

보성 특화 녹차 자원을 이용한 융합형 웰니스 고부가 상품 기술 개발 최종보고서

2017.03.20

주관연구기관 / 제너럴네이처(주)

농 립 축 산 식 품 부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “기술사업화지원사업”(개발기간 : 2016.08.01. ~ 2016.12.31.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017. 3. 20.

주관연구기관명 : 제너럴네이처(주) 백진수 (인)

주관연구책임자 : 백진수

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

3. 보고서 요약서

보고서 요약서

과제고유번호	2016190464	해당단계 연구기간	5개월	단계구분	(해당단계)/ (총단계)
연구사업명	중사업명	기술사업화지원사업			
	세부사업명	기술사업화지원사업			
연구과제명	대과제명	-			
	세부과제명	보성 특화 녹차 자원을 이용한 융합형 웰니스 고부가 상품 기술 개발			
연구책임자	백진수	해당단계 참여 연구원 수	총: 5명 내부: 5명 외부: 5명	해당단계 연구개발비	정부:20,000천원 민간: -천원 계:20,000천원
		총연구기간 참여 연구원 수	총: 5명 내부: 5명 외부: 5명	총연구개발비	정부:20,000천원 민간: -천원 계:20,000천원
연구기관명 및 소속부서명	제너럴네이처(주) 기업부설연구소			참여기업명 제너럴네이처(주)	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)				보고서 면수	

		코드번호		D-01	
연구의 목적 및 내용	본 과제는 전남 보성 특화자원인 녹차잎을 이용하여 산학연 융합의 집중적인 상품화 연구개발 을 통하여 기능성과 기호성이 확보된 고품질의 녹차 상품을 단기간에 개발하여 사업화 하고, 국내산 차잎의 활용도 증진, 정보 제공 및 마케팅 프로그램의 구축을 통해 국내 차 시장 확대와 보성산 차 산업의 활성화 를 위한 기획 을 목적으로 하였다.				
연구개발성과	<p>본 기획연구계획서는 향후 보성산 녹차 산업의 활성화를 위하여 다음의 제품에 대한 기획 및 특허 분석을 수행하였다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 보성산 녹차를 이용한 소비자 기호에 적합한 다양한 블렌딩 차 레시피 개발 (6건) 2. 신개념 포장개발을 통한 블렌딩 녹차제품의 유통시스템 및 비즈니스 모델개발 (포장 3건) 3. 녹차의 지용성 성분으로부터 기능성 식품 원료 개발 (2건) 4. 녹차로부터 초고압 시스템 및 초임계 추출법을 이용한 기능성 식품 개발 (2건) 5. 보성녹차의 혈중지질개선 기능성 규명을 위한 인체적용시험을 통한 개별인증 (1건) 6. 음용차 제조 후 잉여자원을 이용한 뷰티 제품 개발 (5건) 				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> • 차를 이용한 새로운 제품 5건 이상을 상품화하여 새로운 차 제품의 트렌드 조성 • 차를 이용한 연관 제품 개발을 통해 연간 200억원 이상의 매출이 가능 • 보성산 녹차를 이용한 새로운(unique) 프랜차이즈 브랜드 제품 개발 • 매년 수입되는 발효차 100억시장 국산홍차로 대응 국내 차산업활성화 조기 회복 • 국내 커피시장 5조원시장 중 개발된 국내산 블렌딩차 산업화로 5,000억원(커피시장 10% 대체) • 지역 자생 식물을 이용한 고부가 기능성 식품산업 발전에 이바지 • 녹차 연관 제품 및 관광산업 활성화 등 1,000억원 이상 보성군 지역 경제적 효과 • 보성녹차 재배 농가의 수익증대 • 보성지역 농가들의 소득증대에 따르는 경제적 활성화에 기여 • 보성 관내 생산 제조 회사를 설립 가동하여 녹차의 다양한 제품 및 원료를 생산하여 사업화를 진행함. 				
중심어 (5개 이내)	녹차 블렌딩 차	기능성 식품	기능성 뷰티 제품	스쿠알렌 폴리코사놀	신 비즈니스 모델 개발

