane, MC, EA, BuOH 순으로 분획하여 각 각 13.68 g, 1.22 g, 1.9 g, 26.78g, 158.60 g을 수득하였다.

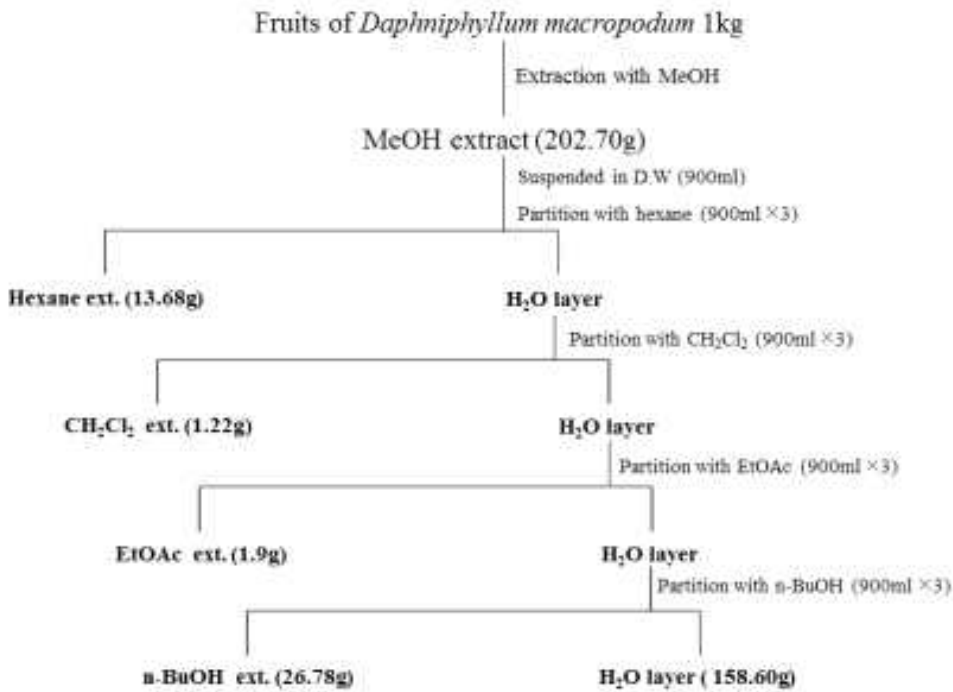


그림 14. 굴거리 열매의 추출 및 분획 scheme

② 제주산 굴거리 열매의 추출물 및 분획물의 항비만 평가

항비만 평가는 Adipocyte differentiation assay를 이용하여 측정하였으며, 3T3-L1 preadipocyte 상태인 세포를 adipocyte로 분화시키는 과정에 시료를 농도별로 (100, 50, 25, 12.5, 6.25 $\mu\text{g/ml}$) 처리하여 비만 억제 효능을 측정하였다.

그 결과, 굴거리 열매 추출물의 MC fraction에서 우수한 효능 ($\text{EC}_{50}=50.1 \mu\text{g/ml}$)이 관찰되었다.

표 3. 굴거리 열매의 추출물 및 분획물의 지방세포 분화 억제 활성

	EC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)
MeOH extract	>100
Hexane fr.	>100
CH_2Cl_2 fr.	50.1 \pm 9.89
EtOAc fr.	81.4 \pm 1.55
BuOH fr.	>100
H_2O fr.	>100

③ 제주산 굴거리 열매의 추출 및 분획물의 PPAR γ agonist 활성

PPAR γ agonist 활성은 3T3-L1 전지방세포가 지방세포로 분화하는 과정을 이용하여, 추출물 및 분획물에 대한 항당뇨 활성을 측정하였다.

㉠ adipocyte differentiation assay

항당뇨 실험에 사용한 3T3-L1 전지방세포주는 American Type Culture Collection (ATCC, USA)에서 구입하였으며, 10% calf serum (GIBCO, USA), 1% penicillin streptomycin (GIBCO, USA)이 첨가된 Dulbecco's modified eagle's medium (GIBCOM, USA)으로 37°C, 5% CO₂가 유지되는 CO₂ 배양기에서 배양하였다.

추출물의 항당뇨 활성 탐색을 위해 96 well plate에 3T3-L1 세포를 1X10⁴ cells/well로 분주하였으며, 세포가 100% confluent 상태가 되면 0.5 mM 3-isobutyl-1-methylxanthine (Sigma, USA), 1 μM dexamethasone (Sigma, USA), 10% Fetal bovine serum (Ginbco, USA) 이 DMEM으로 배양하였다 (0 day). 각각의 식물 추출물들의 지방세포분화억제 효과를 확인하기 위해 MD배지와 함께 식물추출물을 농도별 (100, 50, 25 $\mu\text{g/mL}$)로 처리하였으며, 48시간 후 10% Fetal bovine serum이 함유된 DMEM으로 교체하였다. Adipogenesis 억제효과를 확인하기 위해 분화만 유도시킨 또 다른 96 well plate에 식물추출물들을 농도별로 처리해 주었으며, 분화 4일째에 10% FBS만 함유된 DMEM으로 배지를 교체하였고, 분화유도 시작일로부터 총 8일 동안 실험을 진행하였다. 8일 후 3% Formaldehyde (Sigma, USA)를 처리하여 5시간 동안 실온에서

고정하였으며, 고정시킨 세포는 PBS로 두 번 세척한 다음 지방에 특이적으로 반응하는 AdipoRed™ Assay Reagent (Cambrex, USA)를 처리하고, 10분 후 Fluorometer (Perkin elmer, USA, excitation 485 nm; emission 535 nm)로 측정하였다.

④ Glucosidase inhibition assay

96 well plate 한 well당 5 mU α -glucosidase 효소와 0.1 M sodium phosphate buffer (pH 6.8)과 2.5 mM Para-nitrophenyl glucopyranoside를 총 90 μ L 되도록 넣고 측정할 시료를 농도 별로 10 μ L씩 처리한 후 37°C 에서 30분간 incubation하였다. 2 M NaOH를 200 μ L 처리해 반응을 정지시킨 후 ELISA reader (Molecular Devices, 340PC)를 이용하여 405 nm에서 측정하였다.

굴거리 열매추출물의 MC fraction 100 μ g/ml에서 positive control인 rosiglitazone (50 μ g/ml) 보다 우수한 효능을 나타냈다.

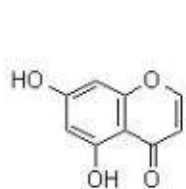
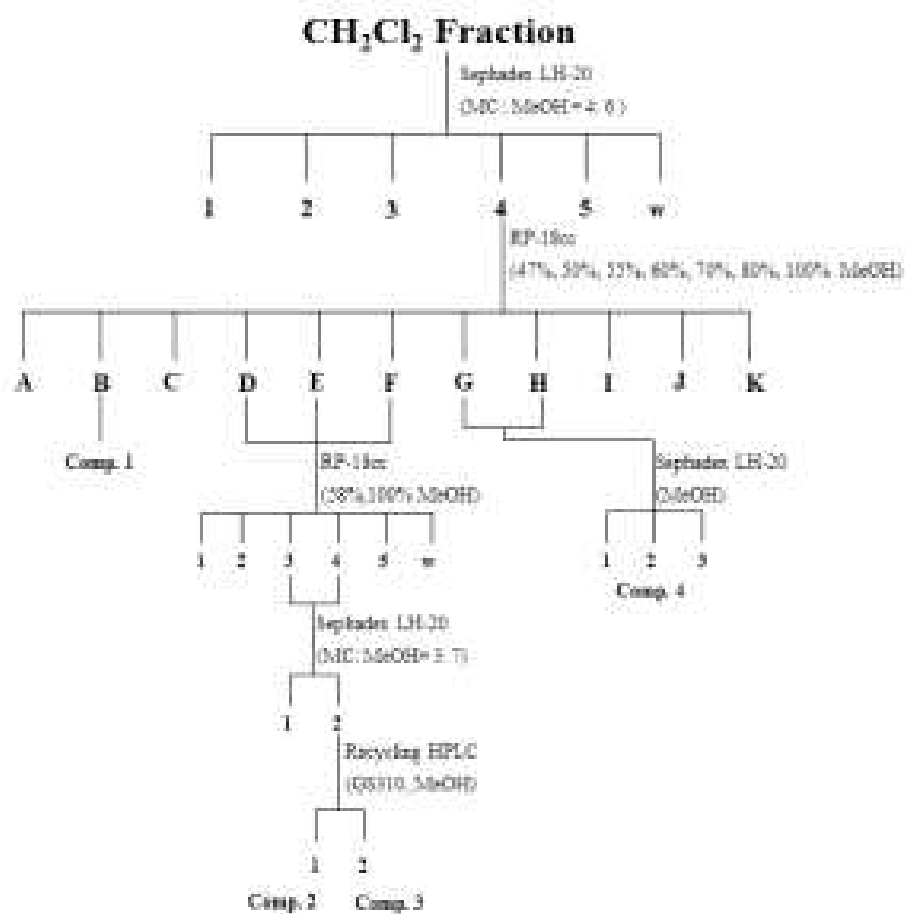
표 4. 굴거리 열매 추출물 및 분획물의 항당뇨 활성

	Adipocyte differentiation rate (%)		
	100 μ g/ml	50 μ g/ml	25 μ g/ml
MeOH extract	101.61±33.78	61.47±10.56	95.74±20.69
Hexane fr.	121.58±35.14	48.21±25.00	46.74±2.40
CH₂Cl₂ fr.	439.64±80.21	135.87±19.47	103.42±32.85
EtOAc fr.	308.76±74.65	109.74±10.18	62.65±7.58
BuOH fr.	65.24±14.99	49.87±26.41	76.70±14.23
H ₂ O fr.	106.06±28.35	100.93±31.07	64.12±45.04
Rosiglitazone		421.37 ± 85.09	
Control		100.0 ± 9.84	

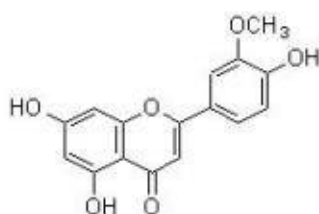
④ 굴거리 열매추출물 MC fraction의 항당뇨 활성 성분 분리

음건한 후 분말화한 굴거리나무 과실 1.0 kg을 MeOH 3 L로 2회 반복 추출하고 55°C 수욕 상에서 MeOH 3 L로 1회 더 추출한 후 추출액을 모두 감압 농축하여 MeOH 추출물 202.7 g을 얻었다. MeOH 추출물 195.0 g을 증류수 900 mL에 현탁하고 n-hexane (900 mL×3), CH₂Cl₂ (900 mL×3), EtOAc (900 mL×3) 및 n-BuOH (900 mL×3)로 차례로 1:1비율 용매 분획하여 각각 13.68 g, 1.22 g, 1.90 g, 26.78 g과 158.60 g의 n-hexane, CH₂Cl₂, EtOAc, n-BuOH 및 H₂O 분획물을 얻었다

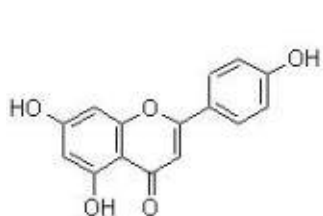
PPAR γ agonist 활성에 따라 가장 우수한 항당뇨 효능이 관찰된 MC fraction을 이용하여 유효 성분 분리를 진행하였다. (Activity guided fractionation)



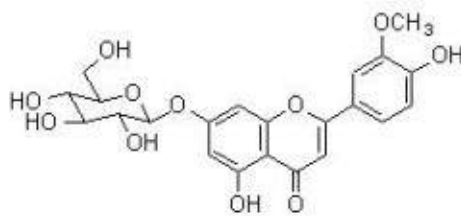
Compound 1



Compound 2



Compound 3



Compound 4

그림 15. 굴거리 열매 MC 분획물로부터 소분획 및 유효성분 분리

굴거리 열매의 MC 분획물로부터 소분획을 통해 4종의 compound를 분리 정제하였으며, NMR 분석을 통하여 그 구조를 예측하였다.

활성검색결과 가장 강한 효과를 나타낸 CH₂Cl₂ 분획물 1.22 g을 CH₂Cl₂/MeOH=4:6의 혼합 용매로 Sephadex LH-20 column chromatography하여 6개의 소분획을 얻었다. 활성지향분획 및 분리 결과 귀착되는 CH₂Cl₂ 분획의 4번째 fraction을 다시 RP-18 column (47, 50, 55, 60, 70, 80, 100% MeOH)에 적용하여 소분획 A~K를 얻었으며 소분획 B를 MeOH로 재결정하여 미백색의 compound 1을 얻었다. 소분획 D, E, F를 합친후 58% MeOH를 용매로 PR-18 column chromatography하여 6개의 분획을 얻고 3, 4번째 분획을 Sephadex LH-20 (CH₂Cl₂/MeOH=3:7) 과 MeOH 용매로 recycling HPLC (GS-310)를 실시하여 compound 2와 3을 분리하였다. 화합물 4는 소분획 G와 H를 MeOH 용매로 Sephadex LH-20 column chromatography하여 정제하였다.

시험 결과, 4종의 compound를 이용하여 항당뇨 효능 평가를 진행하였으며, compound 1에서 항당뇨 효능이 가장 우수하게 관찰되었다.

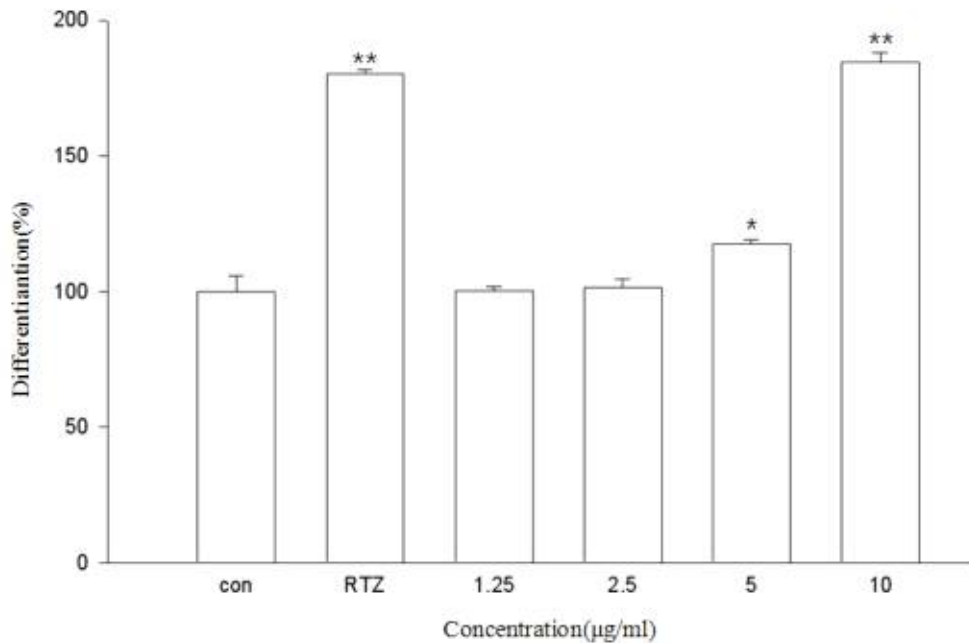


그림 16. compound 1의 항당뇨 활성

④ 제2형 마우스 당뇨 모델에서의 골거리 열매 추출물의 전임상 유효성 평가

Streptozotocin 투여 및 High fat diet 섭취 모델인 STZ+HFD 모델은 제 2형 당뇨를 유도하기 위한 모델로써, 저용량 STZ (100 mg/kg)로 약한 당뇨를 유도한 후 3주 동안 high fat diet (45 kcal)를 섭취시켜 당뇨를 유도하는 모델을 이용하였다.

제 2형 당뇨 모델에 골거리 추출물을 투여한 후 혈청 내 glucose, TG, TC, HDL-cholesterol 을 측정하여 항당뇨 효능을 관찰하였다.

㉠ 실험동물의 사육 및 실험군의 설정

실험동물은 4주령의 수컷 ICR 마우스 수컷을 (중앙동물실험, 한국)으로 부터 공급받아 사용하였다. 실험동물은 분양 후 1주일간 기본사료 (AIN-76A)와 물을 자유롭게 공급하면서 실험실 환경에 순화시켰다. 실험 개시일로 3주전부터 중앙실험동물로부터 공급받은 고지방 사료 (D12451 : 45% (중량 %비)의 우지 (Beef Tallow) 포함을 자유롭게 공급하고, 사육실의 온도 및 습도는 20~22℃, 습도는 50~60% 유지하였고, 명암은 회 12시 간격으로 점등 및 소등하였다. 실험동물의 체중과 식이섭취량은 매주 2회 측정하였다.

표 5. 실험군의 설정

	Group	Dose	
Control group	Normal	기본사료 (AIN-76A)	
	STZ		
	High fat diet (HFD)	PBS	
Treat group	STZ/HFD	고지방사료(D-12451)	
	STZ/HFD/DME		5 mg/kg
	STZ/HFD/DME	25 mg/kg	High fat diet
	STZ/HFD/DME	50 mg/kg	

㉡ 실험동물의 제 2형 당뇨병 유도

실험동물은 체중 35~45 g의 ICR 마우스를 사용하였다. 실험동물에게 0.1 M citrate buffer (pH 4.5)에 용해시킨 streptozotocin (STZ, Sigma, USA 100 mg/kg, body weight)을 복강에 1회 주사하여 당뇨를 유발시켰다. STZ를 투여하고 2주 후 공복상태의 동물의 꼬리정맥으로부터 채혈하여 간이혈당계(Glucotrend, Roche, Germany)로 측정한 혈당이 250 mg/dL 이하인 동물은 제외하였다. 1 주일 후 혈당을 채 측정하여 혈당 250 mg/dL 이상이 유지된 동물을 선별하여 일주일간 순화시킨 후 실험 개시일로 3주전부터 중앙실험동물로부터 공급받은 고지방 사료 고콜레스테롤 사료 (HFD)를 급여하였다. 3주일 후 용량별 골거리열매 추출물을 경구로 4주간 투여하였다.

㉔ 체중변화 및 사료/음수 섭취량 측정

굴거리열매 추출물을 경구 투여 하는 동안 체중변화량과 식이섭취량은 매주 2회 측정하였으며, 음수량은 매일 확인하였다.

㉕ 혈중 glucose 농도 변화 측정

혈중 glucose는 당뇨가 유발된 마우스의 꼬리정맥으로부터 채혈하여 간이혈당계(Glucotrend, Roche, Germany)로 이용하여 매주 2회 혈당을 측정하였다.

㉖ 혈액 채취

실험 종료 후 mouse를 12시간 절식시킨 후 ether를 이용하여 희생시켰으며, 개복하여 복대정맥에서 채혈하였다. 채혈한 혈액은 2,000× g에서 15분간 원심분리한 후 혈장을 수집하였으며, 분석 시 까지 -70℃에서 보관하였다.

㉗ 공복혈당 측정

효소법에 따라 조제된 glucose 측정 kit를 사용하였다. 즉, glucose 및 O₂와 H₂O가 포도당산화효소에 의해 분해되어 과산화수소가 생성되고, 과산화수소가 과산화수소효소와 반응하여 생성된 적색물질을 분광광도계를 이용하여 505 nm에서 측정하여 아래의 방법으로 계산하였다.

$$\text{- 계산} \quad \text{Glucose mg/dL} = \text{포도당표준액의 흡광도} / \text{검체의 흡광도} \times 200$$

㉘ Total cholesterol assay

혈장의 총 콜레스테롤 농도는 효소법에 의한 정량용 kit로 측정하였다. 혈장 0.02 mL에 효소액과 희석완충용액 100 mL을 혼합한 시약 3 mL씩 첨가하여 vortex mixture로 혼합한 후 37℃의 수조에서 5분간 발색시키고, 이 반응액을 분광광도계 505 nm에서 흡광도를 측정하였다. 즉, 혈청 중 총 cholesterol은 cholesterol ester hydrolase 효소를 반응시켜 생성된 유리형 cholesterol이 cholesterol 산화효소와 반응하여 H₂O₂를 생성하는데, 이 H₂O₂가 과산화효소, 4-aminoantipitin 및 phenol과 동시에 반응하면 산화적 축합반응으로 생성되는 quinone을 500 nm에서 비색 측정하여 아래의 방법으로 계산하였다.

$$\text{- 계산} : \text{Total cholesterol mg/dL} = \text{검체의 흡광도} / \text{표준의흡광도} \times 300$$

㉙ HDL-cholesterol assay

혈장의 HDL-콜레스테롤 농도는 효소법에 의한 정량용 kit로 측정하였으며, 먼저 30 μL 혈장에 침전시약 3 μL를 가한 후 실온에서 5분간 방치시켰다. 이것을 1,300× g에서 10분간 원심 분리시킨 후 상층액을 5 μL를 취하여 효소용액 750 μL와 반응시키고, 37℃에서 5분간 발색시킨 후 500 nm에서 흡광도를 측정하였다. HDL-콜레스테롤 표준용액(300 mg/dL)을 이용하여 위의 방법과 동일하게 발색시켜 흡광도를 측정한 후 시료의 흡광도 값을 다음 식에 대입하여 혈장의 HDL-콜레스테롤 농도를 계산하였다.

$$\text{- 계산} : \text{HDL-cholesterol mg/dL} = \text{검체의 흡광도} / \text{표준의흡광도} \times 100$$

㉔ TG assay

혈장의 중성지방 농도 측정은 효소법에 의한 정량용 kit로 측정하였다. 혈장 0.02 mL에 효소액과 희석완충용액 100 mL 을 혼합한 시약 3 mL씩 첨가하여 vortex mixer로 혼합한 후 상온에서 5분간 발색시키고, 이 반응액을 분광광도계 546 nm에서 흡광도를 측정하였다. 중성지방 표준용액 (300 mg/dL)을 이용하여 위의 방법과 동일하게 발색시켜 흡광도를 측정한 후, 시료의 흡광도 값을 다음 식에 대입하여 혈장의 중성지방 함량을 산출하였다.

$$\text{- 계산: TG mg/dL} = \text{검체의 흡광도/표준의흡광도} \times 300$$

표 6. 제 2형 당뇨병모델에서의 굴거리 열매 추출물의 항당뇨 효능

	CON	HFD	STZ	STZ/HFD			
				0	5 mg/kg	25 mg/kg	50 mg/kg
Body weight (g)	32.6 ± 1.14	40.3 ± 2.06**	34.8 ± 1.26	38.0 ± 1.73**	37.8 ± 2.03	33.5 ± 2.08 ^{††}	31.6 ± 2.41 ^{††}
Total cholesterol (mg/dL)	517.7 ± 4.21	1164.4 ± 108.57**	685.4 ± 16.88*	1164.5 ± 102.63**	1055.4 ± 63.63	939.8 ± 24.77 [†]	660.0 ± 71.47 ^{††}
Triacylglycerol (mg/dL)	163.0 ± 35.85	237.1 ± 12.43**	221.2 ± 9.68**	534.9 ± 34.80**	483.2 ± 16.25 [†]	462.3 ± 17.52 ^{††}	353.7 ± 23.97 ^{††}
HDL cholesterol (mg/dL)	105.3 ± 8.21	260.2 ± 4.16**	89.1 ± 21.36*	272.6 ± 8.87**	266.3 ± 9.01	292.8 ± 7.69	287.45 ± 12.22
Glucose (mg/dL)	134.8 ± 3.42	205.5 ± 91**	281.3 ± 2.98**	486.5 ± 77**	473.1 ± 88	404.3 ± 15 ^{††}	230.0 ± 8 ^{††}

CON: 일반식이 및 용매 투여군; HFD: 고지방 식이투여군; STZ: 저용량 STZ 및 일반식이 투여군; STZ/HFD: 저용량 STZ 및 고지방 식이 투여군

*p<0.05, **p<0.01 vs. control mice; †p<0.05, ††<0.01 vs. STZ/HFD mice.

각 군의 체중 변화를 측정한 결과, 굴거리 열매 추출물의 농도가 높아질수록 체중 감소가 관찰되었다. 혈청 내 glucose, TG, TC, HDL-cholesterol의 경우 일반 식이군에 비해 고지방식이군에서 유의적인 증가 나타났으며, 굴거리 열매 추출물의 5 mg/kg와 25 mg/kg 군에서는 고지방식이군과 비교하였을 때는 유의적인 차이가 나타나지 않았으나, 50 mg/kg군에서는 혈당을 저하시키며, TG, TC 또한 감소시키고 HDL-cholesterol의 농도는 증가시키는 것을 보아 제2형 당뇨 증세를 호전시킬 수 있을 것으로 예상된다(William, 2000).

2) 당근잎 추출물의 폐암세포주 성장 억제 평가

① 당근잎 70% EtOH 추출물의 폐암세포주 (A549) cytotoxicity 평가

표 7. 당근잎 추출물의 cytotoxicity 평가

	IC ₅₀ (μg/ml)
당근잎 추출물	55.98 ± 0.600
Cisplatin	10.02 ± 0.246
Doxorubicin	2.67 ± 0.145

당근잎 추출물의 분획 후 각종 암세포의 세포독성 평가 및 각종 질환별 screening을 진행할 계획이다.

3) 제주산 작약 (백작약, 적작약)에 대한 항당뇨 평가

① 제주산 80% EtOH 백작약 및 적작약 추출물의 PPAR γ agonist 활성 시험

백작약 추출물은 PPAR γ agonist 활성이 나타나지 않았으며, 적작약 추출물 100 $\mu\text{g/ml}$ 에서 control 보다 91.4%의 증가율을 나타내었다.

표 8. 백작약과 적작약 추출물의 PPAR γ agonist 활성

	Adipocyte differentiation rate (%)	
	100 $\mu\text{g/ml}$	50 $\mu\text{g/ml}$
적작약 추출물	191.4 \pm 12.41	121.0 \pm 10.59
백작약 추출물	87.9 \pm 3.76	85.4 \pm 2.74
Rosiglitazone	267.5 \pm 8.70	
Control	100.0 \pm 7.64	

② 제주산 80% EtOH 백작약 및 적작약 추출물의 α -glucosidase inhibition 효과

백작약 및 적작약 추출물 100 $\mu\text{g/ml}$ 에서 매우 우수한 억제율이 관찰되었다. 따라서, 백작약 및 적작약 추출물에 대한 항당뇨 전임상 유효성 평가 실행하였다.

표 9. 백작약과 적작약 추출물의 α -glucosidase inhibition

	억제율 (%)
적작약 추출물	194.1 \pm 4.50
백작약 추출물	192.4 \pm 2.91
Control	100.0 \pm 3.12

③ 제주산 80% EtOH 백작약 및 적작약 추출물로부터 제 2형 당뇨 모델에서의 항당뇨 효능 평가
 Streptozotocin 투여 및 High fat diet 섭취 모델인 STZ+HFD 모델은 제 2형 당뇨를 유도하기 위한 모델로써, 저용량 STZ (100 mg/kg)로 약한 당뇨를 유도한 후 3주 동안 high fat diet (45 kcal)를 섭취시켜 당뇨를 유도한 모델을 사용하였다.

본 실험에서는 백작약 및 적작약 80% EtOH 추출물을 대상으로 제 2형 당뇨 동물모델에서의 항당뇨 효능을 측정하고자 하였다.

공복혈당 측정은 시험 완료 후 혈청에서 glucose level을 측정하였다. 공복혈당은 STZ+HFD control에 비해 모두 우수한 혈당 감소양상을 나타내었으며, 특히 적작약 50 mg/kg 섭취군에서 가장 우수한 혈당 감소율을 나타내었다.

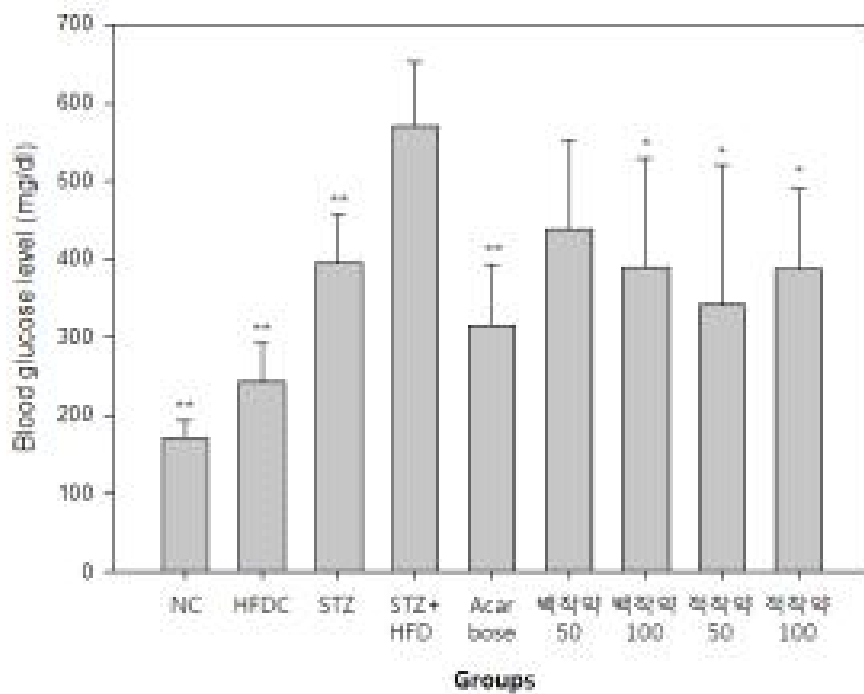


그림 4. 제2형 당뇨모델의 공복 혈당

NC : normal diet contro, HFDC : high fat diet 섭취 control, STZ : STZ 100 mg/kg I.p control, STZ+HFD : STZ 100 mg/kg i.p + High fat diet 섭취 군, 각각의 시료섭취군 : STZ 100 mg/kg i.p + High fat diet 섭취 군 + 시료섭취, positive control : Acarbose (10 mg/kg)

제 3 절 제주특산 농림수산자원의 산업화 벨류 체인 구축

1. 개 요

제주형 농산물 자원 BT 소재화에 기반한 웰빙(약선) 맞춤형 예방 식품 개발 및 수요 다변화가 중요하며, 제주지역은 청정 이미지를 지니고 있으며, 다양한 농수특산물이 생산되고 있고, 국내의 1,000만명 이상의 관광객이라는 수요가 있어 맞춤형 디톡스 프로그램 활성화 및 육성에 유리한 조건을 갖추고 있다. 제주 곶자왈 생산 지역 중 하나인 동백동산습지는 초지, 천연동굴 및 자연습지 등이 생태원형을 그대로 보전하고 있으며, 원시성이 우수한 자연 상태를 보이는 대표적인 지대로 ‘제주의 아마존’ 이라고도 불리는 지역이다 섬 지하의 대수층에 고인 지하수의 양은 강수량 (34.3억톤)의 46.1% (15.8억톤)를 차지하고 있으며, 이는 제주도에서만 발달한 화산지형에 곶자왈을 형성하면서 미네랄이 풍부한 지하수를 공급하고, 우리나라 식품위생법에 의하면 노인을 위해 특별 제조된 식품은 특수용도식품(special dietary food)에 해당되며 특수용도식품이 국내 식품산업 품목군에서 차지하는 비율은 2004년 2.30%에서 2007년 0.99%로 매년 감소하는 추세이며 더욱이 국내에서 생산되는 것은 극히 적고, 거의 대부분 수입에 의존하고 있는 실정으로 예로부터, 우리 조상들은 ‘의식동원(醫食同源)’ 또는 ‘약식동원(藥食同源)’ 이라 하여 의약과 식품의 근원을 하나로 보았고 (Kim, 2000), 동양전통 의학 사상과 이론은 식품이 가지고 있는 영양적 특성과 한약재의 기능적 특성을 조화시켜 음식의 맛을 즐기면서 동시에 질병을 예방하고, 체질을 개선하는 건강식의 음식문화를 형성하여 오고 있다 (Park & Kim, 2003; Hwang. 1998).

<외식 /단체급식 시장에서 웰빙(약선) 맞춤형 예방 식품 수요 트렌드>

<맞춤형, 예방형, 제품 다각화, 편리성 및 융합화>			
<p>- 최근 웰빙의 여파로 신선한 식재료의 사용과 예방의학에 대한 중요성 부각으로 ‘의식동원(醫食同源)’ 또는 ‘약식동원(藥食同源)’이라 하여 의약과 식품의 근원이 같다는 원리가 적용된 다양한 맞춤형 차 등 외식 전문점이 인기를 끌고 있음</p>	<p>- 식음료 시장 등에서 과거에는 기능성 소재나 원푸드 다이어트 등이 트렌드를 형성했으나 최근에는 체계적인 다이어트 프로그램을 바탕으로 멀티 제품을 시스템에 의해 관리된 제품군과 카테고리 킬러 매장 등장함</p>	<p>- 제과점, 베이커리, 카페 등에서는 매년 같은 레시피와 차별성 없는 메뉴로 경쟁력이 없어지자 새로운 메뉴 개발에 힘쓰고 있는 데, 포항의 어느 베이커리 전문점에서는 오디를 사용한 환자식으로 고가에 판매되고 있음</p>	<p>- 미국의 경우, 오바마 정부의 의료 개혁에 예방 의학 및 맞춤형 의학을 중시하고, 일반 병원도 의료 개혁에 맞추어 고객 지향적 의료 케어 클리닉을 식품과 연계하여 진행함</p>
			

제주지역 농생명 자원 BT소재화 연구를 통해 외식 약선(환자식)의 기본적인 이론 정립을 바탕으로 제주 내 힐링카페를 통한 거주지 주변에서의 디톡스 재활치료, 암이나 의료학적인 질병 과 수술 후에 완치를 위한 힐링치료, 만성질환이나 질병관리, 건강 영양식, 휴식, 명상, 정신 활동 및 교육연계 프로그램 지속적인 수행, Medical Healing에 필요한 각 질병별 지역별 맞춤형 디톡스 천연 특산물 상품 상용화 가능성 제고, 지역 맞춤형 디톡스 힐링헬스 산업 모델 개발(곶자왈의 원시림 체험 및 올레길 삼림욕 관광 프로그램, 마사지, 요가 및 스파 사업 연계 모델 제시), 디톡스 (다이어트/항산화 등) 프로그램 상품 개발 및 대형 유통 기업에 상용화로 매출 제고, 타겟 질환별 디톡스 맞춤 프로그램 및 원천소재를 활용하여 제주관광(곶자왈 삼림욕 및 올레길 탐방 체험 등)과 연계한 신규 체험 관광 상품 패키지 개발 및 상용화 추진에 대한 접근은 최근 힐링과 예방의학이라는 수요에 부응하는 맞춤형 예방 상품과 제주지역 농생명자원(섬오갈피, 백수오 등)을 활용하여 제주형 고부가가치 힐링 복합 체험 산업의 선도적 모델을 제시가 요구된다

2. 국내의 예방식품 및 관련 분야 현황 조사

2-1. 국내의 예방식품 시장 현황

가. 다이어트 시장 현황

(1) 다이어트의 정의

다이어트는 살이 찌지 않도록 먹는 것을 제한하는 일 또는 건강을 증진시키거나 체중을 줄일 목적으로 음식을 조절하여 섭취하는 행위이다



(2) 국내외 다이어트 시장



<다이어트 개념의 시기별 흐름>

(3) 다이어트 관련 이론

① 단식

단식(fasting)은 물만 마시고 칼로리가 있는 음식물은 전혀 섭취하지 않는 다이어트 방법이다. 주로 생수, 녹차, 옥수수차, 결명자차 등 칼로리가 없는 음료수를 먹게 되는 데, 다이어트 초기에 급격하게 체중을 감소시킬 수 있다는 장점 때문에 과다 비만인 경우에는 단식을 선호하는 편이다. 또한 방법이 단순하고, 사전 준비가 필요없고, 비용이 들지 않는다는 장점이 있다. 그러나 단식의 체중 감소 원인은 50% 이상이 수분 배설에 의한 것이다. 따라서 초기에 체중이 감소되더라도 단식을 중단하면 곧바로 체중이 다시 증가되는 요요현상이 나타나고, 장기적으로 보면 체중 감량의 효과는 거의 없다고 볼 수 있다. 음식을 섭취하지 않는 다이어트 방법이다 보니 당연히 모든 영양소가 부족하게 되고, 감량 단계에서는 체수분과 체단백질이 주로 손실된다. 하지만 다시 음식을 먹게 되면 체단백질보다는 체지방이 증가함에 따라 오히려 체지방 비율을 늘리게 된다.

② 고단백질 · 저탄수화물 다이어트

저칼로리 식사 때 주로 나타나는 단백질 부족으로 인한 부작용을 예방하면서, 체중 감량을

효과적으로 하기 위해 개발된 것이 고단백질 · 저탄수화물 다이어트이다. 단백질이 많은 육류, 생선, 닭고기, 달걀 위주로 식사하며, 우유와 치즈도 일부 섭취한다. 그러나 곡류와 과일, 채소 중에서 탄수화물이 많이 포함된 일부 식품은 철저히 금지된다. 이 다이어트에는 식품 형태의 고단백질 식사(앳킨스 다이어트, 덴마크 다이어트)와 액상 단백질 식사(식품을 사용하는 대신에, 우유나 달걀에서 추출한 액상 단백질을 하루에 3~5회 나누어 섭취하는 방법)가 있다. 시행 초기에는 체중 감량이 매우 크다. 이는 탄수화물 섭취가 극도로 제한되어 케톤증이 유발되면서 심한 이노현상에 의한 체액 손실 때문이다. 저칼로리 식사임에도 불구하고 공복감은 비교적 적게 느껴진다는 장점 때문에 이 다이어트를 선호하고 있다. 단점으로는 식품 섭취가 제한됨에 따라 비타민 무기질의 섭취가 부족해지고, 탄수화물 섭취량이 낮아 케톤증 뿐 아니라 체액의 산성화, 혈중 요산 증가, 메스꺼움, 피로, 탈수 등이 유발되기도 한다. 또한 고단백질 식사는 포화지방이나 콜레스테롤 함량이 많아, 심혈관질환의 위험도가 높고, 식품 비용이 높은 편이고, 쉽게 싫증이 나서 일정기간 지속하기가 힘들다. 특히, 칼로리 섭취의 70% 이상을 탄수화물에서 섭취하는 한국 사람의 경우, 탄수화물 식품을 엄격하게 제한하기 때문에 탄수화물 탐식증이 생겨서 오히려 먹고 싶은 갈망이 더욱 강해진다.

③ 저탄수화물 다이어트

고단백질 식사를 주로 섭취하나, 하루에 한기는 소량의 탄수화물이 포함되므로 탄수화물에 대한 끊임없는 갈망이 해소될 수 있다. 잡곡 등 복합 탄수화물이 들어있는 음식은 가능하지만, 설탕이나 포도당 등 단순 탄수화물이 들어 있는 과일, 과일주스, 빵, 파스타, 시리얼, 감자, 고구마, 카페인 음료와 스낵을 철저히 제한하고 있다.

㉞ 데이 미라클 다이어트 (Day Miracle diet)

- 혈액의 인슐린 농도를 일정하게 하여 탄수화물 탐식증을 없앤 다이어트 방법임.
- 혈당 지수 조절을 통한 체중 조절 효과를 제시하고 있음.
- 흰 밀가루와 단순 탄수화물 섭취를 금함.
- 아침식사 때는 통밀빵 같은 전분류와 달걀 흰자 등의 단백질을 섭취함. 아침식사 후 2시간 이내에 사과, 샐러리와 같이 단단하여 씹어 먹을 수 있는 간식을 섭취함. 저작 운동을 많이 해야 삼킬 수 있는 단단한 간식이 혈당을 천천히 높여줌.
- 가능하면 점심식사를 1시 이전에 하고, 단백질과 채소가 풍부한 식사를 함. 오후에는 한두 번의 간식을 하며, 간식의 간격은 3시간을 넘기지 않도록 함.
- 저녁 8시 이전에 저녁식사를 함. 단백질과 채소가 풍부한 식사를 함.
- 매일 45분정도 스트레칭을 하거나, 30분 정도 걸음.

④ 고탄수화물 · 저지방 다이어트

고탄수화물 · 저지방 다이어트는 지방 섭취량을 줄이고, 설탕이나 감미료를 제한하는 대신에 과일, 채소, 곡류 등의 수분이 많이 함유된 고탄수화물 식품을 이용한다. 섬유소가 풍부하기 때문에 어느 정도 포만감을 얻을 수 있으며, 식사를 통해 공급되는 탄수화물이 체액의 전해질 손실을 예방하고 이노작용을 줄이므로, 기립성 저혈압을 예방할 수 있다. 가장 돋보이는 부분은 곡류음식 형태이어서 한국 사람의 식생활 습관에 적합하다는 점이다.

㉓ 스즈키 다이어트

일본의 스즈키 소노코라는 여성이 다이어트에 여러번 실패한 자신의 아들을 위해 개발한 다이어트 방법으로, 일본에서는 상당히 유명하다. 필요한 만큼의 에너지를 공급함으로써 뇌와 자율신경, 내장의 활동을 활발하게 하고 몸의 대사 기능을 상승시키는 작용을 한다. 또한 탄수화물 식단 위주이기 때문에 만족감을 얻을 수 있고, 우리나라 사람에게 비교적 잘 어울린다. 특히 다이어트 후유증으로 변비, 생리불순, 빈혈 등이 있는 사람에게 권장되고 있다.

<스즈키 다이어트 방법 및 장단점>

다이어트 방법 및 영양평가

- 식전 : 다시마물은 일어나자마자 마심. 다시마물은 다시마 1조각을 물 1컵에 담가 24시간 동안 냉장고 안에 넣어 우려내어 만듦.
- 아침 : 밥공기(210g), 콩자반 1큰스푼, 조미하지 않은 김, 미역을 조금 넣은 된장국, 채소조림 1작은 스푼
- 점심 : 밥공기(210g), 콩자반 1큰스푼, 조미하지 않은 김, 채소조림 1작은 스푼, 해조류 1작은 스푼
- 간식 : 찌빵 또는 단판죽, 커피(설탕 1작은 스푼 첨가), 양갱 1조각 등 하루에 1개씩 골라 먹음.
- 저녁 : 밥공기(210g), 콩자반 1큰스푼, 부식으로 일품요리(연어구이, 대구탕, 기름 뺀 닭백숙)
- 제한 식품 : 유제품, 지방, 수분이 너무 많은 음식 또는 식품첨가물이 든 음식
- 영양 평가 : 1일 섭취량 - 칼로리 1,000~1,100kcal, 탄수화물 210g, 단백질 40g, 지방 7g

장점

- 주식이 쌀밥이어서 우리 식생활에 자연스럽고 경제적인 편임.
- 식단이 짜여있어 지방이나 단백질 등 칼로리 계산을 따로 할 필요가 없음.
- 아침에는 콩, 된장국 등 단백질을 많이 섭취하고 저녁에는 일품요리까지 먹을 수 있어 영양의 불균형을 막아줌.
- 하루 세 끼 적다양의 식사를 하고 간식을 먹으므로 공기복감이 비교적 적음.

문제점

- 식단이 고정적이어서 늘 똑같은 음식만 먹어야 하기 때문에 싫증이 나기 쉬움.
- 쉽게 포기할 수 있음.

㉔ 비벌리힐스 다이어트

헐리우드 연예인들이 많이 하는 다이어트 방법으로 유명하다. 황제 다이어트와는 반대로 동물성 단백질과 지방의 섭취를 극도로 제한하는 대신에 탄수화물과 식물성 단백질 위주로 섭취한다.

<비벌리 힐스 다이어트 방법 및 장단점>

다이어트 방법

- 첫째 주 : 저지방우유, 요구르트, 치즈 같은 유제품과 함께 채소와 과일을 양껏 섭취함.
- 둘째 주 : 밥, 빵, 국수, 메밀묵과 같은 탄수화물 식품과 두부, 비지찌개, 된장찌개 같은

식물성 단백질을 추가함. 단, 육류, 생선 버터 등 동물성 단백질과 지방은 절대 먹지 말아야 함. 운동을 병행하면 더욱 효과적임.

- 허용 식품 : 채소, 과일, 밥, 빵, 국수, 감자, 고구마, 저지방우유, 요구르트, 저지방 치즈, 녹차, 홍차, 블랙커피
- 제한 식품 : 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 햄, 소시지, 베이컨, 버터, 크림빵, 케이크, 생선, 새우, 오징어

장점

- 단기간 내 체중 감량 효과가 큼.
- 단백질이나 지방 위주의 다이어트가 간이나 신장에 영향을 미치는 것에 비해 안전함.

문제점

- 유제품의 과다 섭취에 따라 장기적으로는 칼슘 흡수 기능 저하, 신장 결석 위험 증가 등 심각한 부작용을 가져올 수 있음.
- 설탕과 곡류에 대한 제한을 적게 받아 다시 체중이 증가되는 경우가 많음
- 오랜 기간 계속된다면 단백질과 필수 지방산의 결핍을 초래할 수 있음.

㉔ 죽 다이어트

채소죽, 감자죽, 당근죽, 현미죽, 시래기죽 등 각종 죽으로 하는 다이어트이다. 다른 방법보다 칼로리 섭취를 제한하므로 체중 감소 효과가 크다. 그러나 단백질과 비타민, 무기질 섭취가 모두 부족한 방법이다. 또한 반찬으로 섭취하는 식물에 따라서 칼로리가 예상보다 높아지기도 하다. 단백질을 보충하기 위해서는 흰살 생선이나 닭가슴살 등 필수 아미노산이 풍부한 저칼로리 단백질 식품을 사용하여 대구죽, 닭죽 등을 섭취하도록 함. 또한 칼슘을 보충하기 위해서는 연두부를 이용한 두부죽이나 우유를 넣고 끓인 타락죽, 치즈죽 등을 활용해도 좋다. 이때 반드시 채소를 넉넉히 섭취하여 변비를 예방하도록 한다.

㉕ 쿠키 다이어트

1975년 내과 의사인 샌포드 시걸 박사가 개발한 다이어트 방법이다. 쿠키는 밀가루, 단백질과우더, 콩, 달걀, 우유로 만들어지며, 오트밀, 건포도, 초콜릿, 블루베리, 바나나, 코코넛향의 6종류로 구성된다. 1일 6개의 쿠키와 1알의 종합비타민 무기질 제제를 복용하도록 제안하고 있다. 이후 다양하나 회사에서 이와 유사한 쿠키를 개발하여 다이어트용으로 시판하고 있다. 우리나라에서도 몇몇 제과회사에서 일상식사대용식으로 개발하였다. 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B2, 칼슘, 인 및 근육형성에 도움을 주는 아미노산인 발린, 이소루이신 등이 영양 강화되어 있다. 1개의 칼로리는 평균 100~120Kcal이며, 시리얼맛, 치즈맛, 초콜릿맛, 과일맛 등 다양한 맛을 지니고 있다. 쿠키 한 개의 가격은 평균 700~1,000원선. 쿠키다이어트는 간편하다는 장점이 있지만 단백질과 무기질, 비타민 등 필수 영양소가 부족하기 쉽고, 또 요요현상이 나타날 수 있다. 다이어트를 위해 식사대용으로 할 경우에는 아침, 점심식사는 600kcal 내외의 저칼로리 균형식을 하고, 저녁 식사 대용으로 사용할 것을 권장한다.

⑤ 외국에서 유행하는 다이어트

㉔ 스카스데일 다이어트(Scarsdale diet)

탄수화물 식품의 섭취를 제한하였으며, 반드시 정해진 식품을 정해진 분량만큼, 정해진 끼니에 먹도록 고안되었다. 1일 8컵의 물이나 다이어트 소다를 마시며 소금, 후추, 레몬, 식초, 간장, 토마토케첩 등의 조미료를 이용할 수 있다.

<스카스데일 다이어트(Scarsdale diet) 7일 식단>

날짜	아침	점심	저녁
1일	커피 또는 차(대체감미료 이용) + 자몽 1/2개	육류(쇠고기 또는 닭고기 살코기, 생선) + 토마토샐러드	구운 생선 + 토마토 · 양상추 샐러드 + 자몽 또는 멜론
2일	커피 또는 차(대체감미료 이용) + 자몽 1/2개	과일 샐러드 + 커피	빵을 제외한 햄버거 + 조리된 채소
3일	커피 또는 차(대체감미료 이용) + 자몽 1/2개	참치샐러드 + 자몽 또는 멜론	살코기로 만든 폭찹 + 채소 샐러드 + 커피
4일	커피 또는 차(대체감미료 이용) + 자몽 1/2개	달걀 2개 + 코티지 치즈 + 삶은 호박 + 토스트 1장 + 커피	껍질을 제거한 치킨 + 시금치
5일	커피 또는 차(대체감미료 이용) + 자몽 1/2개	치즈 + 시금치 + 토스트 1장	군생선 + 조리한 채소 또는 채소샐러드 + 토스트 1장
6일	커피 또는 차(대체감미료 이용) + 자몽 1/2개	과일 샐러드 + 커피	구운 치킨(껍질 제거) + 토마토 · 양상추 샐러드 + 자몽 또는 토마토
7일	커피 또는 차(대체감미료 이용) + 자몽 1/2개	치킨 + 토마토 · 양상추 샐러드 + 자몽 또는 멜론	쇠고기 살코기 + 샐러드 + 커피

㉕ 3일 다이어트(3day diet)

3일 동안 정해진 식품을 정해진 분량대로 먹도록 고안된 다이어트 방법이다. 탄수화물 섭취량을 매우 줄인 형태이며, 대신 단백질 식품과 채소를 넉넉히 먹을 수 있도록 식단이 구성되어 있다.

<3일 다이어트(3day diet) 3일 식단>

날짜	아침	점심	저녁
1일	커피 또는 홍차, 설탕 조금 + 자몽 1/2개 + 1스푼의 탕콩버터와 토스트 1장	75g의 살코기 + 완두콩 1컵 + 당근 1컵 + 사과 1개	참치 1/2컵 + 토스트 1장 + 커피 또는 홍차(설탕 포함 안됨)
2일	커피 또는 홍차, 설탕 조금 + 달걀 1개 + 바나나 1/2개 + 토스트 1장	코티지 치즈 또는 참치 1컵 + 크래커 8개	쇠고기 프랑크 소시지 2개 + 양배추 또는 브로콜리 1컵 + 당근 1/2컵 + 바나나 1/2개 + 바나나 아이스크림 1/2개
3일	커피 또는 홍차, 설탕 조금	사과 1개 + 달걀 1개 + 토스	참치 1컵 + 당근 1컵 + 콜리

	+ 크래커 5개 + 체더 치즈	트 1장 + 커피 또는 홍차(설탕 포함 안됨)	플라워 1컵 + 멜론
--	------------------	---------------------------	-------------

㉔ 4일 다이어트

달걀, 닭가슴살 등 고단백질 · 저탄수화물 식단으로 구성되어 있음. 반드시 식단을 준수해야 효과가 나타난다고 주장하는 다이어트 방법이다.

<4일 다이어트 4일 식단>

날짜	아침	점심	저녁
1일	달걀 완숙 1개(80kcal) + 오렌지 1/2개 (35kcal)	참치 100g(120kcal)+ 당근 2개(20kcal)	닭가슴살 170g(230kcal) + 시금치 1/2컵(12kcal) + 토마토 1/2개(15kcal) + 사과 1/2개(25kcal)
2일	호상 요구르트 1/2개 (75kcal) + 자몽 1/2개(50kcal)	달걀 완숙 2개(160kcal) + 토마토 1/2개 (15kcal) + 오이 1/3개(10kcal)	다진 쇠고기 170g(282kcal) + 양상추 6잎 (12kcal) + 딸기 1/2컵 (27kcal)
3일	우유 1컵(80kcal) + 자두 1개 (30kcal)	치킨 또는 연어 100g(140kcal) + 오이 1개 (30kcal) + 붉은 고추 1/2컵 (15kcal)	닭가슴살 또는 쇠고기 살코기 170g(270kcal) + 호박 1/2컵(14kcal) + 양상추 2잎 (4kcal) + 포도 1/4송이 (27kcal)
4일	코티지 치즈 1/2컵 (120kcal) + 파파야 또는 멜론 1/2개 + 레몬주스(30kcal)	체더 치즈 28g(100kcal) + 토스트 1장 (40kcal) + 토마토 1개(30kcal) + 커피 또는 홍차, 설탕 조금 + 크래커 5개	닭가슴살 225g (196kcal) + 셀러리 2개 + 당근 1개(17kcal) + 오렌지 1/2개(45kcal) + 바닐라 아이스크림 1/2컵

㉕ 메이요 클리닉 다이어트(Mayo Clinic diet)

미국의 다이어트 치료식으로 유명한 메이요 클리닉에서 고안한 체중 감량식이다. 1주 단위의 순환식 메뉴를 2주일간 반복하여 시행한다.

<메이요 클리닉 다이어트(Mayo Clinic diet) 7일 식단>

날짜	아침	점심	저녁	간식
1일	자몽 또는 주스	자몽 또는 주스 + 달걀 2개 + 토마토 + 커피 또는 홍차	자몽 또는 주스 + 달걀 + 샐러드 + 토스트 1장 + 커피 또는 홍차	토마토 주스 또는 우유 한잔
2일	자몽 또는 주스	자몽 또는 주스 + 달걀 2개	자몽 또는 주스 + 스테이크 + 토마토, 양상추, 셀러리, 올리브, 오이+커피 또는 홍차	토마토 주스 또는 우유 한잔
3일	자몽 또는 주스	자몽 또는 주스 + 달걀 + 시금치 + 토마토 + 커피 또는 홍차	자몽 또는 주스 + 폭찹 또는 코티지치즈 1컵 + 토마토, 양상추, 셀러리, 올리브, 오이+커피 또는 홍차	토마토 주스 또는 우유 한잔
4일	자몽 또는 주스	자몽 또는 주스 + 달걀 + 시금치 + 토마토 +	자몽 또는 주스 + 코티지 치즈 1컵 + 양배	토마토 주스 또는 우유 한잔

		커피 또는 홍차	추 + 토스트 1장 + 커피 또는 홍차	
5일	자몽 또는 주스	자몽 또는 주스 + 달걀 + 시금치 + 토마토 + 커피 또는 홍차	자몽 또는 주스 + 구운 생선 + 샐러드 + 토스트 1장 + 커피 또는 홍차	토마토 주스 또는 우유 한잔
6일	자몽 또는 주스	자몽 또는 주스 + 과일 샐러드	자몽 또는 주스 + 스테이크 + 토마토, 샐러리, 오이 + 커피 또는 홍차	토마토 주스 또는 우유 한잔
7일	자몽 또는 주스	자몽 또는 주스 + 달걀 + 시금치 + 토마토 + 커피 또는 홍차	자몽 또는 주스 + 치킨 또는 코티지 치즈 + 토마토, 익힌 양배추, 당근	토마토 주스 또는 우유 한잔

㉞ 대사 다이어트 (Metabolism diet)

1주 단위 메뉴로 구성되어 있으므로, 점심, 저녁에 고단백질 식품을 섭취하며 탄수화물은 극도로 제한하는 방법이다.