5. 영문 요약문

< SUMMARY >

		코드번호	D-02		
Purpose& Contents	This project is to develop and commercialize high quality green tea products with functional and palatability secured in a short period of time through intensive commercialization research and development of industry-academia-government convergence using green tea leaves, a specialized resource of Jeonnam Boseong, and to promote utilization of domestic tea leaves, The purpose of the project was to expand the domestic tea market through the marketing program and to activate the tea industry in Boseong area.				
Results	<p>This research plan for the following products are planned and patented in order to activate the Boseong-produced green tea industry in the future.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Development of various blending tea recipes suitable for consumers' preference using Boseong-produced green tea (6 cases) 2. Development of distribution system and business model of blending green tea products through development of new concept packaging (3 packages) 3. Development of functional food ingredients from lipid-soluble components of green tea (2) 4. Development of functional foods from green tea using ultra high pressure system and supercritical extraction (2 cases) 5. Individual certification (1 case) through human body test to identify functional improvement of blood lipid in Boseong green tea 6. Development of beauty products using surplus resources after manufacturing of drinking tea (5 cases) 				
Expected Contribution	<ul style="list-style-type: none"> ● Developing new trends of new tea products by commercializing more than 5 new products using tea ● Sales of over 20 billion won annually through development of related products using cars ● Developed unique franchise brand product using Boseong acid green tea ● Fermented tea imported every year 10 billion market Domestic tea supported Domestic tea industry revitalization Early recovery ● W500bn (10% replacement of the coffee market) with the industrialization of domestic blended tea, ● Contributing to the development of high value-added functional food industry using local native plants ● Economic benefits of more than 100 billion won of Boseong-gun area such as green tea related products and revitalization of tourism industry ● Increase profit of Boseong tea farmers ● Contributing to the economic activation of income increase of Boseong area farmers ● Established Boseong in-house production company and started to commercialize various products and raw materials of green tea. 				
Keywords	Green tea blending tea	Functional food	Functional beauty products	squallen policosanol	Developed new business motel

6. 영문목차

1. Outline of Research and Development Project
2. Domestic and overseas technology development status
3. Research Contents and Results
4. Achievement of target and contribution to related field
5. Plan to use research results
6. Overseas science and technology information collected during the research process
7. Security rating of R & D achievement
8. Research facilities registered in the National Science and Technology Comprehensive Information System
9. Implementation of safety measures in laboratories based on R&D tasks
10. Representative Research Results of R & D Project
11. Others
12. References

7. 본문목차

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	9
2. 국내외 기술개발 현황	13
3. 연구수행 내용 및 결과	18
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	165
5. 연구결과의 활용계획 등	166
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	167
7. 연구개발성과의 보안등급	167
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	167
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	168
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	168
11. 기타사항	168
12. 참고문헌	168

<별첨> 연구개발보고서초록
 자체평가의견서
 연구성과활용계획서

8. 뒷면지

주 의

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

1. 연구개발과제의 개요

1-1. 연구개발 과제의 개요

최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 전남 보성 특화자원인 녹차잎을 산학연 융합의 집중적인 상품화 연구개발 • 기능성과 기호성이 확보된 고품질의 녹차 상품을 단기간에 개발하여 사업화 • 국내산 차잎의 활용도 증진, 정보 제공 및 마케팅 프로그램의 구축 	
경제적 목표	매출 3년 내 15억원 종료 후 5년 165억원	
주요 성과	정량 목표	정성 목표
	<ul style="list-style-type: none"> - 특허출원 2건, 특허등록 1건, 고용창출 3건 - 제품화 5건 홍보전시 3건 - SCI 논문 2편, BSCI 5편, 학술발표 5건 - 최종제품 구축 3건 	<ul style="list-style-type: none"> - 특허출원 2건, 특허등록 1건 - 논문(SCI/국내) 6건 이상 게재 - 기술이전 1건
연구 결과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보성산 녹차를 이용한 소비자 기호에 적합한 블렌딩 차 레시피 개발 (6건) 2. 신개념 포장, 유통시스템 및 비즈니스 모델개발 (포장 3건) 3. 녹차의 지용성 성분으로부터 기능성 식품 원료 개발 (2건) 4. 녹차로부터 초임계 추출법을 이용한 기능성 식품 개발 (1건) 5. 혈중지질개선 기능성 규명을 위한 인체적용시험을 통한 개별인증 (1건) 6. 음용차 제조 후 잉여자원을 이용한 뷰티 제품 개발 (5건) 	

○전남 보성 특화자원인 녹차잎을 이용하여 산학연 융합의 집중적인 상품화 연구개발을 통하여 기능성과 기호성이 확보된 고품질의 녹차 상품을 단기간에 개발하여 사업화하고, 국내산 차잎의 활용도 증진, 정보 제공 및 마케팅 프로그램의 구축을 통해 국내 차 시장 확대와 보성산 차 산업의 활성화를 목표로 한다.