<대사 다이어트 (Metabolism diet)>

날짜	아침	점심	저녁
1일	블랙 커피 또는 홍차 (설탕 1스푼 미만 함유)	달걀 완숙 2개 + 익힌 시금치 1컵	170g 스테이크 + 양상추 · 샐러리 샐러드
2일	블랙 커피 또는 홍차 (설탕 1스푼 미만 함유) + 크래커	양상추, 샐러리 샐러드 + 170g 스테이크	220 ~ 280g 햄
3일	블랙 커피 또는 홍차 (설탕 1스푼 미만 함유) + 크래커	달걀 완숙 2개 + 완두콩 1컵 + 토마토	220 ~ 280g 햄 + 완두콩 · 토마토 샐러드 2컵
4일	블랙 커피 또는 홍차 (설탕 1스푼 미만 함유) + 크래커	달걀 완숙 1개 + 당근 1컵	호상 요구르트 1개 + 모짜렐라 치즈 28g + 과일샐러드
5일	블랙 커피 또는 홍차 (설탕 1스푼 미만 함유) + 크래커 + 레몬주스	생선살 튀김 + 토마토 샐러드	스테이크 1/2인분, 채소 샐러드
6일	블랙 커피 또는 홍차 (설탕 1스푼 미만 함유)	껍질 벗긴 닭고기 구이	달걀 완숙 2개 + 당근 1컵
7일	홍차	스테이크 1/2인분, 과일 1/2개	일사식

㉟ 뉴 비벌리힐스 다이어트 (The New Beverly Hills diet)

35일로 계획된 과일 위주의 식단이며, 철저히 시행할 경우 4.5~7kg의 체중을 감량할 수 있고 다른 식품으로 대체하지 말고, 정해진 식품, 정해진 양을 모두 먹도록 한다. 이 다이어트는 단백질, 비타민, 무기질의 결핍이 염려된다.

㊱ 무염식 화학반응 다이어트

대표적인 미국식 다이어트로 짜여진 식단대로 따라 하면 몸속에서 화학적인 반응이 일어나 지방의 합성을 막고 이뇨작용이 촉진된다. 하루 섭취 열량은 1,000 kcal 이하로 하고 염분

섭취를 금하고 있으며, 2주동안 10kg 정도 감량 효과를 볼 수 있다고 한다.

〈무염식 화학 반응 다이어트 방법 및 장단점〉

다이어트 방법	
	<ul style="list-style-type: none"> - 식단에 있는 식품은 반드시 섭취하며, 육류를 제외한 음식은 양의 제한없이 섭취하여 간식을 줄임. - 식초나 레몬즙을 제외한 모든 조미료와 향신료의 사용을 금지함. - 식사 사이를 공복으로 유지해 화학적 반응을 유도함. - 인스턴트 식품은 금물이며, 조리할 때는 재료를 물에 담가 불순물을 완전히 제거한 후 기름을 사용하지 않고 조리함. - 1주일 식단을 두 번 반복해 총 14일간 다이어트를 함.
장단점	
	<ul style="list-style-type: none"> - 장점 : 단기간 내 체중 감량 효과가 큼 - 단점 : 적용하기 어려우며, 식단 자체가 까다로워 일상생활을 하면서는 불가능한 다이어트 방법임. 장기간 계속할 시에는 영양 불균형을 초래할 수 있음.

〈무염식 화학 반응 다이어트 7일 식단〉





날짜	아침	점심	저녁
1일	자몽 1/2개 + 토스트 1쪽, 블랙커피	차가운 닭고기, 토마토, 블랙커피	생선구이 1쪽, 채소샐러드, 모닝빵 1개, 블랙커피 또는 차
2일	자몽 1/2개 + 토스트 1쪽, 블랙커피	과일샐러드(바나나, 딸기, 사과, 오이 등), 블랙 커피 또는 차	기름 없이 구운 쇠고기 스테이크, 오이, 데친 콜리플라워, 체리토마토, 블랙커피 또는 차
3일	자몽 1/2개 + 토스트 1쪽, 블랙커피	기름 없이 구운 참치나 연어 구이, 채소 샐러드(양상추, 브로콜리, 오이 등), 자몽, 블랙커피 또는 차	쇠고기 구운 것, 오이, 블랙커피 또는 차
4일	자몽 1/2개 + 토스트 1쪽, 블랙커피	차가운 닭고기 찜, 시금치(소금 없이 물에 데친 것), 블랙커피 또는 차	삶은 달걀 2개, 치즈, 양배추, 토스트 1쪽, 블랙커피 또는 차
5일	자몽 1/2개 + 토스트 1쪽, 블랙커피	치즈, 시금치(소금 없이 물에 데친 것), 토스트 1쪽, 블랙커피 또는 차	생선 구이, 채소샐러드(양상추, 브로콜리, 오이 등), 토스트 1쪽, 블랙커피 또는 차
6일	자몽 1/2개 + 토스트 1쪽, 블랙커피	과일 샐러드(바나나, 딸기, 사과, 오이 등), 블랙 커피 또는 차	차가운 닭고기 찜, 토마토, 자몽, 블랙커피 또는 차
7일	자몽 1/2개 + 토스트 1쪽, 블랙커피	닭가슴살 구이(기름 없이 구운 것), 토마토, 당근, 양상추, 브로콜리(데친 것), 자몽, 블랙커피 또는 차.	쇠고기 스테이크, 브로콜리, 데친 콜리플라워, 블랙커피 또는 차

(마) 최근 다이어트 트렌드 (차, 음료, 티백차 및 외식 시장 중심)

① 외식 업계 다이어트 메뉴 대거 출시

외식 업계가 몸매를 위해 맛있는 음식의 유혹을 뿌리쳐 왔던 여성들을 위해 칼로리 다이어트에 나서고 있다. 칼로리를 줄인 메뉴, 다이어트로 인한 영양 손실을 보충해 주는 메뉴 등을 먹으면서 건강하게 살 빼는 다이어트 메뉴들이 주류를 이루고 있다. 업계 관계자들은 “최근 다이어트 트렌드는 무조건 굶는 것보다는 잘 먹으면서도 다이어트 효과를 얻을 수 있는 추세로 바뀌고 있다”며 “이런 추세에 맞춰 외식 업체들도 식사 제한 없이 건강한 다이어트를 하고 싶어 하는 여성들의 로망을 충족시킬 수 있는 메뉴 개발에 공을 들이고 있다”고 전한다.

<다이어트 신메뉴 동향>

구분	내용
 <p>스쿨 푸드 '바나나 식초'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 다이어트 식품으로 가장 핫하게 떠오른 바나나 식초 출시. 항상 다이어트에 신경 쓰는 여성들을 겨냥해 야심차게 선보인 스쿨푸드의 바나나 식초는 바나나를 흑초에 절여 발효시킨 것으로, 바나나향이 은은하게 퍼지는 sweet한 맛에, 다이어트 효과까지 얻을 수 있는 음료. - 붓기를 빼는 데 도움이 되는 칼륨과 노화 방지에 좋은 아이토키미칼, 폴리페놀 성분이 풍부하며 유기산, 세로토닌 성분 등이 다량 함유 돼 있어 피로회복과 스트레스 해소에도 도움을 줌. 특히, 식사하기 전에 마시면 포만감과 함께 체내 지방 흡수와 축적을 줄여 주고 식욕 억제 효과가 있어, 여름철 노출이 신경 쓰이는 여성들에게 인기를 얻을 것으로 기대됨. - 다이어트 식품 임이에도 달콤해 맛있게 먹을 수 있어 항상 다이어트에 신경쓰는 여성고객들을 겨냥해 스쿨 푸드가 야심차게 선보인 메뉴
 <p>본 도시락 '곤약 냉면'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 곤약은 구약나물의 알줄기로 만든 식품으로, 글루코만난이라고 불리는 식이섬유가 풍부해 변비 예방에 효과적이며, 칼로리가 거의 없는 것으로 알려져 다이어터들에게 각광받는 식재중 하나. - 여름 한정메뉴로 출시된 곤약 냉면은 시원한 동치미 육수에 곤약 면발을 사용해 시원함을 물씬 느낄 수 있는 '곤약 물냉면' 과 특제 과일 소스에 곤약 면발을 비벼낸 '곤약 비빔 냉면' 으로 만나볼 수 있음.
 <p>불고기 브라더스 '소갈비 보양탕'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 소갈비 보양탕은 단백질이 풍부한 쇠고기에 식이섬유질을 다량 함유한 깻잎과 부기를 내리는 고사리와 토란, 감마토코페롤 성분이 항산화 작용을 해 세포 노화를 늦추는 들깨가루를 듬뿍 넣어 남녀노소 누구에게나 좋은 보양식품으로 각광받고 있음. - 특히 323kcal로 일반적인 보양식들보다 칼로리가 절반 정도로 낮아 원기 회복을 원하는 다이어터들에게 인기를 끌고 있음.
 <p>스무디킹 '슬림 앤 슬림'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 스무디킹의 '슬림 앤 슬림 스트로베리' 스무디는 스몰 사이즈(4,900원)가 124Kcal에 불과함. - 주 재료인 바나나는 단백질과 식이섬유가 풍부하며, 딸기는 항산화 작용이 뛰어난 안토시아닌 성분과 비타민C가 풍부해 다이어트 시 부족해지기 쉬운 영양소 보충을 도움.





② 칼로리 식단은 필수! 먹으면서 살뺀다.

성공적인 다이어트를 위해서는 식단조절이 필수. 올 봄에는 무턱대고 굶지 말고, 저칼로리 식단으로 건강한 다이어트를 한다.

㉞ 저칼로리 음료

마시는 '물'부터 바꾸자. 건강한 다이어트를 위해선 수분 보충이 필수이다. 특히 건조한 봄 날씨, 무리한 다이어트는 피부까지 상하게 할 수 있다. 하지만 무심코 마시는 음료도 칼로리가 높을 수 있으니 꼼꼼히 따져봐야 한다.

<저칼로리 음료 신메뉴 동향>

구분	내용
 <p>자땀 '워터커피'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 물처럼 가볍게 마실 수 있어 수분 보충에 탁월한 신개념 커피음료. 이 제품은 0kcal로 살찔 걱정이 없으며, 카페인 함량도 적어 물대용으로 부담 없이 마시기 좋음. 고품질 브라질산 커피를 함유해 커피 본연의 맛과 향을 느낄 수 있음. 오리지널과 헤이즐넛향 두 종류.
 <p>현대약품 '미에로 하이바'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 식이섬유를 함유해 몸매 관리에 도움을 주는 기능성 음료. 식이섬유는 과다한 영양섭취를 막고 음식물이 장에 머무르는 시간을 줄이는데 도움을 줘 꾸준히 섭취하면 날씬한 몸매를 가꿀 수 있음.
 <p>정식품 '오트밀 두유 베지밀'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 두유에 오트가 함유된 저칼로리 건강 음료. 기존 두유에 비해 칼로리가 40% 낮아 190ml 한 팩 기준 70kcal이며, 우유보다 많은 210mg의 칼슘이 들어있어 뼈 건강에 도움이 됨. 식이섬유, 비타민, 미네랄이 풍부해 식사 대용으로도 좋음.
 <p>카페베네, 다이어트 커피</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 카페베네 전용농장인 브라질 이파네마 농장의 고급 원두를 사용했으며, 브랜드 고유의 미디엄 로스팅 기술이 그대로 적용해 부드럽고 깊은 커피의 풍미가 그대로 느낄 수 있는 제품. - 여기에, 무지방, 무설탕인 것은 물론 <u>탄수화물의 지방 합성을 억제해 체지방 감소와 체중조절에 도움을 주는 HCA(가르시니아캄보지아 추출물)성분과 원활한 장운동과 배변활동을 돕는 건강기능성 원료 난소화성 말토덱스트린</u> 등이 더해져 커피와 함께 다이어트

'카페베네 베네핏 다이어트'	효과를 극대화 시킬 수 있도록 블렌딩한 것이 장점.
-----------------	------------------------------

㉔ 저칼로리 식사 대용식

끓지 말고 '골라' 먹어라=무리한 다이어트는 건강을 해친다. 무조건 굶기 보다 저칼로리 식단을 지키는 것이 중요하다. 특히 간식과 고칼로리 음식은 피하는 것이 좋지만 최근에는 식사 대용으로도 좋은 저칼로리 제품이 잇따라 선보여 음식의 유혹에서 벗어날 수 있다.

<식사 대용식 신메뉴 동향>

구분	내용
 <p>뚜레쥬르 '밸런스 박스' 2종</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 신선한 국내산 채소를 사용한 285kcal의 저칼로리 샌드위치 세트로 봄맞이 체중 조절용 식사로 제격. 로메인, 겨자잎, 토마토, 파프리카, 비트잎 등으로 만든 샐러드와, 담백한 치아바타나 곡물식빵 사이에 햄과 치즈 또는 참치를 넣은 샌드위치로 구성
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 동원F&B의 '동원 샐러디쉬 참치 2종'은 - 저칼로리로 간편하게 즐길 수 있는 참치 샐러드. 깔끔한 맛의 경우 1캔(120g)당 100Kcal이며, 채소 함량을 50%이상 높이고 야채소스를 가미. 상큼한 맛은 1캔 당 140 kcal로 토마토 소스 비중을 높인 스파게티 스타일 참치 샐러드.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 다이어트 누들 (오푸기 컵 누들) - 저칼로리 녹두당면 - 120kcal 녹두당면 제품으로 칼로리가 낮아 여성들에게 큰 인기를 누리고 있음
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 대상 청정원 '뷰티칼로리면' - 저칼로리 식품인 곤약을 사용해 칼로리를 대폭 낮춘 제품. 밀가루 면의 4분의 1 수준인 95kcal 미만으로 다이어트식으로 제격. 곤약은 칼슘, 철분, 식이섬유가 풍부해 체중관리에 도움을 줌. 잔치국수, 메밀소바, 비빔면, 야끼우동 등 다양한 맛으로 즐길 수 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 저칼로리 주류(단맛, 설탕 줄임) - 국내 주류시장 다이어트 바람. 단맛 배고 칼로리 낮춤 - 담백하고 깔끔한 맛과 저칼로리. 건강 지향 소비자 사로잡음
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 슬림 다이어트 식단 - 다이어트에 관심이 많은 직장인을 위한 '슬림 다이어트 식단'은 고단백질 · 저지방 형태를 유지하면서 다른 영양소도 고루 섭취할수 있는 메뉴로 구성 200여가지 개발
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 건강 간편식



- 고단백 저칼로리의 닭가슴살을 다양한 야채와 소스와 함께 조리한 간편식

(바) 다이어트 식단 시장 규모

Diet 관련 식품시장이 가장 큰 미국은 안전한 Diet에 대한 고객 니즈의 변화가 기존 제품에서 Programmed Meal로 전이되고 있다 식이요법 시장은 지속적인 성장과 더불어 Trend화 되고 있으며, 식사량조절, 제안식이요법, 맞춤형 설계요법, One food 식이요법으로 구분된다

<미국 다이어트 시장 규모>



(사) 다이어트 식단 적용 시장 현황

<식이요법 시장 규모>

① 음료 시장 내 다이어트 프로그램 현황

<Smoothie King 프로그램>

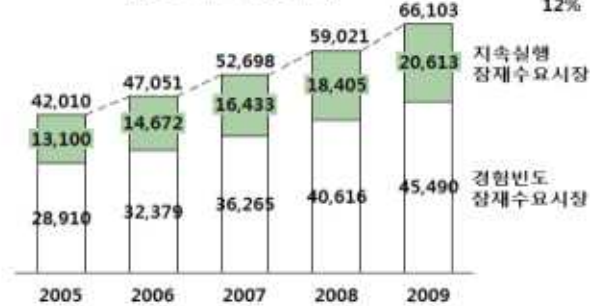
㉔ Smoothie King - 뷰티&헬스 프로그램

㉕ 스무디킹 뷰티 앤 헬스 프로그램이란?

- 21일 동안 Large 사이즈 스무디 1잔과 인헨서 1스푼을 제공 스무디로

식이요법 시장규모

(단위: 억 원) * 각 시장규모는 성별 나이별 인구분리, 연령별 다이어트 경향 및 생활비율, 연령별 식이요법 실행비율, 연령대별 다이어트 투자금액 및 비율을 Data로 추정된 자료임



- 식이요법 시장은 Diet 전채산업시장의 주요 성장동력이며
- 지속성장하고 있음
- 지속적 실행하는 잠재수요시장 : 2조
- 경험해 본 잠재수요시장 : 4조 5천억

주요현황분석

- 시장분류 (Market)**
 - 시장은 크게 4가지로 분류됨
 - 식사량조절, 유지
 - 체안식이요법 (예: 씨리얼, 덴마크식)
 - 자기 맞춤형 설계식이요법 (예: 소녀시대 식단)
 - One-food 식이요법
- 주요고객 (Target)**
 - 주요 고객은 20~30대 여성임
 - 20대 ~30대 남자의 Health식이요법 수요도 2007년 이후 급속 증가함
 - 10대와 40대는 인구수 및 시도수요는 많으나 실제 실행 및 투자금액은 낮음
- 고객니즈 (Consumer Needs)**
 - **식사량조절**
 - 섭취장애위험, 동제의 알관성없음
 - **체안식이요법**
 - 지속성이 없음, 만드는 과정의 번거로움
 - 비싸고, 못먹는 식재가 있어도 대체불가
 - **맞춤형 설계식이요법**
 - 효능, 영양균형의 검증과 설계가 어려움
 - **One-food 식이요법**
 - 탈수, 요요현상에 의해 단기간에 포기할
 - 기운 빠짐, 개별식사로 인한 위화감 발생

출처: 통계청 인구주택 05-09, 여대상의 식사상태 및 다이어트 실태 2009, 비안영양의 Diet 유행 및 현황도 비교분석 2009, 청소년의 요요인식과 건강수준조사서 3872명 고려대학교, 신영교수팀



Be good to Yourself!



㉠ 프로그램 권장 대상

스무디는 저칼로리 고단백 음료이기 때문에 다이어트나 운동 전/후에 특히 도움을 준다. 한국 영양학회 한국인 영양 섭취 기준으로 20대 여성의 일일 에너지 권장량 2100kcal 이며, 다이어트시 하루에 1600kcal를 섭취 목표로 500kcal정도를 적게 먹는 것이 몸에 무리를 주지 않고 다이어트 하는데 효과적이다. 때문에 스무디킹 B&H 프로그램에 따라 한끼 식사대용으로 스무디를 섭취시 충분한 영양 공급원과 함께 건강한 다이어트를 할 수 있다. 또한 피부 미용, 뷰티, 항산화 등 건강에 관심이 많은 분들에게도 적극 권장한다.

㉡ 뷰티 앤 헬스 프로그램

몸 속에 쌓여있는 독소 배출을 도와 내몸을 깨끗하게 정화시키기를 원하는 사람들 클린, 몸의 체지방 축적을 막고 칼로리를 조절하여 체중감량을 원하는 사람은 다이어트 프로그램, 단백질 공급을 목적으로 근육 생성을 원하는 사람은 빌드업 프로그램 선택한다.

〈스무디킹 뷰티 앤 헬스 프로그램〉

	Diet	Clean	Build-up
설명	몸의 체지방 축적을 막고 체중감소를 위한 칼로리 조절	몸에 쌓인 독소 배출	단백질을 공급하여근육 생선에 도움
스무디 추천 시간	저녁식사 대용	오전시간대 스무디 섭취로 배변활동 활발	운동후 섭취
제안식단	저칼로리 체지방분해 식단	고식이섬유, 파이토케미칼 식단	고단백, 에너지 보충식단

Diet Program & Build-up Program 체험단 모집

프로그램 관련 운동 동영상 게시

〈스쿠디킹 다이어트 프로그램 관련 광고 배너 및 동영상〉

〈스무디킹 다이어트 프로그램 내용〉

Diet Program	
Diet 프로그램은?	몸의 체지방 축적을 막고 체중 감소를 위한 칼로리를 조절하는 프로그램이다
스무디 추천 식단	저녁 식사대용으로 섭취하면 다이어트에 효과적이다
제안 식단	저칼로리, 체지방 분해 식단이다
식생활 Tip	<ul style="list-style-type: none"> · 규칙적인 식사습관을 갖는다. (하루 한끼 스무디) · 식사는 굵지 않으며 미니 밀(Mini Meal)로 소식하며 여러 번 섭취 한다. · 유산소 운동으로 체지방을 태우는 것이 중요하다.(운동으로 기초대사량을 높여 다이어트에 도움을 주는 것이 좋음.) · 모든 저녁은 6시 30분에 끝내며 야식을 금한다 · 수분 섭취는 하루 3L정도의 수분을 섭취하며 식사 전 1시간에 물 한컵을 마시면 다이어트 효과를 높힐 수 있다. · 충분한 수면을 취한다 (충분한 수면을 취하지 않으면 대사량이 저하되며 위장이 비어있을 때 분비되는 '그렐린' 인 식욕증가 호르몬의 분비량이 많아져서 폭식을 부를 수 있다.)

clean program	
clean 프로그램은?	생활습관과 식습관을 개선하여 몸의 면역력 강화를 돕고, 몸 속에 쌓여있는 독소를 배출하여 내몸을 깨끗하게 정화시키는 프로그램이다
스무디 추천 식단	오전 시간대 스무디를 섭취하면 배변활동을 활발하게 하여 디톡스 효과를 높힐 수 있다
제안 식단	고 식이섬유와 파이토케미칼 식단(과일이 들어 있는 항산화제 성분의 총칭)이다
식생활 Tip	<ul style="list-style-type: none"> · 규칙적인 식습관을 갖는다(하루 한끼 스무디) · 식사 전후에는 몇분 동안 휴식을 취한다 · 모든 저녁은 6시 30분 전에 끝낸 후 금식한다 · 하루 수분 섭취는 가능한 많이 한다 · 카페인 음료(커피, 홍차) 및 유가공품은 자제한다

Build-up program	
Build-up 프로그램은?	운동을 하는 남녀에게 단백질을 공급하여 근육생성을 도와주는 프로그램이다.
스무디 추천 식단	운동 후 섭취하면 근육에 단백질을 보충해 근육생성에 효과적이다
제안 식단	고 단백질, 에너지 보충 식단이다
식생활 Tip	<ul style="list-style-type: none"> · 규칙적인 식사습관을 갖는다 (하루 한끼 스무디) · 규칙적인 운동이 필수적이다 · 식사는 최대한 천천히 하도록 한다 · 무산소 운동(웨이트)으로 근육을 늘리는 것이 중요하다.

② 도시락 시장 내 다이어트 프로그램 현황

㉔ 바디 밥스

내용이 원하는 푸드 바디밥스는. 업계 중 가장 다양한 메뉴를 제공하며 전문 영양사가 식단을 작성한다. 식단선택이 어려울 경우 영양사를 통해 상담이 가능하며 내용이 맞춘 영양식단 프로그램의 경우 주차별로 전문 영양사의 상담을 통해 개인의 신체 요구량에 따른 탄수화물, 단백질, 지방 등 영양의 균형을 맞춘 식단이 제공한다

㉕ 다이어트 프로그램

- 바디 심플 다이어트
 - 1주 프로그램 : 하루 한끼 식사는 일반식 겸하며 1주 1일 2식 제공
 - 영양비율 : 탄수화물: 단백질: 지방 = 4.5:4:1.5
 - 프로그램 가격 : 99,000원

- 바디 슬림 다이어트
 - 2주 프로그램 : 하루 끼니를 모두 제공하는 프로그램으로 2주 1일 3식 (1200kcal) 또는 1일 4식 (1800kcal)의 식단이 제공
 - 영양비율 : 탄수화물: 단백질 :지방 = 4.5:4:1.5
 - 프로그램 가격 : 1200kcal일 경우 288,000원 , 1800kcal일 경우 377,000원

- 바디라인 다이어트
 - 4주 프로그램 : 첫 번째 일주일간 한끼 식사는 일반식으로 섭취 하여 식단에 적응기를 갖는 프로그램 1주 1일 2식 (1200kcal) 또는 1일3식 (1800kcal), 3주간 1일 3식 (1200kcal) 또는 1일 4식 (1800kcal) 의 식단이 제공
 - 영양비율 : 탄수화물: 단백질 :지방 = 4.5:4:1.5
 - 프로그램 가격 : 1200kcal일 경우 505,000원 (1주1일2식+3주1일3식)
1800kcal일 경우 633,000원 (1주1일2식+3주1일4식)

- 바디밥스 영양식단 (예방식품)
 - 내 몸에 맞춘 영양식단
 - 12주 맞춤식단 프로그램: 개인의 기초대사량과 활동량(운동 강도)에 따라 영양함량이 맞춤 제공되는 프로그램으로 식생활 개선 및 식단 적응도 등을 고려한 저염식의 고단백 다이어트 식단
 - 전문 영양사의 주차별 상담을 통해 개인의 신체 요구량에 따른 탄수화물, 단백질, 지방 등 영양의 균형을 맞춘 식단이 제공
 - 영양비율 : 탄수화물: 단백질 :지방 = 4.5:4:1.5
 - 프로그램 가격 : 1,990,000원 (상담에 따른 12주 맞춤식단) (1일 2식~1일 5식)
 - 진행: 식생활 습관 및 활동량 등에 따른 사전 조사 및 상담 → 1주차 적응기 식단 제공 → 상담 → 2차 맞춤 식단 제공 → 주차별 식생활 개선 및 운동 상담 → 신체 변화 및 식단 적응도에 따른 식단 조절 → 12주 다이어트 종료 → 사후 관리

㉔ 약이 되는 도시락 (치료식)

- 1주 프로그램 : 1주 1일 2식 힐링 식단 프로그램
- 당뇨, 고혈압, 고지혈 등으로 식단 개선이 필요하신 분, 건강하고 간편한 식사대용식이 필요한 분, 닭가슴살 다이어트 식단 섭취가 어려우신 분에게 적합
- 영양비율 : 탄수화물: 단백질 :지방 = 5:3:2
- 프로그램 가격 : 110,000원

실곤약 샐러드 영양밥 마를 넣은 죽

<바디랩스 배달 포장 형태와 도시락 식단>

냉장 아이스 박스 고객 정보 확인택 냉동팩 과 이중 실링 포장

월) 칠리닭샐러드 + 레몬차 화) 옥 샐러드 + 오미자차 수) 안심채소소그릴 + 삼백자

목) 토마토리조뜨 + 두줄자 금) 메주리얼 샐러드 + 치자차 + 마죽

㉕ 풀무원 ECMD ‘잇슬림’

㉖ 잇슬림 개념

풀무원 ECMD가 하루 세끼에 간식까지 먹으면서 체중감량이 가능한 다이어트 프로그램을 선보였다. ‘잇슬림’은 지난 18년 동안 건강한 다이어트를 연구해 온 풀무원의 노하우와

이씨엠디의 조리기술을 결합시킨 다이어트 전문 브랜드이다. 수비드 공법과 쿡칠 시스템으로 최적의 상태의 음식 제조한다.

완전밀폐! 원백포장! 안전용기!
전자레인지에 데워도 유해물질이 나오지 않는 용기를 사용합니다.

안전하고 신선한 냉장배송
잇슬림 자체 극신선 배송시스템으로 출고되는 후부터 고객님이 배달받는 시점까지 냉장 0~10℃로 유지될 수 있도록 냉장차량온도 관리 및 보냉패키지 설계가 되어있습니다.

제품수령
잇슬림 자체 배송시스템을 통해 배송이루어지며, 현관앞까지 경비실 위탁수령 2가지 방법 중에서 고객님의 편의에 따라 선택하여 배송을 받으실 수 있습니다.

1일 기준 적절한 탄수화물 공급
단백질과 수분손실 등 영양불균형을 최소화 합니다.

Low GI(당 저수)를 고려한 재료 선정 및 설계 기준 설정
탄수화물에 의한 체내 중성지방을 조절하기 위하여 재료의 종류를 선정하고, 이에 탄수화물 공급원을 분무형 기준으로 맞춘 Low GI로 분류되는 탄수화물 교환 제품을 제공합니다.

Low GI(당부하 저수)를 고려한 탄수화물 함량 설정
비만 탄수화물에 밀착/양적 기준으로 제공될 수 있는 Low GI(당부하 저수)를 산출하여 판매 시안을 제공합니다.

<잇슬림 개념>

다이어트를 시도하는 고객에게 단순한 체중 감량 뿐 아니라 건강한 라이프 스타일을 유지할 수 있도록 도와주는 다이어트 프로그램이다 다이어트 식 배달 서비스 형태로 자문단 (영양학 대학교수, 풀무원 식문화 연구원, Chef, 운동 전문 강사)을 구성하여 지원한다.

청정 조리 시설

안전한 원자재 관리

안전한 제품생산 과정

맛을 살리는 특별한 조리 방법

한식/양식/일식/중식
호텔출신 전문 셰프팀

육즙과 부드럽게 맛이 유지되는
수비드 공법으로 조리된 육류

천연소재 맛 성분과
소스의 조화를 연구

<잇슬림의 장점>

㉠ 잇슬림 프로그램 특징

소비자들의 다이어트 목적별로 제품을 선택하며, Full-step (감량~유지), 감량 프로그램, 유지 프로그램으로 카테고리화하여 2주와 4주 단위로 개인의 현재 상태와 목적에 맞춰 세분화된 관리가 가능하다. 프로그램의 종류는 아래와 같다.

㉔ 감량 프로그램 : 감량을 체계적으로 원하는 고객을 위한 프로그램(2주/4주)

<감량 프로그램>

㉕ 유지 프로그램 : 감량 후 요요현상이 우려되는 고객을 위한 유지 프로그램(2주)

<유지 프로그램>

㉖ Full-step 프로그램(4주) : 감량부터 유지를 함께 원하는 고객을 위한 Full-step 프로그램(4주)

<15Full-step 프로그램(4주)>

㉔ 잇슬림 제품의 종류

㉔ 퀴진 : 나트륨 Down & 칼로리 Down으로 디자인 된 맛있는 식사

과학적인 영양설계
G/GI의 원리를 다이어트 식사에 적용하여, 탄수화물 특성에 따른 영양의 제네 출수율을 고려하고, 그에 따른 적절한 식단을 설계

호텔급 셰프팀이 펼치는 각국 대표요리
각국 도시의 대표요리가 호텔급 잇슬림 셰프들의 손을 거쳐 과학적인 다이어트식으로 재탄생

나트륨기준 충족
식이섬유와 단백질이 풍부한 식사구성을 자랑하며, 일일 2,000mg 나트륨 기준을 충족하여 설계

안정한 냉장온도 유지
송고후 고역미 발달방지까지 냉장0~10°C로 유지할 수 있도록 플루텀 극신선배출시스템으로 냉장차량온도 관리 및 보냉화까지 설계

쉽고 간편한 식사
식사준비 필요없이 가정(사무실)에서 대우기만 하면 OK!
평균 330kcal의 다이어트 전용 식단

<퀴진>

• 퀴진 한식 STYLE : 한식 퓨전 식사에 맞게 저열량 건강식단으로 만나보는 Designed Diet Meal



<퀴진 한식 스타일>

• 퀴진 양식 STYLE : 세계의 다양한 요리를 저열량 건강식단으로 만나보는 Designed Diet Meal



<퀴진 양식 스타일>

⑥ 알라까르페 : One - dish Style로 디자인된 간편한 식사

과학적인 영양설계
GI(당화)와 원리를 다이어트 식사에 적용하여, 탄수화물 특성에 따른 열량의 체내 흡수율을 고려하고, 그에 따른 적합한 식단을 설계

건강레시피로 구성
식이섬유와 단백질이 풍부한 식사구성을 지향하여, 튀기지 않고 가열을 최소화

호텔출신 셰프팀이 펼치는 각국 대표요리
각국 도시의 대표요리가 호텔출신 잇슬림 셰프들의 손을 거쳐 과학적인 다이어트식으로 개탄생

쉽고 간편한 식사
식사준비 필요없이 가경(사무실)에서 배우기만 하면 OK!
평균 330kcal의 다이어트 전용 식단

안전한 냉장온도 유지
출고후 고적이 배달받기까지 냉장0~10°C로 유지할 수 있도록 콜무빙 극선전냉송시스템으로 냉장차량온도 관리 및 보냉팩까지 설계

<알라까르페>

- 각국 도시의 대표 요리를 데우지 않고 언제 어디서나 간편하게 이용하는 Designed Diet Meal

259kcal 차킨화이트샐러드	261kcal 두부샐러드	276kcal 믹스빈스샐러드	274kcal 쿠스쿠스그린샐러드	222kcal 지중해니스샐러드	235kcal 가자만저널샐러드	291kcal 코브(cobb)샐러드	234kcal 알라마리자몽샐러드
305kcal 러디투이파스타	308kcal 새우프고버섯파스타						

<알라까르페 종류>

⑦ 시크릿 수프 : 6가지 채소의 비법 레시피, 잇슬림 시크릿 스프.

다이어트 수프를 구성하는 6가지 비법재료

1 당근, 2 양파, 3 양배추, 4 표고버섯, 5 우영, 6 무

Beauty Recipe
글루텐+액상 식이섬유

<시크릿 수프 비법 재료>

칼로리 DOWN

탄수화물 특성을 고려한 원재료를 구성으로 섭취한 열량 대비 국내에서 흡수되는 열량을 낮추도록 설계

Beauty&Balance

장내 배변활동을 원활하게 도와주는 식이섬유와 유티레시피 불리균을 넣어 다이어트 기간에 부족하기 쉬운 발효소를 맞춤

비법 재료와 레시피

6가지 비법 재료로 만든 홈메이드타입 다이어트 수프입니다. 열량은 낮고 영양이 풍부한 레드빈(팥)과 콩류, 곤약, 닭가슴살, 이집트콩을 활용한 맛솔림만의 비법 레시피!



즐거운 다이어트

포마르 파스타, 팔콘, 미역국 컨셉으로 맛까지 잡은 즐거운 다이어트



따뜻하게 데워서 즐기는
홈메이드 타입 다이어트 수프

잇솔림 시크릿수프 핫! Q&A

Q 이집트 콩이 다이어트에 도움이 되나요?

A 일명 병아리를 닮았다 하여 병아리콩으로도 불리워지고 GI지수가 낮고, 식이섬유, 단백질이 풍부한 콩이라, 다이어트에 딱~이죠.

Q 풍겨서는 처음 들어보는데 어떤건가요?

A 버섯모양의 파스타로 둥글둥글한 모양이 먹는 재미와 씹는 재미를 두배로 드립니다.

Q 다이어트 수프에 들어있는 콜라겐은 무늬효과가 있나요?

A 피부의 구성성분인 콜라겐은 피부속의 수분을 잡아주는 역할을 합니다. 이에 다이어트로 인해 손상될 수 있는 피부 수분 밸런스를 유지하기 위해서 잇솔림 시크릿수프에는 도미생선에서 추출한 콜라겐을 사용하고 있습니다. 충분한 수분섭취를 하면서 드시면 더욱 좋습니다.

Q 양이 너무 적는데 배가 고프지는 않을까요?

A 잇솔림에는 식이섬유가 추가로 들어있어 식이섬유가 음식 소화를 지연시킴으로서 포만감 유지 및 원활한 배변을 도와줍니다.

<시크릿 수프 특징>

시크릿수프 스케줄

월	화	수	목	금	토
수프D 이집트 콩토마토 풍기니 + 레드빈율무	수프E 레드빈율무 + 닭가슴살 미역곤약	수프F 닭가슴살 미역곤약 + 이집트 콩토마토 풍기니	수프D 이집트 콩토마토 풍기니 + 레드빈율무	수프E 레드빈율무 + 닭가슴살 미역곤약	수프F 닭가슴살 미역곤약 + 이집트 콩토마토 풍기니

<시크릿 수프 스케줄>



6가지 비법재료와 식이섬유/콜라겐의
비법 레시피로 다이어트를 도와주는
홈메이드 3종 비법수프

<시크릿 수프 종류>

① 밸런스 셰이크

고소한 · 곡물맛에 · 원미피맛으로 · 씹는 · 즐거움까지

**칼로리는 낮추고, 영양은 채운
잇슬림 밸런스 셰이크**

125kcal
* 저지방우유(200ml)와 섭취 시 227kcal

**칼로리는 낮추고
영양은 채웠다!**
칼로리는 낮추고, 영양은 채워
건강하게 다이어트 할 수 있도록
설계된 저칼로리 식품.

**식이섬유와
유산균이 Plus!**
식이섬유(1포당 5.5g의 함유)와 장건강에
좋은 유산균(FMO 08)을 함께!

고소하게 맛있다!
7가지 곡물과 현미피맛으로
고소한 맛에 씹는 맛까지 더해
맛있는 다이어트 기쁨!

밸런스셰이크를 구성하는 7종 통곡물

1 쌀 15%	2 검은콩 4%	3 검은깨 1.3%	4 보리 9.9%	5 통밀 5.6%	6 원미 7.23%	7 대두 5.43%
---------	----------	------------	-----------	-----------	------------	------------

* 1포당(25g) 당량 함유

<밸런스 셰이크 특징>

나. 디톡스 다이어트

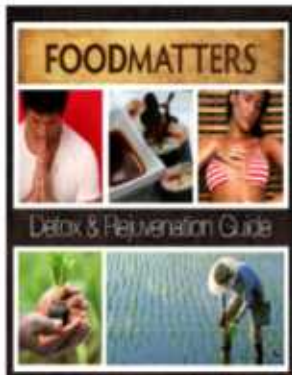
(1) 디톡스 (DETOX, Detoxification)

디톡스 (DETOX, Detoxification)는 생리적 현상이나 음식물, 혹은 약물로 부터 체내에 축적된 독성물질을 해독하여 질병을 치료하고 예방하는 것으로 현대사회에서는 음식, 음료, 대기, 페인트, 카펫, 염색제 등에 의해 쉽게 독성물질에 노출되며, 이러한 독성물질들은 체내의 detoxification pathway에 의해 대부분 해독되어지나, 오랜 기간 노출 시 체내에 조금씩 축적되어지고, 독성물질은 환경적 요인에 의한 독성물질 (외독소, exotoxins)과 체내에서 생산되는 독성물질 (내독소, endotoxins)로 분류할 수 있으며, 이들 독성물질은 DNA, 세포막, 단백질 등의 결합을 방해할 수 있다. 또한, 독성물질에 의한 반복적인 노출은 단기적으로 두통, 메스꺼움, 피로감 등을 유발할 수 있으며, 장기적으로는 체중증가 및 각종 만성질환을 유발할 수 있다 독성물질에 노출되면, 독성물질은 수용성이나 지용성 물질로 간에 유입되며, 수용성 독성물질은 비교적 쉽게 대사되어 신장, 장, 피부, 폐 등에 의해 배출되나, 지용성 독성물질은 지방세포에 저장되어진다 지방의 과잉축적은 당뇨, 심혈관계 질환, 대사질환 등을 유발할 수 있으므로, 독성물질의 노출은 비만 및 여러 가지 질환을 일으킬 수 있는 요인으로 작용할 수 있다.



해외 웰빙 헬스 시장을 선도하는 미국 일본 시장의 분석 결과 Diet 이외의 산업, 도시화에 의한 일상의 체내 독서 제거가 Diet와 양대 축을 이루고 있음

미·일 시장에서 언급되는 Detox의 중요성



- 미국 및 일본 주요 건강 관련 Article에서 일상의 Detox의 중요성을 매우 강조
- Detox는 평소에 꾸준히 관리 해주어야 하는 영역으로 피로, 아픔, 무거움을 느낄 때 더욱 중요함을 강조
- 체내 결장, 폐, 간, 림프, 피부 등에 쌓이는 독소의 해독을 주기적으로 해서 신체 기능이 시스템적으로 잘 운영되게 관리해 주어야 함을 강조
- 전문 의료진들의 Advise를 기준으로 Detox를 통해 질병 예방에 굉장히 유효함을 강조
- 특히, 면역 결핍, 암, 관절염, 당뇨병, 만성 피로 증후군등의 질병 가능성이 있는 대상에게 프로그램이 필요함을 강조



일상, 도시화에 의한 체내 독소 제거 컨셉 제품



- 미국 Spices and Tease
- Wellness Tonic Detox
- 명소에 즐기는 Detox 컨셉
- 인디아, 아프리카 등 전 대륙의 대표되는 허브로 제품을 구성



- 미국 Greens
- Daily Detox
- 매일 먹는 Detox 분말 또는 서플먼트 형태



- 미국, 일본 John master organics
- Hair & Skin Detox
- 오가닉 컨셉의 스킨 케어, 샴푸, 바디 Line
- 미국, 일본에서 럭셔리 제품으로 인식, 기존 제품 대비 3~5배 가격



- 일본 Ten-chi cha
- Detox 기능 컨셉의 차
- 일상 생활에서 항인 독소를 제거
- Supplement와 같은 고기능을 강조
- 삼백초, 하수오등을 사용하여 기능성 강조

<Detox의 중요성 및 관련 제품>

(2) 2014년 국내의 헬스 케어 & 아로마 테라피 관련 시장 전망

현대사회의 각종 독성물질에 쉽게 노출되며, 장기간 독성물질에 노출 시 체내에 축적되어 두통 및 피로감은 물론 심혈관계 질환 및 대사질환 등을 유발할 수 있다. 이러한 독성물질의 해독과 이에 따른 건강증진을 위해 다양한 디톡스 관련 국내외 헬스케어, 스파 및 디톡스 소재 및 프로그램이 생겨나고 있다.

2014년 국내 헬스케어 & 아로마 테라피 관련 시장 전망

2014년 국내 시장은 극심한 고령화와 스트레스, 식습관 등의 복합적 요소로 인한 건강상의 문제가 대두되고 있으며, 의료 치료와 평소 관리의 관점에서 Service가 요구되고 있음

01. 국내 인구의 유례 없는 고령화 현상, 스트레스의 증가와 이로 인한 음주, 흡연, 식습관 악화로 인해 개인 건강에 대한 문제는 더욱 심화 될 전망

Data1. 국내 노령화 추세



Data2. 스트레스, 개인 습관 관련 주요 지표

- 01 행복지수 64점, 정신건강 68점**
 - 80점 Guide Line 시, 행복과 거리가 있음
 - 71.6%는 본인의 삶이 불행하다고 응답
- 02 주요 부정 지표 OECD 국가 중 1위**
 - 자살율 1위, 주당 평균 노동 시간 2위
 - 이혼율, 40대 돌연사율 1~2위 상위권
 - 삶의 질은 36개국 중 34위 기록
- 03 높은 음주, 흡연, 최악의 식습관**
 - 증류주 소비량 세계 1위, 흡연 OECD 2위
 - 한국인 평균 나트륨 섭취량은 4,971mg로 WHO 권장량 대비 2.5배, 세계 최고 수준

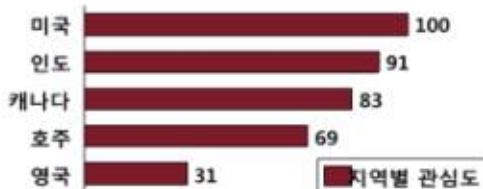
*당신의 정신건강은? 전국 19~59 성인남녀 1,000명_2013.07.03동

<2014년 국내 헬스 케어 & 아로마 테라피 관련 시장 전망 1>

아로마 테라피 글로벌 관심도



Top 5 관심 지역



*Google Trend Search 2014

주요 Key Words 및 관심도

- 01. **Aroma Therapy**
- 02. **Aroma Massage Therapy**
- 03. **Aroma Therapy Oils** { Candle 양초, Diffuser 확산기
- 04. **Aroma Therapy Spa**

- Aroma Therapy와 관련된 것에 대한 Global의 관심은 주로 Massage, Oil과 확산 된 Candle, Diffuser 수준에 한정 됨
- 모든 것을 Service를 받는 복합 Place 개념의 SPA Trend는 최근에도 크게 발전되고 다양한 형태를 보임

<아로마 테라피 글로벌 관심도>

(3) 지역의 자연 자원에 기반한 복합 디톡스 사업 모델 개발

지역의 자연 자원을 힐링(관광) 산업으로 육성하고 거주지 주변에서의 디톡스 재활치료, 암이나 의료학적인 질병과 수술 후에 완치를 위한 힐링치료, 만성질환이나 질병관리, 건강 영양식, 휴식, 명상, 정신 활동 및 교육연계 프로그램 지속적인 수행, Medical Healing에 필요한 각 질병별 지역별 맞춤형 디톡스 천연 특산물 상품 상용화 가능성 제고, 지역 맞춤형 디톡스 힐링 헬스 산업 모델 개발은 새로운 융복합 산업화의 수익 모델로 진행되어 지고 있다.

지역의 자연·환경을 적극적으로 활용하는 형태의 Therapy SPA

Bath Glacier Hot Pools

Chena Hot Spring Resort

Natural spot 3. In New Zealand



- 뉴질랜드의 거대한 자연과 함께하는 힐링스파
- 프란츠 요셉 빙하와 간헐천, 열대 우림 안에 위치한 것을 강점화
- 지역 부족의 문화적 요소를 반영하여 문화 유산을 직접 느낄 수 있는 체험적 매력을 소비자에게 어필

*<http://www.glacierhotpools.co.nz/>

Natural spot 4. In Alaska



- 100년 전 개발된 Healing 미네랄워터 Spa
- 물의 미세 세부 성분을 통해 순환장애, 호흡기, 기관지 치료에 도움을 어필
- 겨울에 볼 수 있는 오로라, 야외 동물들과 함께 즐기는 것을 강점화

*<http://www.chenahotspings.com/healing-waters/>

<지역 자원을 활용한 힐링 산업 육성 사례>

나. 지중해 식단

(1) 정의



그림 2-31. 지중해 식단

'지중해식'이라는 표현은 1959년에 첫 발간된 『잘 먹고 잘 사는 법과 지중해식 라이프 스타일 How to eat well and stay well, and the Mediterranean way』이라는 책에서 유래되었다. '지중해식 식사'는 건강을 유지하고 장수할 수 있는 식사법으로 많이 알려져 있다.

<로마인들처럼>이란 책에서 '점심시간이 되면 사람 많고 시끄럽고 혼란스러워야 할 도시가 일시적인 소강상태에 빠진다. 로마가 텅 비어 버린 듯하다. 가게 문은 닫히고 사람들은 사라진

다. 거리를 지날 때 들리는 소리라고는, 2천년 이상 함께 식사를 해 오던 대로 가족이 함께 모인 집의 열린 창밖이나 식당 밖으로 흘러나오는 접시와 식기 부딪히는 소리와 식탁보 터는 소리가 자아내는 특이한 리듬뿐이다.’ -알란 엡스타인의 글귀가 있다. 이것처럼 유럽의 지중해의 사람들은 식사시간을 활기차며 기쁘고 풍성하게 만들고 몸과 영혼에 양분을 주는 시간이라 여긴다. 그래서 몸에 좋은 지중해식 음식을 고르고, 먹는 음식만큼 먹는 방법도 중요히 여긴다. 식사시간을 교제의 장으로 만들며, 기본 재료와 간단한 요리법으로 시작한다.



<지중해식 식사 피라미드>

지중해 연안인 북아프리카, 남유럽, 동지중해에서 해산물을 중심으로 요리하고, 각종 허브와 채소, 과일, 견과류, 올리브오일, 와인 등 식물성 식품과 생선에 소량의 적색육과 닭고기로 구성되어 식탁에 자주 오른다는 공통점과 각 지역의 지형과 고유한 재료, 풍습에 따라 차별된 매력이 있는데 이를 통틀어 지중해 식단이라고 한다. 음식의 반 정도가 과일 채소류로 이루고, 나머지는 연어나 두부와 같은 단백질과 생선, 올리브유와 같은 지방질로 구성돼 있다. 대표적으로 해산물, 올리브, 발사믹 식초, 토마토, 와인 등이 주된 특징이다.

전통적인 지중해식 식사는 그리스 크레타 섬 주민들의 시골식 식사법을 말한다. 주로 채소와 과일 위주의 식사이며 요구르트, 생선 등의 동물성 식품을 약간 보충한 것이 전통적인 지중해식 식사이다. 올리브 오일이 지방 섭취의 중심이며, 고기와 치즈 등은 양념 정도로만 사용된다. 올리브 오일을 듬뿍 곁들인 샐러드와 파스타를 즐겨 먹고 항상 과일로 식사를 끝내며 포도주 1~2잔을 식사와 함께 즐긴다. 하지만, 현재의 지중해에서는 고기, 소스와 설탕이 주재료가 되고 있어 전통적인 식사와는 다르다. 지중해 식단의 재료를 자세히 살펴보면, 올리브오일, 토마토, 양파, 마늘 등은 기본으로 하며 가지, 고추, 버섯, 오이, 아티초크, 오크라, 양상추 등의 채소와 렌즈콩, 병아리콩 등 콩류와 더블오 수프, 스투, 파스타 등에 쓰이는 해산물 재료, 로즈마리, 바질, 파슬리, 민트, 오레가노 등 신선한 허브가 지중해 요리에서 빼놓을 수 없는 식재료이다.

(2) 지중해 식사 피라미드

오른쪽의 식사 피라미드에서 확인할 수 있듯이, 하루하루의 신체활동이 가장 큰 부분을 차지하며 과일, 채소, 견과류, 곡물, 올리브 오일, 치즈와 요구르트, 향신료는 매일 같이 섭취한다. 그 반면에 생선, 달걀, 닭고기 등은 일주일에 한 번 정도 섭취한다. 고기와 당류는 한 달에 한번 정도 섭취하며 하루에 마실 음료는 물 여섯 잔과 적당한 포도주이다.

지중해 식사를 하는 사람들은 하루 권장 비율이 탄수화물 55~60%, 단백질 12~15%, 지방 25~30%로 이 비율을 대개 지키는 편이다.

(3) 지중해식 식단의 특징 6가지로 구분할 수 있다.

식단의 많은 부분은 식물성이어야 한다. 앞에서 계속적으로 언급했듯이 과일, 야채, 일반적으로 리조또나 파스타 종류의 곡물, 콩, 씨 종류 등으로 대부분의 식품은 날것이나 양념을 해서 섭취한다. 지방 대신에 올리브 오일로 대체해 지방을 섭취한다. 올리브 오일은 건강뿐 아니라, 미각적인 측면에서도 요리의 품격과 맛을 더 풍부하게 살려준다. 칼로리 섭취에 있어서 지방에 의한 칼로리는 30%를 넘지 말아야 하고, 포화지방산에 의한 섭취는 8%를 넘지 말아야 한

다. 그렇기 때문에 지중해 사람들에게는 올리브 오일만큼 좋은 재료가 없다. 한 끼 식단에서 생선의 섭취량을 높이며, 닭고기나 달걀 섭취량은 중간 또는 그 이하 정도로 한다. 육류의 섭취는 한 달에 몇 회 정도로만 제한한다. 와인을 마시는 것은 선택이지만, 만약 마신다면 반드시 식사와 함께 한다. 식사 시 최대 2잔 정도가 좋다. 전형적인 지중해산 재료를 이용한다. 케이퍼, 올리브, 신선한 허브 종류, 강판에 간 레몬, 오렌지 한 조각 등 신선한 식품을 이용한 양념이 소금을 넣는 것보다 건강에 좋을 뿐 아니라 맛도 더 좋게 한다. 여러 사람과 같이 식사한다. 지중해 지방 사람들은 인생의 낙을 식사 시간에서 찾을 만큼 식사 시간에 갖는 의미가 각별하다. 식사 시간을 교제의 장이라 생각하기 때문에 가족, 친구와 함께 보내는 최고의 시간으로 여긴다.



<향신료>

(4) 지중해 식단의 효능

프랑스 국립건강의학연구소의 자료에 의하면, 지중해식 식사의 가장 뚜렷한 건강의학상 특징은 불포화지방을 충분히 섭취하고 포화지방 섭취량이 적다는 것이다. 불포화지방은 올리브 오일, 카놀라오일, 생선, 씨앗, 견과류 등에 풍부하며 육류와 육가공식품은 포화지방이 많다. 또 하루 2~3잔의 레드와인을 즐기며 우유와 낙농 제품을 소량 즐긴다. 콩과 과일, 채소 섭취량이 많으며 현미처럼 가공되지 않은 전곡을 즐겨 먹는다. 전형적인 지중해식 저녁식사를 예로 들면, 전식으로 검정올리브 대여섯 개, 본식은 스파게티, 치즈·견과류·브로콜리가 든 신선한 샐러드, 버터를 바르지 않은 두 조각의 빵과 와인이다. 후식은 오렌지주스와 꿀로 향을 낸 딸기 한 컵 정도로 총 열량이 1,100kcal이며 총 열량 중 지방의 비율이 29%, 이 중 72%가 불포화지방이다. 포화지방산은 혈액 내에 유해한 콜레스테롤의 양을 증가시키며, 혈관 내에 쌓여 동맥경화를 일으킬 수 있다 결론은 지중해식 식사를 하게 되면 심장마비와 암의 발병률을 낮추고, 심장 동맥의 위험 확률을 낮춰주는 동시에, 암이나 당뇨병 등 다양한 병을 예방하는데 큰 도움이 된다. 또 뇌의 노화를 막아 머리를 맑게 유지해 준다.

(5) 향신료

지중해 식단에서 채소나 곡물, 과일만큼 중요한 것이 향신료이다. 허브와 향신료는 요리의 개성을 나타냄과 동시에 지중해 요리 특유의 정체성 확립에 기여한다. 아니스, 바질, 베이, 케이퍼, 카다몬, 계피, 차빌, 고수, 마늘, 라벤더, 민트, 육두구, 오레가노, 파슬리, 로즈마리, 샤프란 등 향신료는 올리브 오일과 와인보다 더 심혈관 질환예방에 효과적인 것으로 알려져 있다. 특히, 오레가노는 지중해에서 생산되며 오레가노의 항산화 효과는 블루베리의 4배가 된다. 고수와 케이퍼도 알츠하이머와 당뇨병으로부터 신체를 보호하고 심혈관 질환 퇴치에도 도움이 되는 전통적인 지중해 식재료이다.

(6) 올리브 오일

<올리브 오일>

지중해의 그리스 크레타 섬의 주민들은 우리 몸이 필요로 하는 칼로리의 45%를 지질, 즉 기름기를 통해 섭취하는데, 이 중 33%가 올리브 오일을 통해서 한다. 지질 섭취가 많으면 보통 심



장병 질환이 많고 평균 수명도 짧아야 하지만 올리브 오일을 많이 사용하는 지중해 사람들은 지질을 섭취함에도 불구하고 건강하게 장수한다. 올리브 오일은 산화 방지 역할을 하는 비타민 E와 폴리페놀을 다량 함유하고 있다.

비타민 E 성분은 혈액 흐름을 부드럽게 하고 혈전과 피로 성분이 쌓이지 않도록 조절한다. 호르몬 분비를 정상화시켜주며 근육을 강화해 노화를 방지한다. 올리브 오일은 혈액의 응고를 막아주고 우리 몸에 유익한 고밀도 콜레스테롤을 높여 저질 콜레스테롤이 혈관에 늘어붙는 것을 방지, 혈액의 점도는 낮춰주어 혈액 순환을 좋게 하는 효과를 발휘하는 것이다. 또한 올리브 오일은 세포의 산화 방지와 유해 콜레스테롤 감량 효과적이다. 이 지중해 연안의 기후와 토양은 올리브 나무 재배에 매우 좋은 환경이었다. 다양한 종류의 올리브 나무들 중 90%가 지중해 연안에 집중되어 있다. 우리 몸에 필요한 지방질을 올리브 오일을 통해 섭취하는 것이 비결이다. 지방 섭취가 도를 넘어서 좋을 것이 없다.

(7) Dash 식단 : 혈압을 조절해주는 건강한 식이

(가) 지중해식 식단의 동향

- ① 올리브유 견과류 곁들인 식단 뇌졸중 걸릴 위험 30% 줄여
- 당뇨병·고혈압 환자 대상 스페인서 '지중해 식단' 실험

chosun.com

지중해 식단 실험 내용

지중해 식단
닭고기 같은 흰살 고기, 올리브유, 견과류, 콩, 생선, 과일, 야채, 식사에 곁들인 와인 등

A그룹	B그룹	C그룹(비교 실험군)
지중해 식단 + 엑스트라 버진 올리브유(네 큰술)	지중해 식단 + 견과류(30g)	저지방 식단 (해산물, 과일, 야채, 식물성 기름, 저지방 유제품, 곡물 등)
➡ 심·뇌혈관 질환 걸릴 가능성 30% 감소	➡ 심·뇌혈관 질환 걸릴 가능성 28% 감소	

금지된 음식: 사탕, 쿠키, 케이크, 패스트리, 붉은 고기, 소다 등

출처 : 조선 일보 닷컴 2013.02.27일자 기사

지중해 식단이 심근경색, 뇌졸중 등 심·뇌혈관 질환에 걸릴 가능성을 약 30% 정도 감소시킨다는 연구 결과가 나왔다. 지중해 식단이란 올리브유, 견과류, 콩, 생선, 야채, 과일 등을 주

로 먹는 지중해 연안 사람들의 식단을 말한다.

스페인 나바레 대학 미겔 앙헬 마르티네스-곤살레스 교수 연구팀은 스페인에서 당뇨와 고혈압 등을 앓는 7447명을 대상으로 지난 5년간 실험을 실시했다. 대부분 60대인 이들을 무작위로 세 그룹으로 나누어 각각 다른 식단을 제공한 뒤 심·뇌혈관 질환에 걸릴 가능성을 측정하는 것이다. A그룹에는 지중해 식단을 제공했다. 붉은 살코기를 금지한 뒤 닭고기와 같은 흰살 육류를 제공하고, 생선을 일주일에 3번 이상, 과일을 하루에 3번 이상, 야채를 하루에 2번 이상 먹게 했다. 유제품과 가공육 섭취는 제한했다. 이와 함께 '엑스트라 버진 올리브유(최상급의 올리브를 부순 뒤 압축하는 과정을 거쳐 추출한 기름)'를 하루에 네 큰술씩 먹게 했다. B그룹에는 첫 번째 그룹과 같은 지중해 식단을 제공하되 엑스트라 버진 올리브유 대신 매일 견과류 30g을 추가했다. C그룹은 A, B그룹과 달리 저지방 식단으로 구성했다. 생선 등 해산물을 일주일에 3번 이상 제공하고 과일·야채는 A·B와 같은 양을 먹게 했다. 이들은 저지방 유제품과 곡물도 먹을 수 있었다. 올리브유 등 식물성기름은 매일 두 큰술 이상은 먹지 못하도록 했다.

실험 결과 지중해 식단에 엑스트라 버진 올리브유를 첨가한 A그룹이 C그룹에 비해 심·뇌혈관 질환에 걸릴 가능성이 30% 정도 낮아진 것으로 나타났다. B그룹은 C그룹에 비해 28% 정도 낮았다. 지중해 식단을 유지하고 올리브유와 견과류를 더 많이 섭취할 경우 뇌졸중 위험이 가장 뚜렷하게 감소하는 것으로 나타났다. 이번 연구 결과는 25일 뉴잉글랜드 의학저널 웹사이트에 게재됐다고 뉴욕타임스(NYT)가 보도했다.

② 지중해식 식단이 심장병 위험 줄인다

파이낸셜뉴스

지중해식 식습관이 심장마비와 뇌졸중 등의 발병 위험을 3분의 1 줄여준다는 연구 결과가 나왔다. 지중해식 식습관이란 육류나 유제품 대신 과일과 채소, 생선, 견과류 및 올리브오일을 주로 섭취하는 것을 말한다. 영국 데일리메일은 뉴잉글랜드의학저널 온라인판 기사를 인용, 지중해식 식습관이 저지방 식단과 비교했을 때 심장질환 위험을 30%가량 줄인다고 보도했다. 연구진은 55세에서 80세 사이의 과체중, 흡연자 등 심장질환 고위험자 7447명에게 5년동안 지중해식 식사를 주 3회 제공하고, 매일 견과류를 섭취하도록 한 결과 이같이 나왔다고 밝혔다. 그동안 질환 발생 후 개선에 관한 실험은 진행된 바 있으나 이번 연구처럼 아직 질병이 발생하기 전 고위험군에 속하는 사람을 대상으로 한 것은 처음이라고 데일리메일은 전했다.

또 앞서 다른 연구들이 프랑스나 그리스, 스페인, 이탈리아의 생활습관을 기반으로 이뤄진 것에 반해 지중해식 식습관을 대상으로 연구가 실행된 것도 처음인 것으로 알려졌다. 연구를 이끈 라몬 에스뜨루 바르셀로나대학 의과대 교수는 “이번 결과는 매우 놀랄만한 일”이라고 평했다. 미국심장협회(AHA)의 레이첼 존슨 교수도 이번 연구에 대해 “매우 인상적이다”라고 말했다.

출처 : 파이낸셜 뉴스 2013.02.27.자 기사

③ 지중해식 식단, 뇌 노화 막는다

NAVER 뉴스

과일, 야채, 올리브 오일, 생선을 주로 먹는 지중해식 식습관이 몸 속 염증을 줄여 뇌의 노화를



막는다는 연구 결과가 나왔다. 미국 콜롬비아대 학병원 신경과 니콜라스 스카미스 교수 팀은 평균 나이 77세 정상 노인 1400명과 인식 장애가 있는 노인 482명을 대상으로 4년 반 정도 식습관과 뇌의 노화 정도를 비교했다.

연구진은 우선 이들에게 지난해 식습관을 물었다. 이후 연구진은 이들을 두 그룹으로 나뉜 그룹만 지중해식 식사를 하도록 한 뒤 인식 기능을 측정했다. 완벽한 지중해식 식습관에 매달리지 않더라도 보통 정도로 지중해식 식습관을 지킨 사람들은 그렇지 않은 경우보다 인식 장애가 17% 적었다. 지중해식 식습관을 충실하게 지킨 사람들에게선 인식장애가 28% 적었다. 또 보통 수준으로 지중해식 식습관을 지킨 사람들은 그렇지 않은 사람들보다 인식 장애 및 알츠하이머 병 발병 위험이 45% 적었다. 지중해식 식습관을 충실하게 지킨 사람들에게선 그렇지 않은 사람들보다 인식 장애 및 알츠하이머 병 발병이 48% 적었다. 스카미스 교수는 “지중해식 식사법은 몸 속의 염증을 줄여 뇌 질환에 영향을 미치거나 심혈관 질환을 개선하는 역할을 하는 것으로 보인다”고 말했다. 이 연구 결과는 ‘신경학(Neurology)’ 2월 호에 게재됐으며, 미국 의학 웹진 헬스데이, 미국 방송 ABC 뉴스 온라인 판 등이 10일 보도했다.

출처: 네이버 뉴스 2009.02.11.일자 기사

④ 지중해식 다이어트, 수명 15년 늘린다

NAVER 뉴스



“얼마나 오래 살겠다고 그렇게 유난을 떠냐?” 운동 열심히 하고 기름진 음식 피하는 사람들이 한 번 쯤 들어봤을만한 이야기다. ‘그렇게 피곤하게 사느니 수명 좀 짧아져도 먹고 싶은 것 마음껏 먹겠다’는 생각을 가진 사람도 적지 않다. 하지만 생활습관을 바꿀 경우 수명이 10년 이상 늘어난다면 생각이 달라질지도 모른다. 네덜란드 마스트리흐트 대학교 연구팀은 최근 생활 및 식습관이 사람의 수명에 어느 정도 영향을 미치는지에 대한 연구를 진행했다. 그 결과 적절한 운동을 병행하면서 올바른 식습관을 유지할 경우 남자는 8.5년, 여자는 15년 이상 더 살 수 있는 것으로 조사됐다

이번 연구는 1986년의 생활 습관 기록이 남아있는 12만 명 남녀 노인(55~69세)의 수명을 분석하는 방식으로 진행됐다. 건강한 생활 습관의 기준은 △담배를 안 피우는지 △하루 30분 이상 운동을 하는 지 △비만인지 아닌지 △지중해식 식단으로 식사를 했는지 등 네 가지를 사용

했다. 네 가지 기준을 지킨 사람들은 그렇지 않은 사람에 비해 훨씬 오래 살았다는 것이 연구팀의 설명이다. 지중해식 식단이란 지중해 연안에 살고 있는 사람들이 주로 먹는 음식을 말한다. 이들 지역 주민들의 식단은 신선한 과일과 채소 50%, 단백질(생선, 콩) 25%, 지방(생선, 올리브) 25%로 구성된다. 포화지방이나 설탕의 섭취는 거의 없다. 이 때문에 과일, 채소, 콩, 올리브유, 생선, 와인 등으로 꾸려진 식단을 보통 ‘지중해식 식단’ 이라고 부른다. 연구를 주도한 반 덴 브란트 교수는 “똑같은 생활습관을 가지고도 남녀의 수명이 다르게 나타나는 이유는 아직 분명하지 않다” 면서 “남녀 호르몬의 역할 차이 때문일 것이라고 추측하고 있다” 고 밝혔다. 이번 연구는 미국 임상 영양학 학술지(American Journal of Clinical Nutrition) 최신호에 실렸으며 CBS뉴스 온라인판과 미국 의학뉴스 사이트인 메디컬뉴스투데이 등이 3일 보도했다.

출처 : 네이버 뉴스 2011.08.04.일자 기사

(나) 외식시장 지중해식 도입 현황

① 뵍스

㉔ 뵍스, 지중해 맛보고 여행도 떠나요

뵍스가 ‘구운단호박 & 리코타치즈 샐러드’, ‘지중해식 씨푸드샐러드’ 등 총 12종의 샐러드바 신 메뉴를 출시했다. ‘지중해를 담은 뵍스 가든’ 을 테마로 개정된 이번 샐러드바는 올리브유, 토마토, 가지, 리코타치즈 등 지중해 지방에서 즐겨 쓰는 식재료들이 다양하게 활용됐다. 잘 구운 단호박에 리코타 치즈로 맛을 내고, 해바라기씨와 이태리 파슬리로 식감을 더한 ‘구운단호박 & 리코타치즈샐러드’ 와 주꾸미, 술방울오징어, 새우에 레몬으로 지중해의 향기를 담은 지중해식 씨푸드샐러드가 고객들의 입맛을 사로잡을 것으로 보인다.

그림 2-33. 뵍스 지중해식 포스터

CJ푸드빌 관계자는 “최근 그리스 등 4개국의 ‘지중해식’ 이 유네스코 무형문화유산에 등재되는 등 건강한 식단에 즐거운 대화가 곁들여진 지중해식 식사가 큰 인기를 얻고 있다” 면서 “고객들이 따뜻한 봄을 맞아 뵍스에서 맛있는 신 메뉴에 즐거운 대화를 더한 지중해식 식문화를 경험할 수 있길 기대한다” 고 전했다.



<뵍스 지중해식 포스터>



<지중해식 메뉴판>



<지중해식 메뉴 구성>

② 슈퍼푸드 10

㉞ 압구정 지중해식 다이어트 건강식단 슈퍼푸드 10

식품 첨가물이 전혀 들어가지 않은 자연을 담은 건강 도시락을 홀에서 먹을 수 있고 배달도 가능한 곳. 따뜻한 원목 느낌의 모던한 인테리어, 넓은 통 유리로 채광도 좋고 바닥에 깔린 나무와 테이블이 좋고, 오픈 키친 형태이며 히노끼 원목으로 되어 있어 자연 느낌의 공간이다.

미국 타임지가 선정한 슈퍼 푸드 10가지 즉 마늘, 토마토, 연어, 브로콜리, 아몬드, 시금치, 녹차, 귀리, 블루베리, 레드와인으로 구성된 식단에 지중해식 오메가 다이어트 식단을 맞출 수 있는 곳. 일체의 화학 첨가물을 넣거나 기름에 튀기지 않는 레시피로 100% 내추럴한 도시락

제공

메뉴는 10가지 슈퍼푸드와 한식상, 연어 스테이크, 시골청국장 정식, 나또와 그리스식 무설탕 요거트, 다양한 지중해식 샐러드, 다이어트 샌드위치, 와인로 구성되고 슈퍼 푸드 10가지와 특선 전복 요리, 경북 봉화 송이버섯, 제주도 당일 배송 특선 해산물 등으로 이루어진 VIP도시락부터 몸에 좋은 식품 10가지를 우리의 한식으로 즐기는 한상차림. 그리고 양식으로 즐길 수 있는 양식 한상 차림. 지중해 또는 이탈리아식으로 즐길 수 있는 샐러드와 샌드위치, 파스타 등의 단품 메뉴들이 준비된다.

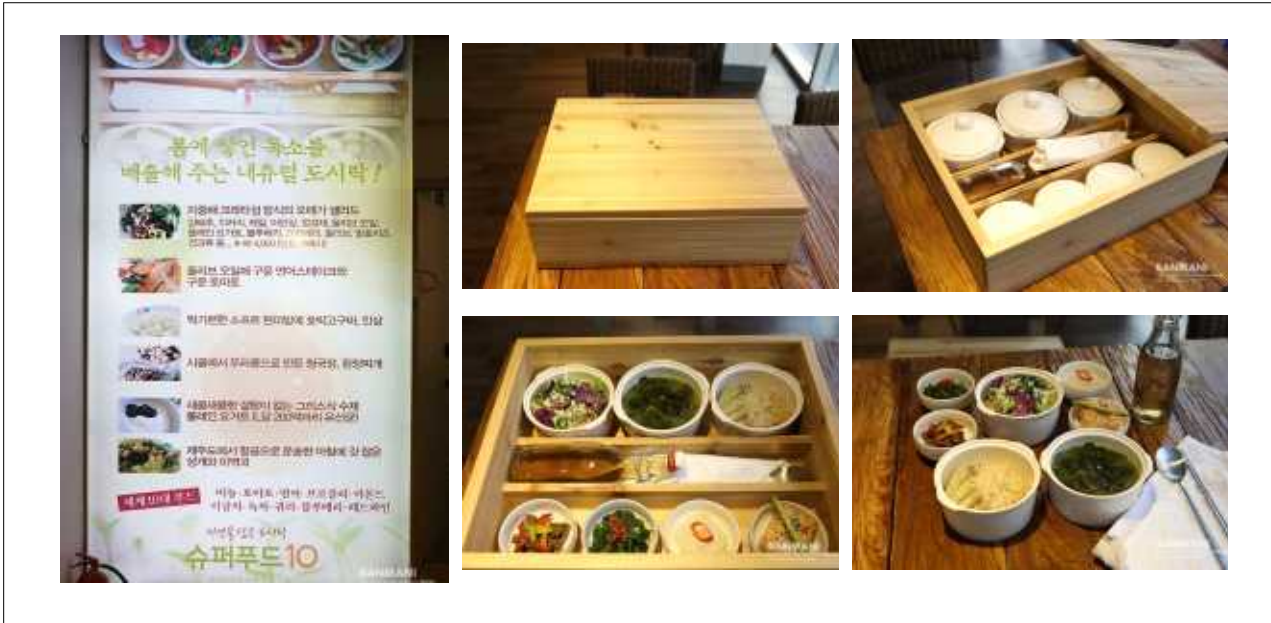


<슈퍼 푸드10 외관>



<슈퍼 푸드 10 실내 인테리어>

<슈퍼푸드 10 메뉴판>





<슈퍼푸드 10 메뉴>

3주 또는 6주 회원제로 도시락 배달도 하고 있고, 인바디 검사와 상담을 통해 식습관 문제점을 파악하고 분석해서 1:1 건강 도시락을 제작 배달해 주고, 선결제 쿠폰제로 진행. 일본산 히노끼 원목을 이용해 장인의 손길로 만든 도시락에 환경 호르몬 걱정 없는 도시락 제공되고 회원제 도시락 배달을 신청할 경우 인바디 검사를 통해 식습관 문제에 대한 해결책을 제시해 주고 개인의 체질에 맞게 맞춤식 식단을 구성해 준다



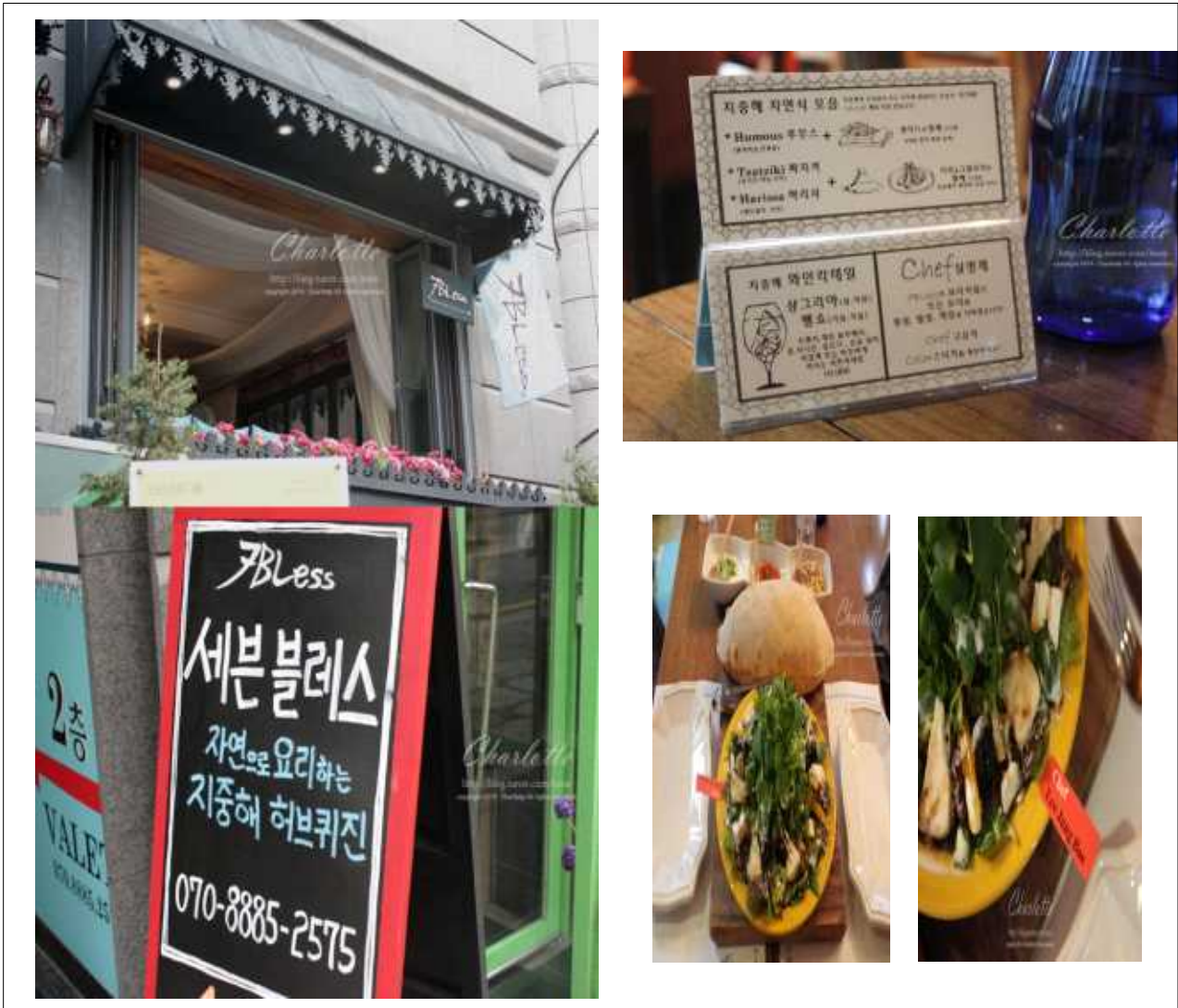
<인바디 검사 및 상담>

체성분 분석에 따라 앞으로 칼로리는 어떻게 바뀌어야 하는지 식사는 어떻게 해야 하는지 상담하고, 슈퍼푸드의 다이어트 건강식단을 이용할 경우 어떤식으로 관리가 되는지 알려준다

③ 7bless(세븐 블레스)

㉔ 자연으로 요리하는 지중해 허브 퀴진

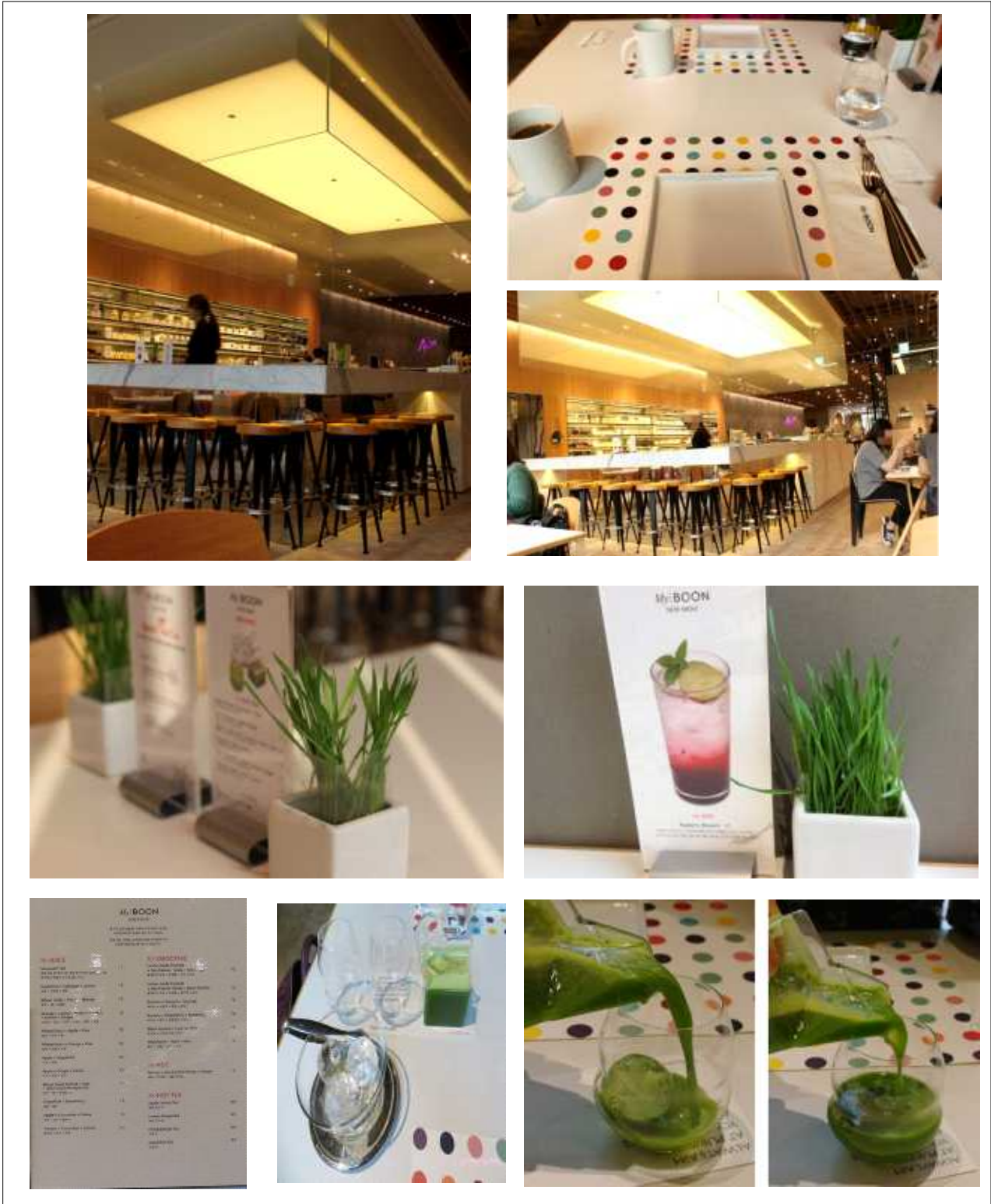
지중해식 자연 모듬 그대로 음식과 함께 곁들여 먹는 소스들과 유기농 호밀 가루, 유기농 밀 가루, 최상급 올리브유, 허브 등으로 매일 직접 만드는 유기농 피자 브래드에 넣어 먹는 식사용 샐러드를 2~4인이 함께 먹을 수 있는 런치/디너 세트으로 구성하여 세븐 블레스가 지향하는 가치도 메뉴판에서 볼 수 있다.



<세븐 블레스 외관 및 메뉴>

④ SSG 마켓 마이분 주스바

브런치는 착즙 주스, 마이 스무디, 에이드 핫티로 구성하여 신선한 계절 생과일과 채소를 이용해 주문과 동시에 착즙하는 형태로 구성된다.



<마이분 주스바 내부 인테리어>

㉔ 브런치 & 샐러드

㉔ My Pita : 오븐에 가볍게 토스트한 피타 브레드로 만든 샌드위치로 유채 기름에 튀긴 고구마 또는 후라이드 올리브와 함께 서브되고, 피타 브레드는 지중해식 빵으로 화덕에 구운 담백한 맛으로 얇은 주머니 형태로 되어있어 다양한 재료를 넣어 손쉽게 먹을 수 있는 건강 브레드이다 Gluten Free, 0% Trans-fat, 0% Cholesterol, High Fiber and Low Fat를 목표로 한다



Falafel Sandwich (팔라펠 샌드위치)



Hummus Sandwich(허머스 샌드위치)

병아리 콩과 함께 고수, 파슬리, 민트/치포틀, 레드 파프리카를 각각 갈아 크로켓 처럼 튀겨낸 중동의 대표적인 음식으로 고소하고 바삭거리는 맛이 일품인 팔라펠을 피타브레드에 넣은 샌드위치로 고소한 참깨소스인 타히니 소스를 곁들여 즐기는 건강한 메뉴이다

고수, 파슬리, 민트로 맛을 낸 그린 팔라펠, 매콤한 치포틀 팔라펠, 레드 파프리카 팔라펠 중 한가지 선택 가능하다

단백질이 풍부한 건강 음식 허머스에 로스팅한 마을을 더해 감칠맛을 낸 샌드위치로 로스팅한 붉은 피망과 루꼴라의 신선한 향이 만드는 풍부한 맛이 일품임. 저지방이면서도 단백질과 섬유질이 풍부하여 다이어트에 효과적인 메뉴로 루꼴라를 곁들인 제철 야채 샐러드를 함께 제공해 준다.

㉕ My Platter: 각종 허브와 참깨를 가볍게 발라 오븐에 구워낸 피타 브레드와 같이 서브된다



Hummus Platter (허머스 플레터)

Mediterranean Platter(지중해식 플레터)

혈중 콜레스테롤 농도를 낮추는 병아리콩으로 만드는 대표적인 슬로우 푸드로 지방과 콜레스테롤이 전혀 없는 건강팜 피타 브레드와 저지방, 고단백 허머스를 함께 즐기는 건강 플레터이다

팔라펠에 토마토, 할라피뇨, 피타브레드가 함께 제공한다

병아리 콩이라고 불리는 이집트 콩을 넣고 각종 재료, 향신료를 넣어 크로켓처럼 튀겨낸 팔라펠이다



Sabich Platter(사비치 플래터)

사비치(그릴 구이 가지와 수란) 플래터
팬 프라이한 가지에 수란을 곁들여 홈메이드 허머스와 퀴노아 타블레, 이스라엘 샐러드를 피타 브레드와 함께 즐기는 브런치 스타일의 건강 플래터이다

☺ My Salad



Green Platter (그린 플래터)

- 아스파라거스, 그린빈스, 쥬키니, 머쉬룸, 토마토 등 여러 가지 신선한 야채에 페타 치즈, 리코타 치즈, 올리브 오일을 곁들인 건강하면서도 풍성한 샐러드 플래터



Roast Beet & Orange, Arugula

- 로스티드 비트, 라즈베리 비네그렛, 라코타, 페타 치즈를 곁들인 아루굴라 샐러드



Kale & Chickpea Salad

- 케일, 칩피, 견과류, 치즈, 베이컨칩이 어우러진 고소하고 담백한 샐러드

☺ My Brunch



Spinash & Mushroom, Cheese Omelet

- 시금치, 버섯, 페타 치즈로 요리한 오믈렛
피타 브레드, 소시지, 가지채트니, 토마토 콩
피를 곁들인 시금치, 버섯 치즈 오믈렛



Strqwberry, Banana French Toast

딸기 콤포트와 프렌치 토스트

- 새콤한 딸기 콤포트, 카라멜라이즈 바나나,
리코타치즈, 메이플 시럽을 곁들인 프렌치
토스트

(사) 체중 감량을 위한 지중해식 일주일 식단

전통적인 지중해 식단을 처음 시작하려는 사람들을 위한 일주일치 식단 계획이다 반드시 지켜야 하는 엄격한 식단이라기보다는 아이디어와 영감을 줄 수 있는 계획이니 각자 자신에게 맞추어 구체적인 식단을 더 계획해보는 것이 좋다. 특히 체중감량이 목적이라면, 반드시 영양사나 영양학자 등 전문가와의 상담을 통해 자신에게 맞는 최적의 감량 계획을 세워야 한다. 또한 규칙적인 운동은 합리적인 식사 못지않게 체중 감량과 몸매 유지에 상당히 중요하며 휴식과 취미 활동, 가족이나 친구들과 보내는 여가 시간도 빼놓을 수 없는 요소이다. 여기에 술이나 커피 등과 같은 음료는 포함시키지 않았다. 지중해 식단에서는 선택사항이므로 술과 커피를 식단에 포함할 것인지는 각자가 결정할 문제이다. 다만 자신의 전반적인 건강상태를 고려해 결정해야 한다

① 월요일

<지중해식 식단(월요일)>

아침	<ul style="list-style-type: none"> · 신선한 블루베리와 생호두 1Tbs을 위에 얹은 통곡물 오트밀 · 저지방 칼슘 강화 두유 1컵
점심	<ul style="list-style-type: none"> · 샐러드용 채소와 머스터드, 참치 60~90g 등으로 속을 채운 통곡물 피타빵 · 적포도 1컵 · 1tps의 꿀이나 메이플 시럽을 섞은 무지방이나 저지방 플레인 요구르트 1컵
간식	<ul style="list-style-type: none"> · 통 아몬드 6~12개, 통밀 브레드 스틱 1~2개
저녁	<ul style="list-style-type: none"> · 토스카식 콩수프를 위에 얹은 현미밥 1/2컵 · 토마토와 1Tbs의 올리브유 비네그레이트를 넣은 채소 샐러드 2컵 · 시나몬 오렌지 1인분 제공량

② 화요일

<지중해식 식단(화요일)>

아침	<ul style="list-style-type: none"> · 오렌지 바나나 머핀 작은거 2개 · 저지방 칼슘 강화 두유 1 1/2 컵 · 베리 1/2~3/4컵
점심	<ul style="list-style-type: none"> · 스위트 콘과 구운 호두를 넣은 리조토 1인분 제공량 · 마케도니아식 샐러드 1인분 제공량
간식	<ul style="list-style-type: none"> · 1~2Tbs의 후머스 타히니로 버무린 어린 당근
저녁	<ul style="list-style-type: none"> · 토마토와 케이퍼 소스를 곁들인 황새치 스테이크 · 그리스식 샐러드 · 요구르트 크림은 곁들인 와인 무화과 스투

③ 수요일

<지중해식 식단(수요일)>

아침	<ul style="list-style-type: none"> · 달걀 1개와 달걀 흰자 2개, 무지방 우유 1/4컵, 후추, 신선한 허브 등을 넣어 만든 스크램블 에그 · 통곡물 토스트 1장 · 자몽 반쪽
점심	<ul style="list-style-type: none"> · 가스파초 1인분 제공량 · 올리브유 치즈 크리스피 1인분 제공량 · 사과 1개 · 저지방 칼슘 강화 두유 1컵
간식	<ul style="list-style-type: none"> · 통곡물 피타빵 1/4에 카포나타
저녁	<ul style="list-style-type: none"> · 생강을 넣은 양고기 스투 · 올리브유와 다진 마늘, 약간의 고춧가루로 버무린 삶은 브로콜리 · 말린 자두 워레나 베리를 위에 올린 무지방의 바닐라 요구르트 1/2컵

④ 목요일

<지중해식 식단(목요일)>

아침	<ul style="list-style-type: none"> · 통곡물 아마씨 시리얼 1컵 · 저지방 칼슘 강화 두유 1컵 · 씨를 뺀 대추 2~4개나 말린 자두를 넣은 시리얼
점심	<ul style="list-style-type: none"> · 타블레 샐러드 1인분 제공량 · 피망을 넣은 새우 볶음 1인분 제공량 · 듽성듬성 썬 파인애플 1/2~1컵
간식	<ul style="list-style-type: none"> · 구운 토마토 1인분 제공량
저녁	<ul style="list-style-type: none"> · 하리사를 곁들인 지중해식 샐러드 샌드위치 · 속을 채운 복숭아

⑤ 금요일

<지중해식 식단(금요일)>

아침	<ul style="list-style-type: none"> · 아몬드 쿠스쿠스 3/4컵 · 밀감 1/2컵
점심	<ul style="list-style-type: none"> · 토마토와 오이 썰시를 곁들인 팔라펠 · 잘게 자른 당근과 올리브유 비네그레트를 넣은 녹색 채소 샐러드 · 배 1개 · 무지방 우유나 저지방 칼슘 강화 두유 1컵
간식	<ul style="list-style-type: none"> · 올리브유 1tbs과 레몬즙 1Tbs을 섞은 소스를 곁들인 브로콜리
저녁	<ul style="list-style-type: none"> · 지중해식 오렌지 치킨 · 올리브유 1tps, 발사믹 식초 1Tbs, 다진 마늘 등을 넣어 살짝 볶은 시금치 1/2컵 · 아몬드 버터 1Tbs에 찍어 먹는 사과 슬라이스

⑥ 토요일

<지중해식 식단(토요일)>

아침	<ul style="list-style-type: none"> · 바나나 슬라이스를 넣은 아마씨, 혹은 통곡물 와플 1개 · 저지방 칼슘 강화 두유 1컵
점심	<ul style="list-style-type: none"> · 모로코식 양념한 대구 · 호두를 곁들인 비트 샐러드 · 신선한 살구 2개를 넣은 무지방 요구르트, 또는 꿀이나 메이플 시럽을 넣은 요구르트 1컵
간식	<ul style="list-style-type: none"> · 올리브유 1tsp에 찍어먹는 발아밀 빵 1개
저녁	<ul style="list-style-type: none"> · 그린 소스를 곁들인 참치 스테이크 · 잘게 다진 신선한 바질고 대충 부스러뜨린 페타 치즈 1/4컵을 넣어 익힌 껌질콩 2컵 · 신선한 천도 복숭아 1개

⑦ 일요일

<지중해식 식단(일요일)>

아침	<ul style="list-style-type: none"> · 프리타타 : 달걀 1개, 달걀 흰자 2개, 딜 1tsp, 포타벨라 버섯 1/2컵, 저지방 우유나 물 1/4컵을 섞어 코팅된 팬에 올리브유를 두르고 익힌 오믈렛 · 통곡물 토스트 1~2장
점심	<ul style="list-style-type: none"> · 저지방 칼슘 강화 두유 1컵 · 호두와 올리브 비네그레트를 곁들인 채소 · 커민을 곁들인 희콩 요리 1/2컵 · 통곡물 롤 작은걸로 1개
간식	<ul style="list-style-type: none"> · 구운 토마토 1인분 제공량
저녁	<ul style="list-style-type: none"> · 닭고기 건포도 스튜 1인분 제공량 · 올리브 비네그레트와 그린샐러드 · 타페나드 1Tbs을 곁들인 통곡물 피타빵 반개

2-2. 외식 시장 트렌드 조사 및 현황

가. 외식 시장 트렌드 변화

(1) 3대 글로벌 트렌드는 건강·편의·전통

세계식품시장의 트렌드는 건강, 편의, 전통에 맞춰질 것으로 보인다. 현재 전 세계적인 고령화로 인해 건강기능식품시장이 확대추세에 있다. 보건산업진흥원 통계에 의하면 유기식품은 2004년 450억 달러에서 2008년에는 710억 달러로 연평균 21.1% 증가세를 보였다. 소득증가와 도시화로 인해 편의식품(즉석조리식품, 냉동식품)시장도 빠르게 성장중. 세계 식품시장에서 Ready meals 은 2006년 69억 달러에서 2010년에는 800억 달러로 연평균 4% 증가세를 보였고, Frozen food는 2006년 1720억 달러에서 2010년에는 1990억 달러로 연평균 3.7% 증가세를 기록 중이다. 에스닉 푸드 등 전통식품의 세계화 전략을 통한 식품산업육성도 이뤄지고 있음. 일본의 경우 일식인구를 증가시킨다는 계획을 추진 중이다.

(2) 2013년 외식 트렌드 전망

외식 트렌드에 맞춰 2013년 떠오르는 음식점은 힐링과 관련한 약선요리점, 두부요리점, 셀러드 바 등이며 복고 컨셉의 음식점 및 카페 컨셉의 소규모 음식점과 디저트 카페 등으로 요약된다. 특히, 힐링푸드가 대세이다. 몸에 좋고 마음까지 편안하게 만들어주는 '힐링푸드'는 올해 식품업계의 가장 큰 화두가 될 전망이다. 최근 소비자들이 건강에 대한 관심이 지속되면서 웰빙을 거쳐 "힐링"이라는 개념이 대두되고 있다. 헬스푸드와 슬로우푸드로 대변되는 힐링푸드 콘셉트의 식품들이 많이 출품되고, 몸을 치유하는 건강식품과 약선음식부터 아모레퍼시픽의 슈퍼콜라겐, 칼로리 DX 등의 먹는 화장품, 오뚜기의 컬러테마에 맞춘 건강보조식품, 천호식품의 산수유와 블루베리, 흑마늘도 대표적인 힐링 제품이다. 음식과 레저를 결합해 몸과 마음을 치유하는 새로운 개념의 음식문화 관광 상품인 컬리너리 투어가 새로운 힐링 식문화 트렌드로 소개돼 관심을 끌고 있다. 외식업계는 Story가 있는 약선 외식메뉴 개발 및 '힐링, 홈메이드'와 같은 외식트렌드를 반영한 안전하고 신뢰성 있는 식재료 공급에 주력해야 한다고 밝혔다. 전문가들은 외식업계는 올해 외식 트렌드에 맞춘 창업 및 경영 전략이 필요하며, 해당 트렌드를 잘 반영하고 시장화 할 수 있는 전문가 교육 및 양성이 절실하다고 강조했다.

(가) 2013년 외식 트렌드 요약

<2013년 외식 트렌드 요약>

구분	내용
<p>식품업계 올해트렌드는 ‘H.O.T’</p>	<div data-bbox="504 454 730 667" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 국내 최대 식품박람회인 ‘2013 코리아 푸드쇼’에서 올해 식품산업을 이끌 업계 트렌드를 ‘H.O.T’로 제시. ‘H.O.T’는 ‘힐링푸드(Healing food)’, ‘1인 가구 맞춤형 식품(One)’, ‘아웃도어 푸드(Outdoor food)’, ‘전통식품의 현대화(Traditional food’s modernization)’을 의미함.
<p>외식업계의 트렌드는 힐링(Healing)·홈메이 드(Homemade)·복고 그리고 스마트폰 마케팅</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 한국농수산물유통공사(aT)의 ‘국내 외식트렌드 보고서’에 따르면, 국내 외식소비 행태는 소비의 양극화, 불황, 합리적 가격, 테이크아웃, 1~2인 가구 증가 등의 이슈가 중심축을 이루면서 유기농·친환경·저염식 등 건강지향적 소비가 강세. - 이에 따라 웰빙을 거쳐 힐링이 소비자들의 신체적 건강은 물론 정신적 건강까지 아우르는 소비문화로 새롭게 형성 <div data-bbox="1029 801 1374 1249" data-label="Image"> </div>
<p>불황 속 ‘힐링상 품’, 나홀로 대박</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 전세계 소비시장에도 힐링(Healing:치유) 바람이 거셉. KOTRA(사장 오영호)가 주요 15개국을 대상으로 조사한 “불황을 뚫은 세계시장 대박상품” 보고서에 따르면, 소비자들이 오랜 경기 침체로 지친 심신에 활력소를 찾아 스포츠·레저용품, 친환경·웰빙 제품, 미용 제품에 대한 소비를 늘리고 있는 것으로 조사되었음. - 힐링 바람을 타고 친환경·웰빙 제품 소비도 증가세임. 경기 불황 초기친환경·웰빙 제품 소비가 주춤했던 것과는 대조적임. - 미국과 프랑스에서는 작년 한해 유기농 식품 시장이 10% 가까이 성장했고, 네덜란드에서는 고가 유기농 식품을 직접 재배할 수 있는 홈가드닝 세트가 절찬리에 판매되고 있음. - 일본에서는 칼로리가 제로(zero)면서 지방흡수를 억제하는 건강음료 기린(Kirin)의 메츠콜라가 발매 2주 만에 연간 판매 목표인 100만 케이스를 돌파했음.

나. 국내의 음료 시장 현황

(1) 국외 음료 시장 현황

(가) 미국 주스 시장 현황

미국 과일 스무디 시장의 강자, 잠바주스는 인도의 망고, 코스타리카의 바나나, 브라질의 레드 파파야 등 전 세계에서 구입한 최상의 과일을 즉석에서 갈아 가벼운 스티로폼 재질의 테이크아웃 컵에 담아내고, 외국에서도 웰빙에 대한 관심은 높는데 최근 미국에서는 고객들의 새로운 라이프 스타일에 맞춘 잠바주스바(jamba Juice bar)가 인기로 과일 스무디와 신선한 주스를 주 메뉴로 한다



<잠바주스>

실제, 미국의 거리 곳곳에서 잠바주스의 스무디로 ‘마시는 과일’을 즐기는 모습을 어렵지 않게 찾아볼 수 있다. 브리트니 스피어스, 니콜 리치, 다코타 페닝 등 할리우드 스타들의 파파라치 샷에서 자주 등장해 화제이다. 메뉴판에는 다음과 같은 소개가 되고 있다. “잠바주스에 오신 것을 환영합니다. 세계각지의 과일재배 농가들은 맛있는 과일로 성숙될 때까지 여러달 동안 세심하게 과일을 돌봅니다. 인도의 망고, 코스타리카의 바나나, 브라질의 레드파파야 등을 말합니다. 잠바주스의 바이어들은 이 농가들을 찾아가 농부들과 이야기하고, 여러분들의 입맛에 맞는 음료와 주스를 제공하기 위해 최상의 과일만을 구입합니다. 저희는 신선한 과일음료가 주는 즐거움과 건강상의 이점을 알리기 위해 1990년 캘리포니아에서 처음 시작했습니다. 잠바는 ‘축하하다. 기념하다.’는 뜻으로 주문을 받아 여러분들이 드실 컵에 즉석에서 신선한 맛있는 기쁨의 과일주스와 음료를 혼합해 담을 때마다 잠바의 축하행사는 계속됩니다.” 이 회사의 마케팅은 맛있는 과일들에 대한 풍부한 묘사들을 이용하여 감각적으로 소구하고 있으며, 전세계의 과일 원산지들을 내세우면서 신뢰감을 조성한다. 메뉴에는 “빛나는 햇살을 맛본적이 있습니까?” 라는 문구를 붙인 호밀주스도 있다. 그 밖에는 밝은 톤의 흙색 재활용 종이를 사용한 메뉴판에는 여성건강에 특별히 좋은 음료, 면역성을 강화시키는 주스, 에너지를 보충하는 주스, 건강에 좋은 초콜릿 음료 등 다양한 웰빙 음료 등을 야심차게 출시하고 있다.

(나) 스타벅스의 유기농 주스 사업 진출(에블루션 프레시)

① 에블루션 프레시



세계 최대 커피 체인업체인 스타벅스가 새로운 사업 분야로 과일 주스 사업을 선택했다.



<에블루션 프레쉬>

② 제품 생산 과정



- 생과일이나 생야채를 껍질을 벗기거나 쥘다.

- HPP(High Pressure Processing)을 사용. 이 공정은 열을 사용하지 않아서 주스의 영양과 비타민이 살아있게 할 수 있음.

<에블루션 프레쉬 제품 생산 과정>

2011년 11월 캘리포니아의 유기농 주스 생산업체 에블루션 프레시를 3천만 달러에 인수했다. 기존 캘리포니아주에 집중되어있던 에블루션 프레쉬 주스의 공급처를 미국 내 전 지역으로 확대하고, 스타벅스 매장 내에서도 판매할 예정이며 주스 전문 체인점 개설 또한 추진한다고 에블루션 프레시의 첫매장이 2012년 3월 19일 미국 워싱턴 주의 벨뷰에서 오픈했다.



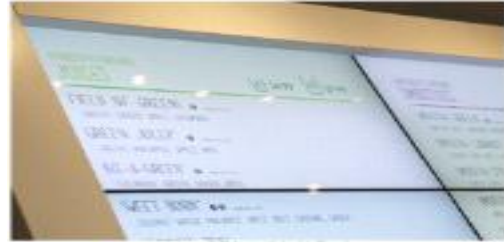
오프닝 행사를 찾은 고객들



바쁘게 주문 받는 직원들
뒤에 재미있는 광고영상이 나눔



점원이 벽에 부착된 주스 탭에서 과일
주스를 따라내고 있음.



디자인 메뉴판

가격은 스타벅스의 숏 사이즈 용량이
\$4.99, 그란데 사이즈 \$7.99로 커피보 비
싼 수준



채식주의자들의 환영을 받게 될
건강한 그린 주스 메뉴들



유기농 주스를 시음하고 있는 고객



즉석에서 만들어주는 주스나 스무디
외에 포장 용기에 든 제품들



가판대에 진열된 To-go 용 판매 주스

<에블루션 프레쉬 매장 모습>

(다) 영국 생과일 주스 시장 현황

① 영국이 사랑하는 생과일 주스 이노센트

‘이노센트(innocent)’는 ‘순수함’을 뜻하는 제품명처럼 설탕, 물, 방부제, 향신료 등 어떤 첨가물도 넣지 않고 과일만 담았다. 깔끔하고 트렌디한 패키지 디자인으로 순수하게 과일로 만든 이노센트 스무디는 웰빙 열풍을 타고 영국을 대표하는 ‘마시는 과일’로 자리잡았다. 영국 젊은 여성들의 잇 드링크(It Drink)로 불리며 4년 연속 수익이 배로 증가하는 등 폭발적인 성장세를 기록하고 있다. 1980년대 영국 젊은이들의 먹거리였고 이야기를 만들어내는 매개체였던 패스트푸드는 1990년대에 이르러 스타벅스를 비롯한 수많은 커피 전문점들에게 그 자리를 내어 주어야만 했다. 그러나, 2000년대에 들어서면서 빠르게 확산되기 시작한 웰빙 트렌드는 보다 느리게 사는 법과 보다 건강하게 사는 법을 모색하게 만들었다. 이러한 사회 문화적인 환경의 반영으로 스무디(smoothie) 즉, 무알콜, 무카페인 생과일 주스의 수요는 2001년부터 2006년까지 약 5배 이상 증가하였고, 2010년이 되면 현재의 3배가 될 것으로 영국내의 마켓 전문가들은 보고 있다. 그럼에도 불구하고 아직까지는 차와 커피가 지니고 있는 고급스러운 분위기와 비교해 대량 생산을 전제로 하는 음료가 하위문화로 여겨지는 것은 어찌 보면 당연한 일이다. 이노센트는 이러한 음료에 독자성을 부여하고, 가치 있고 의미 있는 대중문화로 이끈 영국의 대표적인 음료 브랜드이다. 스무디 시장의 약 70% 이상을 점유하고 있는 이 기업은 자연 친화적인 생산 방식과 다채로운 이야기를 담은 제품을 통해서 음료의 이미지를 단순한 갈증 해소의 목적을 넘어 감성을 전달하는 매개체로 거듭나고 있다.

② 독일 주스 시장 현황

독일 과일주스 시장규모 독일 과일주스 산업협회의 통계자료에 따르면, 2006년도 독일의 과일주스 시장규모는 36억3700만 유로에 이르렀다.

<p>(독일인 1인당 연간 과일주스 소비량 변화 추이(1950~2006))</p>	<p>주 : Apfelsaft = 사과주스, Orangensaft = 오렌지주스, Multivitaminfruchtsaft = 복합비타민 과일주스, Traubensaft = 포도주스 자료원 : 독일 과일주스산업협회</p>
<p>독일인 1인이 연간 마시는 과일주스의 양은 2003년 42.1로 최고조에 달했다가 점차 감소해 2006년에는 39.81에 머무른 것으로 나타났다.</p>	<p>독일인이 좋아하는 과일주스의 종류는 1위가 사과주스, 2위가 오렌지주스, 3위가 복합비타민 과일주스, 4위는 포도주스로 조사됨. 이 4가지 과일주스는 전체 과일주스 시장의 대부분을 차지하고 있음.</p>

<독일 주스 시장 동향>

위에서 살펴본 4종류의 과일주스에 한정돼 정채돼 있던 독일의 주스시장에 최근 새로운 바람이 불고 있다. 즉, 즉석에서 갈아 판매하거나 갈아놓은 상태에서 출시되는 ‘Smoothies’ 라는 생과일주스의 인기가 급격히 상승하면서 주스 시장이 활기를 띠기 시작했기 때문이다. 이 주스는 주스의 대용품이라기보다는 과일의 대용품이라고 인식되면서, 젊은층을 중심으로 급속히 인기가 확산되고 있는 추세이다. 일반 슈퍼마켓 매장에서도 과일 진열대 한 칸에 믹서기와 과일을 준비해놓고 고객이 직접 갈 수 있도록 설치해놓는 경우가 많을 정도로 생과일주스가 보편화되고 있다. 독일에서 생과일주스가 처음 등장한 것은 최근으로 생과일주스 전문점, 주유소, 역 등 비교적 제한된 지역에서만 판매되기 시작했다. 생과일주스는 일반 주스에 비해 가격이 3~10배 이상 비싸지만, 생과일의 맛을 간편하게 즐길 수 있고 1일 필요 비타민량을 손쉽게 섭취할 수 있다는 장점 때문에 젊은 직장인들 사이에서 단시일 내에 큰 인기를 얻게 됐다. 이에 따라 Bauer, Knorr, Schwartau와 같은 기존의 주스 생산업체에서도 앞다퉈 생과일주스 제품을 선보이기 시작했다. 이 업체들은 첨가물·설탕 등이 전혀 추가되지 않고 과육을 그대로 갈아 만들었다는 점을 강조하면서, 과일주스와 푸레의 중간 형태인 프리미엄 제품을 내놓아 현재의 트렌드를 더욱 강화하는 역할을 하고 있음. 이들은 자사 제품이 하루 필요 비타민량을 모두 커버한다고 크게 강조하면서, 시간에 쫓겨 제대로 비타민을 섭취할 수 없는 직장인들의 구매를 자극하고 있다. 그러나 독일 영양협회에서는 이 생과일주스가 펙틴이나 비타민·섬유소 등이 훨씬 풍부한 사과껍질·씨 등을 다 제거한 상태에서 가공되기 때문에 영양면에서는 과일을 대체할 수 없으며, 과일 비타민뿐 아니라 채소에서 공급되는 비타민도 매우 중요한데 ‘Smoothies’ 에는 전혀 채소가 들어가지 않다는 점, 생산업체들의 과장광고를 비판하고 있다. 이 협회에서는 ‘Smoothies’ 는 정확하게 규정된 개념이 아니기 때문에 제조에 관련된 기준이 제대로 정비돼 있지 않아, 일반 주스에 들어가는 첨가물이 들어 있어도 제재할 근거도 없는 상태라고 우려를 표명하고 있다. 결국 가격은 월등히 높지만, 제품의 품질면에서는 일반 주스와 다를 바 없을 수도 있다는 점을 지적하고 있다. 현재, 젊은이들을 중심으로 건강한 음식섭취에 대한 관심이 크게 확산돼 있으며, 환경과 건강을 동시에 생각하는 유기농 제품에 대한 소비가 보편화되고 있는 추세이다. ‘Smoothies’ 와 같은 새로운 생과일주스가 크게 인기를 끌고 있는 것도 업체들이 이러한 라이프 스타일을 잘 포착해, 간편하게 건강에 유익하면서도 환경친화적인 유기농 과일제품을 섭취할 수 있다는 마케팅 전략이 성공했기 때문이다. 이 새로운 생과일주스는 단순히 건강에 유익하다는 효능을 떠나서, 예전 스타벅스 커피가 젊은 도시 직장인들의 하나의 상징이었던 것처럼 환경 친화적이며 건강한 삶을 추구하는 도시 젊은이들에게 하나의 상징으로 떠오르고 있으며, 이러한 추세는 당분간 지속될 것으로 전망된다.

<주요 생과일주스 제조업체 동향>



Fruit2day



Moevenpick Smoothie



Knorr Vie



Chiquita Just Fruit in a Bottle



True Fruits

(2) 국내 음료 시장 현황

(가) 국내 주스 시장 현황

① ‘힐링’ 열풍에 식음료 업계도 슈퍼 푸드 개발에 집중하고 있다.