1-2. 연구개발의 필요성

○▶ 녹차수도 보성은 국내 최대 녹차생산지역이며 녹차 관련 사업이 성장해 왔으나, 소비자의 취향 변화와 유사 다류 제품의 시장규모가 커짐에 따라 녹차 산업의 정체기를 넘어 쇠퇴기에 접어들어 있는 실정임. 더욱이 녹차 산업의 후발 주자인 경남 하동 및 제주도에 견주어 최신 기술력 및 자본력 결핍의 부재로 인한 상대적 평가 절하로 인해 녹차 산업이 심각한 침체 현상을 보이고 있다.

▶ 지난 10여년 동안 녹차 산업에 정부의 지속적인 지원이 있었으나, 녹차 산업의 방향이 소비자의 취향 변화에 부합되지 못하고, 과거의 패러다임에서 벗어나지 못하여, 전통차 문화 중심의 녹차 산업을 고수하다 보니, 최근에 커피나 기타 유사 다류 제품과의 시장 경쟁력에서 상대적으로 소외되어 현재 녹차 산업의 침체기에 이르게 된 것으로 생각되어진다.

▶ 최근, 본 연구진은 초고압 시스템과 초임계 유체추출법을 이용하여 녹차잎으로부터 지용성 물질을 다량 추출하였으며, 이들 잎에 존재하는 지용성 물질의 성분 분석 결과, 세계적으로 아직까지 발표되지 않았던 물질인 폴리코사놀과 스쿠알렌이 다량 존재하는 사실을 확인하였다.

- 지난 5년간 지속적으로 녹차를 이용한 연구개발을 진행하여, TRL 6~9 단계 수준의 사업화를 진행하고자 한다.
- 전남 보성 특화자원인 녹차잎을 이용하여 산학연 융합의 **집중적인 상품화 연구개발**을 통하여 기능성과 기호성이 확보된 고품질의 녹차 상품을 **단기간에 개발하여 사업화**하고,
- 국내산 차잎의 활용도 증진, 정보 제공 및 마케팅 프로그램의 구축을 통해 국내 차 시장 확대와 **보성산 차 산업의 활성화**를 목표로 한다.



▶ 따라서, 그 기원이 수천년에 달하는 녹차의 역사적 가치와 하이테크닉 접목, 보성녹차라는 브랜드 가치를 내세워 녹차+폴리코사놀의 강점을 효과적으로 홍보할 수 있을 것으로 생각되며, 이를 위해서는 녹차 유래 폴리코사놀의 인체를 대상으로 기능성을 규명할 필요성이 크게 대두되고 있음. 현재 본 연구팀에서는 이를 위해 산학연 협동으로 녹차소재를 이용하여 체계적인 연구활동을 진행하고자 계획에 착수하였으며, 특히 콜레스테롤 감소 및 혈행개선에 대한 전임상 연구를 보성군의 협력으로 진행하고 있음. 그리고 본 사업을 통하여 인체에서의 효능을 최종적으로 확인하여 혈중지질 조절기능을 과학적으로 평가하여 건강기능성 식품을 개발하여 사업화하고자 함.

▶ 폴리코사놀은 사탕수수에서 주로 얻어지는 지방산으로서 쿠바 및 호주 등지에서 소비자들의 큰 호응을 받고 있는 건강기능성식품임. 우리나라에서도 쌀눈으로부터 폴리코사놀을 추출하는 원천기술이 개발되었으나 소비자들의 외면을 받고 있으며, 소비자들이 구매하는 폴리코사놀 원료의 대부분은 해외수입하는 원료를 이용하여 제조한 제품들임.

▶ 또한 녹차가공 후에 버려지는 슬러지에는 다양한 생리활성물질들이 잔류하고 있음에도 불구하고 가공기술의 부족으로 효율적으로 재활용되지 못하고 있음. 그러나 본 연구진에 의해 녹차로부터 고급 기능성소재인 폴리코사놀을 얻을 수 있는 가공기술이 개발됨으로서 기능성소재의 수입 대체효과 및 녹차산업의 쇠퇴에 따른 농가소득 증대, 지역경제 활성화 및 녹차의 고급이미지에 더해 폴리코사놀의 이미지를 함께 소비자들에게 부각하여 세계시장에 진출할 수 있는 새로운 기능성 소재라 할 수 있을 것임.

▶ 만약, 당해 사업에 선정되어 인체적용시험을 성공적으로 수행한다면 그 연구결과는 국내 혈중지질 조절 기능 관련 건강기능식품 시장의 안정화에 기여함과 동시에 녹차 유래 성분의 과학적 연구결과를 바탕으로 국내 녹차가공제품 시장의 해외시장 진출에 크게 기여할 것으로 판단됨.