“고객들은 이제 매장에서 팔고 있는 식품이 어디에서 온 것인지, 생산방식이 무엇인지, 누가 생산했는지에 대해서 더욱 많은 질문을 할 것이다.” 미국 식품유통 매거진 슈퍼마켓그루(Supermarketguru)의 필 렘퍼트(Phil Lempert) 편집장의 말이다. 건강관리에 관심이 높은 젊은 층이 늘면서 식음료업계 전반에서 슈퍼푸드를 간편하고 먹기 쉬운 형태의 제품으로 내놓고 있다. “최근 커피 전문점들의 영양평가 표시에 대한 요구가 사회적으로 일고 있는 가운데 방부제 없는 제품, 무가당 제품 등 웰빙 제품 만들기에 주력하고 있다”

<국내 외식 음료 시장 현황>

구분	내용
 던카치노	- 비알코리아에서 운영하고 있는 던킨도너츠는 올해 4월 새로운 프라페 메뉴 ‘던카치노’를 선보였다. 던카치노는 총 4가지 종류로 커피가 들어있는 캐러멜 던카치노와 카푸치노 던카치노, 모카 던카치노가 있으며, 커피가 들어있지 않은 그린티 던카치노도 함께 판매하고 있음.
 아임리얼	- 풀무원의 ‘아임리얼(I'm Real)’은 향료, 색소 등 첨가물은 물론, 물 한 방울 섞지 않고 단맛조차 배즙을 활용해 맞춘 100% 프리미엄 생 과일 주스임. 원산지와 품종, 색상까지 꼼꼼하게 관리된 천연과일 중 상처 없는 과일만을 선별해 그대로 갈아 만들었음. 가열처리를 하지 않아 생과일 그대로의 맛과 천연 비타민을 간직하고 있음.
 홍시스무디& 아이스홍시	- 탐앤탐스는 홍시를 통째로 갈아 넣어 만든 ‘홍시스무디’와 ‘아이스홍시’를 선보였다. 홍시의 과육과 과일 씨까지 직접 느낄 수 있고, 특유의 달콤한 맛을 더욱 시원하게 즐길 수 있는 것이 특징임. 홍시를 통째로 갈아 넣어 과육이 풍부하고, 일반 과일음료보다 걸쭉하면서 과일이 씹히는 식감을 갖고 있음.
 바리스타	- 고급커피에 대한 소비자의 니즈가 확대되면서 컵커피 시장도 고급화 바람이 불고 있음. 매일유업의 인기 컵커피 제품인 ‘바리스타’는 지난해 5월, 3가지 종류로 새롭게 리뉴얼 해 선보였음. ‘바리스타’는 전 세계 생산량 1%의 고산지 프리미엄 원두만을 사용해 풍미를 그대로 살렸음. ‘바리스타 에스프레소 라떼’는 최상급 원두로 꼽히는 ‘가요마운틴 그레이드1’을, ‘바리스타 모카프레소’는 해발 1500미터 고산지의 최상급 원두인 ‘코스타리카 SHB’, ‘바리스타 스모키 로스팅 라떼’는 ‘인도네시아 수마트라 만데린’ 원두를 사용했음.
 레몬마테아이스티&아사이베리 홍삼아이스티	- 카페 드롭탑은 입맛을 돋우고 활력을 불어 넣는 건강식품들을 아이스티 형태로 선보인 레몬마테아이스티와 아사이베리홍삼아이스티로 여름음료 전쟁에 출사표를 던졌음. 카페 드롭탑의 레몬마테아이스티는 남미의 녹차라고 불리는 마테를 우려낸 차물에 레몬을 혼합한 음료로 상큼하고 쌉싸름한 맛을 냄. 홍삼은 쓰지만 뒷맛이 달아 아사이베리와 혼합해 건강에 충실한 콘셉트. 마테와 아사이베리, 홍삼의 쓴맛을 자연스럽게 살려 쓴 맛이 오히려 요즘 소비자들에게 몸에 좋다는 인식을 주면서 주목받고 있음.

② 식음료-외식 업계의 신선 원료 개발 경쟁은 치열하다.

<음료 업체 신선 원료 경쟁>

<p>식음료 업계</p> <p>‘힐링’ 열풍에 식음료 업계도 ‘슈퍼푸드’로 바뀌 바뀌 “</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 웰빙을 넘어선 ‘힐링(healing)’이라는 키워드가 생활 전반에 자리 잡으면서 체내 유해산소를 억제시키는 슈퍼푸드에 대한 소비자들의 관심이 확산되고 있기 때문임. - 미국 타임지가 선정한 세계 10대 슈퍼푸드는 견과류와 귀리, 블루베리, 토마토, 레드와인 등이 있음. - 이 같은 식품들은 암이나 고혈압, 노화 등의 예방에 효능이 있는 것으로 밝혀져 바쁜 일상 속에서도 간편하게 건강을 관리할 수 있는 제품들에 대한 수요가 늘고 있음.
<p>할리스 커피</p> <p>‘리얼’ 홍차의 맛과 향은 Up! 칼로리는 Down!</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 프랜차이즈 커피전문점 ‘할리스커피’는 직접 우린 홍차에 베리 과육과 포도 워터젤리 등을 각각 더한 ‘리얼 브루드 (Brewed) 아이스티’ 2종을 출시 - 리얼 브루드 아이스티는 기존의 가루 파우더를 타서 만드는 아이스티와는 달리 홍차 앞에서 직접 우려낸 추출액을 사용해 차 본연의 맛을 그대로 즐길 수 있는 것이 특징 - 올 봄을 겨냥해 선보이는 두 가지 맛은 ‘레드 베리 아이스티’와 ‘머스캣 젤리 아이스티’로 홍차 추출액에 과육과 젤리 등을 넣어 씹는 재미포함. 레드 베리 아이스티에는 선인장에서 추출한 천연 유기농 아가베 시럽으로 단맛을 내 음료 본연의 자연스러운 맛은 살리고 열량은 낮췄음.
<p>커피 그루나루</p> <p>제주에서 온 ‘리얼’ 한라봉으로 싱그러운 봄을 만끽!!</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ‘커피그루나루’는 청정 제주의 특산물로 제주사랑 한라봉 주스, 한라봉 티, 내츄럴 제주티 등 신제품 6종을 최근 출시. - 신제품 중 가장 주목 받고 있는 제품은 ‘제주사랑 한라봉 주스’로 시중에 흔히 판매되는 제주감귤을 사용하지 않고 한라봉으로 만들어 풍부한 과즙과 과육을 그대로 느낄 수 있음. - 게다가 비타민 C가 풍부해 겨울철 내내 지친 몸의 피로 회복과 피부 미용에 효과적임. 또한 ‘내츄럴 제주티 4종’은 제주에서 자란 녹차, 홍차, 곶피차, 꾸지뽕차로 제주의 맑고 순수한 맛을 그대로 담아냄.
<p>크리스피 크림 도넛</p> <p>상큼한 ‘리얼’ 딸기의 맛을 그대로 전해요!</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 새롭게 선보이는 ‘리얼 테이스트 스트로베리’는 진짜 딸기를 활용해 신선한 과육과 봄의 싱그러움을 그대로 느낄 수 있는 제품임. - ‘리얼 스트로베리 치즈케익’은 딸기 아이싱을 입힌 도넛 위에 크림치즈 필링과 리얼 딸기를 얹어 고소한 달콤함을 맛볼 수 있으며, ‘리얼 샌드 스트로베리’는 부드러운 도넛 사이에 스트로베리 크림치즈 필링과 딸기를 넣어 상큼한 맛을 강조했다.

소비자들이 원재료에 민감해짐에 따라서 식음료·외식업계의 구매방식도 변화하고 있다. 더욱 신선한 원료, 건강한 원재료를 찾기 위해 산지와 긴밀한 관계를 맺고 있다. 리얼 콘셉트의 메뉴들은 점차 업체별로 경쟁적으로 출시되고 있다. 산지에서도 이러한 신 메뉴에 대응한 신선 원료 개발이 필요할 때임. 최근 출시되고 있는 리얼 상품들과 특징이다. 식음료 및 외식 체인은 똑똑한 소비 트렌드에 발맞춰 ‘리얼’을 콘셉트로 상품을 선 보였다. 이러한 상품 전략은 소비 흐름에 적중해 매출 향상 효과로 이어지고 있다. ‘리얼’ 마케팅 전략은 음료에서 특히 속도를 내고 있다. 날씨가 더워지면서 커피전문점에서 판매하는 과일음료 경쟁이 한층 치열해지는 가운데 업체들의 신메뉴 출시가 잇따르고 있는 것이다. 홍시, 홍삼 등 기존에 커피전문점에서 볼 수 없었던 원재료를 활용한 음료들이 등장하고 있다.

심수연 던킨도너츠 음료담당 과장은 최근 던카치노 등 신 상품의 매출향상 요인은 “좋은 원료를 아는 고객들의 눈높이에 적중했기 때문”이라고 밝힌다. 심 과장은 “식/음료 분야에서 더 이상 맛을 흉내 내는 것으로 고객들의 마음을 사로잡을 수 없다”고 확실히 말했다. “100% 생과일주스라고 설명해도 고객들의 까다로운 입맛은 100%가 무엇을 의미하는 것인지도 알고 있다”는 것이다.

(나) 차(茶) 시장 동향

① 국내 차(茶) 시장 생태계가 바뀐다.

최근 커피 산업의 호황과 차(茶)음료(RTD) 시장의 성장에 힘입어 녹차의 소비가 줄어들고 있다. (출처: 더바이어 2012.6.1.) 웰빙 차의 대표 상품으로 한 때 전체 차 시장의 매출 규모 90% 이상을 차지했던 녹차의 ‘위력’이 이제는 옛 말이 되어가고 있는 것이다. 이에 따라 업계에서도 순수 녹차 보다는 ‘건강기능성 차’ 개발에 분주한 모습을 보이고 있다. 급속도로 진행되고 있는 고령화와 건강한 삶에 대한 욕구가 커지면서 기능성 차 수요가 늘고 있기 때문이다. 현재 국내 차 시장 규모는 약 3000억원 규모로 성장했으며, 2000여개 회사의 치열한 경쟁 속에 건강기능성 차가 차별화를 위한 아이টে็ม으로 주목받고 있는 상황이다. 업체들은 이미 메밀과 마테 등 건강에 좋다고 알려진 원료를 전면에 내세워 시장 공략에 나섰다.

최근에는 설탕을 줄인 아이스티와 식사대용 차, 다이어트 차 등의 출시도 잇따르고 있다. 특히, 매년 20%대의 성장을 기록하고 있는 식사대용식 시장에서 식사대용 차는 ‘음료로도 식사를 대신한다’는 점을 어필, 주로 20대 소비계층에 적극적으로 파고들고 있다. 김창섭 티젠 마케팅팀 대리는 “식사대용식의 주요 소비계층인 20대의 경우 미용과 다이어트를 위해 식사를 거르는 일이 많은 만큼 식사를 챙기면서도 효과적인 다이어트를 할 수 있는 제품이 좋은 반응을 얻고 있다”며 “단순히 포만감을 주는 제품보다는 칼로리를 낮추거나 다이어트에 도움이 되는 곡물을 이용한 제품이 속속 등장하고 있다”고 밝혔다. 또 “곡물은 전통적으로 식사대용으로 활용도가 높아 차로 만들었을 경우 휴대가 간편하다는 점과 결합돼 시너지를 내고 있다”고 덧붙였다. 한 업계 관계자는 “커피가 녹차보다 훨씬 선호도가 높은 것은 맛보다도 ‘카페’라는 공간 자체를 소비할 수 있다는 게 가장 큰 이유”라며 “카페 문화 확산처럼 차 시장도 문화와 결합된다면 가능성이 크다”고 밝혔다. 장기적인 안목에서 보면 고객들은 건강에 대한 니즈에 의해 차를 마시기 때문에 그런 니즈를 문화적인 요소와 결합시켜야 시장이

성장할 것” 이라고 설명하고 있다.



<차(茶)음료(RTD)>

② ‘힐링푸드’ 건강차(茶) 관심 UP의 영향으로 지난해 글로벌 커피 기업 스타벅스는 차 전문점 티바나를 인수하며 본격적인 차 시장 공략에 나섰다.

그동안 커피 열풍에 위축돼 있던 차(茶)에 대한 관심이 크게 높아지고 있음. 업계 관계자들은 웰빙 트렌드가 전세계로 확산되고 국내 커피시장이 성숙기에 진입해 자연스럽게 차(茶)에 대한 관심이 높아지고 있다고 입을 모으고 있다.



<시장에 무슨일이?...<웰빙타고 블렌딩티 관심 UP >>

차시장에 무슨일이?...<웰빙타고 블렌딩티 관심 UP >

	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 가장 핫(HOT)한 티(Tea)로 블렌딩티가 주목 받고 있음. 블렌딩티는 차잎에 꽃이나 과일, 초콜릿, 허브 등을 더한 새로운 감각의 차로 순수한 차에 익숙하지 않고, 커피와 같은 다른 음료를 즐겼던 사람들도 쉽게 접근할 수 있으며, 평소 차를 즐기던 사람들에게는 색다른 경험을 안겨주고 있음. - 특히, 만드는 이의 기호에 따라 그 종류가 수백, 수 천 가지가 될 정도로 무궁무진하고, 감기에 걸렸거나 마음을 가라앉히고 싶을 때와 같이 기분과 건강 상태에 따라서 골라 마실 수 있다는 점이 남녀노소 모두에게 인기를 얻고 있는 매력 포인트임.
	<ul style="list-style-type: none"> - 블렌딩티를 즐기는 법은 간단한데, 집에 있는 녹차, 홍차 등에 과일 껍질을 말린 것, 꽃잎 말린 것을 넣거나 생강이나 레몬을 넣으면 끝. 더 나아가서는 우유, 두유나 꿀 등을 넣어 차의 풍미를 더할 수도 있음.
	<ul style="list-style-type: none"> - 또한, 블렌딩티의 베이스가 되는 원재료의 비율을 최적으로 배합한 시판 제품으로 블렌딩티의 맛과 향을 깊이 있게 즐길 수 있는 방법도 있음. 최근 국내 티 업체 ‘설록’은 한국적 후발효차에 제주 영귤을 블렌딩한 삼다텐저린티, 그리고 레이디스트로베리, 애플시나몬, 리치망고 등 매력적인 맛과 향을 담은 티백 8종을 테이크아웃 한잔 가격 수준의 합리적인 가격으로 출시해 맛있는 블렌딩티를 간편하게 즐기도록 했다. - 업체 관계자는 “블렌딩티는 맛과 멋, 건강을 모두 충족시키는 새로운 힐링푸드와 같다” 라며 “최근 몇 년간 원두커피가 일으킨 열풍이 향후엔 블렌딩티로 이어질 것” 이라고 말했다.

최근에는 차(茶) 생산국들이 ‘국제차생산국포럼(ITPF·International Tea Producers Forum)’이라는 국제기구를 결성하면서 커피에 밀린 차(茶)의 위상이 다시 높아지기 시작하고 있다. 국내에서도 ‘힐링(Healing)’이라는 키워드가 작년에 이어 올해까지 생활 깊숙이 자리 잡으면서 유통업계와 식음료업계에서 커피 대신 각종 건강차가 힐링 푸드로 주목받고 있다. 이미 백화점과 고급 식품매장, 대형마트에서는 차 매출 신장률이 커피를 앞섬. 신세계와 현대 등 주요 백화점에서 차 매출 신장률이 많게는 80% 이상 상승한 것으로 알려졌다. 기능성 차 전문 업체 티젠의 김종태 대표는 “커피전문점의 매장 수는 이미 만여개로 포화 상태에 이르렀고 커피믹스 시장 또한 3년째 제자리 걸음 중”이라며 “전 세계적인 웰빙 흐름과 함께 국내 차 업계도 새로운 국면을 맞이할 것”이라고 전망한다. 먹고, 즐기고, 다이어트 차 마시고. 보다 다양하고 새 먹고 싶은 만큼 먹고 즐기고 싶은 만큼 즐기면서 색다른 맛에 다양한 효능을 가진 이색 ‘다이어트 차’ 한 잔으로 탄력 있고 볼륨 있는 몸매까지 가꾸는 ‘차 다이어트족’이 늘어나고 있다.

<태양의 마테차>

코카-콜라사, 마테차로 만든 정열의 라틴 스타일 ‘태양의 마테차’ 출시로 올해 식음료 시장의 차(茶) 다이어트 트렌드 견인

- 매력적인 몸매의 남미 사람들은 무엇을 마시는 것일까? 탄력 있고 아름다운 건강미, 흥겨운 짬바, 정열적인 태양이 있는 남미에서는 세계 3대 차 중 하나인 마테차를 물처럼 마신다는 것. 아르헨티나, 브라질 등 남미 지역에서 생산되는 마테차는 남미에서는 물처럼 마시는 차로 국내에서는 도입 초창기지만 세계적으로는 커피와 녹차에 이어 세계 3대차로 손꼽힐 만큼 보급화돼 있는 건강차의 대명사. 마테차는 풍부한 미네랄 뿐만 아니라, 폴리페놀도 일반 차에 비해 3배 더 많이 들어 있어 전세계적으로 최근 더욱 각광을 받고 있음.
- 코카-콜라사는 최근 마테차로 만든 정열의 라틴 스타일 ‘태양의 마테차’를 국내 시장에 출시, 식음료 시장에 마테차 다이어트의 대중화를 견인하고 있음.
- ‘태양의 마테차’는 브라질산 마테잎을 추출해 사용한 것이 특징으로 더욱 깔끔한 맛과 향을 담아 라틴 스타일 마테차의 매력을 더욱 풍부하게 느낄 수 있음.



<여인 지심 헛개차>

다이어트 및 디톡스에도 탁월한 효능을 보인다는 사실/ 헛개차도 다이어트쪽에 인기

- 얼마 전까지만 해도 간기능을 활성화시켜 주기 때문에 술자리가 잦은 남성들의 음료라고 인식되어 온 헛개차가 최근 젊은 여성들 사이에서 주목을 받고 있음. 헛개차가 다이어트 및 디톡스에도 탁월한 효능을 보인다는 사실이 널리 알려지면서 젊은 여성들이 즐겨 찾고 있는 것.
- 최근 광동제약이 여성용 헛개차인 ‘여인지심 헛개차’를 출시, 다이어트 족들에게 인기를 얻고 있음. 광동 ‘여인지심 헛개차’는 여성 소비자를 겨냥해 중국산 헛개나무 열매 추출농축액 외에 여성의 피부건강에 도움을 주는 히알루론산-KD와 콜라겐펩타이드 성분을 넣어 맛과 성분을 보강했음.



다. 베이커리 시장 동향

(1) 첨가제 없는 웰빙빵 부각으로 프랜차이즈 업체 제품 차별화가 가속화되고 있다.

최근 들어 설탕을 넣지 않은 식빵이 출시되고, 유기농 우유로만 맛을 낸 ‘웰빙’ 빵이 잇따라 선보이고 있다. 혈당수치 올리는 고탄수화물 식품으로 알려진 빵이 변신하고 있다. 최근 염분과 당분 과다 섭취에 대한 경각심이 높아지고 있는 가운데 파리바게뜨는 설탕을 넣지 않은 식빵을 출시했고, 뚜레쥬르는 국내산 유기농 우유로 반죽한 빵을 내놨다.



<파리바게뜨 “무설탕 식빵”>

SPC그룹 파리바게뜨는 특수 공법으로 제조한 설탕 0%의 ‘무설탕 식빵’을 출시했다. 개발 기간만 6년이 걸린 무설탕 식빵은 설탕을 빼 대신 섬유질이 풍부한 국내산 현미와 불포화 지방산이 함유된 호두를 각각 5.5%, 3.4% 넣어 맛과 영양을 더했다. 파리바게뜨는 설탕을 넣지 않고 밀가루 본연의 전분을 장시간 발효시키는 공법을 개발해 업계 최초로 ‘무당(無糖)식빵 제조방법 특허’를 출원했다. ‘무설탕 식빵’은 설탕을 빼는 대신 다른 당을 넣어 맛을 냈던 일부 제품들과 달리 빵 전체에 함유된 당 함량을 획기적으로 줄여 토스트 해 먹으면 담백하고 구수한 식빵 본연의 풍미가 배가된다고 회사 측은 전했다. 파리바게뜨 관계자는 “매일 밥처럼 먹는 식빵을 설탕 걱정 없이 건강하게 먹을 수 있는 방법을 고민하다가 밀 자체의 당분으로 발효한 무설탕 식빵을 개발하게 됐다”며 “식생활만 잘 챙겨도 건강을 지킬 수 있는 만큼 웰빙을 중시하는 소비자들에게 큰 인기를 끌 것”이라고 말했다.

CJ푸드빌이 운영하는 뚜레쥬르는 최근 선보인 ‘순우유’ 시리즈로 대박 행진 중이다. ‘순우유’ 시리즈의 첫 제품인 ‘빵속에 순우유’는 뚜레쥬르의 재료 차별화 전략으로 나온 제품으로 촉촉하고 기분 좋은 단맛이 나는 크림빵이다. 이 빵은 물은 한 방울도 넣지 않고 단일목장에서 집유한 국내산 유기농 우유로 반죽, 유기농 우유의 함량이 45%에 달한다. 듬뿍 넣은 우유로 자연스럽게 맛이 나기에 설탕 등 기타 재료를 적게 넣어 뚜레쥬르의 단팥빵·소보로 대비 열량도 100kcal 정도 낮은 것이 특징이다. 지난 2월 내놓은 ‘빵속에 순우유’는 입소문을 타면서 출시 한 달 만에 50만개 판매를 돌파하며 뚜레쥬르의 베스트셀러로 등극했다.

뚜레쥬르 관계자는 “고객들로부터 ‘건강하고 맛있다’는 입소문이 돌기 시작하면서 어린이집, 유치원, 학교 등지에 간식용 빵으로 단체 주문도 늘고 있다”며 “이대로라면 부동의 1위인 단팥빵 자리도 곧 넘보게 될 것”이라고 말했다.



<뚜레 주르 “빵속에 순우유” >

<웰빙 빵 시장>

웰빙 빵으로 몸과 마음 힐링



- 노보텔 엠베서더 강남의 베이커리 ‘델리’는 빵을 더 건강한 맛으로 즐기고자 하는 애호가들을 위해 ‘홍삼 빵’과 ‘천연 발효 통밀 무화과 빵’ 등 우리 몸에 좋은 웰빙 빵을 선보임.
- 혈액순환과 항암작용 그리고 노화방지에 특히 효과가 있어 어르신 선물로도 제격인 홍삼 엑기스로 만든 ‘홍삼 빵’은 담백한 맛으로 빵 보다 떡을 더 좋아하는 어른 세대들도 부담 없이 즐길 수 있음.
- 통밀과 막걸리를 섞어서 숙성 및 발효시켜 만드는 ‘천연 발효 통밀 무화과 빵’은 달콤한 무화과와 통밀의 구수함이 잘 어우러져 고소한 맛을 냄.

임피리얼 펠리스 : 아마도르

- 쌀로 만든 쌀빵이 인기리에 판매 중임. 델리의 세프는 “쌀가루는 찬 성질을 띠는 밀가루에 비해 따뜻한 성질을 가지고 있으며 필수 아미노산과 단백질이 풍부하여 천천히 흡수되므로 소화가 잘 되며 칼로리가 낮음. 한국인의 입맛과 체질에도 잘 맞아 간식으로 먹는 일반 밀가루 빵과 달리 쌀로 만들어 한끼 식사대용으로 좋으며 글루텐 알레르기가 있거나 아토피가 있는 민감한 체질을 가진 사람들도 부담 없이 먹을 수 있는 장점을 이용해 ‘건강한 쌀빵’을 개발하였다”라고 전했다.
- 롯데호텔서울 델리카한스에서는 빵에서도 웰빙을 추구하는 요즘의 트렌드에 맞추어 건강을 위한 유기농 호밀빵과 잡곡식빵을 판매하고 있음. 정통 프랑스 스타일의 유기농 호밀빵에는 비타민 B군이 풍부하게 함유되어 있어 성인병 예방에도움이 될 뿐만 아니라 빈혈이나 저혈당 등에도 효과적인 것으로 알려져 있다. 호밀의 수용성 섬유소는 소화를 돕고, 장시간 포만감을 주기 때문에 호밀빵은 다이어트에도 좋다. 잡곡식빵에는 인디안 그레인, 호두 등이 들어 있는데 호두는 슈퍼푸드 14종의 하나로 고혈압 등 각종 성인병과 노화 방지에 좋은 것으로 알려져 있음

메이필드 호텔의 1층 베이커리 펠리스

- 대표적인 웰빙빵으로 와인을 넣은 반죽에 아마씨, 해바라기씨, 호두 등 6가지 견과류와 곡물을 첨가한 ‘와인롤’을 비롯하여 곡물가루로 반죽한 ‘웰스 토스트’, 거칠고 시큼한 특성의 호밀을 부드럽게 하기 위해 반죽의 일정량을 발효하여 와인에 절인 크랜베리를 곁들인 ‘르방 크랜베리’, 썩가루를 넣어 쫄깃한 식감을 느끼게 해주는 호떡모양의 ‘썩떡썩떡’, 반죽에 요플레와 적고구마 껍데를 사용한 ‘적고구마 브레드’가 있음.



제과 기능장이 기능성 소재로 만든 건강빵: 당뇨빵(환자식)



- 대한민국 제과 기능장이기도 한 이덕수 대표는 그날 만든 빵만 판다는 원칙을 지키고 있었음. 어떠한 인공 보존제나 유화제 등도 쓰지 않음. 모든 과자류는 우리밀만을 사용해 만들었음. 어른들보다는 아이들이 많이 먹기 때문임.
- 이 대표는 “현재 당뇨병 환자분들도 드실 수 있는 빵을 연구 중. 미역과 발효현미를 사용해 기능성 빵을 만들어낼 계획”이라고 말했음. 팔빵 등에 들어가는 팔도 직접 국산을 사서 다 끓여서 사용함.

2-3. 실버(고령화) 산업 현황

가. 고령화 산업 현황

(1) 요양병원

(가) 정의

1994년 7월 8일에 시행된 의료법 제3조 2항에 ‘요양병원이란 장기 입원이 필요한 환자를 대상으로 의료행위를 하기 위하여 필요한 요양병상을 갖춘 병원’ 으로 정의함. ‘요양병원’에 대한 기준이 제정되어 우리나라에 요양병원이 공식적인 의료기관으로 속하게 된다. 규모는 연도별 요양병원 및 요양병원 병상 수 추이는 아래 표와 같다

〈연도별 요양병원 및 요양병원 병상 수 추이〉

연도별	기관수	전년대비증가율(%)	병상수	전년대비증가율(%)
2000	19	-	-	-
2001	28	47.37	-	-
2002	54	92.86	5,869	-
2003	68	25.93	7,651	30.36
2004	113	66.18	13,429	75.52
2005	203	79.65	24,020	78.87
2006	361	77.83	41,234	71.67
2007	591	63.71	66,346	60.9
2008	690	16.75	76,608	15.47
2009	777	12.61	90,144	17.67
2010	867	11.58	111,992	29.18
2011	988	13.96	-	-
2012	1,068	8.10	-	-

2000년 19개이었던 요양병원은 2004년 113개로 100개를 넘어선 이후 2005~2007년까지 전년 대비 증가율이 60%를 넘어서 2007년 591개에 이고, 이후 증가세가 다소 둔화되어 2010년 현재 요양병원은 867개소이다 (2000년 대비 2010년 현재 요양병원의 증가율은 4,000%를 넘어섬) 2012년에는 1,068개까지 빠르게 증가되고 있다. 입원환자수도 2001년 5천명에서 2011년 23만4천명으로 증가되고, 2010년 요양병원의 병상수는 111,992병상으로 전체 528,288병상 중 21.2%를 차지한다 (2002년 대비 1,642.3% 증가) 병상 수의 증가율은 지속적으로 증가하고 있다. 이에 따라 요양병원 기관 당 평균 병상수는 늘어나고 있어 요양병원의 병상 규모가 증가하고 있음을 확인 할 수 있다.

<전국 요양원 현황 및 환자식 동향>



(나) 요양병원의 환자 특성

요양병원을 이용하는 환자의 주요 상병은 아래 표와 같다. 요양병원 입원일수의 약 절반을 차지하는 것은 치매 등 뇌 관련 질환이다

<요양병원 입원일수 상위 10위 상병>

순위	상병명	2008년		2009년		
		입원일수		상병명	입원일수	
		일	점유율		일	점유율
1	알츠하이머 치매	2,876,552	14.65	알츠하이머 치매	4,182,358	16.99
2	뇌경색증	2,854,474	14.54	뇌경색증	3,229,695	13.12
3	상세불명 치매	1,791,045	9.12	상세불명 치매	1,996,599	8.11
4	대뇌혈관질환후유증	1,611,431	8.21	대뇌혈관질환후유증	1,764,112	7.17
5	고혈압	938,347	4.78	고혈압	1,494,220	6.07
6	뇌내출혈	703,260	3.58	뇌내출혈	846,333	3.44
7	편마비	568,223	2.89	편마비	766,297	3.11
8	파킨슨병	551,123	2.81	당뇨병	727,426	2.95
9	당뇨병	544,441	2.77	파킨슨병	711,293	2.89
10	치매	523,174	2.66	치매	568,930	2.31

(2) 요양시설

(가) 요양시설을 정의하기 전에 노인복지시설을 살펴볼 필요가 있음. 노인복지시설의 종류에는 노인주거 복지시설, 노인의료복지시설, 노인여가복지시설, 재가노인복지시설이 있다.

<노인복지시설의 종류>

시설종류	목적	구분
노인주거 복지시설	일상생활에 지장이 없는 노인이 입소하여 일상생활에 필요한 편의를 제공받는 시설	양로시설
		노인공동생활가정
		노인복지주택
노인의료 복지시설	노인성 질환 등으로 요양을 필요로 하는 노인이 입소하여 급식·요양 등 일상생활에 필요한 편의를 제공받는 시설	노인요양시설
		노인요양공동생활가정
노인여가 복지시설	노인들이 친목도모 및 취미활동 등 여가활동을 할 수 있는 시설	노인복지회관
		경로당
		노인교실
재가노인 복지시설	신체·정신적 장애로 일상생활을 영위하는데 다른 사람의 도움이 필요한 노인에게 각종 편의를 제공하는 시설	방문요양서비스
		주야간보호서비스
		단기보호서비스
		방문목욕서비스

이중 노인장기요양보험제도의 혜택을 받을 수 있는 복지시설은 노인의료복지시설과 재가노인 복지시설로 이들을 주로 ‘요양시설’이라 한다

규모는 2011년 12월 요양시설은 4,061개, 재가시설은 19,505개로 제도 시행시 대비 요양시설은 191.1%, 재가시설은 207.6% 증가하고 있다 (아래표 (시설 급여 장기 요양 기관 추이, 재가 급여 장기 요양 기관 추이)).

<시설급여 장기요양기관 추이>

(단위: 개소, 명)

구분	2008. 7월	2008. 12월	2009. 12월	2010. 12월	2011. 12월
시설수	1,395	1,717	2,627	3,751	4,061
정원	58,425	68,581	88,266	116,782	123,712
이용자수	46,114	56,370	65,450	88,832	100,182

〈재가급여 장기요양기관 추이〉

(단위: 개소)

구분	2008. 7월	2008. 12월	2009. 12월	2010. 12월	2011. 12월
방문요양	2,823	4,362	8,446	9,164	8,709
방문목욕	1,654	3,006	6,279	7,294	7,162
방문간호	461	626	787	739	692
주야간보호	641	806	1,106	1,273	1,321
단기보호	397	691	1,370	199	234
복지용구	364	733	1,086	1,278	1,387
총계	5,976	9,491	17,988	19,947	19,505

재가시설의 경우 제도 시행초기에 비해 원활하게 설치되어 현재 지역별 부족문제는 없는 것으로 판단된다. 특히 방문요양 · 방문목욕서비스는 이용자의 만족도가 높아 제공기관이 지속적으로 증가하고 있는 추세이다.

2011년도 장기요양기관 조사결과에 따르면, 시설급여를 제공하는 장기요양기관으로 2010.12.31일까지 지정 받은 기관 (3,195개소) 중, 규모별로 70인 이상 기관이 13.7%, 30~70인 미만 기관이 22.1%, 10~30인 미만 기관이 28.6%, 10인 미만 기관이 35.6%로 조사된다. (아래표).

〈시설급여 기관규모별 분류 및 평가결과현황〉

(단위: 개소, %)

구분	기관수(비율)		
	2011	2009	
계	3,195(100.0)	1,194(100.0)	
30인 이상	소계	1,144(35.8)	650(54.4)
	70인 이상	439(13.7)	264(22.1)
	30~70인미만	705(22.1)	386(32.3)
10인~30인 미만	915(28.6)	311(26.0)	
10인 미만	1,136(35.6)	233(19.5)	

요양시설 이용자 특성은 치매와 뇌졸중이 이용자 전체의 50%에 해당된다

(3) 노인 진료비 추이

65세 이상 노인인구가 증가함에 따라 노인진료비도 매년 급증세를 보이는 것으로 나타나고 있다 '2010년 건강보험통계연보' (국민건강보험공단과 건강보험심사평가원)은 2010년도 건강보험 자격 및 진료비 지급자료를 토대로 일반현황, 재정현황, 급여실적, 질병통계 등 건강보험의 전반적 현황이 수록된다. 2010년 65세 이상 노인인구는 총497만 9000명으로 전체대상자의 10.2%에 달했으나, 노인인구 증가는 노인진료비 증가로 이어져 연간 노인진료비 (14조 1350억원)가 2003년에 비해 3.2배나 급증한 것으로 파악된다. 단일 상병기준으로 진료비가 가장 많은

질병은 본태성고혈압으로 2조2540억원 (484만명)을 기록함. 인슐린-비의존성당뇨병 1조1007억원 (173만명), 만성콩팥기능상실 1조711억원 (10만명)가 그 뒤를 이었다.

<장기요양보험제도 내 등급별 주요질병 및 증상 현황>

구 분	합계			1등급	2등급	3등급
	계	남자	여자			
계	258,476	75,857	182,619	43,349	65,570	149,557
치매	57,243	12,535	44,708	10,142	18,636	28,465
중풍(뇌졸중)	65,518	28,193	37,325	13,056	15,511	36,951
치매+중풍	17,427	6,295	11,132	5,926	5,970	5,531
고혈압	2,557	607	1,950	235	461	1,861
당뇨병	4,252	1,396	2,856	487	908	2,857
관절염	22,245	2,433	19,812	1,280	3,209	17,756
요통·좌골통	19,228	3,092	16,136	1,140	3,669	14,419
골다공증	1,116	55	1,061	115	270	731
호흡곤란	2,062	882	1,180	223	379	1,460
난청	436	120	316	35	78	323
백내장 등 시각장애	1,747	476	1,271	88	236	1,423
골절,탈골등 사고로 인한 후유증	18,409	3,977	14,432	2,432	5,230	10,747
암	3,869	1,656	2,213	646	1,052	2,171
기타	27,994	9,867	18,127	5,154	6,317	16,523
질병없음	14,373	4,273	10,100	2,390	3,644	8,339

2000년부터 2010년까지 외래 다발생 질병 변화추이는 1위 급성기관지염 1252만명, 2위 급성편도염 863만명, 3위 치은염 및 치주질환 794만명 등 순으로 나타났다. 외래 다발생 20위까지 질환 중 2000년에 비해 큰 폭으로 증가한 질환은 위-식도 역류질환 (36만명→285만명), 혈관운동성 및 알레르기 비염 (207만명→547만명), 본태성 고혈압 (186만명→482만명) 등이다. 고령화와 식습관의 서구화로 만성질환에 노출될 위험이 높아지면서 고혈압, 뇌혈관질환 등 주요 만성질환 발생이 매년 늘고 있는 가운데 최근 5년간 주요 만성질환의 진료인원 중 뇌혈관질환은 34.7%, 고혈압은 29.1%, 당뇨병 23.4%, 심장질환은 17.6% 순으로 증가함. 또한, 주요만성질환의 진료비는 전체진료비의 10.9%를 차지한 가운데, 뇌혈관질환 진료비 88.9%, 심장질환으로 인한 진료비 52.8% 각각 증가하고 있다 주요 만성질환의 연령대별 발생은 50대 이상의 고령층에서 진료인원이 매년 지속적으로 증가하였다. 인구 10만 명 당 진료인원(2010년 기준)은 고혈압이 1만 436명으로 가장 높고, 당뇨병 4101명, 심장질환 2123명, 갑상선 장애 2066명, 뇌혈관질환 1520명 순으로 나타났다.

(4) 노인의 건강상태

(가) 주관적 건강상태

우리나라 65세 이상 노인이 인식하고 있는 자신의 평소 건강상태의 분포를 보면 44.4%가 부정적으로 평가하고 있다. 매우 건강하다고 응답한 자는 전체노인의 2.5%에 불과하였고, 성별로는 여성(50.8%)이 남성(35.9%)보다 평소의 건강상태를 나쁘게 인식하였다. 교육수준별 분포에서는 저학력일수록 자신의 건강상태를 부정적으로 보는 경우가 더 높은 경향을 보였다. 또한 저소득일수록 부정적 건강인식률이 높은 경향을 보였다. 연령이 높을수록 건강상태가 나쁘다고 인지하는 비율이 높아졌다. 가구형태에 따라서는 노인독거가구의 39.6%가 자신의 건강이 동년배 보다 좋지 않은 것으로 보고하여 가장 높은 비율을 보였다.

<연도별 건강보험 노인진료비 추이>

구분	단위	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
노인진료비	억원	44,008	51,364	60,731	73,504	91,190	107,371	124,236	141,350
(증가율)	(%)	(21.0)	(16.7)	(18.2)	(21.0)	(24.1)	(17.7)	(15.7)	(13.8)
노인진료비구성비율	%	21.3	22.9	24.4	25.9	28.2	30.8	31.6	32.4
노인인구	천명	3,541	3,748	3,919	4,073	4,387	4,600	4,826	4,979
(구성비)	(%)	(7.5)	(7.9)	(8.3)	(8.6)	(9.2)	(9.6)	(9.9)	(10.2)
노인1인당 연간진료비	천원	1,235	1,363	1,545	1,805	2,079	2,334	2,574	2,839
국민1인당 연간진료비	천원	442	476	524	599	679	726	813	895

주) 1. 저급기준이며, 약국포함, 2010년 노인65세이상 진료비는 수진당시의 연도말 기준
 2. 산출기준 : 노인1인당 연간진료비 = 진료비총액/연도말적용인구
 국민1인당 연간진료비 = 진료비총액/연평균적용인구

(나) 만성질환

노인의 88.5%가 만성질환을 갖고 있으며, 만성질환의 수는 평균 2.5개로 나타남. 만성질환을 2개 이상 지니고 있는 복합이환자도 68.3%나 되었으며, 3개 이상 지닌 경우도 44.3%에 달한다. 성별로는 여성의 만성질환 유병률이 93.7%로 남성의 81.8%보다 높았고, 복합이환율도 여성이 77.6%로 남성의 56.1%보다 크게 높았다. 연령별로는 연령이 높을수록 만성질환 유병률이 증가하는 경향을 보인다. 결혼상태별로는 무배우자의 유병률이 93.5%로 유배우자의 86.1%보다 높으며, 노인독거가구의 만성질환 유병률이 93.8%로 가장 높으며, 노인부부가구는 87.0%로 나타났다. 교육수준별로는 저학력일수록 유병률이 높은 경향을 보인다. 저소득층일수록 만성질환의 유병률이 높은 경향을 보인다. 노인이 3개월 이상 앓고 있다고 보고한 만성질환 중 고혈압의 유병률이 54.8%로 가장 높았다. 이어서 골관절염 및 류머티즘 관절염(40.4%), 당뇨병(20.5%), 요통 및 좌골신경통(19.9%), 골다공증(17.4%), 고지혈증(13.9%), 협심증 및 심근경색증(11.4%),

위·십이지장 궤양(11.1%), 백내장(10.9%) 등의 순서를 보였다. 성별 분포를 보면 남녀 모두 고혈압이 가장 높은 유병률을 보였으나, 여성(59.6%)이 남성(48.6%)보다 유병률이 높았다. 그러나, 뇌졸중, 만성기관지염 및 폐기종, 천식, 녹내장, 악성신생물, 간염, 간경변, 만성신부전증, 피부병 등은 남성이 여성보다 높은 유병률을 보인다.

〈노인(65세 이상)의 일반특성별 만성질환 수〉

(단위: %, 명, 개)

특성		없음	1개	2개	3개 이상	계	(명)	평균(개)
전체 ¹⁾		11.5	20.3	24.0	44.3	100.0	(10,544)	2.5
성	남자	18.2	25.7	24.5	31.6	100.0	(4,548)	2.0
	여자	6.3	16.1	23.6	54.0	100.0	(5,996)	2.9
연령	65~69세	16.5	23.0	24.4	36.1	100.0	(3,150)	2.1
	70~74세	11.3	19.1	23.6	46.1	100.0	(3,228)	2.6
	75~79세	7.6	17.9	23.5	50.9	100.0	(2,390)	2.8
	80~84세	6.5	20.8	24.1	48.7	100.0	(1,162)	2.8
	85세 이상	10.8	20.0	25.7	43.5	100.0	(615)	2.4
가구 형태	노인독거	6.2	15.2	23.6	55.0	100.0	(22,086)	3.0
	노인부부	13.0	22.2	24.9	39.9	100.0	(5,125)	2.3
	자녀동거	12.2	20.0	23.0	44.8	100.0	(2,847)	2.6
	기타	13.4	23.2	21.4	42.0	100.0	(487)	2.4
연가구 소득	제1오분위	8.2	15.4	23.1	53.3	100.0	(2,113)	2.9
	제2오분위	9.8	19.2	24.2	46.8	100.0	(2,120)	3.6
	제3오분위	12.0	19.3	24.1	44.6	100.0	(2,101)	2.5
	제4오분위	11.4	23.7	25.7	39.2	100.0	(2,115)	2.3
	제5오분위	15.9	23.7	22.7	37.7	100.0	(2,095)	2.3

주: 1) 본인응답자 10,544명을 대상으로 함. 무응답 없음.

<노인(65세 이상)의 성별 만성질환의 본인인지 유병률 및 의사진단율>

(단위: %)

특성	전체1)		남자		여자	
	유병률	의사진단	유병률	의사진단	유병률	의사진단
고혈압	54.8	99.8	48.6	99.9	59.6	99.7
뇌졸중	7.3	99.1	8.9	98.8	6.2	99.4
고지혈증	13.9	99.4	10.9	99.4	16.3	99.4
협심증 심근경색증	11.4	99.4	11.2	100.0	11.6	98.9
당뇨병	20.5	99.2	19.1	99.7	21.5	98.8
갑상선 질환	2.5	99.6	0.8	100.0	3.9	99.5
골관절염 류머티즘관절염	40.4	92.5	20.5	88.8	55.5	93.6
골다공증	17.4	97.1	3.9	94.0	27.7	97.4
요통 좌골신경통	19.9	88.0	11.8	85.8	26.1	88.8
만성기관지염, 폐기종	2.1	97.2	3.1	98.1	1.4	95.7
천식	4.5	93.2	5.1	90.4	3.9	95.9
폐결핵 결핵	0.5	98.5	0.5	100.0	0.5	97.4
백내장	10.9	96.8	7.9	96.6	13.1	96.9
녹내장	1.6	99.6	1.9	99.8	1.5	99.4
만성중이염	0.8	91.8	0.5	79.9	1.0	95.8
악성신생물(암)	3.5	98.0	4.8	97.8	2.5	98.2
위십이지장궤양위염	11.1	96.6	8.9	98.2	12.7	95.8
간염	0.7	86.5	1.0	92.4	0.5	76.9
간경변	0.3	100.0	0.4	100.0	0.2	100.0
만성신부전증	1.2	98.9	1.4	97.7	1.1	100.0
전립선비대증	-	-	17.9	91.7	-	-
요실금	5.1	41.8	0.3	61.6	8.8	41.4
빈혈	3.4	74.9	1.8	76.1	4.7	74.5
피부병	2.8	92.8	3.3	90.8	2.5	94.7
우울증	3.8	79.9	2.0	83.7	5.2	78.7
골절 탈골 및 사고후유증	4.2	94.4	3.0	96.8	5.0	93.3

주: 1) 본인응답자 전체 10,544명. 이 중 남자 4,548명, 여자 5,996명을 대상으로 분석함. 무응답 없음.

(다) 의료이용

노인 중 처방약을 현재 3개월 이상 복용하고 있는 비율은 전체의 84.0%이다. 복용하고 있는 처방약의 종류는 평균 2.0개. 여성(88.7%)이 남성(77.7%)에 비해 처방약 복용률이 더 높다. 3개 이상을 복용하는 경우도 여성은 38.7%로 남성(24.6%)보다 높음. 또한 연령이 높을수록, 저학력, 소득이 적을수록 복용률도 증가하고, 독거노인의 복용률이 89.0%, 복용 처방약의 종류는 2.3개로 가장 높았다. 전체노인 중 56.1%가 최근 2주간 병원, 의원, 보건(지)소, 한의원 등의 의료기관을 이용한 경험이 있는 것으로 조사됨. 평균 방문횟수는 1.3회이었으며, 3회 이상 방문한 경우도 14.8%에 달함. 여성이 61.7%로 남성의 이용률(48.6%)보다 높았다. 지난 1년간 노인의 86.5%가 본인부담 보건의료비를 지출하였고, 월평균 지출액은 7만 4천(±17만 3천)원임. 결혼상태에 따라서는 유배우자가 무배우자에 비해 평균적으로 지출액이 더 많았으며, 가구형태별로는 자녀동거가구의 본인부담 보건의료비 지출율이 87.9%로 가장 높았음. 평균 의료비 지출액은 노인부부가구가 8만원으로 가장 많았다. 지난 1년간 방문건강관리 및 가정간호서비스 이용률은 7.8%이며, 이용자의 연간서비스 이용횟수는 6.6회로 나타났다. 연령별로는 연령이 높을수록 이용률도 증가하는 경향을 보인다. 이 중 65~69세 연령군의 이용률이 3.6%로 가장 낮았고, 85세 이상 연령군의 이용률이 14.4%로 가장 높다. 결혼상태별로는 무배우자, 노인독거가구, 교육수준이 낮을수록 증가하는 경향을 보이고, 지난 1년간 노인건강증진 및 건강교육 프로그램의 참여율은 12.6%임. 프로그램 참여 장소별로는 보건소(보건지소)가 59.7%로 가장 많고, 이어서 경로당(20.7%), 노인복지관(13.2%), 병원(3.8%)의 순으로 나타남. 여성의 참여율이 14.1%로 남성의 10.5%에 비해 높음. 연령별로 보면 연령이 높을수록 참여율이 증가하는 경향을 보인다.

(5) 노인의 기능상태 및 수발실태

(가) 시력과 청력, 씹기 능력

시력과 청력, 씹기 능력의 저하는 기능상태의 저하로 인하여 일상생활수행과 건강에 영향을 미칠 수 있는 요인으로 이들 기능상태의 저하를 보정할 수 있는 적절한 보조기 사용은 노년기 삶의 질 향상에 중요한 요소가 될 수 있다. 시력의 저하로 인하여 신문, 책, TV 등의 매체를 원활히 활용하지 못하여 사회와의 관계 맺음에 장애요소가 될 수 있으며, 또한 시력의 저하로 인하여 사고의 위험이 높아짐. 노인의 29.4%가 시력이 나쁜 상태로 나타남. 시력에 대한 보조기를 사용하는 비율은 58.6%이다. 여자 노인의 경우 시력상태는 남자에 비해서 나쁘지만 보조기를 사용하는 비율은 낮게 나타나며, 이는 여자노인, 고연령, 저학력 노인의 경우 시력상태가 나쁘지만 보조기를 사용하지 않았다. 씹기 능력은 적절한 영양공급을 하도록 하는 식사와 관련되는 기능상태로 노년기의 건강관리를 위해 중요한 기능 중 하나이다. 그러나 앞서 살펴본 시력, 청력에 비해 씹기 상태가 좋지 않다고 응답한 비율은 응답자의 과반수를 넘는 것으로 나타남(54.1%). 특히 보조기를 사용하는 비율이 52.9%임에도 불구하고 기능상태가 불편한 노인의 비율은 높은 것으로 나타남. 이는 보조기를 사용하여도 씹기 기능의 향상이 크게 이루어지지 못하고 있다는 결과이다. 이와 같은 결과는 노년기의 시력이나 청력, 씹기 기능과 같이 일상생활에서 불편함을 초래하거나 또는 건강과 관련성을 갖고 있는 기능상태에 있어 일반적으로 노년기에는 시력이나 청력이 낮아지고 이로 인해 불편함을 느낄 것이라는 예상과는 달리 씹기 기능으로 인한 불편함 정도가 매우 높다는 점을 볼 수 있다.

〈노인(65세 이상)의 일반특성별 씹기능력 및 보조기 사용여부 및 상태〉

(단위: %, 명)

특성	보조기 사용률	씹기상태				계	(명)	
		매우 좋다	좋은 편이다	나쁜 편이다	매우 나쁘다			
전체 ¹⁾	52.9	1.8	44.1	46.7	7.4	100	(10764.0)	
성	남자	49.3	2.3	48.0	42.4	7.3	100	(4,605)
	여자	55.7	1.4	41.1	50.0	7.5	100	(6,070)
연령	65~69세	38.5	2.6	54.0	39.0	4.4	100	(3,179)
	70~74세	49.6	1.4	47.9	44.5	6.2	100	(3,239)
	75~79세	64.3	1.6	37.9	52.2	8.3	100	(2,414)
	80~84세	68.6	1.9	31.4	55.1	11.7	100	(1,183)
	85세 이상	68.7	0.6	22.6	59.9	16.8	100	(658)
가구형 태	노인독거	61.7	1.3	33.5	56.5	8.6	100	(2,094)
	노인부부	50.3	1.9	48.8	43.6	5.7	100	(5,173)
	자녀동거	51.7	2.2	43.1	46.1	8.6	100	(2,916)
	기타	49.4	0.4	44.3	42.3	13.0	100	(492)
연가구 소득	제1오분위	61.2	0.9	30.3	58.4	10.4	100	(2,135)
	제2오분위	56.8	1.2	39.5	50.4	9.0	100	(2,139)
	제3오분위	52.9	1.1	45.1	47.8	6.0	100	(2,132)
	제4오분위	49.8	2.0	50.7	40.8	6.6	100	(2,135)
	제5오분위	43.9	3.7	54.8	36.4	5.1	100	(2,134)

주: 1) 전체 응답자(대리응답자 포함) 10,674명을 대상으로 함. 무응답 없음.

(나) 근력

도시지역 노인의 근력상태가 더 좋은 것으로 나타남. 연령별로는 75세부터 하지 근력의 수행능력이 급격히 감소하며, 85세 이후에 더욱 크게 감소하고 있다. 일상생활수행능력과 수단적 일상생활수행능력에 장애가 있는 노인의 경우 하지 근력의 저하가 뚜렷이 보인다. 남자 노인이 여자에 비해서 전체 영역에서 근력상태가 양호한 것으로 나타나며, 연령에서는 연령이 많을수록 신체 근력상태는 떨어지는 것으로 나타났다

(다) 인지기능

노인의 인지기능 검진을 위해 평가척도인 MMSE-KC를 활용하여 조사한 결과 응답자의 28.5%가 인지기능 저하자로 나타났다. 평균점수는 24.2점으로 나타남 (남자: 25.7점 (25.4%), 여자: 23.0점 (30.9%)). 연령별로는 연령이 많을수록 MMSE-KC의 평균점수는 낮아지며, 인지기능 저하자의 비율 또한 높아진다.

〈노인(65세 이상)의 MMSE-KC〉

(단위: 점, %, 명)

특성		평균점수	인지저하자비율	대상자수
전체 ¹⁾		24.2	28.5	(8,851)
성	남자	25.7	25.4	(3,913)
	여자	23.0	30.9	(4,938)
연령	65~69세	26.0	15.5	(2,763)
	70~74세	24.7	25.0	(2,730)
	75~79세	23.4	35.9	(1,965)
	80~84세	21.9	41.6	(897)
	85세 이상	18.6	67.1	(496)

주: 1) 본인응답자 10,544명 중 무응답 1,694명을 제외함.

(6) 경로식당 및 식사배달서비스

노인 중 경로식당을 이용하는 비율은 6.3%에 불과하다. 농어촌지역보다는 도시지역에서, 독거노인에게서 경로식당 이용률이 높은 편이다. 경로식당을 이용하는 이유로는 62.9%가 친구들과 함께 식사할 수 있어서로 가장 응답률이 높고 다음이 저렴해서로 20.3%, 식사준비가 귀찮아서가 14.0%의 순으로 나타났다. 또한, 향후 건강상태 등을 고려한 유료의 맞춤형식사서비스를 이용할 의사를 가진 노인은 12.6%로 희망률은 높지 않았지만 현재 경로식당을 이용하는 노인의 비율의 2배에 달하는 규모이다.

〈노인(65세 이상)의 일반특성별 경로식당 이용실태〉

(단위: %, 명)

특성		매일	주 3~4회	주 1~2회	2주 1회	미이용	계	(명)
전체 ¹⁾		1.1	1.7	2.5	1.1	93.7	100.0	(10,544)
성	남자	0.9	1.8	2.3	1.1	93.9	100.0	(4,548)
	여자	1.2	1.6	2.7	1.1	93.5	100.0	(5,996)

주: 1) 본인응답자 10,544명을 대상으로 함. 무응답 없음.

3. 연구 개발 수행 내용 및 방법

3-1. 제주 BT소재를 활용한 신메뉴 기획 및 엔지니어링

가. 제주 약선 BT 소재 메뉴 비교 우위 평가

외식 신 메뉴가 외식 시장에 성공적으로 안착하기 위해서는 외식 경쟁자의 비교 우위 차별성, 제주 BT 소재의 소재 사업화 가능성 및 외식 수요자에 대응하는 소비자 대응도를 중심으로 비교우위 신메뉴의 평가 작업이다.

나. 메뉴 엔지니어링

비교 우위 평가를 통하여 우수 신메뉴를 산업화 가능성 측면에서 예상 판매량과 공헌이익을 중심으로 심층 분석하여, 외식 레시피의 표준화의 적정성을 분석한다.