▶ 보성녹차는 해양성기후와 대륙성기후가 만나는 지정학적 위치에 일교차가 적정하여 녹차의 아미노산 함량에 큰 영향을 미침.

▶ 국내 전국 녹차 재배면적의 약 37%를 차지하고 있을 정도로 녹차 주산지이며, “보성녹차 군수품질인증에 관한 조례”를 제정, 2008년부터 역점시책으로 추진하고 있음.

▶ 또한 정부에서 그 품질을 보증하고 국제적으로 “산업재산권 보호에 관한 표시협약”에 의거한 우리나라 지리적표시제 제1호로 등록되어 있음.

☞ 보성 특화자원인 녹차밭에 관련된 지난 5년간 축적된 우수한 연구 결과를 바탕으로 **집중적인 상품화 연구를 통하여** 기능성과 기호성이 확보된 고품질의 녹차 상품을 개발하여 **단기간에 사업화**하고, 국내산 차잎의 활용도 증진과 국내 차 시장 확대를 통한 보성산 차산업의 활성화를 목적으로 한다.

1-2. 연구개발 범위

○1. 보성산 녹차를 이용한 소비자 기호에 적합한 다양한 블렌딩 차 레시피 개발 (5건)

- 홍차 발효 숙성 장치 개발
- 최적 숙성 조건 탐색 및 숙성/보존 기술 개발
- 대량 생산 제조 공정 확립 및 품질 글로벌 표준화
- 소비자 기호에 적합한 블렌딩 원료의 맛, 향, 색 및 기능성 탐색을 통한 후보물질 선정
- 최적 블렌딩 조건 탐색 및 레시피 개발

2. 신개념 포장 개발을 통한 블렌딩 녹차 제품의 유통 시스템 및 비즈니스 모델 개발

(신 포장 3건)

- 차 숙성/보존에 적합한 포장재 원료 탐색
- 종이, 알루미늄, 캡슐 등 포장재질에 따른 차의 품질 및 보존성 실험
- 기호성이 뛰어난 블렌딩 차 생산 제조 공정 확립 및 품질 글로벌 표준화
- 포장의 기능성을 활용한 제품군 및 포장법 선정
- 제품의 특색에 부합한 포장 디자인 개발

3. 녹차로부터 초고압 시스템 및 초임계 추출법을 이용한 기능성 식품 원료 개발 (2건)

- 초고압 시스템(HHP System) 및 초임계를 이용한 지용성 추출 성분의 기능성 유효성분
- 고급지방산알콜, 토코페롤, 스쿠알렌, 폴리코사놀 등 확인
- 초임계 유체 추출을 이용한 지용성 폴리코사놀 및 스쿠알렌의 추출 최적화
- 추출된 폴리코사놀 및 스쿠알렌 성분의 안전성 및 기능성 조사

4. 녹차의 지용성 성분으로부터 기능성 식품개발 (2건)

- 초임계 유체 추출을 이용한 지용성 폴리코사놀 및 스쿠알렌의 전임상 실험
- 추출된 폴리코사놀 및 스쿠알렌 성분의 임상실험

5. 보성녹차의 혈중지질개선 기능성 규명을 위한 인체적용시험을 통한 개별인증 (1건)

- 세포 및 동물실험을 통한 콜레스테롤 저하 및 혈행 개선 효과 확인
- 추출된 폴리코사놀 인체적용시험
- 개별인정형 기능성 식품 개발 (콜레스테롤 개선)

6. 음용차 제조 후 차잎 찌꺼기 잉여자원을 이용한 뷰티 제품 개발 (5건)

- 찻잎 슬러지에 잔존하는 지용성 성분의 추출 효율을 증가하기 위해 종자유 10%와 혼합하여 초임계 유체 추출장치를 통해 지용성 녹차잎 성분을 추출하여 유효성분을 확인
- 고급지방산알콜, 토크페롤, 스쿠알렌, 폴리코사놀 등을 이용한 항염증 및 알레르기 피부염 완화용 뷰티 제품 개발
- 고령 친화용 시니어 케어용 세정 뷰티 제품 사업화