그림 1. 신메뉴 기획 및 메뉴 엔지니어링



3-2. 제주 BT 약선 소재 맞춤형 발골 가능성 검토

가. 제주 BT 약선 외식 소재 산업화 가능성 검토 절차



그림 2. 약선(기능성) 소재 별 외식 메뉴 엔지니어링

나. 제주 BT 약선 외식 맞춤형 소재 발굴 가능성 검토

(1) 제주 BT 약선 외식 기능/영양별 맞춤형 소재 발굴 가능성 검토

소재별 시장 진입 가능 분야를 모니터링하고, 제주 BT 약선 외식 기능/영양별 맞춤형 소재의 핵심 컨셉, 식단 및 소재 관련 학술적인 과학적 근거를 확보한다

(가) 소재별 시장 진입 가능 분야를 모니터링

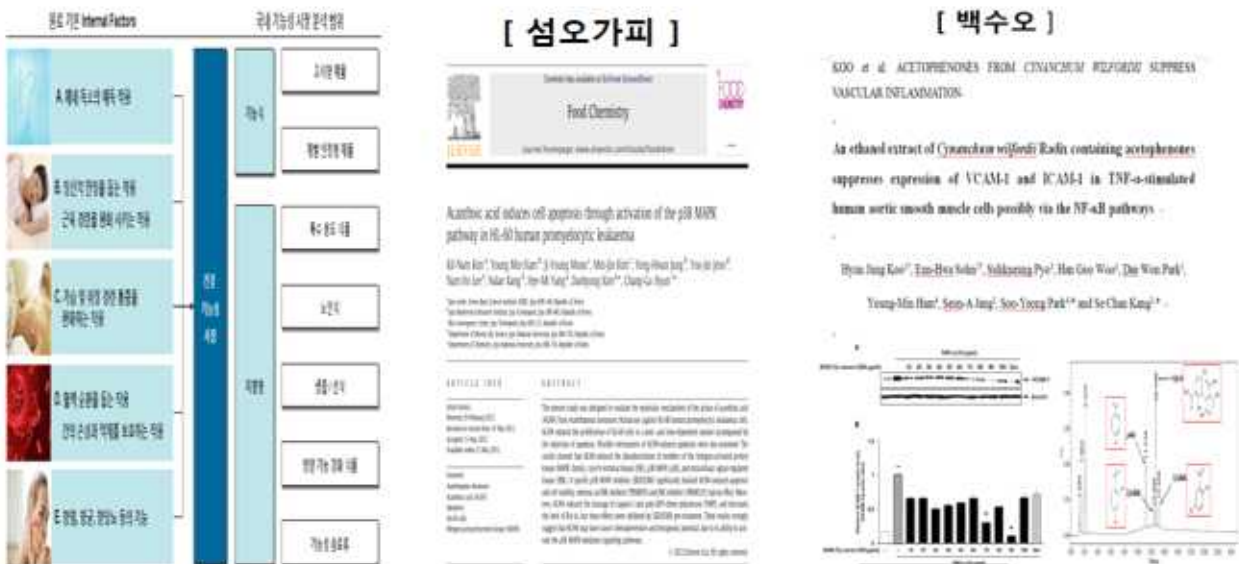


그림 3-3. 제주 BT 약선 외식 기능/영양별 맞춤형 소재 발굴 가능성 검토

(나) 소재별 핵심 컨셉 및 식단 정립



그림 4. 제주 BT 약선 소재 핵심 컨셉 및 식단 설명

(다) 소재별 학술적 근거 확보

① 섬오가피의 개요

㉔ 학회지상 섬오가피 관련 연구 논문 자료

**제주 자생 「섬오갈피」
"간질환에 특효"
건강식품 개발 추진**

제주도 섬오갈피는 "간오갈피"를 이
유한 천연식품이다.
제주도 제주대학교의 김연진 교수는
제주도 섬오갈피 및 섬오갈피의 생리활성
성분 연구에 관한 연구를 진행하고 있다.
김 교수는 섬오갈피는 간질환에
효과적이며, 특히 간염, 지방간, 간경
화, 담석, 담낭염, 담낭암, 담낭
암 예방에 효과가 있다고 밝혔다.
김 교수는 섬오갈피는 간질환에
효과적이며, 특히 간염, 지방간, 간경
화, 담석, 담낭염, 담낭암, 담낭
암 예방에 효과가 있다고 밝혔다.

**Acacanthic Acid from *Acacanthopanax koreanum*
Protects against Liver Injury Induced by tert-Butyl
Hydroperoxide or Carbon Tetrachloride in vitro
and in vivo**

Table 1. Effect of Acacanthic Acid on the activity of hepatic antioxidant enzymes (SOD, GPx, GST) in liver of STZ-induced diabetic rats (STZ) and non-diabetic rats (ND).

Treatment	SOD (U/g)	GPx (U/g)	GST (U/g)
Control	100 ± 10**	100 ± 10**	100 ± 10**
STZ	10 ± 5*	10 ± 5*	10 ± 5*
STZ + Acacanthic Acid	80 ± 10**	80 ± 10**	80 ± 10**
STZ + Acacanthic Acid + Vitamin E	90 ± 10**	90 ± 10**	90 ± 10**

간보호활성 Planta Medica 70, 325-327 (2004)

J Korean Soc Food Sci Nutr
2012, 43(1) - 198-205

한국식품영양과학회지
ISSN 1226-8358/2012/43(1)198

오갈피나무 속(屬) 식물의 항당뇨 및 혈당강하 효과

김성현^{1*}, 박유재¹, 권상주¹, 함원주¹, 정빛남¹, 김경희¹, 안영심²
¹강원도 농업기술원 농산물이용시험장
²강원도 농업기술원 인삼약초시험장
³국립원예특작과학원 민삼특작부

- 연구 목적 : 본 시험에서는 오갈피나무 속의 가시오갈피, 섬오갈피나무, 오가나무, 오갈피나무의 잎 부위를 이용하여 α-glucosidase와 α-amylase 활성 저해 효과를 통한 혈당강하 효과를 비교 평가하였으며, streptozotocin(STZ)으로 당뇨를 유도한(쥐에서) 2주간 오갈피나무 속 식물 추출물을 섭취시킨 후 혈당과 지질 개선 효과를 탐색하여 항당뇨 및 기능성식품 소재 선별을 위한 기초자료로 활용하고자 본 연구를 수행하였다

- 결론 : 오갈피나무 속 4종의 잎 추출물들은 대체로 혈당강하 및 항당뇨 효능에 효과적임을 알 수 있었다. 이상의 결과들에서 오갈피나무 속 추출물들은 혈당강하 및 당뇨대사 이상으로 인한 지질대사의 개선에 효과적인 것으로 나타났다.

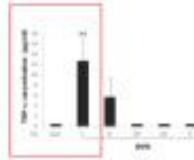
㉕ 백수오의 개요

선행연구
백수오 추출물 및 용매 분획물의 혈관세포 부착인자 발현 억제 효능

Figure showing Western blot and bar graphs for VCAM-1 and ICAM-1 expression in HUVECs treated with TNF-α and BSA. The figure includes two sets of data: one for TNF-α (10 ng/ml) and one for TNF-α (10 ng/ml) + BSA (20 μg/ml). Each set shows Western blots for VCAM-1, ICAM-1, and GAPDH, and corresponding bar graphs quantifying the protein levels. The bar graphs show that the extract and its fractions significantly reduce the levels of VCAM-1 and ICAM-1 compared to the TNF-α treated control.

노인성 혈관질환을 유발하는 세포 신호전달 기작

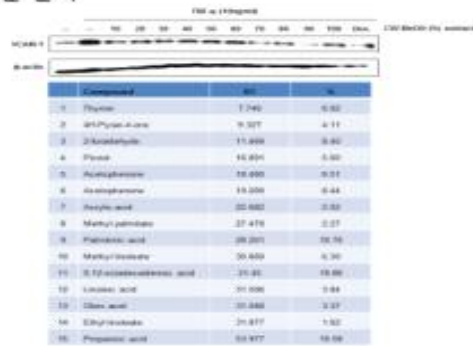
(1) 노화에 의해서 곁에서 소실된 Ca^{2+} 는 혈액으로 유출되어 혈관의 염증 환경을 촉진할 수 있으며, 이로 인해 ① 혈관평활근세포의 골세포로의 분화와 ② 혈관평활근세포의 석회화작용을 촉진한다는 가설을 세움



(2) 효로운 조절작용을 통한 혈관질환 치료 효능 탐색
- 혈관 내피세포의 여성호르몬 수용체 발현을 확인하여, 노인성 혈관 질환에서 estrogen receptor β 의 새로운 역할을 규명



선행연구 백수오 추출 조건에 따른 혈관세포 부착인자 발현 억제 효과 및 백수오 성분 분석



선행연구 세포부착인자 조절을 통한 동맥경화 예방 및 치료 물질 효능 탐색

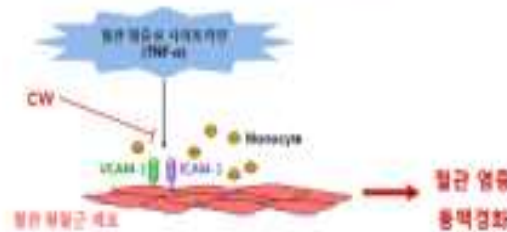
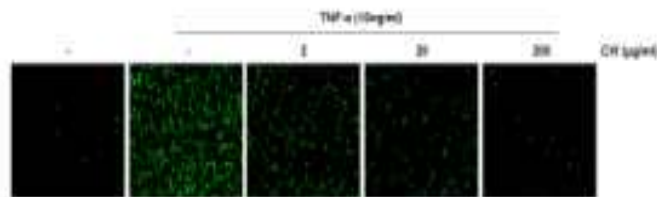
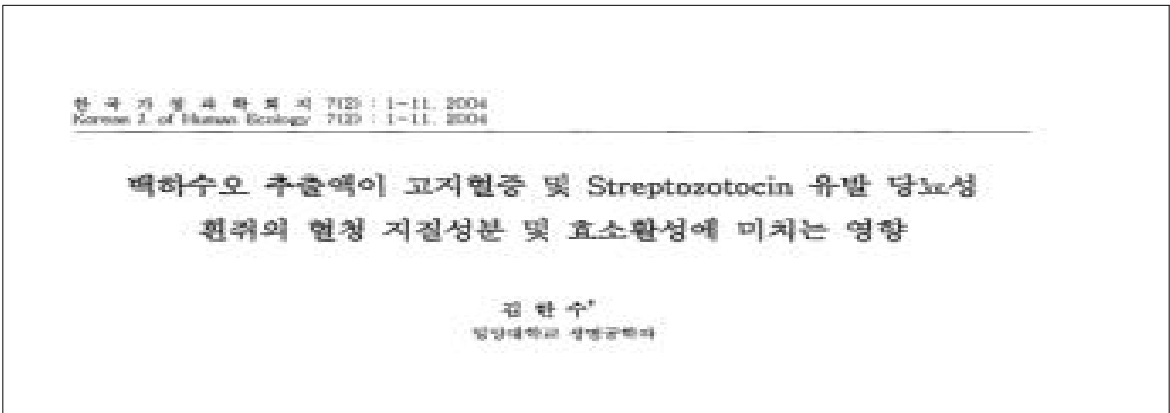


그림 5. 백수오의 개요

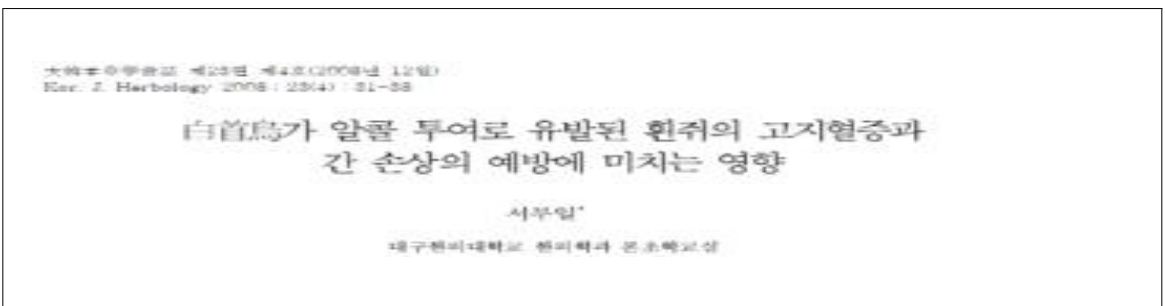
㉞ 학회지상 백수오 관련 연구 논문 자료

㉟ 논문 1



- 연구 목적 : 약용 및 기능성 건강식품 등의 재료로 활용되고 있는 백하수오를 생체 내 영양 대사학적 측면에서 검증하여 각종 성인병 예방 및 개선 효과를 검토하기 위하여 실험을 실행하였음.
- 결론 : 백하수오 중의 생리활성물질이 혈당 및 혈청 지질 개선 효과가 있는 것으로 사료되며, 당질 및 지질대사 장애 등에서 오는 성인병 예방 및 개선에 효과가 있는 것으로 추정됨.

㊱ 논문 2



- 연구목적 : 백수오는 박주가리과에 속하는 은조롱의 괴근을 기원으로 하는 한약으로, 보익간신, 강근장골, 건비위, 해독하는 효능을 지니고 있음. 이러한 점에 착안하여 알코올을 장기적으로 투여하여 고지혈증과 간 손상을 유발하면서 백수오의 고지혈증과 간 손상의 예방 효과를 혈청 분석을 통하여 실험한 결과, 유의한 성적을 얻었기에 보고
- 결과 : 백수오 투여군은 장기적인 알코올 투여로 인한 고지혈증과 간 손상에 대한 예방 효과가 있는 것을 판단

3-3. 제주 BT 약선 외식 소재 신상품 개발 및 상용화(유통 런칭) 프로세스

제주 BT 소재를 활용한 신메뉴 기획 및 엔지니어링, 제주 BT 약선 외식 맞춤형 소재 발굴 가능성 검토 후 신상품(메뉴)의 유통 벨류 체인을 위한 상용화 진행을 한다

표 1. 신제품 런칭 단계별 운영 프로세스

단계	주 업무 내용	준비 사항
1. 신상품 기획 및 제안	<ul style="list-style-type: none"> • 신상품 개발 소싱 협의 • 유통점 상품 종류 조사 • 신상품 시장 환경 현황 조사 • 가격 및 생산 물량 조사 • 총 예산 비용 추정 	<ul style="list-style-type: none"> • 농산물은 생산량, 생산 기간, 품질관리 기준, 가격 확인
2. 상품 개발 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 신상품 카테고리별 컨셉, 표준 레시피, 신상품별 관능평가 및 최적 메뉴 선정(기본 재료, 주제, 판매 스타일) • 상품 기술서 작성(제품 PT), 유통점 교육 매뉴얼 작성 	<ul style="list-style-type: none"> • 상품 기술서 • 신제품 품평회
3. 품질 검사	<ul style="list-style-type: none"> • 품질 관련 샘플 및 자료 제출 • 품질 검사 및 현장 실사 • 신메뉴 레시피 숙지도 점검 및 배송 상태 확인 	<ul style="list-style-type: none"> • 샘플 원물 제공
4. 시장 런칭 계획 일정 협의	<ul style="list-style-type: none"> • 예상 매출액 • 생산 물량, 가격, 판매 매장 확인 • 신제품 마케팅 전략 수립 • 포장 패키지 제작 • PR 통합 실행 방안 수립 	<ul style="list-style-type: none"> • 신상품 런칭 계획서 작성
5. 판매 준비	<ul style="list-style-type: none"> • 프로모션 진행 방법 • 판매 준비 생산 물량, 가격 등의 최종 협의 	<ul style="list-style-type: none"> • 프로모션 진행 내역서 • 원가 견적서
6. 시제품 런칭	<ul style="list-style-type: none"> • 시제품 런칭 및 반품 처리 협의 	<ul style="list-style-type: none"> • 시제품 런칭 현황 보고서
7. 최종 사업성 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 소비자 반응 조사 • 대금 정산(결제일) • 사업성 평가 • 유통 지원에 따른 제품화 벨류 체인 구축 및 사후 관리 	<ul style="list-style-type: none"> • 세금 계산서 • 사업성 평가 보고서

3-4. 제주 BT 소재를 활용한 연구 개발 수행 내용

가. 제주 BT 소재를 활용한 약선 베이커리 간식 개발 및 상품 전략

(1) 제주 BT 소재를 활용한 외식용 베이커리(델리) 개발 개요 및 상품 전략

(가) 연구 체계 :

- 생물자원산업화센터(주): 외식 약선 메뉴(베이커리) 레시피 엔지니어링 및 신상품 개발
- (주) 신라명과 : 제주 BT 소재(백수오)를 활용한 베이커리 시제품 2종 생산 및 관능 평가

(나) 베이커리 개발 도구: 믹서기 4대, 파이 롤러 2대, 오븐 4대, 자동 제빵 성형기, 발효기 4대, 슬라이서 2대, 포장기 2대, 기타 제빵 도구

(다) 외식 약선 메뉴 신제품 개발

- 섬오가피를 활용한 디톡스 예방 섬오갈피빵 신제품
- 백수오를 함유한 고혈압(심혈관) 예방 베이커리 신제품
- 제주 감귤 천연 발효종
- 제주 청보리 간식빵 신제품 2종

(2) 제주 BT 소재를 활용한 외식용 베이커리(델리) 개발 및 상품 전략

(가) 섬오갈피 식빵

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 1 (섬오가피 식빵)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 제주도 섬오가피를 활용한 디톡스 건강 베이커리 제품 개발
- 차별화 전략
 - 혈액순환, 혈액순환과 관절염에 좋으며, 피로 스트레스가 심한 직장인들에게 탁월한 효능이 있는 섬오가피와 우도 땅콩을 넣어 맛과 기능을 모두 만족시키는 기능성 제주 섬오가피 건강 빵.



재료 준비
(섬오가피, 우도땅콩)



재료 혼합(반죽기 활용)
후 1차 발효



동글러기 후 10~15분
발효



말대로 밀어 가스팬 후
3겹 랩기 성형
성형 후 밀레 넣음.



성형 후 40분 정도 발효 후
오븐에서 30~35분 굽는다.

최종 신제품

섬오가피 식빵

- 섬오가피의 인상적인 맛과 땅콩의 고소하고 아삭한 식감이 어울어진 새로운 트렌드의 건강 빵





그림 6. 섬오가피 식빵

(나) 제주 감귤 천연 발효종

제주 BT 소재를 활용한 외식용 베이커리(델리) 개발 과정에서 이스트는 사용하지 않고, 제주 소재를 이용하여 베이커리 개발을 하였다. 그러나, 제주 밀의 경우 반죽, 1차발효, 벤치타임, 2차 발효 및 굽기 과정에서의 완제품의 글루텐이 잘 형성되지 않아 제주 감귤을 7일간 발효하여 베이커리 신메뉴에 모두 적용하였다. 작업 공정은 시간이나 노력이 필요하나 베이커리의 풍미와 글루텐 형성에 필수 요소인 부분으로 기본 재료로 적용하였다.

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 1 (제주 감귤 천연 발효종)



그림 7. 제주 감귤 천연 발효종

(다) 백수오 브레드

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 1 (백수오 브레드)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 쉽게 접할 수 없는 귀한 약초 백수오를 넣은 고급 베이커리 제품 개발
- 차별화 전략
 - 복부 지방 감소와 갱년기 증상에 탁월한 효과를 보이는 백수오를 넣어 맛과 영양을 더한 신개념 빵
 - 건강식을 거냥한 빵으로 백수오 향이 느껴지는 맛으로 고소한 호두와 제주 땅콩이 가미된 간식빵

Ingredients

- 제주 밀 250g, 백수오 분말 50g, 제주 감귤 발효종 10g, 천일염 5g, 우유 80g, 물 100g, 올리브유 20g

공정/시간

재료준비: 10분



반죽: 20분



1차 발효: 40분



벤치 타임 및 성형: 15분



2차 발효: 40분



굽기 및 완성: 30분

최종 신제품



그림 8. 백수오 브레드

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 1 (백수오 모닝롤)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 쉽게 접할 수 없는 귀한 제주 청정 지역에서 재배된 백수오를 넣은 고급 베이커리 웰빙 건강빵
 - 백수오 모닝롤: 하수오 분말이 들어가 백수오 특유의 향이 있는 빵으로 아침 식사는 한끼 모닝빵으로 노화 방지에 탁월한 효과
- 차별화 전략
 - 고지혈증과 간 손상에 대한 예방효과, 갱년기 증상 완화, 탈모 예방, 혈관 노화 예방 등 성인병 예방 및 개선 효과를 가진 백수오와 견과류가 어울어져 고소한 맛을 내는 건강한 빵

Ingredients

• 제주 밀 250g, 백수오 분말 50g, 제주 감귤 발효종 10g, 천일염 5g, 우유 50g, 물 80g, 올리브유 20g

공정/시간



최종 신제품



그림 9. 백수오 모닝롤

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 (청보리 소보로빵/ 단팔빵)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 소화 능력이 저하된 노인이나 어린이에게 소화 촉진 청보리 베이커리
- 차별화 전략
 - 제주산 청보리가 함유
 - 콜리스테롤이 합성 억제, 수용성 식이섬유 함유로 장 활성 촉진

Ingredients

- 제주 밀 250g, 청보리 분말 50g, 제주 감귤 발효종 10g, 천일염 5g, 우유 50g, 물 80g, 올리브유 20g

공정/시간



최종 신제품

청보리 소보로빵



청보리 단팔빵



그림 10. 청보리 소보로빵/단팔빵

나. 제주 BT소재를 활용한 외식 메뉴(차) 개발 및 상품 전략

(1) 제주 BT 소재를 활용한 외식용 건강차 개발 개요

(가) 연구 체계 :

- 생물자원산업화센터(주): 외식 약선 메뉴(차) 레시피 엔지니어링 및 신상품 개발
- (주) 티젠: 제주 BT 소재(섬오가피)를 활용한 차 시제품 생산 1종

(나) 건강차 개발 도구: 에스프레소 영업용 머신 2대, 측량 도구 및 기타 음료 주스 기계

(다) 외식 약선 메뉴 신제품 개발

- 섬오가피를 활용한 디톡스 예방 섬오갈피 차 신제품
- 섬오갈피/보리를 활용한 아메리카노 레시피
- 백수오를 활용한 라떼 레시피

(2) 제주 BT 소재를 활용한 외식용 베이커리(텔리) 개발 및 상품 전략

(가) 섬오갈피 차

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 1 (섬오갈피차)

Product Strategy	<ul style="list-style-type: none"> • 상품 전략 • 오감차 <ul style="list-style-type: none"> - 불규칙한 생활습관으로 피로한 현대인들에게 도움을 주는 섬오가피가 함유된 신체의 활력을 높여주는 건강차 • 차별화 전략 • 섬오가피의 효능 <ul style="list-style-type: none"> - 섬오가피는 해발 1,200m의 청정 제주에서만 자생하며 잎이 5개로 갈라져 있어 인삼과 모양이 비슷하다고 하여 제2의 인삼으로 불림. - 특히 엘레데로사이드와 아칸트산이 풍부하여 면역기능 증진, 기초대사작용 촉진, 간기능 개선, 스트레스 개선 등에 도움을 주어 스트레스가 많고 만성피로로 시달리는 현대인에게 더욱 좋은 식물임.
Ingredients	<ul style="list-style-type: none"> • 오감차 1티백, 물 230g
공정/시간	

최종 신제품

재료준비: 30초

↓

첫 물 가열: 30초

↓

차잔 준비 및 티백 준비: 30초

↓

재료 혼합: 30초

↓

음료 완성

그림 11. 섬오가피차

(나) 섬오가피 /보리 아메리카노 개발 및 상품 전략

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 2 (보리/섬오가피 아메리카노)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 소비자들이 즐겨먹는 커피에 보리와 섬오가피의 기능성을 더해 업그레이드 된 커피 음료
- 차별화 전략
 - **보리 아메리카노**: 보리는 백미에 비해 칼슘, 비타민, 철분 등 다양한 영양분이 많음. 결합 조직 합성에 필수적인 재료인 **비타민 B5, B6** 등이 풍부해 피부탄력은 물론 혈관의 탄력성에도 중요한 작용, 즉 혈관에 이물질이 쌓이지 않고, 건강하게 유지되도록 탄력성을 증대함으로써 동맥경화를 예방하여 고혈압이나 나아가 뇌출혈, 뇌졸중 등과 같은 뇌혈관 질환에 예방효과



최종 신제품



보리 아메리카노

- 은은한 에스프레소와 카페인이 적은 로스팅 보리가 만나 저카페인의 아메리카노 탄생



섬오가피 아메리카노

- 간 해독 기능의 섬오가피 농축액을 넣어 맛과 영양을 동시에 잡은 기능성 커피

그림 12. 제품 차별화 전략(아메리카노)

① 섬오가피 아메리카노

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 2 (섬오가피 아메리카노)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 소비자들이 즐겨먹는 커피에 섬오가피의 기능성을 더해 업그레이드 된 커피 음료
- 차별화 전략
 - 간 해독 기능의 섬오가피 농축액을 넣어 맛과 영양을 동시에 잡은 기능성 커피

Ingredients

- 섬오가피 농축액 2g, 물 200g, 에스프레소 2/3shot

공정/시간

재료준비: 1분



원두 갈기: 10초



원두 추출: 30초



재료 혼합: 30초



음료 완성

최종
신제품



그림 13. 섬오가피 아메리카노

② 보리 아메리카노

제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 2 (보리 아메리카노)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 소비자들이 즐겨먹는 커피에 보리와 섬오가피의 기능성을 더해 업그레이드 된 커피 음료
- 차별화 전략
 - 간 해독 기능의 섬오가피 농축액을 넣어 맛과 영양을 동시에 잡은 기능성 커피

Ingredients

- 보리 가루 5g, 물 200g, 에스프레소 2/3shot

공정/시간

재료준비: 1분



원두 갈기: 10초



원두 추출: 30초



재료 혼합: 30초



음료 완성

최종
신제품



그림 14. 보리 아메리카노

(다) 백수오 라떼 제품 컨셉 및 차별화 전략

① 백수오 라떼

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(백수오 라떼)

Product Strategy	<ul style="list-style-type: none"> • 상품 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 100% 제주 백수오와 따뜻하게 스팀한 우유를 혼합한 제주도만의 건강 음료 • 차별화 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 백수오는 장에서 콜레스테롤 흡수량을 감소시키고 콜레스테롤이 간장 내 침착하는 것을 억제하여 동맥 경화를 경감하는 작용을 함. 또한 장의 연동을 촉진하고 복부 비만에 효과를 나타냄. - 백수오 라떼는 복부 비만으로 걱정하는 현대 직장인들의 체중조절에 도움이 되는 음료로 부드러운 우유 속 씹싸름한 하수오의 맛이 어울어진 건강 음료.
Ingredients	<ul style="list-style-type: none"> • 백수오 30g, 우유 200g, 설탕 시럽 30g
공정/시간	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>조리 방법</p>  </div> <div style="text-align: center;">  <p>1차 전처리된 냉동 하수오 사용</p> </div> </div>
<p>블렌더에 재료 투입: 1분</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>블렌더에서 재료1 (백수오, 시럽, 우유50g) 혼합: 1분</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>재료 1에 스팀 우유 150g 혼합: 2분</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>음료 완성</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <div style="background-color: #00a651; color: white; padding: 5px; margin-right: 10px;">백수오</div> <div style="display: flex; gap: 10px;">    </div> <div style="margin-left: 10px;">백수오 라떼</div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">백수오 꿀차</p>

그림 15. 백수오 라떼1

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(백수오 라떼)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 100% 제주 백수오와 따뜻하게 스팀한 우유를 혼합한 제주도만의 건강 음료
- 차별화 전략
 - 백수오는 장에서 콜레스테롤 흡수량을 감소시키고 콜레스테롤이 간장 내 침착하는 것을 억제하여 **동맥 경화**를 경감하는 작용을 함. 또한 장의 연동을 촉진하고 **복부 비만**에 효과를 나타냄.
 - 백수오 라떼는 복부 비만으로 걱정하는 현대 직장인들의 체중조절에 도움이 되는 음료로 부드러운 우유 속 씹새로운 하수오의 맛이 어우러진 건강 음료.

❖ 백수오 라떼 작업 순서



1. 백수오 분말 1.5t를 컵에 담는다.
2. 시럽 2펌프를 넣고 가루와 잘 섞어준다.
3. 우유를 스팀한다.
4. 스팀한 우유를 가루에 붓는다.
5. 우유와 가루가 잘 섞이도록 꼼꼼히 저어준다.
6. 마지막으로 우유 거품을 올려준다.

그림 16. 백수오 라떼 2

다. 제주 BT 소재별 약선 외식 기능/영양별 맞춤형 음료 개발

(1) 제주 BT 소재를 활용한 외식용 약선 음료 개발(신메뉴 개발 포트폴리오 구축) 개요

(가) 연구 체계 :

- ① 생물자원산업화센터(주): 외식 약선 메뉴(음료) 레시피 엔지니어링
- ② 카페 슈티스: 제주 BT 소재 개발 레시피 표준화 및 관능 평가

(나) 외식 약선 음료 메뉴 신제품 개발

- 제주 BT 소재 6개 중심의 신메뉴 13종 개발

표 3. 신메뉴 개발 포트폴리오

구 분	내용(신메뉴 포트폴리오)	
감귤		 <p>감귤스무디 감귤에이드 감귤핫티</p>
키위		 <p>키위스무디 키위 에이드</p>
백수오		 <p>백수오 멀차 백수오 라떼</p>
한라봉		 <p>한라봉 스무디 한라봉 에이드</p>
감자		 <p>감자 라떼 감자파이(에이드)</p>
도라지		 <p>도라지 멀차 도라지 라떼</p>

(2) 제주 BT를 활용한 약선 외식용 음료 개발

① 감귤 스무디

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(감귤 스무디)

Product Strategy	<ul style="list-style-type: none"> • 상품 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 냉동감귤과 우유를 넣은 차가운 음료 • 차별화 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 비타민 C, 구연산 등이 풍부한 감귤류 과일은 피로회복과 감기회복에 효과적 - 상큼한 감귤의 맛과 부드러운 우유의 질감의 만남 - 커피의 카페인을 걱정하는 직장인들이 즐겨 먹을 수 있는 과일음료.
Ingredients	<ul style="list-style-type: none"> • 냉동 감귤 200g, 설탕 시럽 40g, 우유 150g, 얼음 4개
공정/시간	조리 방법

재료준비: 1분

↓

블렌더에
재료 투입: 1분

↓

블렌더로
재료 혼합: 2분

↓

잔에 음료 담기: 30초

↓

음료 완성




감귤





감귤스무디



감귤에이드



감귤샷티

그림 17. 감귤 스무디

- 244 -

② 감귤 에이드

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(감귤 에이드)

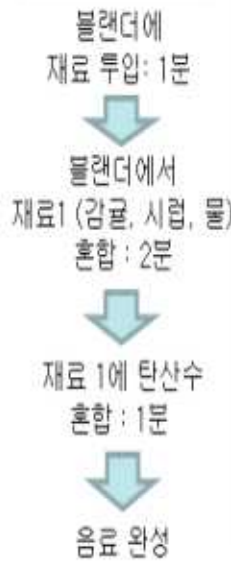
Product Strategy

- 상품 전략
 - 냉동감귤과 탄산수가 어우러진 청량감을 주는 음료
- 차별화 전략
 - 달콤한 감귤과 톡 쏘는 탄산수가 어우러져 더운 계절 시원하게 즐길 수 있는 음료.
 - 당이 첨가된 사이다가 아닌 탄산수만 사용하여 칼로리 걱정을 줄임.
 - 감귤은 VB1, VC를 함유하여 기미/주근깨 예방에 탁월하여 **다이어트**와 **피부미용**을 신경쓰는 젊은 직장 여성들에게 어필할 수 있는 메뉴

Ingredients

- 냉동 감귤 150g, 설탕 시럽 30g, 물 80g, 탄산수 50g

공정/시간



조리 방법



그림 18. 감귤 에이드

③ 감귤 핫티

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(감귤 핫티)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 감귤을 따뜻하게 데운 음료
- 차별화 전략
 - 미국, 영국 등 서유럽권에서는 환절기 감기예방과 치료용으로 널리 알려진 핫프루티
 - 따뜻한 과일 음료는 감기에 경직되고 쓰린 목을 이완시키고 심신을 안정시키는 효과가 있음.
 - 카디프 대학 연구팀의 연구결과 따뜻한 과일 음료를 마시는 것이 감기나 독감 등에 의한 기침을 줄이는 데 도움이 되는 것으로 나타남.
 - 추운 계절 과일음료를 즐길 수 있고, 건강도 지킬 수 있는 음료.

Ingredients

- 냉동 감귤 200g, 설탕 시럽 30g, 물 100g

공정/시간



조리 방법



그림 19. 감귤 핫티

④ 키위 스무디

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(키위 스무디)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 키위를 바나나와 함께 갈아 마시는 시원한 음료
- 차별화 전략
 - 키위는 항암효과가 뛰어난 **폴리페놀**의 일종인 게르세틴은 비타민C와 함께 대표적인 **항산화물** 질로 손꼽히고 있는데 키위에는 이 성분이 사과의 3배, 오렌지의 2배 함유되어 있음.
 - 새콤한 골드키위와 부드러운 바나나를 함께 갈아 넣은 시원한 음료

Ingredients

- 냉동 키위 120g, 바나나 40g, 설탕 시럽 20g, 우유 70g,

공정/시간

재료준비: 1분



블렌더에
재료 투입 : 1분



블렌더로
재료 혼합 : 2분



잔에 음료 담기 : 30초



음료 완성

조리 방법



그림 20. 키위 스무디

⑤ 키위 에이드

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(키위 에이드)

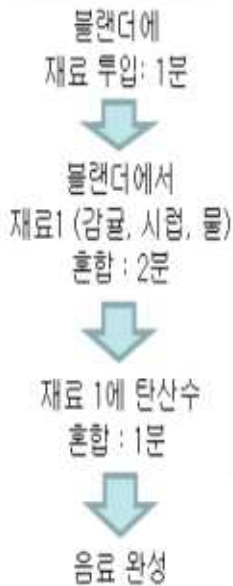
Product Strategy

- 상품 전략
 - 청정지역 제주도에에서 생산된 골드 키위와 탄산수가 만나 시원하고 건강한 음료 탄생
- 차별화 전략
 - 키위는 **심혈관질환 예방**. 키위의 섬유질이 콜레스테롤 수치를 낮추는데 효능이 있음.
 - 냉동한 골드키위를 사용하는 키위 에이드는 특소한 맛의 탄산수와 달콤한 냉동 골드키위의 맛이 어우러져 여름철 갈증을 해소시켜줄 음료임.
 - 또한 키위의 뛰어난 항산화 효과를 통해 먹으면서 피부를 지킬 수 있는 탁월한 음료

Ingredients

- 냉동 키위 120g, 설탕 시럽 20g, 물 80g, 탄산수 70g

공정/시간



조리 방법



그림 21. 키위 에이드

⑥ 한라봉 스무디

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(한라봉 스무디)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 손질하여 얼린 제주산 한라봉과 우유를 블렌딩하여 만든 한라봉 음료
- 차별화 전략
 - 피로회복과 감기예방에 탁월한 효과를 가지고 있으며 새콤달콤한 맛과 상큼한 향기까지 갖추고 있고, 비타민 C가 풍부해 **피로회복** 및 **감기 예방**에 효과적임.
 - 한라봉 스무디는 상큼한 한라봉과 부드러운 우유가 만나 간단한 식사 대용으로도 손색없는 음료

Ingredients

- 냉동 한라봉 170g, 설탕 시럽 30g, 우유 150g, 얼음 6개

공정/시간

재료준비: 1분



블렌더에
재료 투입: 1분



블렌더로
재료 혼합: 2분



잔에 음료 담기: 30초



음료 완성

조리 방법



전처리 하여 냉동한
한라봉을 사용



그림 22. 한라봉 스무디

⑦ 한라봉 에이드

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(한라봉 에이드)

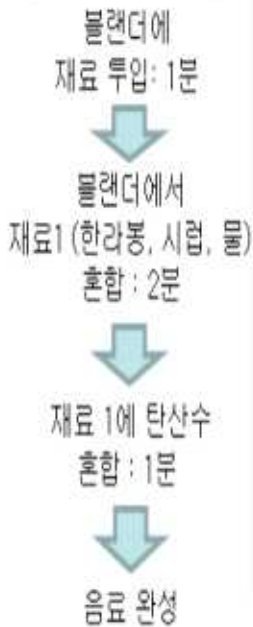
Product Strategy

- 상품 전략
 - 아이스 한라봉에 탄산수를 곁들인 음료
- 차별화 전략
 - 한라봉은 열량이 낮아 다이어트를 하는 여성들 에게 적합
 - 옐로우 푸드의 대표적인 감귤류 과일은 카로티 노이드 성분이 들어 있어 뛰어난 **항산화제**로 알려져 있음.
 - 한라봉 에이드는 천연 항산화제이면서 다이어트 식품인 한라봉과 탄산수의 청량감이 더해져 피부 미용과 다이어트에 관심이 많은 20~30대 여성에 적합한 음료

Ingredients

- 냉동 한라봉 130g, 설탕 시럽 40g, 물 90g, 탄산수 60g

공정/시간



조리 방법



전처리 하여 냉동한 한라봉을 사용

그림 23. 한라봉 에이드

⑧ 도라지 라떼

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(도라지 라떼)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 제주 도라지와 우유를 섞어 만든 건강 음료
- 차별화 전략
 - 도라지는 섬유질이 많고 비타민과 무기질이 풍부하여 **다이어트** 시 섭취하면 좋음.
 - 도라지 라떼는 섬유질이 풍부한 도라지가 장 운동을 돕고 칼로리가 낮아 다이어트 중인 사람도 부담없이 즐길 수 있는 음료

Ingredients

• 도라지 50g, 우유 200g, 설탕 시럽 30g

공정/시간

블렌더에
재료 투입: 1분



블렌더에서
재료1 (도라지, 시럽,
우유50g) 혼합: 1분



재료 1에 스팀 우
유 150g 혼합: 2분



음료 완성

조리 방법



1차 전처리 한 냉동
도라지 사용



그림 24. 도라지 라떼

⑨ 도라지 꿀차

제주 BT 소재를 활용한 기능 영양별 약선 외식 음료(도라지 꿀차)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 잘게 썬 도라지를 꿀과 함께 섞어 만든 건강 음료
- 차별화 전략
 - 도라지의 사포닌 성분이 가래를 삭히고 **혈당 강화 작용**을 하며 콜레스테롤을 낮춰줌.
 - 도라지 꿀차는 도라지의 부족한 칼로리를 꿀이 보충해주고 쓴맛을 줄여 주어 소비자의 목 건강을 지키며 맛도 좋은 건강 차

Ingredients

- 도라지 꿀절임 100g, 물 200g

공정/시간

- 물 끓이기: 1분
- ↓
- 컵에 백수오 절임
담기: 1분
- ↓
- 도라지 절임이 담긴
컵에 뜨거운 물 붓고
저어주기: 1분
- ↓
- 음료 완성

조리 방법



도라지를 잘게 썰어 꿀
에 하루 동안 절인다

그림 25. 도라지 차

라. 제주 BT 소재를 활용한 환자식 메뉴 엔지니어링

(가) 제주형 환자식 개발 개요

① 연구 체계

- 생물자원산업화센터(주): 환자식 메뉴 레시피 엔지니어링
- 대호가(죽 전문점, 330개 매장 보유): 죽 및 간식 메뉴 시제품 생산
- (주) 한국 메디칼 푸드 : 환자용 균형 영양 식품 개발

② 시니어 타겟형 환자식(건강식) 신제품 개발

- 환자용 균형 영양 식품(환자용 균형영양식), 백수오를 함유한 백수오 닭죽(영양죽)
- 백수오/섬오가피를 활용한 환자용 영양 간식 개발

③ 백수오 환자식 제품 컨셉 및 차별화 전략

㉞ 백수오 환자용 균형 영양 식품

Product Strategy

• 상품 전략

- 고령층에서 결핍되기 쉬운 영양소인 단백질, 칼슘, 비타민A, 비타민B1, 성인병 예방에 좋은 백수오 및 건강에 좋은 한약재가 함유된 '시니어 영양죽'


• 차별화 전략

- 한끼 식사 대용이나 영양 간식으로 간편한 즉 열매의 제품

• 주요 Target

- 식욕 저하로 식사 섭취량이 부족한 어르신, 식사 이외의 영양 보충에 필요한 어르신

• 환자식 메뉴 엔지니어링(환자용 균형 영양식)



- 환자용에 필요한 영양소를 균형 있게 제공할 수 있도록 영양성분을 조정하여 제조·가공한 것으로 환자의 식사 일부 또는 전부를 대신할 수 있는 제품
- 환자용 균형영양식은 환자의 식사 전부 또는 일부를 대신하기 위하여 제품 1000 kcal당 비타민 A, B1, B2, B6, C, D, E, 나이아신, 엽산, 단백질, 칼슘, 철, 아연을 영양소 기준치의 50% 이상 되도록 원료식품을 조합하고 영양소를 첨가하여야 함

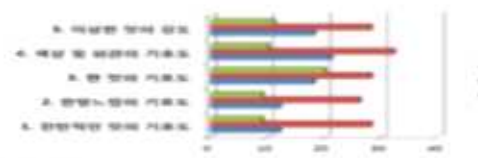
• 환자용 균형 영양식 영양 성분

100g 기준 영양 성분		1인분 (100g) 기준		1인분 (100g) 기준	
에너지	370kcal	370kcal	370kcal	에너지	370kcal
탄수화물	75g	75g	75g	탄수화물	75g
단백질	15g	15g	15g	단백질	15g
지방	10g	10g	10g	지방	10g
칼슘	100mg	100mg	100mg	칼슘	100mg
비타민 A	1000IU	1000IU	1000IU	비타민 A	1000IU
비타민 B1	0.5mg	0.5mg	0.5mg	비타민 B1	0.5mg
비타민 B2	0.2mg	0.2mg	0.2mg	비타민 B2	0.2mg
비타민 B6	0.1mg	0.1mg	0.1mg	비타민 B6	0.1mg
비타민 C	50mg	50mg	50mg	비타민 C	50mg
비타민 D	10IU	10IU	10IU	비타민 D	10IU
비타민 E	10IU	10IU	10IU	비타민 E	10IU
나이아신	5mg	5mg	5mg	나이아신	5mg
엽산	100µg	100µg	100µg	엽산	100µg
철	5mg	5mg	5mg	철	5mg
아연	5mg	5mg	5mg	아연	5mg

관능평가

- 개발 제품별로 컨셉 영리의 농도 및 열도를 A, B, C 세 가지 타입으로 각각 달리하여 선호도 조사를 실시
- 기호도 항목별로 가장 좋은 결과를 선택한 타입에 해당하는 인원수를 나타내었음

항목	A(영)	B(영)	C(영)
1. 가장 좋은 맛의 기호도	12	28	9
2. 가장 좋은 질감의 기호도	12	28	9
3. 한 입 맛의 기호도	18	28	20
4. 배설 및 위장적 기호도	21	32	10
5. 가장 좋은 열도의 기호도	18	28	11



▶ 환자용 균형 영양식은 B타입이 다른 타입 제품들에 비하여 우수한 결과를 나타내어 이에 해당하는 타입의 제품을 개발 제품으로 제시함

그림 26. 백수오 환자식 제품 컨셉 및 차별화 전략

전문가 FGI 정성 검사 및 선호도 조사표

환자용 균형 영양식은 대개 의학 시달 상황에 따른 맞춤형 개발 식품으로서 선도적 역할을 하나, 백수오의 특성 평가 및 효능의 임상(환자시 프로토타입) 실험이 필요



▶ 전문가 FGI 정성 검사

◆ 조사 일시
→ 11.06.19 ~ 11.07.21

◆ 조사 기관
→ 영동지문산업과학기술연구소

◆ 조사 대상
→ 병원 영양사 4회 시내 직원

◆ 조사 방법
→ 개발 제품별로 컨셉 선호도, 농도 및 맛도를 A, B, C 세 가지 위임으로 각각 달리하여 조사

◆ 선호도 선택 방법
→ A, B, C 세 위임의 중계 선택을 가능하게 함

영양사 4회용 환자용균형영양식 평가 선호도 조사

1. 조사 일시: 11.06.19 ~ 11.07.21

2. 조사 대상: 병원 영양사 4회 시내 직원

3. 조사 방법: 개발 제품별로 컨셉 선호도, 농도 및 맛도를 A, B, C 세 가지 위임으로 각각 달리하여 조사

4. 선호도 선택 방법: A, B, C 세 위임의 중계 선택을 가능하게 함

5. 조사 결과: (Table with columns for product name, evaluation criteria, and scores)

▶ 관능 선호도 조사표

관능 테스트 및 세미나



▶ 환자용 균형 영양식 관능 테스트 실시



▶ 제주 BT 소재(백수오) 환자용 균형 영양식 개발 세미나

그림 27. 환자용 균형 영양 식품 전문가 FGI 정성 검사 및 선호도 조사

㉔ 제주 BT소재 병원 환자식食的 개발 및 시제품(백수오 닭죽)

백수오를 활용한 영양죽 개발

Product Strategy

- **상품 전략**
 - 고령층에서 결핍되기 쉬운 영양소의 단백질, 칼슘, 비타민A, 비타민B1, 성인병 예방에 좋은 백수오 및 건강에 좋은 한약재가 함유된 **'시니어 영양죽'**
- **차별화 전략**
 - 맛있고 사용이 편리 : 특별한 조리 과정이 필요 없는 간편한 형태의 죽 제품
 - 기호에 따라, 물, 우유, 두유 등에 넣어 한 끼 식사 대용이나 영양간식으로 활용
- **주요 Target**
 - 식욕 저하로 식사 섭취량이 부족한 어르신
 - 식사 이외의 영양 보충이 필요한 어르신
 - 간편하고 전통적인 식사를 원하는 어르신

• 백수오 닭죽 시제품 형태



• 제품 포장 형태 및 포장지 시안



**최종
신제품
상용화**



그림 28. 백수오 닭죽 제품 컨셉 및 차별화 전략

㉔ 백수오/섬오갈피를 활용한 환자용 영양 간식 개발 상품 전략 및 차별화 전략

백수오/섬오갈피를 활용한 환자용 영양 간식 상품 개발

<p>Product Strategy</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 상품 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 저작 활동에 흥미하지 않고, 소화 능력이 저하되어 쉽게 음식을 먹지 못하는 환자에게 영양에 가득한 간식임 • 차별화 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 밀가루를 사용하지 않고 쌀가루를 사용하고, 유산균 발효를 사용하며, 지방 축적 억제 및 간헐적 흡은 섬오갈피 사용 • 주요 Target <ul style="list-style-type: none"> - 식욕 저하로 식사 섭취량이 부족하고 저작 활동이 어려운 어르신 		
<p>• 환자용 영양 간식 메뉴 엔지니어링(세미나)</p>  <p>• 환자용 영양 간식 관능 테스트 및 컨설팅</p> 			
<p>최종 신제품</p>	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="406 1377 837 1758"> <p>백수오 고구마 시루빵</p>  </td> <td data-bbox="837 1377 1428 1758"> <p>섬오갈피 바나나 시루빵</p>  </td> </tr> </table>	<p>백수오 고구마 시루빵</p> 	<p>섬오갈피 바나나 시루빵</p> 
<p>백수오 고구마 시루빵</p> 	<p>섬오갈피 바나나 시루빵</p> 		

그림 29. 백수오/섬오갈피를 활용한 환자용 영양 간식 개발 상품 전략 및 차별화 전략

마. 제주형 Dash 식단을 외식 디톡스 프로그램(식단) 엔지니어링

(1) 만성 질환(고혈압 예방) 관리 해외 식단 조사

① DASH(Dietary Approaches to Stop Hypertension)식단

DASH(Dietary Approaches to Stop Hypertension)란 미국 심·폐·혈관 연구소에서 혈압을 낮추기 위해 4개 병원에서 459명을 대상으로 6년 동안 시행하여 제시한 식이요법이다. 이는 포화지방, 콜레스테롤, 총 지방섭취를 줄이고 과일, 채소, 무지방 및 저지방 유제품 섭취를 강조한 식사이다. 이 식사에는 잡곡생선, 닭 등의 가금류, 견과류가 포함되며 적색 육류, 당류, 설탕첨가 및 함유 음료가 적게 포함되어 있다. 목적은 고혈압환자의 혈압을 안정화시키고, 동맥경화증을 예방하기 위하여 제공되는 식사로 혈압을 정상범위로 유지, 동맥경화증을 예방, 부종 없이 적정체중을 유지, 충분한 무기질을 섭취에 목적을 갖는다.

㉠ 식사 원칙

- 채소나 과일, 잡곡을 충분히 섭취합니다.
- 육류의 기름이나 닭껍질, 버터 등의 포화지방이 많은 식품의 섭취를 피합니다.
- 계란노른자, 오징어, 새우, 생선 내장류 등의 고콜레스테롤 식품의 섭취는 주 2회 미만으로 제한합니다.
- 염분을 많이 함유하고 있는 저장식품, 가공식품, 염장식품, 조미료의 사용은 피하고, 음식의 간은 싱겁게 합니다.
- 식물성 기름의 사용량을 매끼 1숟갈 정도로 줄입니다.
- 저지방우유나 칼슘강화 요구르트 등의 고칼슘식품을 충분히 섭취합니다. 술은 제한합니다.

그림 30. 1일 식단의 예

아침	점심	저녁
잡곡밥 1공기	잡곡밥 1공기	잡곡밥 1공기
복어국	건새우아욱국	미역국
불고기 80g	두부구이 80g	조기구이 1마리
시금치나물	미나리생채	도라지생채
감자채볶음	애호박나물	부추오이생채
감치약간	겉절이 약간	백김치 약간
참외 1/2개	토마토 1개	메론 1쪽
	저지방우유 200cc	요플레 1개

㉡ 그러나, DASH(Dietary Approaches to Stop Hypertension) 식사법은 미국에서 시작된 것으로 식단 식자재의 차이 등 한식(제주형)에 적절하게 바꾸어 실천하는 균형있는 식습관 개발이 요구된다.

그림 31. 권장 식품과 주의 식품

식품군	권장식품	주의식품
곡류	쌀밥, 식빵, 감곡밥(현미, 통, 찰, 수수, 조 등), 허드름, 소금물 넣지않은 쌀밥, 국수(국물제외)	도넛, 과자류, 머핀
어육류	신선한 육류(소고기, 돼지고기, 닭고기), 신선한 어류(생선, 조개류), 콩, 두부	육류의 내장류(골, 풍탈 등), 굴비, 갯갈류, 자연생선, 통조림, 훈연어육제품(생, 베이컨, 어묵, 소세지), 건어물(오징어채, 마어채, 마른말치, 방어포 등)
유제품 (하루 2컵이상)	저지방우유, 요플레, 요구르트	아이스크림, 치즈, 크림치즈
채소류	시금치, 미나리, 도라지, 쪽갓, 케일, 당근 등 신선한 녹황색 채소를 충분히 섭취	감치류(상감계 닭고어 소량의 섭취), 갈마치, 피클, 절임 미역줄기
지방류	참기름, 들기름, 콩기름, 미강유, 채종유, 깨	버터, 마가린, 하이드로, 프랜치드레싱, 소금이 첨가된 견과류
과일류	사과, 배, 자몽, 감(면시), 귤, 포도, 딸기, 참외, 수박, 과실통조림, 과일쥬스(사과, 포도, 파인애플)	
조미료	식초, 레몬, 생강, 후추가루, 고추가루, 파, 마늘, 겨자, 생강, 양파 등	소금, 간장, 된장, 고추장, 후스터소스, 케첩, 바베큐소스

② 지중해식 식단

지중해 식단은 야채·과일·견과류·콩·통곡 등 식물성 식품과 생선에 소량의 육류(전체 칼로리의 8% 미만)로 구성되는 지중해 주변 지역 사람들의 식단을 말한다. 식용유는 올리브 기름이 사용된다 지중해식 식단은 그리스, 이탈리아 등 지중해 연안사람 중심으로 불포화지방산을 많이 섭취하여 심혈관질환 발병률을 낮추는 효과가 있다.



그림 3-32. 지중해식단 피라미드

- 6층 : 디저트, 붉은고기
- 5층 : 치즈, 계란, 흰살고기(가금류나 토끼), 생선, 비스킷
- 4층 : 우유, 요거트
- 3층 : 올리브오일
- 2층 : 빵, 파스타, 쌀, 감자, 콩같은 탄수화물
- 1층 : 과일, 야채

표 4. 지중해 식단의 주요 재료

구분	내용
해산물	- 연어, 고등어, 꽁치, 삼치 등의 등푸른 생선은 EPA, DHA 등의 오메가-3 지방산이 풍부. DHA는 혈액순환 개선 효과가 있음. EPA는 혈액순환 개선 효과가 있음.
요구르트	- 인체 면역성을 높이고 뼈를 튼튼하게 만들어줌.
적포도주	- 지중해 사람들이 가볍게 반주로 곁들이는 적포도주에는 항산화작용을 하는 레스베라트롤이 풍부해 혈중 유해산소를 제거
올리브유	- 지중해 식단의 핵심. 불포화 지방산이 풍부하여 콜레스테롤 생성을 억제하고 심혈관질환 예방에 큰 효과가 있음.
토마토	- 항산화 영양소 풍부
브로콜리	- 활성산소의 움직임을 억제하는 셀레늄이 풍부

(2) 제주 BT 소재(백수오) 중심의 제주형 Dash 식단[외식 디톡스 프로그램(식단)]개발

① DASH(Dietary Approaches to Stop Hypertension) 식사법은 미국 심·폐·혈관 연구소에서 혈압을 낮추기 위해 미국에서 시작된 것으로 운동 및 스트레스 조절법과 결합시키면 혈압을 낮추는 데 강력한 있으나 식단 식자재의 차이, 한국인의 체질 차이 등으로 한식(제주형)에 적절하게 바꾸어 실천하는 균형있는 식습관 개발이 요구된다. 또한, 지중해식 식단은 그리스, 이탈리아 등 지중해 연안 사람 중심으로 불포화지방산을 많이 섭취하여 심혈관질환 발병률을 낮추는 효과가 있으나 올리브유 등의 과다 사용은 비만의 원인이 됨으로 부작용을 최소화 필요하다. 제주의 고령화 지수의 상승에도 불구하고 고령자의 체계적인 영양관리를 부족과 한식(제주형)에 적절한 식단 식자재 발굴 및 한국인의 체질을 고려한 균형있는 식습관 개발 맞춤형 질환/영양 관리식 식단이 요구된다.

② 제주형 Dash 식단 [외식 디톡스 프로그램(식단)] 개발 개요

㉠ 연구 체계

- 생물자원산업화센터(주): 메뉴 레시피 엔지니어링
- 카페 유틸스: 제주형 Dash 식단[외식 디톡스 프로그램(식단)] 레시피 표준화 및 소비자 모니터링
- 가천대학교 : 백수오의 약리적 측면(고지혈증/고혈압 예방)의 학제적 지원
- 제주 생물종 다양성 연구소: 섬오갈피의 약리적 측면(간해독)의 학제적 지원

㉡ 제주형 Dash 식단 [외식 디톡스 프로그램(식단)]

- 제주형 Dash 식단
- 백수오 닭가슴살 샌드위치
- ㉢ 제주형 Dash 식단

❖ 제주형 Dash (일주일) 식단

• 다음은 제주형 Dash 식단을 처음 시작하려는 사람들을 위한 일주일치 식단 계획임. 반드시 영양사나 영양학자 등 전문가와의 상담을 통해 자신에게 맞는 최적의 강령 계획을 세워야 함. 제주형 Dash 식단을 계획할 때는 아래 지침들을 항상 기억해야 함.

- 음식을 즐겨라**

 - 음식의 향과 색, 질감 등을 모두 즐기라. 이는 영양을 초월한 좋은 식사법임. 음식은 모감을 위한 함연임. 음식을 제대로 즐기도록 제주형 Dash식사에 가까워짐.
- 1인분의 제공량에 주의하라**

 - 칼로리 섭취와 활동량의 균형을 맞춘, 체중 감량을 원한다면 칼로리 소모를 늘려야 함.
- 운동, 휴식, 취미생활 등을 중시하라**

 - 이 3가지 식습관에도 지대한 영향을 미치는 중요한 생활 습관임. 밖으로 나가 되도록 많이 움직이고, 휴식과 취미 생활을 마음껏 즐김.

날짜	아침	점심	저녁
1일	과일샐러드1/2개 + 샌드위치 1쪽, 볼레커피	치아바타 피니나, 볼레커피	리코타 치즈 샐러드, 토핑 빵 1개, 볼레커피 또는 차
2일	과일샐러드 1/2개 + 샌드위치 1쪽, 볼레커피	과일샐러드(바나나, 딸기, 사과, 오이 등), 볼레커피 또는 차	기름 없이 구운 크로켓 스테이크, 오이, 피진 참깨를 라식, 케리프마트, 볼레커피 또는 차
3일	과일샐러드 1/2개 + 샌드위치 1쪽, 볼레커피	기름 없이 구운 참치나 연어 구이, 치즈 샐러드(양상추, 브로콜리, 오이 등), 자른, 볼레커피 또는 차	리코타 치즈 샐러드, 오이, 볼레커피 또는 차
4일	과일샐러드 1/2개 + 샌드위치 1쪽, 볼레커피	치아바타 피니나, 시금치(소금 없이 삶아 미친 것), 볼레커피 또는 차	삶은 달걀 2개, 치즈, 상채추, 토스트 1쪽, 볼레커피 또는 차
5일	과일샐러드 1/2개 + 샌드위치 1쪽, 볼레커피	치즈, 시금치(소금 없이 삶아 미친 것), 토스트 1쪽, 볼레커피 또는 차	체소샐러드(양상추, 브로콜리, 오이 등), 토스트 1쪽, 볼레커피 또는 차
6일	과일샐러드 1/2개 + 샌드위치 1쪽, 볼레커피	과일 샐러드(바나나, 딸기, 사과, 오이 등), 볼레커피 또는 차	리코타 치즈 샐러드(마트, 자른), 볼레커피 또는 차
7일	과일샐러드 1/2개 + 샌드위치 1쪽, 볼레커피	치아바타 피니나, 브리프, 당근, 상채추, 브로콜리(피진 것), 자른, 볼레커피 또는 차	크로켓 스테이크, 브로콜리, 피진 참깨를 라식, 볼레커피 또는 차

그림 33. 제주형 Dash 식단

제주형 Dash 식단을 활용한 외식 디톡스 Product

제주형 Dash 샌드위치



제주형 Dash 샐러드



제주형 Dash 파니니



그림 34. 백수오를 활용한 디톡스 Product

▪ 디톡스 예방 관리 식단에 대한 영양학적 설계 및 진단 자문

디톡스 예방 신제품 및 식단 예시

백수오 브레드

섬오가피 식빵

백수오/섬오가피 무시빵

디톡스 음료(아메리카노, 스무디)

제주형 지중해식 식단

디톡스 다이어트 외식 프로그램(세트 메뉴)

그림 35. 디톡스 예방 신제품 식단 예시

제주형 Dash 식단을 활용한 외식 디톡스 Product (백수오 닭가슴살 샌드위치)

Product Strategy

- 상품 전략
 - 백수오가 함유된 호밀빵을 사용하여 신선한 야채와 딱찬 재료로 한끼 식사 대응으로도 든든한 제주형 Dash 샌드위치
- 차별화 전략
 - 장내 콜레스테롤 침착을 막아 주는 백수오와 호밀이 담긴 제주형 백수오 식빵을 사용
 - 야채를 풍부하게 넣고 특제 닭가슴살과 직접 만든 소스로 맛을 냄.

Ingredients

- 호밀빵 3장, 청상추 4장, 햄1장, 치즈1장, 닭가슴살 8조각, 토마토 4조각, 양파 20g

동작 (클럽샌드위치)



1. 샌드위치 재료를 모두 준비한다. 토스트기에 빵을 굽고 오븐에 튀지 감자를 굽는다.
2. 노릇하게 구워진 식빵 한면에 소스를 바른다
3. 상추 1장을 반으로 잘라 올려 놓는다.
4. 햄 1장을 올려 놓는다.
5. 치즈 1장을 올려 놓는다.
6. 빵을 1장 올리고 그 윗면에 소스를 발라준다.
7. 상추 1장을 반으로 잘라 올려 놓는다.
8. 토마토 3~4장을 올린다.
9. 양파를 올린다.
10. 닭가슴살을 변통 없이 올린다.
11. 빵 1장 안쪽에 소스를 바르고 덮어준다.
12. 12. 유산지 미끄러운 쪽에 샌드위치를 올린다.
13. 13. 유산지의 양쪽을 덮어 샌드위치를 감싸 준다.
14. 14. 위쪽을 세모로 접고 돌돌 말아 올린다.
15. 15. 종이 위로 반을 가른다.
16. 16. 단면이 잘 보이도록 베닐에 넣는다.

그림 36. 백수오를 활용한 디톡스 Product(백수오 닭가슴살 샌드위치)

4. 연구 개발 수행 결과

4-1. 제주 BT소재를 활용한 연구 개발 수행 결과

가. 커피, 베이커리 및 환자식 연구 개발 수행 결과

표 5. 제주 BT소재를 활용한 커피, 베이커리 및 환자식연구 개발 결과

	커피	베이커리	환자식
상품 컨셉	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 맛을 찾는 고객들의 Needs를 충족시키는 대중적이면서 특별한 맛 - 커피에도 기능성(보리의 저카페인, 섬오갈피의 간해독 등) 부여를 하여 제품 다각화 	<ul style="list-style-type: none"> -기본 베이커리 메뉴에서 다양한 소재를 활용한 메뉴의 확장 - 제품의 사이즈가 부담되어 제품을 선택하지 못한 고객들에게 간편하게 먹을 수 있는 베이커리임을 강조 및 토핑 다각화 	<ul style="list-style-type: none"> -고령층에서 결핍되기 쉬운 영양소인 단백질, 칼슘, 비타민A, 비타민 B1, 성인병 예방에 좋은 백수오 및 건강에 좋은 한약재가 함유된 ‘시니어 영양죽 및 균형 영양식 제품 컨셉
제품 사진			
연구 개발 수행 결과 (상용화 여부)	<ul style="list-style-type: none"> - 기능성을 가진 원료(예 : 섬오갈피, 보리)의 사용으로 단순히 커피를 마시는 것 보다 건강도 함께 지키는 커피임을 강조가 고객 요구 충족 - 제주형 디톡스 커피(보리, 섬오갈피 아메리카노) 힐링 카페 상용화 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 백수오의 고지혈증 예방 효과 및 감귤 발효종 사용을 통한 건강 이미지 브랜드 포지셔닝 -백수오 베이커리 2종 (백수오 브래드, 백수오 모닝롤)은 신라명가 매장에서 판매 	<ul style="list-style-type: none"> - 백수오를 활용한 환자용 균형영양식 개발 완료, 백수오를 활용한 영양죽 개발 완료 - 제주 BT소재를 활용한 영양 간식 2종 개발(백수오 고구마 시루빵, 섬오갈피 바나나 시루빵)는 죽이야기 매장에서 상용화(판매중)

나. 건강차, 스무디 등 기타 연구 개발 수행 결과

표 5. 제주 BT소재를 활용한 건강차, 스무디 등 기타 연구 개발 결과

	Tea	Smoothies	기타(ade, Latte)
<p>상품 컨셉</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 추운 겨울 온 몸이 따뜻해지는 과일 차 개발 - 과일음료는 차갑게 먹는다는 것을 깨고 따뜻하게 먹어 겨울에도 과일 음료를 즐길 수 있음을 어필 - 특히, 제주산 섬오갈피의 청정 이미지 및 간해독을 셀링 포인트로 강조 	<ul style="list-style-type: none"> - 과일만 있는 스무디 보다는, 신선한 야채가 함께 곁들여진 JejuGreen Smoothie 강조 - 꾸준한 섭취로 몸 속에 쌓인 독소들을 배출 	<ul style="list-style-type: none"> - 제주 BT의 다양한 소재(Tea, 과일 등)를 활용한 라떼의 확장 - 첨가물이 들어간 파우더 믹스를 사용하기 보단 제주 자연의 소재를 활용하여 제품 개발 강조 - 신선한 과일 즙을 탄산수안에 넣어 제주 과일의 맛과 청량감을 한번에 느낄 수 있는 점 강조
<p>제품 사진</p>			
<p>연구 개발 수행 결과 (상용화 여부)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 소재의 다양화(원재료를 직접 활용함)에 따라 신선함 강조가 소비자 호응도 제고 - 섬오갈피를 활용한 외식 건강차 1종 (주)티젠에서 상용회(판매) 	<ul style="list-style-type: none"> - 제주 BT 소재를 활용한 외식 신상품 5종 (감귤스무디, 백수오 스무디) 제주형 디톡스 음료 4종 힐링 카페 직영 매장에서 상용화 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 일반 카페에서 판매하는 파우더 제품이 아닌 제주 재료가 음료 안에 들어 있음을 강조로 신메뉴의 신뢰성 확보 - 제주 BT 소재 편이식(HMR) 신제품 3종 개발 완료 - 제주형 디톡스 음료 4종 힐링 카페 사업화 중

다. 제주형 Dash 식단(제주형 Brunch Eat) 연구 개발 수행 결과

표 6. 제주 BT소재를 활용한 제주형 Brunch Eat 연구 개발 결과

	제주형 Brunch Eat		
	파니니	샐러드	샌드위치
상품 컨셉	<ul style="list-style-type: none"> - 제주 백수오와 제주 발효종(비가)를 사용한 치아파타 빵에 야채와 각종 재료를 넣어 빵까지도 건강을 생각하는 제주형 파니니 Brunch 전략 - Homemade Baking 강조 - 성인병(고혈압) 예방 효능 측면 강조 식단 	<ul style="list-style-type: none"> - 제주의 신선한 과일, 신선한 채소와 다양한 토핑이 올라간 웰빙 샐러드(리코타 치즈) 및 닭가슴살 등 재료의 효능 강조 	<ul style="list-style-type: none"> - 성인병 예방 효능과 한끼 식사 가능한 샌드위치 강조 - 건강 소재(제주 밀, 섬오갈피 등)들을 활용한 빵에 신선한 야채와 특제 소스를 넣은 Homemade 샌드위치
제품 사진			
연구 개발 수행 결과 (상용화 여부)	<ul style="list-style-type: none"> - 제주형 Dash 식단용 브레드 2종 및 식단 1종 상용화 중 - 제주시 샐레지 숲길 인근에 힐링 카페 창업 시 메인 Brunch Eats 식단 메뉴 운영 협의 중 <p>* 디톡스 예방 관리 식단에 대한 영양학적 설계 및 진단 자문</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">  </div> <div style="width: 35%;">  <p>제주특별자치도 제주시 교래리 신120번지 옆(삼남자연휴양림, 4여시골 인근) · 20만평</p> </div> </div>		

4-2. 제주 BT 소재 활용의 레시피 및 시제품에 대한 상용화 포트폴리오 구축

가. 제주 BT 소재 활용의 레시피 및 시제품의 운영 전략 및 포트폴리오

신제품 운영 전략 : 보편성에서 차별성 부여
제주 BT 소재를 활용한 레시피 및 시제품의 시장 선도 및 활성화



그림 37. 건강지향성 다이어트 복합 조성물의 신제품 컨셉, 운영 전략 및 포트폴리오

나. 제주 BT 소재 활용의 레시피 및 시제품 시장 런칭 및 통합 커뮤니케이션 수행

(1) 제주 BT 소재 활용의 레시피 및 시제품 통합 커뮤니케이션

공동
프로모션

- ▶ 비싸더라도 건강과 아름다움을 위해서 구매한다는 고급화 컨셉 유지
- ▶ 외식 전문 매장에 Shop in shop 프로그램 운영
- ▶ 스타 모델과 연동된 공격적 브랜드 패키지 운영

• 시장 대응형 신상품 공동 기획 및 연계 홍보 추진



연예인 홍보 촬영



• 외식 유통 전문 기업 공동 마케팅



스타 모델 계약을 통한 스타 프로모션

구분	내용	
온라인	스타 다이어트 UCC 관련 viral marketing	
오프라인	셀룰로우스빵 먹고 월드컵 응원가자	

그림 38. 외식 신제품 공동 프로모션1.

- 지역 축제 및 박람회 등의 사업화 확산을 위한 외식 레시피 교육 및 소재 사업화
 - 지역 축제 외, 박람회 등에 외식 관련 신제품의 홍보와 소재 사업화를 통한 브랜드 인지도 제고 및 디톡스 소재 사업화의 시장 성장 견인



그림 39. 외식 신제품 공동 프로모션 2.

(2) 제주 BT 소재 활용의 레시피 및 시제품 시장 런칭

(가) 제주 BT 외식 메뉴 제품 시음회 실시

- ㉠ 장소 : 전국 이마트에서 오감차 시음회 실시
- ㉡ 소비자 반응 테스트 및 판촉 시행

❖ 제주 BT 외식 메뉴 제품 시음회 실시

- 전국 이마트에서 오감차 시음회 실시
- 소비자 반응 테스트 및 판촉 진행



❖ 제주 BT 외식 메뉴 제품 시음회 실시

- 전국 이마트에서 오감차 시음회 실시
- 소비자 반응 테스트 및 판촉 진행



그림 40. 제주 BT 오감차 시음회(티젠)

(나) 제주 BT 외식 메뉴 제품 시음회 실시

- ㉔ 장소 : 신라명가 베이커리 직영점 외 시음회 실시
- ㉕ 소비자 반응 테스트 및 판촉 시행

제주 BT 외식 상품 개발 (2층)

❖ 제주 BT 베이커리 제품 개발 회의 및 시식회

❖ 시식회 및 공동 마케팅의 예



❖ 제 12차 세계한상대회
- 장소 : 광주서구 김대중컨벤션센터



❖ 2013 ASIA LOHAS 식품/환경 발명대상
- 장소 : 양재 AT 센터



❖ 신라명과 매장
런칭 기념 20%
할인행사
- 장소 : 신라명과
남구로역점



그림 41. 백수오 브래드 런칭 행사(신라명과)

- (다) 제주 BT 외식 메뉴 제품 시음회 실시
- ㉓ 장소 : 카페 주티스 직영점 시음회 실시
 - ㉔ 소비자 반응 테스트 및 판촉 시행

디톡스 신제품 Off/On Line 프로모션 수행 및 시장 테스트

- 디톡스 화장품 전문 블로그 및 SNS 운영 : 1식
- 스타 마케팅 및 공동 마케팅: 뷰티 센터용 토달 브랜드 패키지 (P.O.P, 포스터, 배너, P.O.S 홍보) 1식
- 디톡스 신제품 런칭 및 이벤트 행사 1식



그림 42. 디톡스 신제품 Off/On Line 프로모션 수행 및 시장 테스트

(라) 제주 BT 외식 메뉴 제품 시음회 실시

㉔ 장소 : 제주 칠십리 축제 시음회 실시

㉕ 소비자 반응 테스트 및 관측 시행

환자식 공동 개발에 따른 연구 결과의 프로그램화, 일반 영양원 등의 확산 등으로 향후 의료 관광의 메카화 교두보 확보됐다



그림 43. 제주 칠십리 축제 외식 레시피 기술 이전

제주 디톡스 외식 신상품 프로모션- 소재 사업화 이룬 교육

이론 교육

- 실습 교육 전 이론 교육 실시
- 외식 상품의 특징, sales point 집중 강의
- 창업을 대비한 서비스 교육

외식 신제품 실습 교육

- 외식 신상품 실습 교육
- 베이커리 제품 제조법과 노하우 전수
- 아메리카노 제조법 전수

그림 44. 디톡스 외식 신상품 소재 사업화 이룬 교육



제주특별자치도 제주시 교래리 산120번지 외(절물자연휴양림, 사려니숲길 인근) - 20만평

그림 45. 제주 내힐링 카페 벨리 조성 지역



그림 46. 환자식 공동 개발 및 복합 6차 산업 육성 체계

(마) 제주 BT 소재 환자식 프로토콜 (백수오, 섬오가피)

환자식 프로토콜 설정(백수오)

<p style="text-align: center;">백수오</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">백수오</p> </div> <p style="text-align: center;">Confidential</p> <p style="font-size: small;">본 문서에 기재된 내용은 본 문서의 목적을 달성하기 위하여 필요한 최소한의 정보만을 포함하고 있으며, 본 문서의 내용을 무단으로 복제, 배포, 전수, 대여, 대여금부, 또는 기타 방법으로 제3자에게 제공하거나 이를 이용하여 어떠한 목적을 달성하지 못하도록 함을 권고합니다. 본 문서의 내용을 무단으로 복제, 배포, 전수, 대여, 대여금부, 또는 기타 방법으로 제3자에게 제공하거나 이를 이용하여 어떠한 목적을 달성하지 못하도록 함을 권고합니다.</p>	<p style="text-align: right;">백수오, 섬오가피</p> <p style="text-align: right;">page 7</p> <p>생물자원센터 입상시험 계획서</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">입상시험 번호</td> <td>AD-100-0001</td> </tr> <tr> <td>입상시험 목적</td> <td>백수오 소금 배양시험</td> </tr> <tr> <td>입상시험 방법</td> <td>백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> <tr> <td>입상시험 기간</td> <td>입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small;">This protocol is the property of Bioscience Center for Agriculture and Forestry and should be used in accordance with the terms and conditions of the license agreement.</p>	입상시험 번호	AD-100-0001	입상시험 목적	백수오 소금 배양시험	입상시험 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	입상시험 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	<p style="text-align: right;">백수오, 섬오가피</p> <p style="text-align: right;">page 7</p> <p>A. 입상시험계획서의 요약</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">시험계획서 번호</td> <td>AD-100-0001</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 제목</td> <td>백수오 배양시험</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 목적</td> <td>백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 방법</td> <td>백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 기간</td> <td>입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small;">This protocol is the property of Bioscience Center for Agriculture and Forestry and should be used in accordance with the terms and conditions of the license agreement.</p>	시험계획서 번호	AD-100-0001	시험계획서 제목	백수오 배양시험	시험계획서 목적	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	시험계획서 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	시험계획서 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조
입상시험 번호	AD-100-0001																			
입상시험 목적	백수오 소금 배양시험																			
입상시험 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
입상시험 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
시험계획서 번호	AD-100-0001																			
시험계획서 제목	백수오 배양시험																			
시험계획서 목적	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
시험계획서 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
시험계획서 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			

환자식 프로토콜 설정(섬오가피)

<p style="text-align: center;">백수오</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">백수오</p> </div> <p style="text-align: center;">Confidential</p> <p style="font-size: small;">본 문서에 기재된 내용은 본 문서의 목적을 달성하기 위하여 필요한 최소한의 정보만을 포함하고 있으며, 본 문서의 내용을 무단으로 복제, 배포, 전수, 대여, 대여금부, 또는 기타 방법으로 제3자에게 제공하거나 이를 이용하여 어떠한 목적을 달성하지 못하도록 함을 권고합니다. 본 문서의 내용을 무단으로 복제, 배포, 전수, 대여, 대여금부, 또는 기타 방법으로 제3자에게 제공하거나 이를 이용하여 어떠한 목적을 달성하지 못하도록 함을 권고합니다.</p>	<p style="text-align: right;">백수오, 섬오가피</p> <p style="text-align: right;">page 7</p> <p>생물자원센터 입상시험 계획서</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">입상시험 번호</td> <td>AD-100-0001</td> </tr> <tr> <td>입상시험 목적</td> <td>백수오 배양시험</td> </tr> <tr> <td>입상시험 방법</td> <td>백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> <tr> <td>입상시험 기간</td> <td>입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small;">This protocol is the property of Bioscience Center for Agriculture and Forestry and should be used in accordance with the terms and conditions of the license agreement.</p>	입상시험 번호	AD-100-0001	입상시험 목적	백수오 배양시험	입상시험 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	입상시험 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	<p style="text-align: right;">백수오, 섬오가피</p> <p style="text-align: right;">page 7</p> <p>A. 입상시험계획서의 요약</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">시험계획서 번호</td> <td>AD-100-0001</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 제목</td> <td>백수오 배양시험</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 목적</td> <td>백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 방법</td> <td>백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> <tr> <td>시험계획서 기간</td> <td>입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조</td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small;">This protocol is the property of Bioscience Center for Agriculture and Forestry and should be used in accordance with the terms and conditions of the license agreement.</p>	시험계획서 번호	AD-100-0001	시험계획서 제목	백수오 배양시험	시험계획서 목적	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	시험계획서 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조	시험계획서 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조
입상시험 번호	AD-100-0001																			
입상시험 목적	백수오 배양시험																			
입상시험 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
입상시험 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
시험계획서 번호	AD-100-0001																			
시험계획서 제목	백수오 배양시험																			
시험계획서 목적	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
시험계획서 방법	백수오, 섬오가피 배양 시험을 위하여 백수오 배양시험을 위한 배양액 제조를 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			
시험계획서 기간	입상시험을 위한 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조, 배양액 제조																			

그림 47. 제주 BT 소재 환자식 프로토콜

(바) 유통 지원에 따른 제품화 벨류 체인 구축 (실적자료)

1) (주) 신라명과 실적 자료



주식회사 신라명
 대표이사 조영환
 대표이사 조영환
 대표이사 조영환

1. 회사의 실적 현황(회계연도 기준)
2. 매출과 이익(회계연도 기준)에 대한 실적 현황(회계연도 기준)에 대한 실적 현황(회계연도 기준)

1. 실적 현황 (2014년 11월 24일)

종목	기간	매출액	이익액	비고
주식회사 신라명	2014년 11월 24일	45,000,000원	15,000,000원	
주식회사 신라명	2014년 11월 24일	45,000,000원	15,000,000원	

주식회사 신라명과 마케팅팀장(직인생략)
 주식회사 신라명과 대표이사 조영환

2) (주)대호가 실적 자료

월	매출액	이익액	비고
1월	1,200,000	400,000	
2월	1,100,000	350,000	
3월	1,300,000	450,000	
4월	1,400,000	480,000	
5월	1,500,000	500,000	
6월	1,600,000	550,000	
7월	1,700,000	580,000	
8월	1,800,000	600,000	
9월	1,900,000	650,000	
10월	2,000,000	700,000	
11월	2,100,000	750,000	
12월	2,200,000	800,000	
합계	20,000,000	6,500,000	

월	매출액	이익액	비고
1월	1,200,000	400,000	
2월	1,100,000	350,000	
3월	1,300,000	450,000	
4월	1,400,000	480,000	
5월	1,500,000	500,000	
6월	1,600,000	550,000	
7월	1,700,000	580,000	
8월	1,800,000	600,000	
9월	1,900,000	650,000	
10월	2,000,000	700,000	
11월	2,100,000	750,000	
12월	2,200,000	800,000	
합계	20,000,000	6,500,000	

3) 카페 쥬티스 실적 외 자료



주식회사 쥬티스
 대표이사 안선화
 대표이사 안선화

1. 귀회사의 실적 현황(회계연도 기준)
2. 매출과 이익(회계연도 기준)에 대한 실적 현황(회계연도 기준)

1. 실적 현황 (2014년 11월 24일)

종목	기간	매출액	이익액	비고
주식회사 쥬티스	2014년 11월 24일	45,000,000원	15,000,000원	
주식회사 쥬티스	2014년 11월 24일	45,000,000원	15,000,000원	

주식회사 쥬티스 대표이사 안선화

제수 배우수 산업화 협약서

1. 협약명: 제수 배우수 산업화 협약서
 2. 협약기간: 2014년 11월 24일 ~ 2015년 11월 24일
 3. 협약대상: 제수 배우수 산업화 협약서
 4. 협약내용: 제수 배우수 산업화 협약서
 5. 협약장소: 제수 배우수 산업화 협약서

생산자 증명서

생산자명	제수 배우수 산업화 협약서	사업자등록번호	413-00-00000
생산자주소	제수 배우수 산업화 협약서	대표이사명	안선화
연락처	010-0000-0000	연락처	010-0000-0000
생산일자	2014.11.24	생산량	1,000,000
생산금액	1,000,000,000	생산비율	100%

그림 48. 실적 자료

제 4 절 백수오 자원의 생산 단지화를 위한 고품질 생산기술 시스템 확립

1. 제주산 백수오 자원의 농용자원화

가. 사업추진 배경

제주 토종 약용식물 보존 및 재배 가능성 모색과 소득화가 가능한 약용작물에 대한 재배 가능성 검토도 필요하였다. 백수오의 대용품인 이엽우피소는 경북지역에서 368농가, 110ha, 376톤('07)이 생산되어 600g당 5,000원~8,000원에 거래되었으나, 최근 한약재로서 유통이 금지되었으며, 담양군에서 백수오 특화단지를 조성(8ha)하고 있었다. 이에 제주지역에 알맞은 약용작물 재배기술을 개발하고, 계약재배 농가의 안정적 소득증대를 위한 우량 종자 및 종묘 생산 모델을 개발하고자 본 연구를 수행하였다.

나. 대상 자원: 백수오(큰조롱, *Cynanchum wilfordii*)

백수오(白首烏)는 야교등(夜交藤), 붉은조롱, 수오동, 은조롱, 새박풀, 해송애, 새조롱, 곱뿌리, 새박, 백하수오(白何首烏) 등의 이명으로 불리는 약용자원이다. 예로부터 신장의 기운을 북돋워 정력을 증진하고 머리카락을 검게 하며 무병장수 하는 약초로 이름이 높았고, 간장의 기능을 좋게 해 피곤함을 없애고, 살결을 곱게 하며, 뼈와 근육을 튼튼히 하고 심장의 기운을 돋우고 신경쇠약이나 불면증 등에 효과적인 것으로 알려져 있다. 또한 백수오는 조혈작용도 뛰어나 빈혈에 좋고 여성의 생리불순이나 자궁염 만성변비에도 유익하다고 알려져 왔다.

최근에는 산삼과 견줄 만한 자양강장 약재로 잘 알려진 약용식물인 “백수오”가 여성의 경년기 질환 개선과 미용을 위한 특허물질로 개발돼 새롭게 조명을 받고 있는 자원이다.

백수오(큰조롱)의 활용연망 - 기능성식품, 외장품

큰조롱 대시아상 예방 및 치료에 효과적인 소재로 최근 대두

- ✓ 혈압을 낮추고 콜레스테롤이 간에 축적되는 것을 막아줌(대한본초학회지, 2007)
- ✓ 국산 및 중국산 백수오(白首烏)의 Triton WR-1339 유발 고지혈증(高脂血症) 원취에 대한 효능 연구 (한방내과학과) 저널 기능성식품을 위한 보급 (The Korea Journal of Herbology, 2007)
- ✓ 식물성에스트로겐의 활성 및 폐경증상 완화 및 골밀도 향상 건강기능식품
- ✓ 효능이 입증되어 있음에도 미수오와 혼용하고 있어 가치 불인정

내츄럴엔도텍: FGF271 - 제니스

백수오등 복합추출물 : 갱년기 여성건강증진 건식

- 바이오벤처기업인 내츄럴엔도텍(대표 김재수)이 개발한 “백수오 등 복합추출물(FGF271)”은 백수오를 주성분으로 한 생약복합물로서 갱년기, 폐경기 증상 개선효과가 5배에 이르는 임상

결과를 확인함.

- 백수오의 복합추출물은 미국 식품의약국(FDA)이 식품원료로서 안전성, 기능성 측면에서 문제가 없다고 인정해주는 건강기능신소재(NDI) 승인을 받았으며, 식품의약품안전청으로부터도 갱년기 여성건강증진 활성을 토대로 개별인정 건강기능식품 원료로 허가 받았음.
- 또한, 심혈관계 질환 및 고지혈증의 예방과 개선을 위한 조성물로의 특허출원과 연구결과의 논문들이 도출되고 있기에 대사질환 관련 건강기능식품 및 천연신약 원료로 추가 연구할 가치가 있음.
- 부작용 없이 혈압을 낮추고 콜레스테롤이 간에 축적되는 것을 막는 작용을 하며, 콜레스테롤을 낮추는데 현저한 효능이 있음이 확인된 제주 자생 큰조롱의 천연물을 이용하여 콜레스테롤 저하 및 전반적인 대사질환 개선 관련 천연의약품을 개발될 경우, 원료 재배에 따른 실질적인 농가수익을 기대할 수 있어 침체된 제주 감귤산업의 보완 대체 작물로서 제주 자생 약용작물의 농용자원화를 꾀할 필요가 있음.
- 큰조롱은 제주에 자생하고 있으며 아열대 기후로 인하여 재배시에도 타 지역과 달리 성장속도가 빠른 이유로 농가의 소득자원화 방안에 큰 도움이 될 것으로 판단됨.

백수오(큰조롱)	하수오(하수오)	이엽우피소(넓은잎큰조롱)
		
옆 단면이 매끄럽고, 찢으면 하얀 진액이 나옴	옆모양이 박주가리와 비슷함	옆 단면이 거칠고, 찢으면 하얀 진액이 나오지 않음
		
껍질 박피시 흰진액 나오지 않음	고구마와 비슷함	껍질 박피시 흰진액 나옴
		
단면에 무늬가 있음	단면 꽃무늬 모양	단면에 무늬가 없음

2. 연구개발 수행 내용 및 결과

(1) 연구개발 재료 및 방법

1) 백수오의 유전자원 수집 및 특성평가

본 연구에서 수집한 백수오 유전자원은 2012년 제주에서 수집한 제주자생종과 충청북도농업기술원에서 기 수집한 국내 재래종 유전자원 중 충북 괴산재래종, 충북 청원재배종, 강원 홍천재래종의 종자를 분양받아서 파종하여 특성 검정을 실시하였습니다.

수집한 유전자원에 대한 특성 조사는 제주시 애월읍 봉성리 농산물원종장내 해발 300m의 비가림 하우스에서 수행하였다.

2) 백수오 재배 및 대량증식법 연구

백수오 재배를 위한 적정 유인방법 연구는 제주시 애월읍 봉성리 농산물원종장내 해발 300m의 비가림 하우스에서 수행하였다. 시험재료는 제주 재배종 백수오 종근을 사용하였다. 정식방법은 비닐 멀칭후 60×20cm 간격으로 정식하였으며, 시험구 처리는 지주 형태로 둥근 X형, 네트형, 수직형, A자형 등 4처리를 두어 수행하였다. 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였으며, 경장 등 생육 및 수량 특성 조사는 농촌진흥청 농사시험연구 조사기준에 준하여 실시하였다.

백수오 채종을 위한 적정 유인방법 연구도 제주시 애월읍 봉성리 농산물원종장내 해발 300m의 비가림 하우스에서 수행하였다. 시험재료는 제주 재배종 백수오 종근을 사용하였다. 정식방법은 비닐 멀칭후 60×20cm 간격으로 정식하였으며, 시험구 처리는 지주 형태로 둥근 X형, 네트형, 수직형, A자형 등 4처리를 두어 수행하였다. 시험구 배치는 난괴법 3반복으로 하였으며, 경장 등 생육 및 수량 특성 조사는 농촌진흥청 농사시험연구 조사기준에 준하여 실시하였다.

3) 농가실증시험 및 현장컨설팅

제주 지역에서 백수오 재배 확대를 위하여 2012년부터 2014년 까지 3년간 농가실증시험을 추진하였다. 백수오 재배 농가 현장 컨설팅은 매년 2회 이상 추진하였다.

(2) 연구 결과

가. 백수오의 유전자원 수집 및 특성평가

2012년 충북농업기술원으로부터 전국 각 지역 백수오 재래종 종자를 분양 받은 충북 괴산종, 충북 청원종, 강원 홍천종과 제주특별자치도농업기술원에서 제주지역 자생하는 백수오를 수집하였다. 2012년에 종자를 파종한후 생육 상황을 살펴보면, 백수오 위품으로 유통되고 있는 이엽우피소가 다른 재래종 백수오에 비해서 생육이 왕성하고 양호한 경향을 보였다.

이엽우피소	백수오 (강원 홍천)
	
백수오 (충북 괴산)	백수오 (충북 청원)
	

2014년에는 각 지역 재래종 종근을 정식하여 각 유전자원에 대한 특성 조사를 실시하였다. 백수오 지역별 수집종에 대한 생육을 살펴본 결과, 줄기수는 1.2~1.6개로 수집종별로 차이는 없었으며, 경경은 청원종이 2.5mm로 가장 얇았으며, 다른 수집종들은 3.2~3.3mm로 비슷한 경향을 보였다. 엽면적은 수집종간에 차이가 있는 경향이나, 괴산 > 홍천 > 청원 > 제주 순으로 작은 경향이었으며, 경장은 괴산, 홍천, 제주는 비슷한 경향이나, 청원 수집종이 다소 짧은 경향을 보였다. 근장은 50.7~55.0cm로 비슷한 경향이었으며, 지하부 생체중과 건물중은 경장과 같은 경향으로 괴산, 홍천, 제주는 비슷한 경향이었으며, 청원 수집종이 다소 작은 경향을 보였다.

표 1. 백수오 지역별 수집된 유전자원의 지상부 생육특성

(조사일 : 9월 16일)

구 분	줄기수(개)	경경(mm)	엽면적(cm ²)	병해(1~9)
백수오(청원)	1.2	2.5	35.4	1
백수오(괴산)	1.2	3.3	42.4	3
백수오(홍천)	1.6	3.2	36.2	5
백수오(제주)	1.4	3.3	29.0	3

※ 정식기 : 2014. 4. 4(2년생 종근 정식) 병해 : 점무늬병 등

표 2. 백수오 지역별 수집된 유전자원의 지상 및 지하부 생육특성

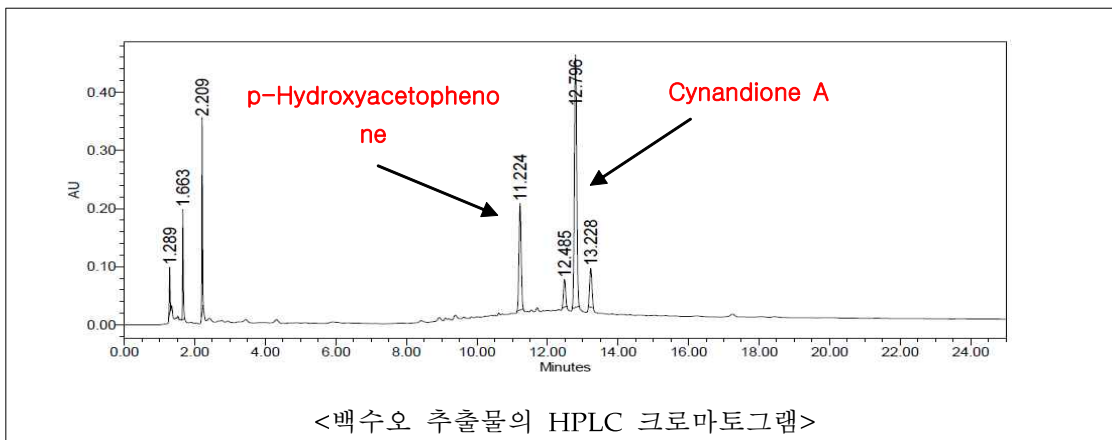
(조사일 : 10월 31일)

구 분	경장(cm)	근장(cm)	생체중(g/주)		건물중(g/주)	
			지상부	지하부	지상부	지하부
백수오(청원)	279.7	51.3	43.4	174.8	13.2	63.5
백수오(괴산)	330.3	50.7	44.7	238.3	15.3	89.7
백수오(홍천)	337.7	53.8	53.5	229.3	20.2	83.2
백수오(제주)	334.8	55.0	44.5	245.7	15.7	82.2

나. 백수오 종근의 지표성분 분석 (제주 특산 백수오 chemical library 구축)

1) 백수오 70%MeOH 추출물 중 지표성분 및 주요성분 탐색

- 백수오 추출물에 대해 HPLC 분석을 실시하여 함량이 가장 높은 두 개의 성분을 분리, 동정하여 지표물질로 선정하고 주요 성분 2종을 추가로 분리 동정함



① Yield from B.S.O. Ext.

	hr	① EtOH	② 60%EtOH	③ 60%Grain EtOH	③-②
Ext.(g)	12	0.2	0.77	0.78	+0.01
	24	0.22	0.85	0.85	0
Comparison (g)		0.02	0.08	0.07	
Yield(%)	12	6.67	25.64	25.87	+0.23
	24	7.19	28.48	28.25	-0.23
Comparison (%)		+0.52	+2.84	+2.38	

※ 추출법 및 수율 산정법 : 대한약전 9개정 묽은에탄올 엑스함량 측정법에 따름.

Result :

- Yield(%) = EtOH < 60%Grain EtOH ≤ 60%EtOH
- Yield(%) = 24hr 추출시 12hr보다 최대 2.84% ↑

② TLC Chromatography comparison regarding solvent property from B.S.O. Ext.

	CM 10:1	CM 5:1	CM 3:1	CM 1:1	MeOH
254nm					
365nm					
발색 반응					

시료는 판의 좌측부터=12hr (EtOH, 60%EtOH, 60%GrainEtOH),

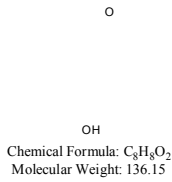
24hr (EtOH, 60%EtOH, 60%GrainEtOH)

(C:Chloroform, M:Methanol, UV=254nm 및 365nm, 발색시약=anis-aldehyde)

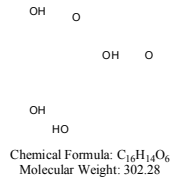
Result :

- EtOH에서만 특이적으로 추출되는 양상이 CM 10:1, Rf=0.9에서 관찰됨
- CM 10:1 이하에서는 성분양상이 유사하게 관찰됨
- 60%(Grain)EtOH 조성에서는 극성물질군이 CM 1:1, Rf=0.37에서 관찰됨

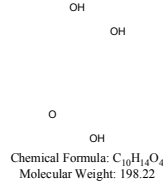
p-Hydroxyacetophenone



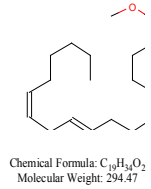
Cynandione A



1-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-Methyl linoleate
propan-1,2-diol



Methyl linoleate



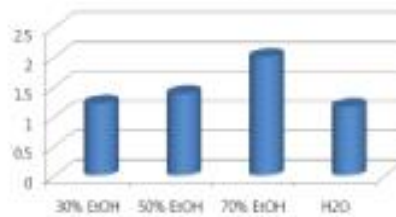
<백수오 추출물로부터 분리된 화합물의 분자구조>

추출용매 별 지표성분 함량 분석
(1년8개월 증자)

Cynandione A

함량(%)			
30% EtOH	50% EtOH	70% EtOH	H ₂ O
1.21903	1.38122	2.00634	1.16479

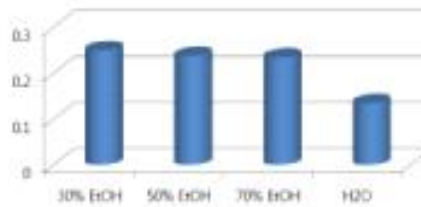
cynandione A 함량(%)



2,4-dihydroxyacetophenone

함량(%)			
30% EtOH	50% EtOH	70% EtOH	H ₂ O
0.24986	0.23773	0.23446	0.13479

2,4-dihydroxyacetophenone 함량(%)

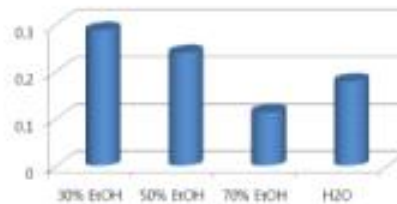


추출용매 별 지표성분 함량 분석
(2년 증근)

P-hydroxyacetophenone

함량(%)			
30% EtOH	50% EtOH	70% EtOH	H ₂ O
0.28829	0.23983	0.11386	0.17952

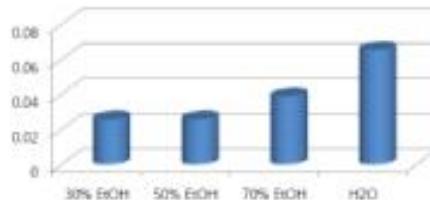
p-hydroxyacetophenone 함량(%)



2,5-dihydroxyacetophenone

함량(%)			
30% EtOH	50% EtOH	70% EtOH	H ₂ O
0.02576	0.02576	0.03887	0.0654

2,5-dihydroxyacetophenone 함량(%)



다. 백수오 재배 및 대량증식법 연구

백수오 적정 유인방법 연구(2014)에서 지주형태별 백수오의 지상부 생육 특성은 표 1과 같으며, 출현시는 지주형태 처리간 차이가 없었다. 출현기, 개화시, 개화기 등도 출현시와 마찬가지로 지주형태 처리간 차이가 없었다. 경경은 3.2~3.4mm로 지주형태 처리간 차이가 없었다. 줄기수도 1.6~1.8개로 처리간에 차이가 없었다. 지주 형태에 따른 백수오 지상부 생육은 비슷한 경향 양호한 경향을 보였다. 2012년에 정식시기가 4월 중순으로 늦어짐에 따라 출현시, 출현기, 개화시 등도 늦어지는 경향이었으며, 지주형태간에는 차이가 없었다.

표 3. 지주형태별 백수오 지상부 생육 특성

지주형태	출현시 (월.일)	출현기 (월.일)	개화시 (월.일)	개화기 (월.일)	경경 (mm)	줄기수 (개/주)	병해 (0-9)
등근X형	4. 22	5. 4	7. 8	7. 17	3.2	1.8	2
네트형	4. 22	5. 4	7. 8	7. 17	3.3	1.6	2
수직형	4. 22	5. 4	7. 8	7. 17	3.4	1.7	2
A자형	4. 22	5. 4	7. 8	7. 17	3.2	1.8	2

지주형태별 백수오 지하부 생육 및 수량성은 표 2에서 살펴볼 수 있다. 주근장은 등근X자형이 37.6cm로 가장 길었으며, A자형(36.8), 수직형(36.2) 순이었고, 네트형이 35.7cm로 가장 짧았다. 근경은 2.8 ~ 3.2mm로 지주형태 간에 큰 차이가 없었다. 지근수는 수직형이 4개로 가장 많았고, A자형이 3.4개로 가장 적었다. 총근중은 수직형이 333g으로 가장 무거웠고, A자형(308), 등근X형(283) 순이었고, 네트형이 217g으로 가장 가벼웠다.

표 4. 지주형태별 백수오 지하부 생육 및 수량성

지주형태	주근장 (cm)	근경 (mm)	지근수 (개/주)	상근중 (3g이상, g)	총근중 (g/주)
등근X형	37.6	3.1	3.9	283	283
네트형	35.7	2.8	3.9	217	217
수직형	36.2	2.9	4.0	333	333
A자형	36.8	3.2	3.4	308	308



그림 1. 지주형태에 따른 백수오 지하부 생육

이상의 결과를 종합해 보면, 백수오 지주형태 처리간에 지상부 생육이 비슷한 경향이었으며, 제주지역에서 백수오 재배시 지주형태는 수직형은 태풍 등 피해를 받을 수 있어 등근X자형, A자형이 알맞은 것으로 판단되었다. 그리고, 백수오 재배관리를 함에 있어, 진딧물과 십자무늬긴노린재 피해가 심각하므로 농가 재배시 조기 예찰과 신속한 방제의 중요성을 인식시켜야 하겠다.

백수오 유인형태별 채종량 연구(2014)에서 유인방법에 따른 생육상황을 살펴본 결과, 줄기수는 유인방법별로 차이가 없었으며, 경장은 I자 > A자 > 등근X자 형으로 굵은 경향이였다. 엽면적은 I자형과 A자형은 비슷한 경향이였으며, 등근 X자형이 작은 경향을 보였으며, 이는 I자형과 A자형이 등근 X자형 보다 수광 태세가 좋아서 엽 발달이 잘 된 것으로 판단되었다.

경장은 경경과 비슷한 경향으로 I자 > A자 > 등근X자 순으로 길어지는 경향을 보였으며, 이는 유인 지주의 높이가 높을수록 경장은 길어지는 것으로 판단되었다. 근장은 등근X자형이 51.2cm로 가장 길었으며, I자 > A자 순으로 짧아지는 경향을 보였다. 지하부 무게는 경장, 경경과 비슷한 경향을 보여 I자 > A자 > 등근X자 순으로 무거운 경향을 보였다. 그리고, 백수오 재배를 할 경우 진딧물과 십자무늬긴노린재 피해가 심각하므로 조기 예찰 및 방제 필요했다.

2014년은 개화 이후 집중 강우 등 기상 등의 영향으로 시험포장 및 기술원내 채종포장은 물론 도내 농업인 재배포장에서도 꼬투리 결실이 매우 불량하여 채종량이 극히 적은 해였다. 특

히 7월까지의 생육은 매우 양호하였으나, 8월에 집중 강우와 햇살이 강한 날이 연속적으로 발생하면서 전반적인 생육이 저조하였다.

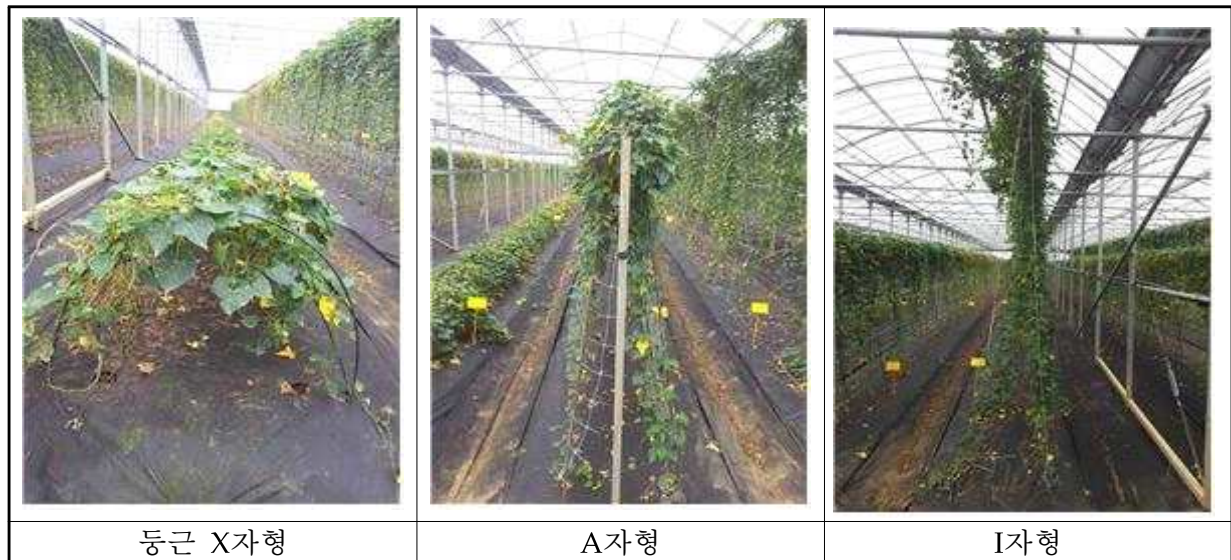
표 5. 지상부 생육특성

유인방법	줄기수(개)	경경(mm)	엽면적(cm ²)	병해
둥근X형	1.2	2.97	25.6	1
A자형	1.3	3.24	27.6	1
I자형	1.2	3.39	27.4	1

표 6. 지하부 생육·수량특성 및 채종량

유인방법	경장(cm)	근장(cm)	지하부 무게(g/주)		채종량 ♪(kg)
			생체중	건물중	
둥근X형	283.3	51.2	105.2	31.8	0
A자형	302.0	44.8	177.7	53.5	0
I자형	419.7	49.8	293.2	86.5	0

※ '14년은 개화 이후 강우 등 기상 등의 영향으로 기술원 및 도내 농업인 재배 포장에서도 꼬투리 결실이 불량하여 채종량이 극히 적은 해임.



라. 농가실증시험 및 현장컨설팅

1) 2012년 약용작물 농가실증 사업

2012년도 약용작물 농가실증 사업은 계획을 수립하여 5월 24일 최종 농가선정 결과를 보고하였다. 선정된 결과는 아래 표와 같다.

품목별	농가명	소재지	면적(ha)
백수오	소계	4농가	0.4
	김창우	제주시 애월읍 용흥리 1686-2	0.1
	오유영	제주시 일도이동1042-1	0.1
	홍재용	성산읍 오조리 130	0.1
	유학관	서귀포시 안덕면 감산리265	0.1

농가실증시험에 대해서 현장 평가회를 8월 24일 안덕면 감산리에서 45명이 참석하였다. 그 결과는 아래와 같다.

< 2012 약용작물 농가실증 현장평가회 추진결과 >

- 일 시 : 8. 24(금) 10:00 ~14:00
- 장 소 : 원종장집결 -> 안덕면 감산리 1628번지(백수오) -> 안덕면 동광리 1352번지(황금)
- 참 석 : 45명 (연구개발국장, 서부센터소장, 약용식물발전연구회장, 나눔허브대표 등)
- 주요결과
 - 원종장에서 10:00시에 집결하여 농가포장으로 이동
 - 비날씨 관계로 참석자 전원 일회용 우의 제공
 - 감산리 백수오 농가실증현장에서 재배농가 실천사례 설명 및 현장 평가
 - * 4. 14일 1년생 묘 정식, 병해충방제(십자무늬긴노린재, 진딧물 등 방제 3회), 비료(기비 돈분퇴비 50포/10a, 추비 3회), 제초 3회
 - 2012년 신규 약용작물 계약재배 72농가중 22농가가 참석



백수오 농가 현장설명

농가포장 생육평가

증빙자료

<p style="text-align: center;">"대형에는 포장도, 기후환경은 보람이다"</p> <p style="text-align: center;">Jeju 제주특별자치도 농업기술원</p> <p>수선 내부결재 (경유) 제목 2012년 익용작물 농가실증포장 선정결과</p> <p>1. 관련 : 농산물유통진흥-1734(2012. 2. 23) 2. 위주와 관련하여 2012년 익용작물 농가실증포장 선정결과는 붙임 화일과 같습니다.</p> <p>붙임 : 익용작물 농가실증포장 선정결과 1부, 끝.</p> <hr/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">직장내부 주소 : 대성동</td> <td style="width: 25%;">인용내부 주소 : 박재동</td> <td style="width: 25%;">농산물유통 주소 : 송봉동</td> <td style="width: 25%;">연구개발 주소 : 갈매동</td> </tr> <tr> <td>농업기술원 7912-100</td> <td>농업기술원 7912-100</td> <td>농업기술원 7912-100</td> <td>농업기술원 7912-100</td> </tr> <tr> <td>전화 : 064-750-1414</td> <td>팩스 : 064-750-1414</td> <td>전화 : 064-750-1414</td> <td>팩스 : 064-750-1414</td> </tr> <tr> <td colspan="2">이메일 : jeju@jeju.go.kr</td> <td colspan="2">이메일 : jeju@jeju.go.kr</td> </tr> </table>	직장내부 주소 : 대성동	인용내부 주소 : 박재동	농산물유통 주소 : 송봉동	연구개발 주소 : 갈매동	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414	전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414	이메일 : jeju@jeju.go.kr		이메일 : jeju@jeju.go.kr		<p style="text-align: center;">- 세계7대미얀산출 · 1380000000원 수출 · 100% 내국산의 품질보증을합니다 -</p> <p style="text-align: center;">Jeju 제주특별자치도 농업기술원</p> <p>수선 수선자 검토 (경유) 제목 2012 익용작물 농가실증 현장평가회 개최 일정</p> <p>1. 관련 : 농산물유통진흥-6300(2012. 11. 29) 2. 제주지역 익용작물 보급 활성화를 위한 농가실증 현장평가회를 아래와 같이 개최하오니 관심있는 농업인과 관계자가 참석할 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.</p> <p>가. 일시 : 2012. 11. 24(금) 10:00~14:00 나. 장소 : 농산물유통진흥 2호재소 다. 참석대상 : 익용농업인, 대학, 협회, 관학계, 농협, 기업체, 기술센터 등 50명 라. 주요내용 : 벵수오, 황리 실증포장 생육평가 및 익용작물 확대생산 협의</p> <p>붙임 : 현장평가회 계획 1부, 끝.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">제주특별자치도농업기술원장</p> <p>주소지 : 제주특별자치도서귀포시김녕동1로14번길11 (농산물유통진흥 2호재소) / 제주특별자치도농업기술원 대표전화 : 064-750-1414 / 팩스번호 : 064-750-1414 / 이메일 : jeju@jeju.go.kr</p> <hr/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">직장내부 주소 : 대성동</td> <td style="width: 25%;">인용내부 주소 : 박재동</td> <td style="width: 25%;">농산물유통 주소 : 송봉동</td> <td style="width: 25%;">연구개발 주소 : 갈매동</td> </tr> <tr> <td>농업기술원 7912-100</td> <td>농업기술원 7912-100</td> <td>농업기술원 7912-100</td> <td>농업기술원 7912-100</td> </tr> <tr> <td>전화 : 064-750-1414</td> <td>팩스 : 064-750-1414</td> <td>전화 : 064-750-1414</td> <td>팩스 : 064-750-1414</td> </tr> <tr> <td colspan="2">이메일 : jeju@jeju.go.kr</td> <td colspan="2">이메일 : jeju@jeju.go.kr</td> </tr> </table>	직장내부 주소 : 대성동	인용내부 주소 : 박재동	농산물유통 주소 : 송봉동	연구개발 주소 : 갈매동	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414	전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414	이메일 : jeju@jeju.go.kr		이메일 : jeju@jeju.go.kr	
직장내부 주소 : 대성동	인용내부 주소 : 박재동	농산물유통 주소 : 송봉동	연구개발 주소 : 갈매동																														
농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100																														
전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414	전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414																														
이메일 : jeju@jeju.go.kr		이메일 : jeju@jeju.go.kr																															
직장내부 주소 : 대성동	인용내부 주소 : 박재동	농산물유통 주소 : 송봉동	연구개발 주소 : 갈매동																														
농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100	농업기술원 7912-100																														
전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414	전화 : 064-750-1414	팩스 : 064-750-1414																														
이메일 : jeju@jeju.go.kr		이메일 : jeju@jeju.go.kr																															
<p style="text-align: center;">2012년 농가실증 포장 선정 결과 문서</p>	<p style="text-align: center;">2012년 농가실증 현장평가회 개최 계획 문서</p>																																

2) 2013년 약용작물 농가실증 사업

2013년도 약용작물 현장실증 추진 및 업무 협의회를 2013. 3. 13일에 농산물원원종장에 추진하였다. 협의회에는 13명이 참석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

□ 협의회 일시 : 2013. 3. 13 16:00 ~ 18:00

□ 참석자 : 13명

- 김봉찬, 오상울, 박재권, 이춘보, 이성돈, 양석철, 최승국, 강병수, 이진희, 이승용, 양창희, 허영길, 신양수

□ 협의회 결과

= 시험은 원종장 주관 시범사업은 센터 주관 관리(포장선정, 포장 관리) =

< 김봉찬 농산물원종장장 >

- 오늘 이렇게 약용작물 현장 실증 사업을 위한 협의회를 하는 것이 매우 중요하고 약용작물 분야 산업이 발전해 제주도의 새로운 활력소가 되었으면 좋겠다.
- 농가현장실증을 잘 추진하여 제주의 지대별, 권역별, 적합한 품목을 발굴보급하고 농업인의 현장교육장으로 활용되었으면 함.