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호	D-04
------	------

- ▶ 폴리코사놀은 사탕수수에서 주로 얻어지는 지방산으로서 쿠바 및 호주 등지에서 소비자들의 큰 호응을 받고 있는 건강기능성식품임. 우리나라에서도 쌀눈으로부터 폴리코사놀을 추출하는 원천기술이 개발되었으나 소비자들의 외면을 받고 있으며, 소비자들이 구매하는 폴리코사놀 원료의 대부분은 해외수입하는 원료를 이용하여 제조한 제품들임.
- ▶ 최근 본 연구팀이 녹차 가공 후 버려지는 부산물에서 초임계추출을 통해 지용성 녹차성분을 추출 하였으며, 성분을 분석한 결과, 비타민 E, 피토스테롤, 폴리코사놀, 갈릭산 등 다양한 기능성 성분이 다량으로 들어있는 것을 밝혀냈다.
- ▶ 특히, 지방을 빠르게 분해해 에너지로 바꾸고 글리코젠의 저장성을 늘려 체력을 보강해 주는 폴리코사놀은 녹차 지용성 성분에 261.5mg/100g이 들어 있었다. 이는 들깨유 (42.8mg/100g), 포도씨유 (24.5mg/100g), 현미유(17.1mg/100g) 보다 월등히 높은 함량이다. 녹차를 이용한 신개념 식품으로 4,000억원 규모의 새로운 블루오션 시장 창출 가능.

1) 국내 관련(유사)제품의 생산 및 시장 현황

최근 국내에서 폴리코사놀의 효능에 대한 관심이 높아지면서 국내에서 폴리코사놀을 제조 판매하고 있는 회사는 대략 10여곳에 달한다. 건강기능성 식품소재로 식약청에 개별인증으로 등록되어 있으며 대부분은 사탕수수로부터 추출된 폴리코사놀이 대부분이다. 10mg에 500원 정도에 판매되고 있다.

2) 국외 관련(유사)제품의 생산 및 시장 현황

세계 기능성식품산업 중 미국과 유럽, 일본이 차지하는 비중이 세계시장에서 85%를 차지하며, 이와 같은 이유로 해외 기능성식품시장은 선진국을 중심으로 활성화 되었다. 기능성식품 시장이 형성되는 것은 주 소비층이라고 할 수 있는 노년층의 증가현상을 통해서도 일정부분 예측 할 수 있다. 이들은 질병을 예방하고 오래도록 건강을 지속하기 위한 부분에 많은 관심을 가지고 있는 그룹들이라고 할 수 있다. 미국의 건강기능성 시장은 97년도 기능성식품이 약 125억 달러(53.9%), 자연식품 45억 달러(19.4%),유기식품 40억 달러(17.2%) 이 외 다이어트 식품 등이 약 22억 달러(9.5%)를 구성하여 기능성 식품이 전체 시장의 절반이상을 차지하고 있다. 전체 매상의 49%는 소매점에서 판매되며, 자연·건강식품 전문점 36%를 합하면 점포를 통한 매상의 합은 85%를 차지할 정도로 높다. 독립 전문점의 점포수를 확인하면 자연식품점은 2,840점포, 건강 식품점은 4,340점포, 비타민 및 미네랄 전문점은 2,610점포로 나타났다. 기능성식품 최대 점유율을 기록하고 있는 미국 내 다이어트·스포츠 제품인 에페드린의 부진 때문에 미국 건강기능성기업 매출 1위인 Royal Numico사는 2002년 3사분기 결산에서 01년 3사분기보다 14.4% 하향했으며, 미국 최대건강식품소매점인 GNC의 매출 또한 7.8% 하향했다. 하지만 미국의 경우 인구 대비 과대체중인 경우가 60%일 정도로 심각한 상황이며 당뇨병 환자용 식품도 슈퍼 내 식품 코너에 별도로 진열될 정도로 기능성 식품에 대한 관심이 높다고 하겠다.

- 국내외 사용 현황

폴리코사놀은 각종 곡류, 과일 껍질, 사탕수수, 양, 벌집 등 왁스알코올에서 추출한 지방산으로서 최초 사탕수수에서 추출하였음. 그러나 사탕수수 5톤에서 폴리코사놀 250g이 추출될 정도로 추출수율

이 낮아 비용 역시 고가임. 호주, 미국, 일본 등지에서 기능성식품으로 판매되고 있으며, 국내에서도 개별인정형 건강기능식품 및 고시형 건강기능식품(옥타코사놀로서)으로 제조 판매되고 있음. 기능성은 콜레스테롤 개선 및 혈행개선이며, 옥타코사놀의 기능성은 지구력 증진으로 판매되고 있음.

6. 국내의 경쟁·대체기술 동향

▶ 폴리코사놀은 각종 곡류, 과일 껍질, 사탕수수, 양, 벌집 등 왁스알코올에서 추출한 지방산으로서 최초 사탕수수에서 추출하였음. 그러나 사탕수수 5톤에서 폴리코사놀 250g이 추출될 정도로 추출수율이 낮아 비용 역시 고가임. 호주, 미국, 일본 등지에서 기능성식품으로 판매되고 있으며, 국내에서도 개별인정형 건강기능식품 및 고시형 건강기능식품(옥타코사놀로서)으로 제조 판매되고 있음. 기능성은 콜레스테롤 개선 및 혈행개선이며, 옥타코사놀의 기능성은 지구력 증진으로 판매되고 있음.