< 박재권 약용작물실장 >

- 제주도가 약용작물분야에서 타 지역보다 기술적으로는 뒤처지지만 노력하면 충분히 따라갈 수 있고 타 지역 보다 우수한 기후적 이점을 가지고 있고 더욱이 제주도에는 약용작물 계약재배를 추진하는 제약회사도 입주하여 있고 판로도 어느 정도 확보된 상태이기 때문에 재배기술과 노하우가 확보되면 새로운 농가소득이 기대되는 약용작물 분야가 될 수 있다고 생각한다.

< 오상울 나눔허브 대표 >

- 제주도 지역에서 계약재배 기간이 11년 경과 되었음.
- 약용작물 재배노하우가 부족한 후발지역인 제주는 타 지역 농가들의 기술수준에 비해 아직까지는 부족하지만 천혜의 자연환경인 아열대성 기후를 활용한다면 생산력, 재배기간, 겨울철의 잇점을 활용하고 꾸준히 노력하면 좋은 결과가 기대된다.
- 1년에 약 90 ~ 100억원 상당의 약재를 판매하고 있음.
- 한 가지 약재가 너무 많이 생산되면 판매가 곤란하다. 즉 다품목 소량생산체계라든가 다 소비 품목위주의 생산이라든가, 제주특화 및 10대 약용작물을 사전에 계약재배의 형태로 추진한다면 유통에는 문제가 없을 것이다.
- 생산만 잘되면 판매하는 데는 문제가 전혀 없다.

< 센터 협조사항 >

- 센터별 10대 약용작물 현장실증시험 및 시범농가 수요 조사 및 추천
- 추천된 실증농가는 전량 계약재배 추진을 통한 안전한 판로 확보

< 농산물원종장 협조사항 >

- 종자, 종묘 무상 공급 및 농가실증 재료비 일부지원 및 현장기술지원단 운영으로 현장에 로기술 해결

- 종자수급 및 신청농가 등의 요인으로 확대 및 축소가능



약용작물 농가현장 실증시험은 아래 표와 같이 백수오 4농가에 대하여 실시하였다.

< 2013년도 약용작물 농가현장 실증시험 선정현황 >

구분	센터	농가명	주소	면적 (ha)
백수오	제주	양승보	제주시 도남동 58	0.2
	서귀	박달진	서귀포시 중정로 32	0.2
	동부	최금중	구좌읍 세화리 1444	0.2
	서부	오원국	한경면 낙천리 1944-1	0.2
	소계	4농가		0.8

실증시험이 원활히 추진될 수 있도록 집합교육을 4월 5일에 농산물원종장에서 추진하였다,

< 2013년도 약용작물 현장 실증 시험 및 시범 농가 교육결과 >

□ 교육 일시 : 2013. 4. 5 14:00 ~ 18:00

□ 참석자 : 25명

- 고인국, 양상우, 윤상봉, 한승협, 양승보, 이대호, 김승현, 류학관, 송상보, 김영배, 오상범, 양홍선, 박달진, 안희철, 김형철, 최승국, 최금중, 이성도, 오원국, 이재원, 박재권, 양석철, 이승용, 양영범, 정명호

□ 농가 교육 결과

< 참여농가 주요 질문 사항 >

- 종자, 종근 파종 방법에 대한 질의
- 답변 : 종자파종의 경우 4~7일간 흐르는 물에 침지 처리후 파종할 것
백수오의 경우 60CM에 40CM의 간격으로 서로 엇갈리게 정식
- 농가별 질의 사항에 대해 원종장내 재배 포장 견학을 통해 궁금증 해결

< 농가 협조사항 >

- 작물별 시비량 및 종자 및 종근 파종 방법 준수
- 정식후 생육 관리 철저

< 센터 협조사항 >

- 작물별 선정 재배농가에 대한 지속적 관리

< 농산물원종장 협조사항>

- 작물별 문의사항 해결 및 현장애로 기술지원단 운영



농가실증시험에 대해서 현장 평가회를 2회 추진하였다. 1차 평가회는 2013. 9. 6일에 안덕과 무릉에서 45명이 참석하였다. 1차 평가회 결과는 다음과 같다.

2013년 약용작물 현장실증 평가회 개최결과

- 2013년 춘기 약용작물 권역별 실증시험을 통한 품목별 재배 가능성을 검토 하여 금후 농가지도 자료로 활용
- 제주 10대 약용작물 현장실증을 통하여 재배가능성 검토
- 농가실증 재배포장의 따른 애로사항 및 문제점 해결 방안을 도출하고 약초 농업인을 위한 실용재배 기술지원 강화

1 현장평가 개요

- 평가 일시 : 2013. 9. 6. 13 : 00 ~ 18 : 00
- 장소 : 농산물원종장 및 현장실증포장
 - 농산물원종장 유전자원포장 및 채종포, 증식포
 - 백수오 : 유학관, 임용찬 농가실증 포장
 - 황금 : 유학관포장
 - 우슬 : 임용찬, 유학관 농가실증포장
 - 식방풍 : 임용찬 농가포장
- 평가내용
 - 백수오, 황금, 방풍, 우슬 등 멀칭재배 및 노지재배 생육비교 및 관리 : 수량성 검토는 결과 평가회(11월예정)시 분석예정
 - 백수오 1년생 및 2년생 생육비교 및 관리 : 추비시용(N,K)검토
 - 백수오 지상부 유인실증구와 대비구(방입) 생육비교
 - 황금, 우슬 맥후작(6월파종)과 4월파종구의 생육비교
 - ※ 4월파종구와 6월파종(맥후작)구의 현장실증 생육 및 수량성 비교
- 참석인원 : 45명
 - 장장의 약용작물 연구실담당자, 조정과 및 각센터 담당자, 실증농가 전원

2 현장평가 결과

- ① 백수오 농가실증포장(정식 2년차)
 - 농 가 명 : 유학관
 - 소 재 지 : 안덕면 감산 0.2ha
 - 실증계기 : 안덕지역 새로운 약초도입 재배가능성 검토
 - 재배개요
 - 정 식 기 : 4월25일(1년생 묘)
 - 재식거리 : 60 × 40cm(4,050주/10a)
 - 피복자재 : 흑색멀칭비닐
 - 주요작업 : 병해충 방제3회, 제초 3회, 십자형 줄기유인(대나무) 설치
 - 평가내용(농가의견)
 - 생육초기 십자무의긴노린재 발생으로 긴급방제실시 이후 진딧물, 응애류 방제약제 살포

- 태풍 블라벤 등 2주간에 3개의 태풍내습으로 약용작물 전반에 걸쳐 피해발생(황금, 백수오, 하수오 등 전반적인 바람피해)



현장평가회장면 (임용찬 농가포장)



현장평가회(원종장 육묘포장)



태풍피해 <(정상포장과(상) 피해포장(하)>

② 백수오, 방풍, 우슬 농가실증포장

- 농 가 명 : 임용찬
- 소 재 지 : 대정읍 무릉리 2912-1
- 실증계기 : 새로운 소득작물 재배가능성 검토를 위한 현장실증
- 재배개요
 - 파 종 기 : 4월 25~30일 묘 정식 및 종자 파종
 - 재식거리 : 유학관농가와 동일
 - 발 아 율 : 80% 정도, 활착율 95%
 - 피복자재 : 흑색유공비닐 멀칭 및 무 멀칭
 - 주요작업내용 : 병해충 방제 4회, 포장 제초3회, 액비3회 관주

3 | 현장에서 나타난 문제점 및 개선방안

<문제점>

① 종자 종묘

- 우량 약용작물 유전자원 확보 시급
- 우량종자·종묘보급체계 미 구축 : 발아불량에 의한 민원발생우려

- 약초 종자 농가자율채종 도입활용 : 검증종자 필요(발아검증종자)
- UPOV, 자원무기화 대응 종자공급체계 확립필요
- 우량묘 정식을 위한 육묘체계 미흡

② 재배기술

- 토양 및 기후, 지대별 적합한 작물 선발 미흡
 - 기원약용작물 : 자생종, 도입종, 재배종
- 고품질 저비용 생력재배 기술개발 시급 : 기계화 생력화 도입
- 재배기술교육 현장기술지원 미흡 : 도단위 기술지원단 운영
 - 권역별 기술센터 역할분담 및 현장기술지원 강화
- 생산규모의 영세성과 낙후성으로 경쟁력 취약

③ 가공·유통

- 1차 가공 기반시설 없어 현장애로사항 대두
 - 세척, 건조, 저장시설 등 절대부족 : 약용작물 종자보급센터 시설활용
- 판로 불확실성과 가격 불안정 : 계약재배로 안정적인 판로확보
- 유해물질 및 안전성 확보관리 체계 구축 미흡 : 안전성검증 인증기관 유치추진중(제주 TP 생물종다양성연구소)
 - 중금속, 잔류농약, 이산화황, 곰팡이독소 등
- 우수농산물관리제도(GAP)에 맞는 APC 시설 도입

④ 농가의식

- 약초재배기술의 낙후성과 기술노하우 부족
- 약용작물 재배농가의 의식결여
- 적기 정밀작업의 한계성으로 중도포기농가 발생

⑤ 재배단지 조성 및 브랜드화 미흡

- 차별화된 한약재 생산으로 소비자 신뢰 확보
- 자율계약재배, GAP 생산체계 확립미흡
- 친환경 및 생력기계화 미흡으로 상품을 낮음
- 권역별 제주 특산 약용작물 생산단지 조성필요
 - 동부 : 기계화, 생력화로 상품을 향상 및 경영개선(뿌리작물)
 - 서부 : 다년생약초 및 전초이용약초(지상부 이용약용작물)
 - 지대별 권역별 특화품목 선발보급으로 특화품목 육성

<개선방안>

① 종자·종묘

- 국내·외 토종 및 기원식물 유전자원 수집 및 보존
- 약용작물 유전자원 전시포 운영 → 자생 약초원 조성

- 전시포(40종 2,500m²) → 약초원 200종(7,000m²)확대
- 우량종자·종묘보급체계 구축
 - 채종포, 육묘포장 운영으로 종자공급체계 확립
 - 발아율 검사 후 검증된 종자 공급
- 토종 및 기원약초 품종 등록 및 DNA 마커 정립

② 재배기술

- 토양 및 기후, 지대별 적합한 작물 선발보급
 - 사전 토양관리(양분·잡초)기술 도입
 - 기원약용작물 : 자생종, 도입종, 재배종
- 연작장애 해결기술 및 병충해 안전방제체계 확립
- 고품질 저비용 생력재배 기술개발 보급
- 약용작물 품질 표준화 재배기술 도입
- 재배기술교육 현장기술지원 미흡 : 도 단위 기술지원단 운영
 - 권역별 기술센터 역할분담 및 현장기술지원 강화
- 재배기술교육 전문교육과정 운영
- 권역별 단지화 규모화 및 법인 단체육성
- 품목별 특화품목육성 : 10대 약용작물 등

③ 가공·유통

- 한약제 1차 가공 기반시설 도입협의 : 행정
 - 권역별 세척, 건조, 저장시설 등
- 농가자율 계약재배에 의한 가격 및 판로난 해소 : 산업체
- 유해물질 및 안전성 확보관리 교육 및 기반시설 확충
 - 중금속, 잔류농약, 이산화황, 곰팡이독소 등

④ 농가의식

- 약초재배기술력 확보를 위한 교육과정운영
 - GAP, 친환경재배기술 등
- 약용작물 재배농가의 의식전환 위한 선진지 견학
- 적기 정밀작업의 프로그램화 및 단지화
- 현장애로 기술지원으로 농업인 의식개선

⑤ 품목별 재배단지 조성 브랜드화

- 권역별 제주 특산 약용작물 생산단지 조성
 - 동부 : 기계화, 생력화로 상품을 향상 및 경영개선
 - 서부 : 다년생약초 및 전초이용약초
- 지대별 적품종 보급으로 차별화된 약재생산

2차 평가회는 11월 27일에 서귀포시 서홍동에서 40명이 참석하여 추진하였다. 추진결과는 다음과 같다.

- 일 시 : 2013년 11월 27일(수) 14:00~18:00
- 장 소 : 서귀포시 서홍동 2417 박달진 농가 외 2개소
- 참석대상 : 약초농업인, 행정, 한약재 유통업체, 기술센터 등

< 현장 평가 결과 >

① 백수오 농가 실증 포장(정식 1년차)

- 농 가 명 : 박달진
- 소 재 지 : 서귀포시 서홍동 2417번지 (0.2ha)
- 재배개요
 - 정 식 기 : 2013년 5월 (1년생묘)
 - 재식거리 : 60cm × 40cm
 - 재배방법 : 노지
 - 피복자재 : 흑색멀칭비닐
 - 주요작업 : 병해충 방제3회, 제초 3회, 십자형 줄기유인(대나무) 설치
- 평가내용(농가의견)
 - 생육초기 십자무의긴노린재 발생으로 긴급방제실시 이후 진딧물, 응애류 방제약제 살포
 - 백수오가 병해충 발생이 수시로 발생되어 재배초기 어려움이 있었음
 - 강한 바람에 의해 멀칭비닐이 반이상 벗겨진 상황이고 이에 따라 내년 잡초 등의 발생을 억제하기 위해 파쇄목 껍질 등의 톱밥 등으로 피복할 예정임

< 현장 토론 >

- 농가의견
 - 백수오의 수확시 농산물원종장내 준공된 세척 건조시설을 이용해 좀더 원활한 계약재배가 될 수 있도록 희망함.
 - 백수오의 재배시 병해충 발생이 많아 추가적인 기술지원요망
- 농산물원종장 답변
 - 백수오 등의 약용작물 수확시 세척 건조시설의 이용을 위해 계획을 세우고 있음



현장 평가회 장소 현수막 설치



내외빈 참석자 소개 및 평가회 안내



재배농가 재배방법 및 정식전정 설명




백수오 하수오 포장 현장 설명

증빙자료

<p style="text-align: center;">- 유네스코 3관왕 세계7대자연경관 제주, 전 세계인의 환경보존입니다. -</p> <p style="text-align: center;">Jeju 제주특별자치도 농업기술원</p> <p>수신 내부결재 (경유) 제목 2013년도 약용작물 현장실증 추진 및 업무협약 계획</p> <p style="text-align: center;">『실천하는 청정 행정, 신뢰받는 온온 제주』</p> <p>1. 관련 : 농산물유통장-3530(2012. 12. 31), 농산물유통장-277(2013. 03. 07) 2. 위촉과 관련하여 2013년 약용작물 현장실증 세부추진계획을 물임과 같이 수립하여 시행하겠으며 관련 업무담당부서와 협의회를 다음과 같이 개최하여 업무추진에 만전을 기하도록 하겠습니다.</p> <p style="text-align: center;">다 음</p> <p>가. 일 시 : 2013. 3. 13 16:00 ~ 나. 장 소 : 농산물유통장 회의실 다. 참석 대상 : 15명내외 - 기술지원조장과 담당, 농업기술센터 약용작물 담당 및 담당자, 약용작물실장 등 라. 협 의 내 용 - 13년도 약용작물 현장실증(시험, 시범) 추진 협의 및 기술지원단 운영 계획 등.</p> <p>붙임 2013년 약용작물 현장실증 추진계획 1부, 끝.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">지방농업연구 사 이승훈</td> <td style="width: 25%;">약용작물연구 실장 박재권</td> <td style="width: 25%;">농산물유통장 장장 김봉찬</td> <td style="width: 25%;">연구개발국 장성근</td> </tr> <tr> <td>농업기술원장 2013. 3. 11. 이승훈</td> <td>기술지원조장 손병수</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>전화번호 064-760-7433</td> <td>팩스번호 760-7499</td> <td colspan="2">/ chje048@korea.kr / 대국민 공개</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">- 읽고 편리한 우리 집 새주소, 현재 버디서나 도로명주소입니다. -</p>	지방농업연구 사 이승훈	약용작물연구 실장 박재권	농산물유통장 장장 김봉찬	연구개발국 장성근	농업기술원장 2013. 3. 11. 이승훈	기술지원조장 손병수			전화번호 064-760-7433	팩스번호 760-7499	/ chje048@korea.kr / 대국민 공개		<p style="text-align: center;">- 유네스코 3관왕 세계7대자연경관 제주, 전 세계인의 환경보존입니다. -</p> <p style="text-align: center;">Jeju 제주특별자치도 농업기술원</p> <p>수신 내부결재 (경유) 제목 2013년 약용작물 농가현장실증 협의의 업무협약 결과</p> <p style="text-align: center;">『공정한 사회로 더 큰 희망, 활기찬 제주』</p> <p>1. 농산물유통장-2344(2013. 03.11)로 관련됩니다. 2. 관련포에 의거 2013년 약용작물 농가현장실증 협의의 업무협약의 결과를 물임과 같이 보고합니다.</p> <p>붙임 : 1. 2013년 약용작물 현장실증 추진계획 1부 2. 2013년 농가현장실증협의회 결과보고서 1부, 끝</p> <p style="text-align: center;">『청정 실천위 도전, 청해 Zero 실현에 적극 노력하겠습니다』</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">지방농업연구 사 이승훈</td> <td style="width: 25%;">농산물유통장 장장 김봉찬</td> <td style="width: 25%;">농산물유통장 장장 김봉찬</td> <td style="width: 25%;">농산물유통장 장장 김봉찬</td> </tr> <tr> <td>농업기술원장 2013. 3. 11. 이승훈</td> <td>기술지원조장 손병수</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>전화번호 064-760-7433</td> <td>팩스번호 760-7499</td> <td colspan="2">/ chje048@korea.kr / 대국민 공개</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">- 읽고 편리한 우리 집 새주소, 현재 버디서나 도로명주소입니다. -</p>	지방농업연구 사 이승훈	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬	농업기술원장 2013. 3. 11. 이승훈	기술지원조장 손병수			전화번호 064-760-7433	팩스번호 760-7499	/ chje048@korea.kr / 대국민 공개	
지방농업연구 사 이승훈	약용작물연구 실장 박재권	농산물유통장 장장 김봉찬	연구개발국 장성근																						
농업기술원장 2013. 3. 11. 이승훈	기술지원조장 손병수																								
전화번호 064-760-7433	팩스번호 760-7499	/ chje048@korea.kr / 대국민 공개																							
지방농업연구 사 이승훈	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬																						
농업기술원장 2013. 3. 11. 이승훈	기술지원조장 손병수																								
전화번호 064-760-7433	팩스번호 760-7499	/ chje048@korea.kr / 대국민 공개																							
2013년 현장실증 계획 문서	2013년 현장실증 협의회 결과 문서																								
<p style="text-align: center;">- 유네스코 3관왕 세계7대자연경관 제주, 전 세계인의 환경보존입니다. -</p> <p style="text-align: center;">Jeju 제주특별자치도 농업기술원</p> <p>수신 수신자-접촉 (경유) 제목 2013년 약용작물 농가현장 실증시험 및 시범 농가 교육 결과 발표 및 농가 교육 실시</p> <p style="text-align: center;">『청정 미소, 깨끗한 마음, 활력있는 제주』</p> <p>1. 관련 : 농산물유통장-2344(2013. 03. 11.) 2. 위 호와 관련하여 물임과 같이 2013년 약용작물 농가현장 실증시험 및 시범 농가교육 진행하였습니다. 3. 사업의 원활한 추진을 위하여 다음과 같이 농가교육을 실시하고자 하오나 해당 농업연이 참석할 수 있도록 안내해 주시고 담당자도 참석하여 주시기 바랍니다.</p> <p style="text-align: center;">다 음</p> <p>가. 일 시 : 2013. 4. 5(금) 14:00 ~ 나. 장 소 : 농산물유통장 회의실 다. 참석대상 : 각 센터 실증농가 및 센터 담당(담당자) 라. 교육내용 : 약용작물 현장실증 추진 요령 및 계약해제 등</p> <p>붙임 2013년 약용작물 농가현장 실증 시험 및 시범농가 선정결과 1부, 끝.</p>	<p style="text-align: center;">- 유네스코 3관왕 세계7대자연경관 제주, 전 세계인의 환경보존입니다. -</p> <p style="text-align: center;">Jeju 제주특별자치도 농업기술원</p> <p>수신 내부결재 (경유) 제목 2013년 약용작물 농가현장 실증시험 및 시범 농가 교육 실시 결과</p> <p style="text-align: center;">『공정한 사회로 더 큰 희망, 활기찬 제주』</p> <p>1. 농산물유통장-3239 (2013. 04.03)로 관련됩니다. 2. 관련포에 의거 2013년 약용작물 농가현장 실증시험 및 시범 농가교육 결과를 물임과 같이 보고합니다.</p> <p>붙임 : 1. 2013년 농가현장실증교육 결과보고서 1부, 끝</p> <p style="text-align: center;">『청정 실천위 도전, 청해 Zero 실현에 적극 노력하겠습니다』</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">지방농업연구 사 이승훈</td> <td style="width: 25%;">농산물유통장 장장 김봉찬</td> <td style="width: 25%;">농산물유통장 장장 김봉찬</td> <td style="width: 25%;">농산물유통장 장장 김봉찬</td> </tr> <tr> <td>농업기술원장 2013. 4. 11. 이승훈</td> <td>기술지원조장 손병수</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>전화번호 064-760-7433</td> <td>팩스번호 760-7499</td> <td colspan="2">/ chje048@korea.kr / 대국민 공개</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">- 읽고 편리한 우리 집 새주소, 현재 버디서나 도로명주소입니다. -</p>	지방농업연구 사 이승훈	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬	농업기술원장 2013. 4. 11. 이승훈	기술지원조장 손병수			전화번호 064-760-7433	팩스번호 760-7499	/ chje048@korea.kr / 대국민 공개													
지방농업연구 사 이승훈	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬	농산물유통장 장장 김봉찬																						
농업기술원장 2013. 4. 11. 이승훈	기술지원조장 손병수																								
전화번호 064-760-7433	팩스번호 760-7499	/ chje048@korea.kr / 대국민 공개																							
농가현장 실증시험 및 시범 농가 교육 계획 문서	농가현장 실증시험 및 시범 농가 교육 결과 문서																								

- 우리농교 5년후 - 세계70대전망은 제주, 건 새제언의 환경보존입니다. -



제주특별자치도 농업기술원


수신: 수선지 캠프 (강유)

제목: 2013년 벼수모 원료 표준화 및 10대 익형식별 농가실증 현장평가회 개최 알림

1. 관련 : 농산물품질관리법 제27조(2013.03.07), 농산물품질관리법 제245(2013.03.11.)
 2. 제주지역 익형식별 보급 활성화를 위한 농가실증 현장평가회를 아래와 같이 개최하오니 관심있는 농업인과 관계자가 참석할 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

에 려

개, 일 시 : 2013. 9. 6(금) 13:00~18:00
 내, 장 소 : 농산물원종장 의 2계소
 내, 참석대상 : 영조농업인, 대학, 협회, 한약재 유통업체, 기술센터 등 50명
 내, 주요내용 : 벼수모 원료표준화 및 10대 익형식별 현장 실증 평가회 개최

붙임 : 현장평가회 계획 1부, 끝.


제주특별자치도농업기술원장
 수신자: 제주특별자치도청(농업정책팀), 제주대학교(농업기술교과), 제주연구원, 제주농업연구원, 제주농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과)


지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구
사	사	사	사	사	사
담당자	담당자	담당자	담당자	담당자	담당자
전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호

- 그리고 편지를 우리 집 새우소, 함께 어디까지 도모해주세요입니다. -

농가실증 현장평가회 개최 계획(1회)

- 우리농교 5년후 - 세계70대전망은 제주, 건 새제언의 환경보존입니다. -



제주특별자치도 농업기술원


수신: 내부결재 (강유)

제목: 2013년 익형식별 상중 현장평가회 개최 결과 보고

『공정한 사회로 더 큰 희망, 밝게한 제주』

1. 농산물품질관리법 제245(2013.08.30) 호 관련입니다.
 2. 관련호에 의거 2013년 익형식별 상중 현장평가회 개최 결과를 붙임과 같이 보고합니다.

붙임 : 1. 2013년 익형식별 상중 현장평가회 개최결과 1부.
 2. 2013년 익형식별 농가실증 현장 평가회 참석자 명단 1부, 끝.

『형평 최상위 도민, 부패 Zero 실현에 적극 노력하겠습니다.』

제주특별자치도농업기술원장
 수신자: 제주특별자치도청(농업정책팀), 제주대학교(농업기술교과), 제주연구원, 제주농업연구원, 제주농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과)

지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구
사	사	사	사	사	사
담당자	담당자	담당자	담당자	담당자	담당자
전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호

- 그리고 편지를 우리 집 새우소, 함께 어디까지 도모해주세요입니다. -

농가실증 현장평가회 개최 결과(1회)

- 우리농교 5년후 - 세계70대전망은 제주, 건 새제언의 환경보존입니다. -



제주특별자치도 농업기술원


수신: 수선지 캠프 (강유)

제목: 2013년 벼수모 원료 표준화 및 10대 익형식별 농가실증 현장평가회 개최

1. 관련 : 농산물품질관리법 제27조(2013.03.07), 농산물품질관리법 제245(2013.03.11.)
 2. 제주지역 익형식별 보급 활성화를 위한 농가실증 현장평가회를 아래와 같이 개최하오니 관심있는 농업인과 관계자가 참석할 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

에 려

개, 일 시 : 2013. 11. 2(수) 14:00~18:00
 내, 장 소 : 농산물원종장 의 2계소
 내, 참석대상 : 영조농업인, 대학, 협회, 한약재 유통업체, 기술센터 등 50명
 내, 주요내용 : 벼수모 원료표준화 및 10대 익형식별 현장 실증 평가회

붙임 : 현장평가회 계획 1부, 끝.


제주특별자치도농업기술원장
 수신자: 제주특별자치도청(농업정책팀), 제주대학교(농업기술교과), 제주연구원, 제주농업연구원, 제주농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과)


지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구
사	사	사	사	사	사
담당자	담당자	담당자	담당자	담당자	담당자
전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호

- 그리고 편지를 우리 집 새우소, 함께 어디까지 도모해주세요입니다. -

농가실증 현장평가회 개최 계획(2회)

- 우리농교 5년후 - 세계70대전망은 제주, 건 새제언의 환경보존입니다. -



제주특별자치도 농업기술원


수신: 내부결재 (강유)

제목: 2013년 벼수모 원료표준화 및 익형식별 농가실증 현장평가회 개최결과 보고

『공정한 사회로 더 큰 희망, 밝게한 제주』

1. 관련 : 농산물품질관리법 제245(2013. 11. 14)호
 2. 위와 관련하여 2013년 벼수모 원료표준화 및 익형식별 농가실증 현장평가회 개최결과를 첨부와 같이 보고합니다.

붙임 : 1. 2013년 벼수모 원료 표준화 및 익형식별 농가실증 현장평가회 개최결과 1부.
 2. 2013년 벼수모 원료 표준화 및 익형식별 농가실증 현장평가회 참석자 명단 1부, 끝.

『형평 최상위 도민, 부패 Zero 실현에 적극 노력하겠습니다.』

제주특별자치도농업기술원장
 수신자: 제주특별자치도청(농업정책팀), 제주대학교(농업기술교과), 제주연구원, 제주농업연구원, 제주농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과), 제주특별자치도농업기술원(농업기술지원과, 농업기술지원과, 농업기술지원과)

지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구	지방농업연구
사	사	사	사	사	사
담당자	담당자	담당자	담당자	담당자	담당자
전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호	전화번호

- 그리고 편지를 우리 집 새우소, 함께 어디까지 도모해주세요입니다. -

농가실증 현장평가회 개최 결과(2회)

3) 2014년 약용작물 농가실증 사업

2014년 약용작물 농가실증 현장실증 평가회는 2회에 걸쳐 추진하였다. 1회 평가회는 9월 22일 제주시 회천동에서 16명이 참석하였다. 그 추진 결과는 아래와 같다.

1 현장평가 개요

- 평가 일시 : 2014. 9. 22. 11:00 ~ 12:30
- 장소 : 제주시 회천동 송창우 농가 포장
- 참석대상 : 약초 농업인, 농업기술원 및 센터 관계관 등 16명

2 현장평가 결과

① 백수오 농가실증포장

- 소 재 지 : 제주시 회천동 0.3ha
- 재배개요
 - 정 식 기 : 3월 하순
 - 피복자재 : 흑색멀칭비닐
 - 주요작업 : 병해충 방제, 제초, 줄기유인(대나무) 설치
- 평가내용
 - 생육 초기 진딧물, 십자무늬긴노린재 발생으로 농약 살포 등을 통해 병해충 관리 실시
 - 줄기 유인을 위해 대나무를 설치하여 유인

② 작약 농가실증포장

- 소 재 지 : 제주시 회천동 0.9ha
- 재배개요
 - 정 식 기 : 2월 하순(뇌두 이용 정식)
 - 피복자재 : 흑색멀칭비닐
 - 주요작업 : 병해충 방제, 제초 등
- 평가내용
 - 제초 작업을 위해 정식 전에 흑색 멀칭비닐 피복 후 정식
 - 현재 출아율은 양호하나 생육이 일부 불균일함.

③ 하수오 농가실증포장

- 소 재 지 : 제주시 회천동 0.2ha
- 재배개요
 - 정 식 기 : 3월 하순
 - 피복자재 : 흑색멀칭비닐
 - 주요작업 : 병해충 방제, 제초, 줄기유인(대나무) 설치 등
- 평가내용
 - 백수오 재배와 같이 대나무로 줄기 유인

현장 토론 결과

- 소업을 일부 재배하여 한약재로 판매하였으며, 일부는 차로 마실 수 있도록 가공하고자 함.
 - 원종장내 차 가공시설을 이용하여 잎차 및 떡차 가공 가능성을 설명

- 작약과 황기에 대해 추비 시용 여부 문의
 - 작약, 황기에 대한 추비 시용에 대하여 설명
- 백수오와 하수오의 구분 방법 문의
 - 잎자루의 모양과 엽맥의 발달 등을 통해 구분 가능함을 설명

< 현장평가회 관련 사진 >



2회 평가회는 10월 24일 한림읍 상대리와 안덕면 상창리에서 17명이 참석하였다. 그 추진 결과는 아래와 같다.

1. **현장평가 개요**
 - 일 시 : 2014. 10. 24. 14:00 ~ 17:00
 - 장 소 : 제주시 한림읍 상대리, 서귀포시 안덕면 상창리
 - 참석자 : 약초 농업인, 농업기술원 및 센터 관계관 등 17명
2. **현장평가 결과**
 - ① 백수오 포장
 - 농 가 명 : 양석진

○ 소 재 지 : 제주시 한림읍 상대리 0.2ha

○ 재배개요

- 정 식 기 : 3월 하순
- 피복자재 : 흑색멀칭비닐
- 주요작업 : 병해충 방제, 제초 등

○ 평가내용

- 제초 관리를 위해 흑색비닐 피복 등 재배 관리에는 노력함.
- 지상부 줄기 유인을 위해 대나무 등 유인 자재 설치가 필요함.
- 백수오 지하부 생산량 증대를 위해 이랑 높이를 더욱 높여야 함.

② 도라지 포장

○ 농 가 명 : 강기천

○ 소 재 지 : 서귀포시 안덕면 상창리 0.2ha

○ 재배개요

- 파 종 기 : 4월 상순
- 주요작업 : 병해충 방제, 제초 등

○ 평가내용

- 지하부 생산을 위해 지금보다 더 고품 재배를 하여야 하나, 강우 및 태풍 등으로 고랑 유실되어 거의 평탄 재배처럼 됨.
- 친환경 재배관리는 좋으나, 적기에 제초 작업을 수행하여야 함.

□ 현장 토론 결과

○ 백수오 고품 재배를 해야 하는 이유

- 이랑을 높게 하여 재배하면 뿌리가 성장하는 공간을 부드럽게 해주어 뿌리 비대 및 지근이 발생하지 않아 수확량 증대에 기여하며, 지열 상승을 해소해 주는 역할을 함

○ 제초 관리를 위해 흑색비닐 피복재배시에 지열 상승 해소 방법

- 이랑 가운데 부분에 날카로운 칼 등을 이용 비닐을 절단하여 고랑쪽으로 조금씩 벗겨 내면 이랑을 통해 통기성이 양호해지며, 고랑에는 비닐이 남아 있게 됨.

○ 백수오 재배시 효율적인 제초 방법은

- 흑색비닐 피복도 좋은 방법이며, 비닐 피복을 안 할 경우에는 초기에 제초 작업은 한 후 고랑 주변은 예초기 등을 이용하여 제초하고, 이랑 부분은 백수오보다 초장이 크는 풀들을 위주로 제초하면 보다 쉽게 제초 관리가 가능함.

○ 도라지 장기 재배시 2~3년 마다 이식을 해야 하는 이유는

- 도라지는 한 포장에서 2~3년 이상 재배시 뿌리가 점차 줄어들어 전체 생육이 불량해 진다.

○ 도라지 채종을 위해 다년생 재배를 하는 이유는

- 1~2년생보다는 다년생 재배를 통해서 충실한 종자의 채종량을 많게 할 수 있다.

○ 도라지 뿌리 비대를 위해 꽃대 제거가 해줘야 하나

- 도라지 뿌리 생육은 꽃망울이 형성될 때까지 계속 자라다가 꽃이 피기 시작해서 종자가 익을 때까지는 더디게 자란다. 꽃대를 잘라주면 뿌리 비대에는 도움이 되며, 사포닌이나 엑스함량은 감소된다.

< 현장평가회 관련 사진 >



백수오 포장 설명



백수오 농장주 설명



백수오 포장 생육관찰



백수오 지하부 생육관찰

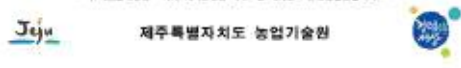
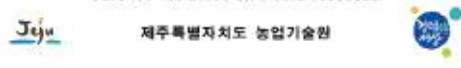


도라지 포장 설명



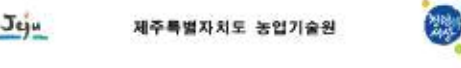
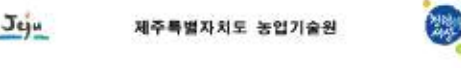
도라지 포장 생육관찰

증빙자료

<p align="center">- 우리도 조금만 노력하면 더 나은 제주, 더 나은 나라를 만들 수 있습니다. -</p>  <p>수신 내부결재 (경유) 제목 2014년 벼수로 원료 표준화 및 익용작물 농가실증 현장평가회 개최 계획</p> <p>1. 관련 : 농산물원총장-2977(2013.03.07) / 농산물원총장-2345(2013.03.11.) 2. 제주지역 익용작물 보급 활성화를 위한 농가실증 현장평가회를 다음과 같이 개최하겠습니다.</p> <p align="center">다 음</p> <p>가. 일 시 : 2014. 8. 29(일) 11:00~12:00 나. 장 소 : 제주도 회신동 다. 참석대상 : 익용작물 보급, 기술원 및 센터 관계관 등 라. 주요내용 : 벼수로 원료표준화 현장실증 및 익용작물 현장 실증 평가회 개최</p> <p>붙임 : 현장평가회 계획 1부. 끝.</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>지방행정지구</td> <td>지역별</td> <td>익용작물담당</td> <td>담당자</td> <td>농산물원총장</td> <td>전화</td> <td>팩스</td> </tr> <tr> <td>사</td> <td>영서읍</td> <td>김성배</td> <td>김</td> <td>김</td> <td>064-700-1432</td> <td>064-700-1432</td> </tr> <tr> <td>주소지</td> <td colspan="3"></td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>사무</td> <td colspan="3">농산물원총장-8148</td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>주</td> <td colspan="3">095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20</td> <td></td> <td colspan="2">http://www.jeju.go.kr</td> </tr> <tr> <td>전화번호</td> <td colspan="3">064-700-1432</td> <td>팩스번호</td> <td colspan="2">064-700-1432</td> </tr> <tr> <td colspan="7">http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432</td> </tr> </table> <p align="center">- 참고 문헌인 우리 및 새마을, 영서, 아리랑이 보물창고입니다. -</p>	지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스	사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432	주소지				사무			사무	농산물원총장-8148			사무			주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr		전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432		http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432							<p align="center">- 우리도 조금만 노력하면 더 나은 제주, 더 나은 나라를 만들 수 있습니다. -</p>  <p>수신 내부결재 (경유) 제목 2014년 익용작물 실증 현장평가회 개최 결과 보고</p> <p align="center">『공정한 사회로 더 큰 희망, 밝은 미래 제주』</p> <p>1. 관련 : 농산물원총장-8145(2014.08.18)호 2. 위 호에 따라 실시한 2014년 익용작물 실증 현장평가회 개최 결과를 붙임과 같이 보고합니다.</p> <p>붙임 : 1. 2014년 익용작물 실증농가 현장평가회 개최결과 1부, 2. 2014년 익용작물 농가실증 현장 평가회 참석자 명단 1부. 끝</p> <p align="center">『형평 최성위 도장, 부패 Zero 실현에 적극 노력하겠습니다』</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>지방행정지구</td> <td>지역별</td> <td>익용작물담당</td> <td>담당자</td> <td>농산물원총장</td> <td>전화</td> <td>팩스</td> </tr> <tr> <td>사</td> <td>영서읍</td> <td>김성배</td> <td>김</td> <td>김</td> <td>064-700-1432</td> <td>064-700-1432</td> </tr> <tr> <td>주소지</td> <td colspan="3"></td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>사무</td> <td colspan="3">농산물원총장-8148</td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>주</td> <td colspan="3">095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20</td> <td></td> <td colspan="2">http://www.jeju.go.kr</td> </tr> <tr> <td>전화번호</td> <td colspan="3">064-700-1432</td> <td>팩스번호</td> <td colspan="2">064-700-1432</td> </tr> <tr> <td colspan="7">http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432</td> </tr> </table> <p align="center">- 참고 문헌인 우리 및 새마을, 영서, 아리랑이 보물창고입니다. -</p>	지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스	사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432	주소지				사무			사무	농산물원총장-8148			사무			주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr		전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432		http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432						
지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스																																																																																													
사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432																																																																																													
주소지				사무																																																																																															
사무	농산물원총장-8148			사무																																																																																															
주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr																																																																																														
전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432																																																																																														
http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432																																																																																																			
지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스																																																																																													
사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432																																																																																													
주소지				사무																																																																																															
사무	농산물원총장-8148			사무																																																																																															
주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr																																																																																														
전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432																																																																																														
http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432																																																																																																			

농가실증 현장평가회 개최 계획(1회)

농가실증 현장평가회 개최 결과(1회)

<p align="center">- 우리도 조금만 노력하면 더 나은 제주, 더 나은 나라를 만들 수 있습니다. -</p>  <p>수신 내부결재 (경유) 제목 2014년 벼수로 원료 표준화 및 익용작물 농가실증 현장평가회 개최 계획</p> <p>1. 관련 : 농산물원총장-172(2014.01.23.) 2. 제주지역 익용작물 보급 활성화를 위한 농가실증 현장평가회를 다음과 같이 개최하겠습니다.</p> <p align="center">다 음</p> <p>가. 일 시 : 2014. 10. 24(금) 14:00~18:00 나. 장 소 : 제주도 안원읍 산대리 농가모임 회 1개소 다. 참석대상 : 익용작물 보급, 기술원 및 센터 관계관 등 라. 주요내용 : 벼수로 원료표준화 현장실증 및 익용작물 현장 실증 평가회 개최</p> <p>붙임 : 현장평가회 계획 1부. 끝.</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>지방행정지구</td> <td>지역별</td> <td>익용작물담당</td> <td>담당자</td> <td>농산물원총장</td> <td>전화</td> <td>팩스</td> </tr> <tr> <td>사</td> <td>영서읍</td> <td>김성배</td> <td>김</td> <td>김</td> <td>064-700-1432</td> <td>064-700-1432</td> </tr> <tr> <td>주소지</td> <td colspan="3"></td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>사무</td> <td colspan="3">농산물원총장-9277</td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>주</td> <td colspan="3">095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20</td> <td></td> <td colspan="2">http://www.jeju.go.kr</td> </tr> <tr> <td>전화번호</td> <td colspan="3">064-700-1432</td> <td>팩스번호</td> <td colspan="2">064-700-1432</td> </tr> <tr> <td colspan="7">http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432</td> </tr> </table> <p align="center">- 참고 문헌인 우리 및 새마을, 영서, 아리랑이 보물창고입니다. -</p>	지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스	사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432	주소지				사무			사무	농산물원총장-9277			사무			주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr		전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432		http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432							<p align="center">- 우리도 조금만 노력하면 더 나은 제주, 더 나은 나라를 만들 수 있습니다. -</p>  <p>수신 내부결재 (경유) 제목 2014년 익용작물 실증 현장평가회 개최 결과 보고</p> <p align="center">『공정한 사회로 더 큰 희망, 밝은 미래 제주』</p> <p>1. 관련 : 농산물원총장-9277(2014.10.24)호 2. 위 호에 따라 실시한 2014년 익용작물 실증 현장평가회 개최 결과를 붙임과 같이 보고합니다.</p> <p>붙임 : 1. 2014년 익용작물 실증농가 현장평가회 개최결과 1부, 2. 2014년 익용작물 농가실증 현장 평가회 참석자 명단 1부. 끝</p> <p align="center">『형평 최성위 도장, 부패 Zero 실현에 적극 노력하겠습니다』</p> <hr/> <table border="1"> <tr> <td>지방행정지구</td> <td>지역별</td> <td>익용작물담당</td> <td>담당자</td> <td>농산물원총장</td> <td>전화</td> <td>팩스</td> </tr> <tr> <td>사</td> <td>영서읍</td> <td>김성배</td> <td>김</td> <td>김</td> <td>064-700-1432</td> <td>064-700-1432</td> </tr> <tr> <td>주소지</td> <td colspan="3"></td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>사무</td> <td colspan="3">농산물원총장-9272</td> <td>사무</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>주</td> <td colspan="3">095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20</td> <td></td> <td colspan="2">http://www.jeju.go.kr</td> </tr> <tr> <td>전화번호</td> <td colspan="3">064-700-1432</td> <td>팩스번호</td> <td colspan="2">064-700-1432</td> </tr> <tr> <td colspan="7">http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432</td> </tr> </table> <p align="center">- 참고 문헌인 우리 및 새마을, 영서, 아리랑이 보물창고입니다. -</p>	지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스	사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432	주소지				사무			사무	농산물원총장-9272			사무			주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr		전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432		http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432						
지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스																																																																																													
사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432																																																																																													
주소지				사무																																																																																															
사무	농산물원총장-9277			사무																																																																																															
주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr																																																																																														
전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432																																																																																														
http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432																																																																																																			
지방행정지구	지역별	익용작물담당	담당자	농산물원총장	전화	팩스																																																																																													
사	영서읍	김성배	김	김	064-700-1432	064-700-1432																																																																																													
주소지				사무																																																																																															
사무	농산물원총장-9272			사무																																																																																															
주	095-937 제주특별자치도 제주시 새마을읍 통림로 933-20				http://www.jeju.go.kr																																																																																														
전화번호	064-700-1432			팩스번호	064-700-1432																																																																																														
http://www.jeju.go.kr / jecl181@jeju.go.kr / 064-700-1432																																																																																																			

농가실증 현장평가회 개최 계획(2회)

농가실증 현장평가회 개최 결과(2회)

마. 기타. 지리적 표시제 추진

지리적 표시제를 추진하기 위하여 안전행정부에서 수요 조사를 하는 '지식재산 등록 지원 사업'에 응모하기 위해 6월 23일 협의회를 추진하였다. 대상작목은 제주지역 특산 자원인 섬오갈피로 추진하기 위하여 협의를 추진하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

섬오갈피 「지리적 단체표장」 등록 추진 협의 결과

- 제주지역 핵심자원인 섬(탐라)오갈피의 지식재산 등록 추진
 - 자생자원의 자산 권리화 및 브랜드 가치 제고
- 섬오갈피 원료 재배 농가 활성화 및 제품개발 경쟁력 강화

협의 개요

- 일 시 : 2014. 6. 23(월) 15:00~16:30
- 장 소 : 한라산오갈피(제주시 애월읍 광령리 4-1)
- 협의자 : 한라산오갈피 대표 한재철, 농산물원종장 작물종자담당 조연동
- 내 용
 - 제주지역 섬오갈피의 「지리적표시 단체표장」 등록을 위한 필요성 및 과정 설명
 - 수요조사 신청 : 2014. 6. 27까지
 - 대상자 선정 통보 : 2014. 7월말
 - 섬오갈피 재배 농가와 연계하여 청정 친환경 원료를 생산하고 제품을 적극 개발할 의향을 가지고 있음
 - 우선, 등록을 위한 신청을 추진하고, 중앙 기관으로 부터의 선정 통보 후 오갈피 영농법인을 구성하기로 결정하였음

한라산오갈피 연혁

- 설립 : 한라산오갈피 설립, 2006. 11. 1
- 인증현황('10~'14) : 유기농산물 인증, 국제(일본, 미국, 유럽 등) 인증
- 제품개발 : 한라산오갈피 잎차, 티백, 분말차 등 13종

협의회 추진 후 6월 24일 제주도청 미래전략산업과로 지역 핵심자원 지리적표시 단체표장 등록 수요조사 결과를 문서를 보고하였다. 최종 선정 결과를 2014년 9월 30일 안정행정부에서 공문으로 받아 2015년 본 예산에 편성하기 위해 도청에 편성요구를 하였다. 안정행정부에서 보조금 가내시 통보를 받은 내용은 아래와 같다.

'15년 자치단체 보조사업 시·도별 보조금 사전통지 현황

1. 보조사업 현황

(단위 : 천원)

사업명	회계구분	예산과목	기준보조율(%)	'15 국고보조 예산액
지역 핵심자원 지식재산 등록 지원	일반회계	1231-303-330-01	40	100,000

* 회계구분은 일반회계, 특별회계 기재- 특별회계는 회계명칭, 계정까지 기재

* 예산과목은 단위사업-세부사업-목-세목까지 기재

2. '15년 시·도별 국고보조금 배분(사전통지) 내역

(단위 : 천원)

시도별	계	국고보조금	순지방비	재정용자금	수익자부담	비고
계	250,000	100,000	150,000			
부산	12,500	5,000	7,500			
경기	37,500	15,000	22,500			
강원	25,000	10,000	15,000			
충북	25,000	10,000	15,000			
충남	50,000	20,000	30,000			
전남	62,500	25,000	37,500			
경북	12,500	5,000	7,500			
경남	12,500	5,000	7,500			
제주	12,500	5,000	7,500			
유보	0					

도청에 예산 편성을 요구한 후 도의회의 의결을 거쳐 최종 2015년 예산으로 확정되었다. 확정된 예산은 12,500천원(국비 5,000, 도비 7,500)으로 이 사업은 특허청 산하 제주지식재산센터로 교부하면 특허청 매칭사업비(12,500천원)을 포함하여 25백만원을 사업비로 하여 추진하게 된다. 현재 제주지식재산센터와 사업 추진에 관하여 협의를 하고 있는 상황이다.

증빙자료

- 위는쓰고 3관할 · 세제7차지역권 각주 권 세제인의 증명보통입니다. -

제주특별자치도

수신 수신자 집조 (경유)

제목 2015년 지역 핵심자원의 『지리적표시 단체표장』 등록 수요 조사 요청

1. 민선행정부 지역경제과-343012014 6.2 1호의 권안입니다.

2. 민선행정부에서는 2016년 활동 자원 조사로 발굴된 핵심자원(151건)을 중심으로 지자체 관리화자산화를 통한 지역경제 활성화를 도모하기 위하여 2012년부터 자치예산(지리적표시 단체표장) 등록지원 사업을 추진해 오고 있는바,

3. 2015년 등록대상 자원 수요조사(6.3 ~ 6.27)를 실시하니, 각 부서에서는 아래 사항을 참고하여 6.24(월)까지 신청하여 주시기 바랍니다.

- ※ 각 행정시 지역경제과에서는 조사결과를 수입 후 제출바랍니다.
- ※ 특례정권의 업무협약 체결(11.5.10)을 바탕으로 등록대상으로 선정된 자원에 대해서는 『지리적표시 단체표장』 실시시 단속 및 협력하게 적용되니 참고바랍니다.

□ 사업개요

- 추진기관 : 민선행정부, 특례정, 자치단체(사군구)와 공동
- 사업기간 : 2012 ~ 2016(5년간)
- 신청대상 : 특산물 및 전통기술분야의 핵심자원
- 등록유형 : 접수 : 190건(매년 20~30건 등록 추진)
- 사군구 분담예산 : 소요사업예산당 평균 2,500만원의 30% 나머지는 국비 등 보조

□ 협조사항

- 등록 비용 지원 신청 : 6.2(회)까지(신청경과는 7월말까지 통보 계획)
- 신청 가능 자원은 핵심자원(분류 29여 원)이나 조사된 핵심자원에 부의경간-결구 더 대표자원으로 신청 가능
- 협연구정 공신, 지역의 대표자원으로서의 가능 상설 등 사유

< 신청서식 >

시·군·구명	등록유형	등록대상	신청기간	신청일	신청처

- 위는쓰고 3관할 · 세제7차지역권 각주 권 세제인의 증명보통입니다. -

제주특별자치도

수신 제주특별자치도지사(미래전략산업과)

제목 『2015년 지역 핵심자원 『지리적표시 단체표장』 등록 수요조사 결과 보고』

1. 2015년 지역 핵심자원의 『지리적표시 단체표장』 등록 수요조사 결과 보고 1부

2. 2015년 지역 핵심자원의 지식재산등록 수요조사 계획 1부

3. 2015년 『지리적표시 단체표장』 등록 신청 검토 지원 현황 1부

4. 12.14 『지리적표시 단체표장』 등록 추진 지원 현황 1부

붙임

수출진흥본부장

수신자 : 1. 도청장 및 협동조합(대표), 2. 지역기관 및 단체, 3. 제주특별자치도경제과, 4. 서울특별시(자치부) 경제과

주요명	연월일	담당자	연월일	담당자	연월일	담당자

사무처 미래전략산업과-4548 (2014. 6. 10) 접수-농산물류진흥과-4507 (2014. 6. 10)

☎ 690-700 제주특별자치도 제주시 새마을길 9(15번) / www.jje.go.kr

전송번호 064-700-7481 팩스번호 064-710-7000 / jse@jje.go.kr / 대외협력과

2014년 6월 17일부터 협업체 근거가 종료된 우편통행번호 수입에 끝지됩니다.

2015년 지역 핵심자원의 『지리적표시 단체표장』 등록 수요 조사 요청 공문

- 위는쓰고 3관할 · 세제7차지역권 각주 권 세제인의 증명보통입니다. -

제주특별자치도

수신 제주특별자치도지사(미래전략산업과)

제목 『2014년 제주 농업·농촌 활성 및 발전 촉진 협의회 결과 보고』

『2014년 제주 농업·농촌 활성 및 발전 촉진 협의회 결과 보고』

제주지역 핵심자원인 삼오갈피에 대한 『지리적표시 단체표장』 등록을 추진하기 위하여 도내 오가미 제초사와 협의한 결과와 같이 보고합니다.

붙임 : 삼오갈피 지리적 단체표장 등록 추진 협의 결과 1부, 끝.

『청원된 제과, 혼용한 제과, 오민이 행복은 제국을 만들었습니다.』

농산물품질관리원

사무처 미래전략산업과-4548 (2014. 6. 10) 접수-농산물류진흥과-4507 (2014. 6. 10)

☎ 690-700 제주특별자치도 제주시 새마을길 9(15번) / www.jje.go.kr

전송번호 064-700-7481 팩스번호 064-710-7000 / jse@jje.go.kr / 대외협력과

- 보조 및 청원 후의 끝 새주소 - 민청 대안사업 프로그램입니다. -

- 위는쓰고 3관할 · 세제7차지역권 각주 권 세제인의 증명보통입니다. -

제주특별자치도

수신 제주특별자치도지사(미래전략산업과)

제목 『2015년 지역 핵심자원의 『지리적표시 단체표장』 등록 수요조사 결과 보고』

『2014년 제주 농업·농촌 활성 및 발전 촉진 협의회 결과 보고』

1. 관란 : 미래전략산업과-4548(2014. 6. 10)을 및 농산물품질관리원-5253(2014. 6. 24)을

2. 제주지역 핵심자원인 삼오갈피에 대한 『지리적표시 단체표장』 등록을 추진하기 위하여 다음과 같이 신청하오니 처리하여 주시기 바랍니다.

다

기 간 명 : 제주 삼오갈피 『지리적 단체표장』 등록을 위한 수요 신청

내 상 : 삼오갈피

의 신청서

행정지역명	등록유형	담당부서 및 담당자	연월일	연월일	연월일
제주	삼오갈피	농산물류진흥과			
제주특별자치도	삼오갈피	농산물류진흥과			

붙임 : 삼오갈피 지리적 단체표장 등록 추진 협의 결과 및 참고자료 1부, 끝.