▶ 국내 사용 현황

제품명 (제조사)	형태	규격	주요 특성	비고 (일일섭취량)
폴리코사놀10 (레인보우엔네이처)		198mg*30정	개별인정형 건강기능식품 기능성: 높은 혈중 콜레스테롤 수치 의 개선에 도움이 됩니다(생리활성 기능 1등급) 기능성분: 폴리코사놀-사탕수수왁 스알코올 10 mg(순도 90% 이상) / 호주	1정/일(저녁식사 후 섭취), 10 mg/일
일동폴리코사 놀비타민E(일 동제약)		400mg*30 캡슐*2개 입	개별인정형 건강기능식품 기능성: 높은 혈중 콜레스테롤 수치 개선에 도움을 드립니다(폴리코사 놀), 유해산소로부터 세포를 보호하 는 역할을 합니다(비타민E)	1회/일, 1캡슐/회
김정문폴리코 사놀(김정문 알로에)		500mg*24 0캡슐	개별인정형 건강기능식품 기능성: 높은 혈중 콜레스테롤 수치 개선에 도움을 드립니다 폴리코사놀-사탕수수왁스알코올(총 지방족알코올 함량 90%, 호주산)	2회/일, 2캡슐/회, 4캡슐/일(2g)
종근당폴리코 사놀(종근당)		500mg*36 캡슐*2	개별인정형 건강기능식품 기능성: 높은 혈중 콜레스테롤 수치 개선에 도움을 드립니다 폴리코사놀(호주산)	1회/일, 1캡슐/회

폴리코사놀S 프리미엄골드 (보령)		400mg*120 캡슐	개별인정형 건강기능식품 기능성: 높은 혈중 콜레스테롤 수치 개선에 도움	1회/일, 1캡슐/회(저녁식사 후)
헬시그루 콜레스테롤컨 트롤 (코웨이)		500mg*60 캡슐	개별인정형 건강기능식품 기능성: 높은 혈중 콜레스테롤 수치 개선에 도움	2캡슐/일 (1g/일)
폴리맥스(폴 리코사놀사탕 수수왁스알코 올. 녹차추출 물).		-	- 콜레스테롤개선 - 체지방개선	1일 3회, 1회 2캡슐 270mg/Cap
이룸 프리맥 폴리코사놀골 드		500mg*180 Cap	- 콜레스테롤 개선 - 혈행개선	1일 1회 2캡슐
플러스원		500mg*120 Cap	- 콜레스테롤 개선 - 혈행개선	1일 1회 2캡슐

▶ 국외 사용 현황

제품명	형태	규격	주요 특성	비고
GNC policosanol		60 Tab/Bot	- 혈행 및 콜레스테롤 개선 - Policosanol 10.00 mg	일일 섭취량 1 정
NOW policosanol		90 Cap/Bot	- 심혈관 및 콜레스테롤 개선 - Policosanol 10.00 mg	일일 섭취량 1-2 캡슐
Source Naturals Policosanol		120 Tab/Bot	- 심혈관 및 콜레스테롤 개선 - Policosanol 10.00 mg	일일 섭취량 1-2 정

Rainbow policosanol		90 Tab/Bot	- 심혈관, 혈액순환 및 콜레스테롤 개선 - Policosanol 10.00 mg	일일섭취량 1-2정
Premium POLICOSANOL MAX (HealthFarm Ltd.)		16.7mg * 60 Tabs	- 콜레스테롤 개선 1정당 함량: 폴리코사놀 16.7mg, 옥타코사놀 10 mg	일일섭취량 1정(16.7mg/일)
AIDPHARMATECH H POLICOSANOL MAX (AID PHARMATECH)		12mg * 60Tabs	- 콜레스테롤 개선 호추산	일일섭취량 1정(12mg/일)
Good 'N Natural Policosanol		30 연질캡슐 /Bot	- 심혈관, 혈액순환 및 콜레스테롤 개선 - Policosanol 10.00 mg	일일섭취량 1-2캡슐
UB Sugar cane extracted policosanol		30 Cap/Bot	- 콜레스테롤 개선 - Policosanol 10.00 mg	일일섭취량 1-2캡슐
Solgar Policosanol		100Cap/Bot	콜레스테롤 개선 LDL 수치를 낮춰주며 HDL 수치를 높여주는 역할 고지혈증에 도움	일일섭취량 1정(20mg)

(나) 관련 논문 특허 등에 관한 자료

- ▶ 원재료 ‘녹차’는 식품의 원료로 사용 가능(식품공전 식품원재료에 차로 분류), 식품원재료 DB검색 결과 ‘차나무’로 등재
- ▶ 식품첨가물공정」 제4. 품목별 규격 및 기준 나. 천연첨가물 No. 190. 차카테킨(Tea Catechin) - 산화방지제 용도로 식품첨가물로 허용되어 있음
- ▶ 「대한약전의한약(생약)규격집」: ‘다엽가루(Green Tea Powder)’로 등재
- ▶ 유사원료가 건강기능식품고시형으로 인정(녹차 추출물): 1건(항산화 작용, 체지방 감소에 도움을 줄 수 있음, 일일 섭취량 : 카테킨으로서 0.3~1 g = 녹차 3잔~20잔 정도에 해당))
- ▶ 유사원료인 폴리코사놀-사탕수수 알코올은 콜레스테롤개선으로 기능성을 인정받아 판매하고 있음
- ▶ 미국 : 식이보충제 등재

▶ 캐나다: 캐나다 식약처(Health Canada)의 Natural Health Product(NHP)등재항산화(총카테킨 690mg/일), 체중감소(EGCG 136~300mg/일)

3. 연구수행 내용 및 결과

제 1 장 성 특화 녹차 자원을 이용한 융합형 웰니스 상품 기획 주요내용

1. 기획 주요내용 및 성과 요약

일자	참석자	주요 논의 내용 및 결과
'16.08.25. (목)	제너럴네이처(주), 대표이사, 백진수 남부대학교, 박상규 교수 보성녹차산업연구소, 최정, 오봉윤 전남대학교 김영민 교수	<ul style="list-style-type: none"> 개요 : 녹차 자원을 이용한 웰니스 과제회의 주체 : 제너럴네이처(주), 남부대학교 목적 : 선행연구를 통한 녹차 웰니스 상품 개발 성과요약 : 매월 2회 이상의 제품개발 회의
'16.09.08. (목)	제너럴네이처(주), 대표이사, 백진수 남부대학교, 박상규 교수 보성녹차산업연구소, 최정, 오봉윤 전남대학교 김영민 교수	<ul style="list-style-type: none"> 개요 : 녹차를 이용한 기능성 식품 기술회의 주체 : 제너럴네이처(주), 남부대학교 목적 : 선행연구를 통한 콜레스테롤 개선상품 성과요약 : 세계최초 녹차 폴리코사놀 발견에 대한 기능성 실험 결과 검토
'16.09.22. (목)	제너럴네이처(주), 대표이사, 백진수 남부대학교, 박상규 교수 보성녹차산업연구소, 최정, 오봉윤 전남대학교 김영민 교수	<ul style="list-style-type: none"> 개요 : 폴리코사놀, 스쿠알렌 기능성 식품 개발 주체 : 제너럴네이처(주) 목적 : 기능성 검토 자료 검토 성과요약 : 과제공동 수행을 위하여 역할분담
'16.10.07. (금)	제너럴네이처(주), 대표이사, 백진수 남부대학교, 박상규 교수 보성녹차산업연구소, 최정, 오봉윤	<ul style="list-style-type: none"> 개요 : 녹차 지용성 화장품 개발 회의 주체 : 제너럴네이처(주), 남부대학교 목적 : 선행연구를 통한 녹차 화장품 가능성 성과요약 : 선행 연구결과에 의한 가능성 높음 논문 196편 있으며, 본 과제와 관련된 특허는 없는 것으로 파악
'16.10.27. (목)	제너럴네이처(주), 대표이사, 백진수 남부대학교, 박상규 교수 보성녹차산업연구소, 오봉윤	<ul style="list-style-type: none"> 개요 : 시니어케어용 화장품 타겟 설정 주체 : 제너럴네이처(주), 목적 : 선행연구를 통한 시니어케어용 화장품 성과요약 : 화장품 6종 개발 가능
'16.11.02 (수)	제너럴네이처(주), 대표이사, 백진수 남부대학교, 박상규 교수 보성녹차산업연구소, 최정, 오봉윤	<ul style="list-style-type: none"> 개요 : 블렌딩차 개발 가능성 기획 주체 : 제너럴네이처(주), 남부대학교 목적 : 새로운 형태의 차 개발 가능 성과요약 : 특허 확보를 통한 비밀 유지
'16.11.25. (금)	제너럴네이처(주), 대표이사, 백진수 남부대학교, 박상규 교수 보성녹차산업연구소, 최정	<ul style="list-style-type: none"> 개요 : 녹차 자원을 이용한 웰니스 과제회의 주체 : 제너럴네이처(주), 남부대학교 목적 : 선행연구를 통한 녹차 웰니스 상품 개발 성과요약 : 기획 보고서 작성 시작