『청원된 제과, 혼용한 제과, 오민이 행복은 제국을 만들었습니다.』

농산물품질관리원

사무처 미래전략산업과-4548 (2014. 6. 24) 접수-농산물류진흥과-4507 (2014. 6. 24)

☎ 690-700 제주특별자치도 제주시 새마을길 9(15번) / www.jje.go.kr

전송번호 064-700-7481 팩스번호 064-710-7000 / jse@jje.go.kr / 대외협력과

- 보조 및 청원 후의 끝 새주소 - 민청 대안사업 프로그램입니다. -

지리적표시 단체표장 등록 추진협의 결과 보고

지리적표시 단체표장 등록 수요조사 결과 보고

수신 수신자 참조
(경유)

제목 2015년도 지식재산 등록 지원 대상 자원 현황 및 국고보조금 가내시

1. 지역정보: 34367, 34, 6, 15호와 관련하여,
2. 2015년 지식재산(지리적 표시 등) 등록 지원 대상 자원 현황 및 국고 보조금 가내시(사군에서는 '15 본예산을 확보하여 사업이 원활히 추진될 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.)

- 사업개요
- 사업명 : 지역 혁신지원 특성화산 등록 사업('15 ~ '16)
 - 추진부 국(예산) 예산액 : 1억(지자체내 경상보조)
 - '15 산출자료 : 2015년 예산 예산 예산 예산
 - 예산액 : 1억(지자체내 경상보조)
 - 신청 지원금 : 5,000만원
 - 등록지원 유효기간 : 특화된 산화 지역혁신센터
 - 지식재산등록(지리적 표시 등) 신청 지원금
 - 보조사업비 : 15,200만원 → 지원금(신청) 공모선정(신청) 지원금(5,200만원)
 - 운영수입(지리적 표시 등) : 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원
- 지자체(사군) 지원사항
- 사군(사도)별 2015년 본예산 확보 : 등록대상 지원금 7,500만원
 - 예산내역 : 민간대상 지원금, 민간대상 지원금 등
 - 지식재산 등록 출원료 지원 사업 출원료 등 사적으로 지원금 별도 지원금 신청 소요
 - 사적으로 별도 지원금(민간) 지원금 7,500만원(지리적 표시 등) 지식재산등록료
 - 사적으로 별도 지원금(민간) 지원금 7,500만원(지리적 표시 등) 지식재산등록료
 - 사적으로 별도 지원금(민간) 지원금 7,500만원(지리적 표시 등) 지식재산등록료

붙임 : 1. 2015년 지자체 보조사업 사도별 보조금 지원금 현황 1부
2. 2015년 '지리적 표시 등' 등록 지원 대상 자원 현황(2015. 1부, 1부)

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

안전행정부
안전행정부

2015년도 지식재산 등록 지원 대상 자원 현황 및 국고보조금 가내시 공문

수신 제주특별자치도지사(예산담당관)
(경유)

제목 국고보조금 가내시 통보에 따른 2015년 예산편성 관련 협조 요청

- 2015년 예산편성 관련 협조 요청
1. 지역정보: 34367, 34, 6, 15호와 관련하여,
 2. 2015년 지식재산(지리적 표시 등) 등록 지원 대상 자원 현황 및 국고 보조금 가내시(사군에서는 '15 본예산을 확보하여 사업이 원활히 추진될 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.)

- 사업개요
- 사업명 : 지역 혁신지원 특성화산 등록 사업('15 ~ '16)
 - 추진부 국(예산) 예산액 : 1억(지자체내 경상보조)
 - '15 산출자료 : 2015년 예산 예산 예산 예산
 - 예산액 : 1억(지자체내 경상보조)
 - 신청 지원금 : 5,000만원
 - 등록지원 유효기간 : 특화된 산화 지역혁신센터
 - 지식재산등록(지리적 표시 등) 신청 지원금
 - 보조사업비 : 15,200만원 → 지원금(신청) 공모선정(신청) 지원금(5,200만원)
 - 운영수입(지리적 표시 등) : 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원, 15,200만원
- 지자체(사군) 지원사항
- 사군(사도)별 2015년 본예산 확보 : 등록대상 지원금 7,500만원
 - 예산내역 : 민간대상 지원금, 민간대상 지원금 등
 - 지식재산 등록 출원료 지원 사업 출원료 등 사적으로 지원금 별도 지원금 신청 소요
 - 사적으로 별도 지원금(민간) 지원금 7,500만원(지리적 표시 등) 지식재산등록료
 - 사적으로 별도 지원금(민간) 지원금 7,500만원(지리적 표시 등) 지식재산등록료
 - 사적으로 별도 지원금(민간) 지원금 7,500만원(지리적 표시 등) 지식재산등록료

붙임 : 1. 2015년 지자체 보조사업 사도별 보조금 지원금 현황 1부
2. 2015년 '지리적 표시 등' 등록 지원 대상 자원 현황(2015. 1부, 1부)

부서 : 농림기술원
정책 : 농촌진흥사업 기획조정
단위 : 농촌진흥사업 기획조정

부서 - 정책 - 단위 (회계) - 세부사업 - 편성목	예산액	전년도 예산액	비교증감
101 일반회계	388,000	382,450	5,550
04 기간제근로자등보수	388,000	382,450	5,550
○ 시·도청 직원 및 임원직급 인건비 지급·상시 고용근로자	388,000		
201 일반회계	71,767	71,767	△3,000
01 사무관리비	17,970	17,970	0
○ 농산물홍장 행사 관리비용	3,600		
○ 농산물홍장 사무용품	3,600		
○ 농산물홍장 출퇴근 및 교통비	1,800		
○ 농산물홍장 학회차량비	400		
○ 농산물홍장 행사운영 부가비용 외차량	2,670		
○ 농산물홍장 행사운영 부가비용	3,000		
○ 농산물홍장 행사운영 부가비용	3,000		
○ 농산물홍장 행사운영 부가비용	3,000		
02 공공관계	63,797	63,797	0
○ 농산물홍장 행정운영	1,800		
○ 농산물홍장 행사관리용 유류비(비상 발전기 등)	2,600		
○ 농산물홍장 행사 여가비 등 시설물 및 장비 유지비	4,600		
○ 농산물홍장 행사 운영비	11,571		
○ 농산물홍장 행사 운영비 유지보수	3,420		
○ 농산물홍장 행사 운영비 유지보수	30,000		
202 예비	2,600	2,600	0
01 국외연차	2,600	2,600	0
○ 농산물홍장 행사운영비 등 임원직급 및 임원보수	2,600		
203 임무추진비	1,400	1,400	0
03 시책추진임무추진비	1,400	1,400	0
○ 시·도청 직원 및 임원직급 등 임원직급 유지보수	1,400		
307 기관운영	10,600	0	10,600
○ 농산물홍장 행사운영비	6,000		
○ 농산물홍장 행사운영비	7,600		
02 민간임대사업비	10,600	0	10,600
○ 지역 혁신지원 지식재산 등록사업	10,600		
○ 지역 혁신지원 지식재산 등록사업	6,000		
○ 지역 혁신지원 지식재산 등록사업	7,600		
01 자산관리비	6,000	0	6,000
○ 농산물홍장 행사운영비	6,000		
○ 농산물홍장 행사운영비	6,000		
비정규직 인건비	11,366	116,426	△4,760
201 일반회계	23,082	23,082	0

2015년도 예산 편성 요구 공문

2015년 확정 예산서

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

제 1 절 연구개발목표의 달성도

1. 목표달성도

연구개발 목표	연구개발 내용	연구개발 결과	달성도
제주특산 약용자원의 기능성 식·의약품 소재화 및 상용화 기술개발	섬오갈피 주정추출물의 원료표준화 및 기준규격 설정 연구	<ul style="list-style-type: none"> · 섬오갈피 주정추출 공정확립 완료 · 원료표준화 완료 · 기준규격설정연구 완료 · 유통기간 설정연구 완료(1~2년) 	100%
	간기능개선 비임상 시험	<ul style="list-style-type: none"> · 비알콜성 간기능 개선 동물시험 완료 · 알콜성 간손상 개선 효과 동물시험 완료 	100%
	간기능개선 식품기능성 인체적용시험 1식	<ul style="list-style-type: none"> · 식약처 및 전문 CRO 기관 컨설팅 · 비알콜성 간기능개선 분야 인체적용 시험 완료 ※ 알콜성 간기능개선 인체적용시험 수행 중(2015년 5월 완료 예정) 	100%
	제주 농특산자원 유래 천연신약 천연물 유효성 평가	<ul style="list-style-type: none"> · 제주산 백수오 자원의 지표성분 및 유효성분 탐색 · 제주산 백수오 자원의 원료 표준화 및 기준시험법 정립 · 제주산 백수오 자원의 천연신약 개발 가능성 검토 - 동맥경화 및 고지혈증 개선 유효성 평가 및 기전연구 	100%
제주특산 농림수산자원의 산업화 벨류 체인	외식 메뉴 타당성 조사	· 외식 시장 환경 조사 및 개발 메뉴 타당성 평가 완료	100%
	BT소재를 활용한 외식 신시장 창출 런칭을 위한 신메뉴 기획	<ul style="list-style-type: none"> · 감귤 스무디 외 11종 신메뉴 기획 및 테스트 완료 · 타겟형 디톡스 신제품 개발 3식 완료 	100%
	소비자 니즈형 약선식 및 외식제품 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 노인 연관 병원 실태 및 현황 조사 · 약선 급식(환자식 3식) 개발 완료 · 약선 베이커리 2식, 약선 세트 메뉴 1식, 타당성 평가 보고서 1식 완료 	100%
	지역형 힐링 헬스 산업 모델 개발	· 지역형 힐링 헬스산업 모델 개발 1식	100%
	BT 소재 조사 및 선발 성과 보급을 통한 상용화 체계 구축	· 외식 유통 기업 협약 체결 완료 (카페 Jutea's 와 신라명가 등 협약)	100%
제주 자생 백수오의 원료표준화를 위한 재배기술 및 대량증식법 확립	제주자생 백수오 유전자원 수집	<ul style="list-style-type: none"> · 생육 및 수량 특성조사 · 년생별 유효물질 함량 변화 분석 	100%
	백수오 종자 대량증식 및 재배법 연구	· 과중시험 처리별 묘 생육특성, 생존율, 건전묘 수량성 조사	100%
	농가현장 실증시험	· 농가현장 실증시험 및 현장 컨설팅 교육 4회	100%

2. 연구개발 실적

가. 연구개발결과의 성과 및 활용목표 대비 실적

(1) 연구성과 목표

(단위 : 건수)

구분	특허		신품종				유전자 원 등록	논문		기타	
	출원	등록	품종 명칭 등록	품종생 산 수입관 매 신고	품종보호			SCI	비SCI		
					출원	등록					
1차 년도	목표	1						1	학술 발표 2		
	달성	1					1	0	2		
2차 년도	목표	1					1	1	학술 발표 2		
	달성	2	2				2	0	3		
3차 년도	목표	1	1	1	1		1	1	학술 발표 2		
	달성		1				2		2		
계	목표	3	1	1	1	-	-	-	2	3	6
	달성	3	3	-	-	-	-	-	5	0	7

* () 추진중 실정임

(2) 연구성과 활용 목표

(단위 : 건수)

구분	기술실시(이 전)	상품화	정책자료	교육지도	언론홍보	기타	
활용건수	목표	2	5	2	2	10	지리적표시 1, 박람회전시 1
	달성	기술실시 2 회	9 건	0	4	19	지리적표시 (1), 박람회 3건, 우수기술 설명회 2회

* () 추진중 실정임

나. 논문게재 성과

게재연도	논문명	저자			학술지명	Vol.(No.)	국내외 구분	SCI구분
		주저자	교신저자	공동저자				
2012	Acanthoic acid induces cell apoptosis through activation of the p38 MAPK pathway in HL-60 human promyelocytic leukaemia	Kil-Nam Kim, <i>et al.</i>	Chang-Gu Hyun	○	Food Chemistry	135	국외	SCI
2013	<i>Acanthopanax koreanum</i> extract and its diterpenoid acanthoic acid modulate immune response by inhibiting TLR 4-dependent cytokine production in hepatic damage induced rats	Myung-gi Jung, Soo-Yeong Park, <i>et al.</i>	Oran Kwon	○	Nutrition Research and Practice	7(6)	국내	SCI
2013	Acanthoic Acid Inhibits Melanogenesis through Tyrosinase Down-regulation and Melanogenic Gene Expression in B16 Melanoma Cells	Weon-Jong Yoon <i>et al.</i>	Chang-Gu Hyunb	○	Natural Product Communications	8(1-4)	국외	SCI
2014	Anti-diabetic effect of <i>Daphniphyllum macropodum</i> fruit and its active compounds	HJ Koo	SC Kang	○	BBB	78(8)	국외	SCI
2015 (게재예정)	<i>Cynanchum wilfordii</i> extract inhibits TNF- α -induced adhesion molecules in human aortic smooth muscle cells	H.J.Ku, S.Y.Park <i>et al.</i>	S.C.Kang	○	JEP	-	국외	SCI

다. 특허 성과

출원된 특허의 경우					등록된 특허의 경우				
출원연도	특허명	출원인	출원국	출원번호	등록연도	특허명	등록인	등록국	등록번호
2012	비자나 무 정유 추출물을 이용한 기능성 천연 향료 조성물	(재)제주테크노파크	대한민국	10-2012-0112367	2013	백수오와 이엽우 피소의 감별방법 및 그 키트	(재)제주테크노파크	대한민국	10-1300845
2013	알콜을 성간기능장애 개선용 조성물	(재)제주테크노파크	대한민국	10-2013-0114381	2013	섬오갈피 근피 성분인 아칸토산을 이용한 피부 미백제 조성물	(재)제주테크노파크	대한민국	10-1270929
2014	섬오갈피 근피 성분인 아칸토산을 이용한 피부 미백제 조성물	(재)제주테크노파크	대한민국	10-2012-0083406 (분할)	2014	좁은잎 천선과 잎 추출물을 이용한 항염증제 조성물	(재)제주테크노파크	대한민국	10-1353576

라. 기술료 징수 현황

기 징수액	당해년도 징수액	향후 징수액	합계

마. 사업화 현황

사업화명	사업화내용	사업화 업체 개요				기대출액	당해년도 대출액	대출액 합계
		업체명	대표자	종업원수	사업화형태			

바. 인력활용/양성 성과

(1) 인력지원 성과

지원 총인원	지원 대상 (학위별, 취득자)				성별		지역별		
	박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	대전	기타지역
6	0	4	2		5	1	5		1

(2) 장·단기 연수지원 성과

장기 (2월 이상)		단기 (2월 미만)	
국내	국외	국내	국외
			1(호주)

(3) 산업기술인력 양성 성과

프로그램명	프로그램 내용	교육기관	교육 개최회수	총 교육시간	총 교육인원
안전성평가	IND, NOAEL 및 ADI 평가	한국독성학회	1	72	1

사. 경제사회 파급효과

산업지원 성과 (단위 : 건)				고용창출 성과 (단위 : 명)		
기술지도	기술이전	기술평가	합계	창업	사업체 확장	합계
2			2	0	생물자원산업화 센터(주) 사업장 확대 2	2

제 2 절 관련분야 기여도

1. 기술적 측면

- 제주도에 자생하는 지역 특화 농림수산자원 유래 천연물부터 천연물 효능성분의 탐색, 고순도 대량 추출, 분리 및 정제, 화합물의 구조 분석 기술: 다양한 천연물을 이용한 건강기능식품, 천연물신약, 약선식 및 외식사업으로의 시장 확대.
- 천연물 추출 기능성분의 표준화기술: 다양한 천연물로부터 추출한 기능성 성분의 표준화 기술을 이용하여, 다른 타겟의 건강 기능식품, 천연물신약, 기타 기능성화장품 소재등의 개발에 활용 가능.
- 국내의 천연물연구는 아직 생리활성물질의 일차적 탐색에 머물러 있어 선진국 대비 기술적인 격차가 현저한 바, 본 연구가 성공적으로 종료될 경우 국내의 기술수준을 혁신시킬 것으로 생각됨.
- 특히 핵심기술인 천연물의 효과적인 분리정제, 유효소재 탐색, 신물질의 구조결정, 천연물의 대량생산 등의 단위기술에 있어서는 세계적 일류수준에 도달할 것이 확실하다고 생각됨.
- 이러한 단위기술들은 천연물과 생명공학뿐만 아니라 유기화학, 생화학, 생물 및 생태학, 의·약학, 환경학 등 관련분야의 연구에 필수 기반기술로 이용되므로 해당분야의 연구수준의 향상에 크게 기여할 것임.
- 제주도에 자생하는 지역 특화 농림수산자원 유래 생리활성 물질을 확보하고, *in vivo* 질환모델 동물을 이용한 효능평가로 신속하게 선별하여, 간기능 개선(식약처 원료 개별인증)을 위한 건강기능식품을 개발하는 것으로, 단기간에 국내외적으로 기술 우위를 확보 할 수 있음.
- 제주도에 자생하는 지역특화 농림수산자원 유래 생리활성 물질의 독성시험 연구를 통해 물질의 안전성에 대한 자료 및 독성시험 연구 기반 기술을 확보할 수 있음.
- 기반기술, 평가기술 외에 실제 상용화단계로 대량공정 최적화 기술을 개발하여, 국내·외의 시장에 접근할 수 있는 제품 표준화기술을 확보함.
- 천연물로부터 기능성 식품소재의 개발은 산업화를 지향하는 연구주제 하에서 1차 원료로부터 고부가가치의 생물소재에 이르는 연구전반 기술을 제주도내에 집적하고 향후 여타의 연구에 접목시킬 수 있는 기반을 제공하며 도내외 기업 및 생산자 단체 등에도 기술을 이전하는 파급효과를 기대할 수 있음.
- 원료 공급·가공·제품화의 One-Step 시스템화로 지역 농림수산자원의 안정적 공급시스템의 확립
- 고부가가치 농림수산자원 제품화를 위한 농어업경영체와 기업체의 수요-공급 확대로 농어민 부가소득 증가, 지역 경제 활성화
- 지역특화 농림수산자원 유래 천연물로부터 기능성 생물소재의 개발기술은 건강기능성 식품의 개발뿐 아니라, 천연물 신약 및 일반 신약 개발에 응용되는 기초적인 개발도구임. 따라

서 과제의 성공적인 수행은 향후 신약개발에 필요한 기초적인 자료로 활용할 수 있어, 제주 지역 뿐만 아니라 국가 산업 경쟁력에 크게 기여할 것으로 예상됨.

- 기 구축된 지역의 연구·생산 인프라인 지역내 향토산업육성 거점 연구소 등을 중심으로 산단지(농어업경영체)와 기업체(생명산업 기업체)를 연계시켜 자원-기술-인프라를 연계한 새로운 융합사업모델 제시.

2. 경제적 측면

- 건강기능식품사업의 특징은 고부가가치, 지식기반산업으로서 미래의 유망산업이며, 산업에서 창출되는 경제적 부가가치나 기술과급효과 등 산업적 측면에 미치는 영향이 매우 큼.
- 천연물신약 개발의 시금석 마련
 - 지난 100 여 년 전부터 현재에 이르기까지, 천연물로부터 생리활성 물질을 추출 분리하여 일상생활에 유용하게 적용시키고자 하는 연구가 활발히 진행되어 오고 있으며, 많은 물질들이 실제의 생활에 응용되어 오고 있음. 예를 들면 새로운 의약품, 식품첨가제 등의 다양한 물질이 개발되어 응용되고 있는바, 이러한 연구 활동 및 개발은 인류 생명의 연장, 질병의 치료 더욱 나아가서는 생활수준의 향상에 크게 기여해 오고 있음.
 - 천연물로부터 건강기능식품의 개발기술은 천연물신약, 더 나아가서 일반 신약 개발의 원천 기술로써 활용 가능함. 기술개발의 완성된 모습은 초부가가치산업의 대명사인 신약산업 부분에서 새로운 성장동력으로 활용 가능함.
- 전후방산업 측면에서 보면, 본 프로젝트는 특화 농림수산자원의 안정적인 공급이 필요하므로 계약재배를 통한 농가의 안정적이고 부가가치를 높이는 1차 산업 구조를 만드는 효과가 있음.
- 특히, 향후 천연물을 활용한 생물제제 산업이 성장에 많은 과급효과가 있을 것으로 기대되며, 산업 및 경제적인 면에서 보건의료산업 등 전반에 미치는 과급효과가 매우 크다고 할 수 있음.
 - 지역특화자원 전문생산단지화, 가공시설, 생산시설 현대화 지원 등으로 농산업체 경쟁력 향상
 - 지역특화자원 고부가가치화 기술개발 전문인력 양성 및 산업체 고용창출
 - 지역 농가의 고소득 부가가치 창출, 기업체 매출액 증대 효과
- 최근 제주의 1차산업은 감귤의 과다생산 등 전체적인 농가소득 감소로 인하여 1차산업이 위기에 처해있다. 이러한 시기에 식물자원 유래 친환경농자재 및 선도화합물이 개발되면, 원료확보를 위하여 농가와와의 계약재배로 인한 농가소득을 증대시킬 수 있으며, 또한 선도화합물의 안정적 추출을 위한 최적추출공정법 및 제형이 확립되어 2차산업인 제조업을 활성화시켜 침체된 지역경제 활성화에 큰 기여를 할 것으로 판단 됨.

3. 정책적 특성

- 최근 제주지역 내에서 제주를 대표하는 향토자원(한방자원) 및 관광상품의 개발이 시급하다는 인식이 강화되고 있으며, 기존의 건강식품이 제주를 찾는 관광객들로부터 외면당하는 추세라고 판단되고 있고, 가격 및 기능적 측면에서 소비자에게 만족감을 줄 수 있는 제주특화 바이오 제품 개발이 절실한 실정임.
- 제주특별자치도는 헬스케어타운조성 및 한방세라피 특구 등 지방정부의 미래 비전 산업과 밀접한 연관성을 보임으로서 청정환경을 바탕으로 산업구조 고도화를 위해 전략산업과 연계 및 산업집적화기반조성에 기여.
- 이에, 지역 내 기 구축된 인프라를 바탕으로 건강기능식품 뿐만아니라 의료관광 지원 약선식, 외식제품의 개발부터 판매에 이르는 다양한 분야를 기술적, 재정적으로 지원할 수 있는 정부주도 사업이 필요.

4. 지역 환경적 특성

- 제주지역은 청정이미지, 아열대성 기후, 독특한 향토문화로 인해 관광객 1,200만 명 시대를 맞이함.
- 또한, 제주의 청정이미지로 인한 제주산 약용자원 인지도는 급상승 중이며, 최근 약리효과가 높은 아열대성 작물의 재배 최적지로 부각.
- 제주지역은 오래 전부터 장수하는 노인들이 많아 역사적으로 '장수의 섬'으로 널리 알려져 왔음. 그러한 명성의 이면에는 청정한 자연환경과 따뜻한 기후, 웰빙 식품으로 인정받는 토속음식, 그리고 작은 일에도 상부상조하는 공동체 문화 등이 자리하고 있음.
- 제주 지역의 특성을 고려한 건강기능식품 유망품목은 항산화 제품, 면역증진 제품, 혈중지질조절 제품, 골관절 질환개선 제품, 영양보충용 제품, 당뇨조절 제품, 비만조절 제품, 장내균총개량 제품 등의 실용화 기술임.
- 특히, 제주도는 유네스코 지정 세계자연유산 및 세계 7대 자연경관 지정 등으로 청정지역의 브랜드를 소유하고 있어 제주자생 생물자원과 활용한 새로운 소재의 발굴과 더불어 토종 약제나 지역 농특산 자원을 사용한 참신하고 효능이 검증된 제품 개발을 개발한다면 고령친화형 기능성 식품뿐만 아니라 천연신약 육성사업은 제주 미래전략산업으로 발전할 잠재력은 충분함 .
- 기능성 식·의약품의 개발을 위한 제주 특화 향토자원 및 유용생물소재 개발은 FTA 이후 시장 경제 체제가 변화에 따른 제주도의 1차 산업과 3차 산업을 동반 발전시키는 지속가능한 2차 산업을 육성하여 지역경제 활성화에 크게 기여할 것으로 사료됨.

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

1. 사업화 계획

(1) 제주특산 자원의 고부가가치화

가. 활용분야: 식품기능성 검증을 통한 건강기능식품 개별인정 원료 개발

나. 주요활용분야: 식품의약품안전처 인증 건강기능식품 원료

다. 사업화 방향

- 섬오갈피자원을 이용한 식품기능성 검증 분야 중 인체적용시험이 성공적으로 추진되면 산업체 (건강기능식품 제조회사 및 유통회사 등)을 대상으로 우수기술 설명회를 통한 기술이전 실시
- 기술판매: 참여기업 또는 기타 관심기업으로의 등록특허 실시권 계약, 기술이전 후 매출에 대한 로열티 계약 체결
- 사업화(생산): 건강기능식품 제조업체를 대상으로 기업의 유통 경쟁력을 높이기 위한 방안 강구.

라. 파급효과

- 기능성, 안전성 등 과학적 근거 확보를 통해 제주 향토자원 및 산업 경쟁력 마련
- 표준원료 독점계약에 따른 원물생산 농가 등 1차 산업 활성화
 - 섬오갈피 건강기능식품 개별인증으로 인해 섬오갈피의 소비량 증가 예상
- 다양한 건강기능식품 후보 소재 발굴로 새로운 신규 소득작물화
 - 제주 향토생물자원 등의 고부가가치화 및 자원소득화 기반조성
- 건강기능식품 전문유통회사 기술이전사업 추진을 통한 사업화
 - 연구소 기술개발 성과 확산으로 인한 지역 특산 제품 경쟁력 강화

※ 농가소득 증대

- 건강기능식품원료 개별인정 시 섬오갈피 원물 150톤 소요 예상
 - 농가소득 증대 기여 : 1,050백만원(섬오갈피 원료 7,000원/kg)

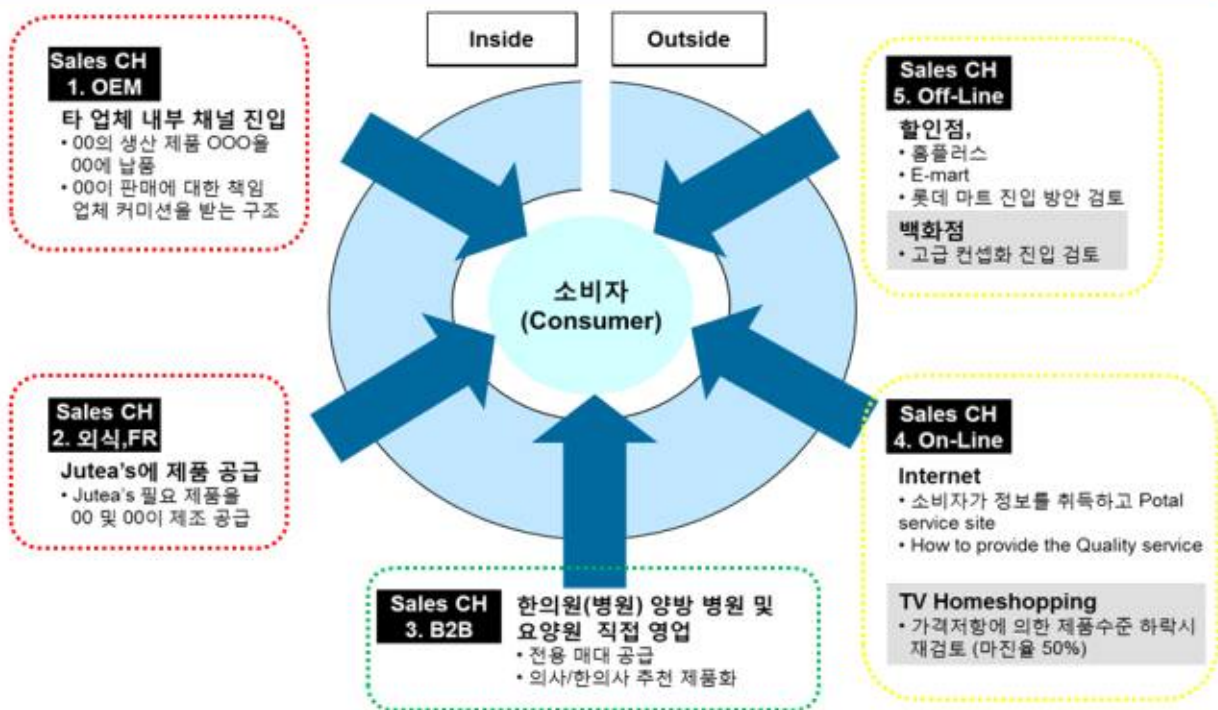
※ 고용창출 증대

- 건강기능식품원료회사 및 유통회사 제주유치 및 신규창업 유도
 - 건강기능식품원료 개별인정 및 상용화시 1.5명/억 고용창출효과

(2) 제주형 BT 자원 기반 약선 맞춤형 예방 식품 산업화

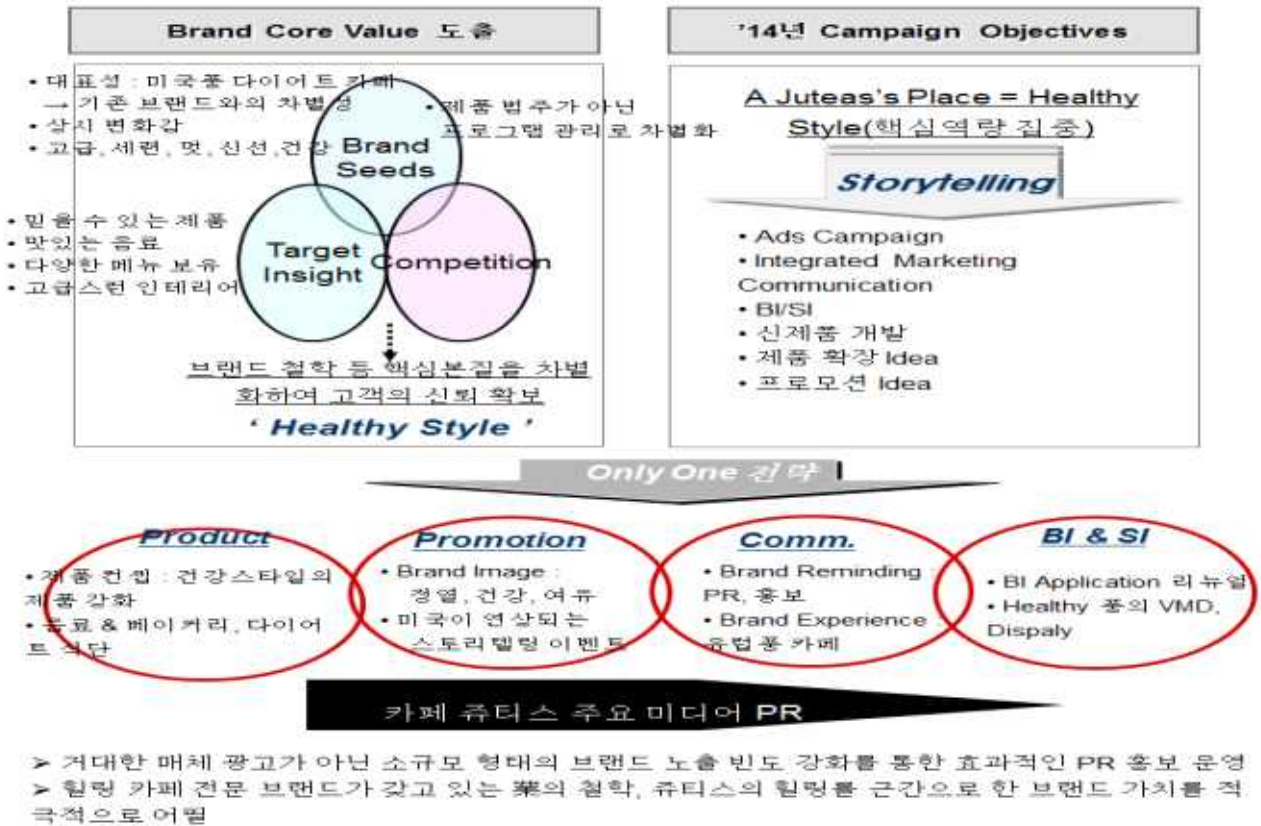
제주지역 BT 자원(섬오갈피, 백수오 등)을 활용하여 제주형 고부가가치 약선 맞춤형 예방 식품 산업의 선도적 연구 개발 결과는 제주 힐링 산업의 새로운 방향과 외식산업/단체급식 시장에서 식품 수요 규모 급성장으로 핵가족화, 맞벌이 부부의 증가, 주 5일 근무제 확산 등 삶의 패턴이 변화하면서 외식(한식 등), 단체 급식 시장 수요가 빠르게 확대되고 안정적 원료공급 체계구축과 BT산업화지원을 통해 스타제품 개발로 새로운 힐링 산업의 세계화를 위한 벨류체인 구축 기반이 제시되었다.

또한 대형 유통 기업 및 외식 전문 기업과의 공동 상용화로 매출 제고, 타겟 질환별 디톡스 맞춤 프로그램 및 원천소재를 활용하여 제주관광(곶자왈 삼림욕 및 올래길 탐방 체험 등)과 연계한 신규 체험 관광 상품 패키지 개발 및 상용화 추진에 대한 접근은 최근 힐링과 예방의학이라는 수요에 공격적 선제 대응이다. 이를 위해서는 안정적 유통 네트워크의 선택적 유통 체계화, 외식 시장 환경 조사 및 개발 메뉴 타당성 평가, 제주 BT소재를 활용한 외식 신시장 창출 런칭 등에 대한 상용화 전략을 수립 후 지속 가능한 산업화에 집중 계획이다.



<유통 네트워크 선택적 유통 체계화>

■ Brand Comm. 전개 방안



〈건강지향성 다이어트 외식 신제품 상용화 전략〉

2. 기술확산 계획

- 일반적으로 식의약품의 선택은 안전성, 기호성, 영양성, 기능성, 경제성 및 편리성 등을 들 수 있으며, 그 평가 방법에서 특히, 안전하고 위생적이라는 전제하에서 제조·상품화.
- 식품의약품안전청이 제시하는 기준 및 규격에 적합하도록 선정하여 제조.
- 제품의 특성, 장점을 고려한 제품명을 설정하고, 식품의 유형 등을 기능성원료에 맞게 설정.
- 지리적표시 등록 인증 자원의 우수성을 알리는 제품을 제조, 상품화.
- 제품에 함유된 개발물질의 신체조직 기능에 대한 식품영양학적, 생리학적 기능 및 작용을 감안하여 첨가물 설정.
- 원재료 배합기준, 식품첨가물 기준, 제도가공공정관리, 품목제조보고서와 동일한 방법 생산 여부, 제조설비, 자가품질관리 등에 대한 점검.
- 제조, 성분배합기준, 제조공정, 표시사항, 위생 등의 점검을 통한 안전성 확보.
- 연구개발 대상 약용식물은 제주지역의 자생 특화 향토자원이기 때문에, 본 과제는 지역자원을 활용하여 글로벌 경쟁력이 있는 제품 개발을 목적으로 하고 있음.
- 기능성이 확인된 제주특화 약용작물에서 추출한 기능성원료를 활용하여 개발한 제품은 청

정제주의 의미와 부합되어 홍보효과도 클 것으로 사료되어 그 사업화 가능성은 매우 높다고 사료됨.

- 연구개발이 종료되는 3차년도 이후 특히, 건강기능식품 기능성원료의 개별인정 등록이 성공적으로 이루어지면, 즉시 제품 시장진입이 가능하며 기업의 소득창출뿐만 아니라 원료공급원이 농가소득이 발생할 것으로 판단됨.

3. 기대효과

- 최근, 약용작물을 이용한 식품에 대한 연구 결과로 그 실효성이 속속 밝혀짐에 따라 약용식물을 이용한 기능성식품 또는 건강기능식품의 산업화가 주목을 받고 있음.
- 제주도 특산 약용작물을 활용한 기능성 생물소재를 도출하고 이를 활용한 응용제품의 개발을 위한 기술개발은 부존자원의 활용과 지역경제 활성화에 기여할 것으로 판단.
- 제주산 약용자원의 우수성(고유성, 안전성, 기능성)이 알려지면서 그 산업적 가치가 꾸준히 증대되고 있으며, 게다가 웰빙과 로하스(Well-being & LOHAS) 트렌드의 영향으로 자원의 수요가 지속적으로 증가할 것으로 예상.
- 제주특산 섬오갈피를 이용한 건강기능식품의 개발은 고부가가치를 창출하는 청정 제주도산 원료를 이용한 건강기능식품 개발에 귀중한 role model이 될 것으로 기대.
- 제주도 내의 새로운 자원의 개발로 전·후방 관련 산업에 새로운 활력을 불어넣어 줄 것이며, 실질적인 농민소득증대와 이를 통한 2차산업의 활성화로 인한 고용창출 효과가 기대.
- 이러한 추세에 따라 청정 제주에서 재배·생산되어지는 향토자원들이 신선제품 및 기능성식품 등으로 가공·판매함으로써 농가소득은 물론, 원료의 부가가치의 상승효과 기여.

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

1. Daphmacromines A-J, alkaloids from *Daphniphyllum macropodum*(J Nat Prod, Cao et al.)
→ *Daphniphyllum macropodum*(굴거리나무)의 잎과 줄기에서 알칼로이드류 분리 하였으며, 암세포주(HL-20, SMC-7721, A549, MCF-7, SW480)에서 세포독성 효과를 규명하였다.
2. Daphmacromines K-O, alkaloids from *Daphniphyllum macropodum* (Fitoterapia, Cao et al.)
→ *Daphniphyllum macropodum*(굴거리나무)의 잎과 줄기에서 새로운 yuzurinmine 타입의 *daphniphyllum* 알칼로이드 분리하였으며, Daphmacromine O (5)에서 세포 독성효과를 규명하였다.
3. Five new alkaloids from the stem bark of *Daphniphyllum macropodum*(Molecules, Lu et al.)
→ *Daphniphyllum macropodum*(굴거리나무)의 줄기수피로부터 5종류의 새로운 알칼로이드류를 분리하였으며, P-388세포주와 SGC-7901세포주를 이용하여 세포 독성효과를 규명하였다.
4. Total glucosides of paeony attenuated functional maturation of dendritic cells via blocking TLR4/5 signaling in vivo(Int Immunopharmacol, Zhou et al.)
→ *Paeonia lactiflora*(작약) 뿌리의 유효성분을 이용하여 in vivo에서 TLR 4/5의 signaling blocking 하는 것을 규명하였다.
5. Growth-inhibiting, bactericidal, and urease inhibitory effects of *Paeonia lactiflora* root constituents and related compounds on antibiotic-susceptible and -resistant strains of *Helicobacter pylori*(J Agric Food Chem, Ngan et al.)
→ 작약 뿌리에 함유되어 있는 4종의 성분을 이용하여 H.pylori 성장 억제 및 antibiotic 효능을 규명하였다.
6. Paeoniflorin attenuates lipopolysaccharide-induced permeability of endothelial cells: involvements of F-actin expression and phosphorylations of PI3K/Akt and PKC (Inflammation, Xu et al.)
→ 작약성분인 paeoniflorin은 LPS로 유도된 endothelial 세포에서 항염효과를 규명하였다.
7. Reduced hepatotoxicity by total glucosides of paeony in combination treatment with leflunomide and methotrexate for patients with active rheumatoid arthritis (Int Immunopharmacol, Chen et al.)
→ 작약 뿌리로부터 분리된 활성 성분을 이용하여 anti-inflammatory, hepatoprotective, immuno-regulatory 효능을 규명하였다.
8. Aqueous Extract of *Paeonia lactiflora* and Paeoniflorin as Aggregation Reducers Targeting Chaperones in Cell Models of Spinocerebellar Ataxia 3(Evid Based Complement Alternat

Med, Chang et al.)

- 작약과 paeoniflorin을 이용하여 Spinocerebellar Ataxia 3와 poly Q 질병의 효능을 규명하였다.
9. Paeoniflorin of *Paeonia lactiflora* prevents renal interstitial fibrosis induced by unilateral ureteral obstruction in mice (Phytomedicine, Zeng et al.)
→ 마우스에서 paeoniflorin의 renal interstitial fibrosis 예방 효과를 규명하였다.
 10. Paeoniflorin, a monoterpene glycoside, attenuates lipopolysaccharide-induced neuronal injury and brain microglial inflammatory response(Biotechnol Lett, Nam et al.)
→ LPS로 유도된 neuronal injury와 brain microglial에서의 Paeoniflorin의 뇌보호효과 및 항염 효과를 규명하였다.
 11. Inhibitory effects of Korean indigenous plants on tyrosinase and melanogenesis (J Cosmet Sci, Hun and Young)
→ 작약 뿌리의 EA fraction에서 미백효과를 규명하였다.
 12. Three new monoterpene glycosides from the roots of *Paeonia lactiflora* (J Asian Nat Prod Res, Fu et al.)
→ 작약 뿌리로부터 새로운 monoterpene glycosides를 분리 규명하였다.
 13. Neuroprotective effects of paeoniflorin, but not the isomer albiflorin, are associated with the suppression of intracellular calcium and calcium/calmodulin protein kinase II in PC12 cells (J Mol Neurosci, Wang et al.)
→ paeoniflorin의 neuroprotective 효과와 intracellular calcium의 suppression, calcium/calmodulin protein kinase II의 관계를 규명하였다.
 14. Anti-viral activity of water extract of *Paeonia lactiflora pallas* against human respiratory syncytial virus in human respiratory tract cell lines (Am J Chin Med, Lin et al.)
→ 작약의 공통 성분인 SMGGT와 GGT를 이용하여 항바이러스 효과를 규명하였다.
 15. Paeoniflorin suppresses vascular damage and the expression of E-selectin and ICAM-1 in a mouse model of cutaneous Arthus reaction (Exp Dermatol, Chen et al.)
→ in vivo에서 paeoniflorin의 항염효과(E-selectin, ICAM-1발현)를 규명하였다.
 16. *Paeonia lactiflora* Extract Attenuating Cerebral Ischemia and Arterial Intimal Hyperplasia Is Mediated by Paeoniflorin via Modulation of VSMC Migration and Ras/MEK/ERK Signaling Pathway (Evid Baed Complement Alternat Med, Chen et al.)
→ 작약 추출물과 paeoniflorin의 Ras/MEK/ERK signaling을 규명하였다.

17. Paeoniflorin isolated from *Paeonia lactiflora* attenuates osteoblast cytotoxicity induced by antimycin A (Food Funct, Choi and Lee)
→ 작약으로부터 분리된 paeoniflorin의 osteoblast 예방효과를 규명하였다.
18. Pharmacokinetic comparisons of two different combinations of Shaoyao-Gancao Decoction in rats: competing mechanisms between paeoniflorin and glycyrrhetic acid (J Ethnopharmacol, Xu et al.)
→ rat에서 작약 성분인 paeoniflorin과 감초 성분인 glycyrrhetic acid의 pharmacokinetic 효능을 규명하였다.
19. Paeoniflorin, the main active constituent of *Paeonia lactiflora* roots, attenuates bleomycin-induced pulmonary fibrosis in mice by suppressing the synthesis of type I collagen (J Ethnopharmacol, Ji et al.)
→ Paeoniflorin이 collagen type 1의 합성을 억제하는 것을 규명하였다.
20. A standardized extract from *Paeonia lactiflora* and *Astragalus membranaceus* induces apoptosis and inhibits the proliferation, migration and invasion of human hepatoma cell lines (Int J Oncol, Wu et al.)
→ 간세포주에서 작약 추출물이 apoptosis를 유도하였으며, proliferation과 migration을 억제하는 것을 규명하였다.
21. Functional diversity of genes for the biosynthesis of paeoniflorin and its derivatives in *Paeonia* (Int J Mol Sci, Yuan et al.)
→ 작약의 유효성분인 paeoniflorin의 생합성을 위한 유전자를 규명하였다.
22. Identification of multiple ingredients for a Traditional Chinese Medicine preparation (bu-yang-huan-wu-tang) by liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry (Molecules, Shaw et al.)
→ LC-MS/MS를 이용하여 작약의 성분을 규명하였다.
23. Paeoniflorin abrogates DSS-induced colitis via a TLR4-dependent pathway (Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, Zhang et al.)
→ Paeoniflorin을 이용하여 TLR4 dependent pathway를 규명하였다.
24. Comparative studies of paeoniflorin and albiflorin from *Paeonia lactiflora* on anti-inflammatory activities (Pharm Biol, Wang et al.)
→ 작약의 성분인 paeoniflorin과 albiflorin의 항염증 효과를 규명하였다.
25. Total glucosides of paeony attenuate renal tubulointerstitial injury in STZ-induced diabetic rats: role of Toll-like receptor 2 (J Pharmacol Sci, zhang et al.)

- STZ로 유도된 rat에서 작약 추출물의 renal tubulointerstitium 효과를 규명하였다.
26. Characterization of the anti-influenza activity of the Chinese herbal plant *Paeonia lactiflora* (Viruses, Ho et al.)
→ 작약 추출물의 anti-influenza 효능을 규명하였다.
27. Paeoniflorin protects cells from GalN/TNF- α -induced apoptosis via ER stress and mitochondria-dependent pathways in human L02 hepatocytes (Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai), Jiang et al.)
→ Paeoniflorin은 hepatocyte apoptosis 억제 효과를 규명하였으며, ER stress와 mitochondria-dependent pathways와의 관계를 규명하였다.
28. In vitro synergistic antioxidant activity and identification of antioxidant components from *Astragalus membranaceus* and *Paeonia lactiflora* (PLoS One, Xu et al.)
→ 작약 추출물의 항산화 효과를 규명하였다.
29. Pharmacokinetic comparisons by UPLC-MS/MS of isomer paeoniflorin and albiflorin after oral administration decoctions of single-herb *Radix Paeoniae Alba* and *Zengmian Yiliu* prescription to rats (Biomed Chromatogr, Gong et al.)
→ Paeoniflorin와 albiflorin의 pharmacokinetic 효과를 규명하였다.
30. Genetic and chemical characterization of white and red peony root derived from *Paeonia lactiflora* (J Nat Med, Zhu et al.)
→ 백작약과 적작약의 유전적, 화학적 특징을 규명하였다.
31. Improved endothelial dysfunction by *Cynanchum wilfordii* in apolipoprotein E(-/-) mice fed a high fat/cholesterol diet (J Med Food, Choi et al.)
→ apoE(-/-) MICE에서의 백수오의 atherosclerotic vascular disease 예방효과를 규명하였다.
32. *Cynanchum wilfordii* ameliorates hypertension and endothelial dysfunction in rats fed with high fat/cholesterol diets (Immunopharmacol Immunotoxicol, Choi et al.)
→ 백수오추출물의 atherosclerotic vascular disease 예방 효과를 규명하였다.
33. Chemical constituents of *Cynanchum wilfordii* and the chemotaxonomy of two species of the family Asclepiadaceae, *C. wilfordii* and *C. auriculatum* (Arch Pharm Res, Jiang et al.)
→ 백수오의 화학 성분을 규명하였다.
34. Quality assessment and discrimination of the roots of *Cynanchum auriculatum* and *Cynanchum wilfordii* by HPLC-UV analysis (Arch Pharm Res, Li et al.)
→ 백수오 추출물의 HPLC-UV 분석 조건을 규명하였다.

35. Complete genome sequence of keunjong mosaic virus, a potyvirus from *Cynanchum wilfordii* (Arch Virol, Nam et al.)
→ 백수오로부터 potyvirus의 genome sequence를 규명하였다.
36. Effects of the *Cynanchum wilfordii* Ethanol Extract on the Serum Lipid Profile in Hypercholesterolemic Rats (Prev Nutr Food Sci, Lee et al.)
→ 백수오 에탄올 추출물의 hypercholesterolemic rat에서의 serum lipid profile을 규명하였다.
37. Cynandione A from *Cynanchum wilfordii* attenuates the production of inflammatory mediators in LPS-induced BV-2 microglial cells via NF- κ B inactivation (Biol Pharm Bull, Yang et al.)
→ 백수오로부터 분리된 cynandione A의 NF- κ B효능을 규명하였다.
38. Cynandione A from *Cynanchum wilfordii* attenuates the production of inflammatory mediators in LPS-induced BV-2 microglial cells via NF- κ B inactivation (Exp Biol Med (Maywood), Kim et al.)
→ 백수오의 유효성분인 cynandione A의 항염증 효과 및 면역 관련 질병의 치료 및 예방 효과를 규명하였다.
39. Studies on Cytotoxic Pregnane Sapogenins from *Cynanchum wilfordii* (Fitoterapia, Huang et al.)
→ 백수오로부터 sapogenins를 분리 및 세포 독성 효과를 규명하였다.

제 7 장 참고문헌

- Ajmo J. M., Liang X., Rogers C. Q., Pennock B., You M. (2008). Resveratrol alleviates alcoholic fatty liver in mice. *American Journal of Physiology* 295 (4), 833-842.
- David A, Aaker. 2005. *Strategic Marketing Management (Seventh Edition)*, 194-213.
- Deng JS, Chang YC, Wen CL, et al. Hepatoprotective effect of the ethanol extract of *Vitis thunbergii* on carbon tetrachloride-induced acute hepatotoxicity in rats through anti-oxidative activities. *J Ethnopharmacol* 2012. doi: 10.1016/j.jep.2012.06.003.
- Demirel U, Yalniz M, Aygun C, et al. Allopurinol Ameliorates Thioacetamide-Induced Acute Liver Failure by Regulating Cellular Redox-Sensitive Transcription Factors in Rats. *Inflammation* 2012. doi: 10.1007/s10753-012-9470-5.
- Jae K. Shim and Joel G. Siegel. 2000. *Financial Management (Second Edition)*, 154-171.
- Joseph P. Gultiman and Gordon W. Paul. 1994. *Marketing Management (Strategies And Programs Fifth Edition)*, 36-47,
- Kim SH, Kim YS, Kang SS, Bae K, Hung TM, Lee SM. Anti-apoptotic and hepatoprotective effects of gomisins A on fulminant hepatic failure induced by D-galactosamine and lipopolysaccharide in mice. *J Pharmacol Sci* 2008;106(2):225-33.
- Martindale 33 Ed., Pharmaceutical Press, 2002.
- MD Wheeler (2003), Endotoxin and Kupffer cell activation in alcoholic liver disease, *Alcohol Research and Health* 27, 300.
- Nan JX, Jin XJ, Lian LH, et al. A diterpenoid acanthoic acid from *Acanthopanax koreanum* protects against D-galactosamine/lipopolysaccharide-induced fulminant hepatic failure in mice. *Biological & pharmaceutical bulletin* 2008;31(4):738-42.
- Oumi N, Taniguchi KA, Kanai AM, Yasunaga M, Nakanishi T, Sato K. A crucial role of bone morphogenetic protein signaling in the wound healing response in acute liver injury induced by carbon tetrachloride. *Int J Hepatol* 2012;2012:476820. doi: 10.1155/2012/476820.
- Saito S, Moriyama Y, Kobayashi S, et al. Assessment of liver function in thioacetamide-induced rat acute liver injury using an empirical mathematical model and dynamic contrast-enhanced MRI with Gd-EOB-DTPA. *J Magn Reson Imaging* 2012. doi: 10.1002/jmri.23726.
- Steven P. Schnaars. 1997. *Marketing Strategy*. 18-29.
- Toshiyuki Kitazawa TT, Hideto Kawaratani, Masao Fujimoto and Hiroshi Fukui. Expression of Toll-like receptor 4 in various organs in rats with D-galactosamine-induced acute hepatic failure. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2007;23:5.
- Wancket LM, Meng X, Rogers LK, Liu Y. Mitogen-activated Protein Kinase Phosphatase (Mkp)-1 Protects Mice against Acetaminophen-induced Hepatic Injury. *Toxicol Pathol* 2012. doi: 10.1177/0192623312447551.

- Wei Zhong et al.(2012), Chronic Alcohol Exposure Stimulates Adipose Tissue Lipolysis in Mice, The American Journal of Pathology, 180 (3), 998-1007.
- William, E. 2000. Raising low levels of high density lipoprotein cholesterol is an important target of therapy. Ame J Cardiol. 85: 645-650.
- Yang R, Zhang S, Cotoia A, Oksala N, Zhu S, Tenhunen J. High mobility group B1 impairs hepatocyte regeneration in acetaminophen hepatotoxicity. BMC Gastroenterol 2012;12(1):45. doi: 10.1186/1471-230x-12-45.
- Xinpeng Bai PhD AQM, Junjun Guan PhD and Zhongping Shi PhD. Antioxidant and protective effect of an oleanolic acid-enriched extract of *A. deliciosa* root on carbon tetrachloride induced rat liver injury. Asia Pac J Clin Nutr 2007;16:169-73.
- 질병관리본부.Internet:<http://www.cdc.go.kr/>.
- 통계청. 2011년 사망원인 통계. 한국개발연구원. 2012
- 고지혈증치료지침 제정위원회. 고지혈증의 진단과 치료. 서울. 한의학출판사. 2000.
- 구재욱 김, 서정숙, 손숙미. 식요소법원리와 실습: (주) 교문사, 2007.
- 김미현, 장소영, 이연숙. 2006. 고지방식으로 유도된 고지혈증 모델 흰쥐에서 지방과 제니스테인 섭취가 지질대사 및 항산화능에 미치는 영향. 한국영양학회지. 39(2) 100-108
- 이애경, 한준태. 검진기관의 질 관리 체계와 건강보험공단의 역할 방향. 국민건강보험공단포럼. 2007. 봄호. 107-128.
- 마리사 클라우티어 · 이브 애더스. 2013. 지중해식 다이어트 255-270.
- 서재걸. 2014. 해독주스 53-68.
- 박용우. 2014. 4주 해독 다이어트 166-173.
- 경희대 임상영양연구소 조여원, 조금호, 김윤영. 2009. 약선의 사계(봄/여름/가을/겨울) 21-51.
- 장재식 · 류민철 · 김진혁. 2008. 디톡스 다이어트 143-177.
- 애기 케이시 · 허버트 벤슨. 2007. 약없이 고혈압 이겨내기 88-115.
- 조남지· 김성곤 · 김영호 · 윤성준 · 이재진 · 정순경 · 채동진. 2012. 제과 제빵 과학 99-120.

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 “지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화 및 제품개발“ 사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 “지역특화 농림수산자원을 활용한 고부가가치 BT산업화 및 제품개발“사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.