과제제안서 충족 여부

과제명	보성 특화 녹차 자원을 이용한 융합형 웰니스 고부가 상품 기술 개발		
주관기관	제너럴네이처(주)	주관연구책임자	백진수
구분	과제구성요건	수행내용	구성여부
주요 연구내용	녹차로부터 세계최초로 폴리코사놀 존재 확인 제품 사용 원리에 대한 기능성 효능 적합성 연구 보성산 녹차의 유기농 인증 구축 최종 개발 제품의 기능성 인증 획득 개발제품의 시장 진입을 위한 전략 수립 소비자 인체적용 평가를 통한 제품 개선 시제품 개발 및 효능비교 기능성 원료 대량 생산공정 수립	신개념 다류제품 개발 폴레스테롤 완화용 건강기능성 식품 1종 이상 선정 아토피 완화용 화장품 3종 이상 선정 선정제품의 원리에 대한 기능성 화장품 기준 적합성 연구 개발 제품의 기능성 효능 구축 최종 개발 제품의 기능성 개별허가 개발제품의 시장 진입을 위한 마케팅 전략수립 소비자 설문조사(60명), 제품 개선 3종 원료 활용 시제품 개발, 기존 제품과 효능비교 2회 대량 생산공정 수립 1건	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
연구팀 구성요건	수출기반을 확보하고 있는 사업체 필수 연구과제 관련 선행연구결과, 실용화 경험 보유기관 참여	주관기업: 제너럴네이처(주) (수출기반 有) 참여기관 : 남부대학교, 녹차산업연구소	○ ○
목표성과	특허출원 및 등록 2건 이상 기술이전 1건 이상 기술제품 상용화 3건 이상 SCI(E)급 1편 이상 게재 비SCI급 5편 이상 게재 최종제품 기능성 식품 개별허가 1건 이상 기능성 원료 1종 이상 개발 아토피 완화용 화장품 3종 이상 개발 연구성과의 산업현장 보급, 홍보 1건/년 이상	특허출원 및 등록 2건 이상 기술이전 1건 이상 기술제품 상용화 3건 이상 SCI(E)급 1편 이상 게재 비SCI급 5편 이상 게재, 학술발표 5건 이상 기능성 화장품 원료 등재 1건 녹차 원료 1종 이상 개발 아토피 완화용 화장품 제형 3종 이상 홍보 전시 1건 /년 이상	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

유사중복성 검토 결과(FRIS)

[2011.10.01 이후] 누적 방문횟수 731664 회 · 오늘 방문횟수 119 회



농림수산식품
연구개발사업 통합정보서비스

[백성규](#) [김희수](#) [신익용](#) [김기원](#) [김기원](#) [김기원](#) [김기원](#) [김기원](#) [김기원](#) [김기원](#)

FRIS소개
R&D사업·과제
R&D성과
R&D인력·장비
상부상조물류
농식품기술정보
R&D동향자료실
알림마당

유사중복성 검토

FRIS 시스템에서 제공되는 유사중복성 검토가능 결과는 검색연건에서 기계적으로 유사도를 측정하여 제공하고 있습니다. 따라서, 연구자께서 입력하신 정보(예: 수행 희망 과제정보)와 결과를 비교했을 때 결과값이 상이할 수 있습니다. 해당 과제가 실제로 유사한 지에 대한 판단은 해당 분야의 전문가(예:윤거위님)가 직접 내용을 이해하고 판단할 수 있도록 하고 있습니다.

* 검색불러오기 :

과제명	연구책임자







이용약관 | 개인정보처리방침 | 이력일부인수입거부 | 통계부어수통설치 | 도로명주소 | 협력 서비스

14055 경기도 용인구 무림로 168, 전화(031)420-6735, 6795, 팩스(031)425-6441
Copyright © 2016 by MAFRA, All Rights Reserved.

제1절 티백홍차 제조를 위한 혼합차 적정비율 예비실험

차나무(*Camellia sinensis* L.)는 동백과(*Theaceae*), 동백속(*Camellia*)에 속하는 다년생 상록수로서 차(茶)는 오랜 세월 동안 즐겨온 기호성 식품이며, 현재도 건강식품으로 세계적으로 소비가 많은 식품 중 하나로 음용되고 있다. 녹차는 커피, 코코아와 더불어 3대 기호음료로서 특히 타임지가 선정한 세계 10대 식품 중 하나로 알려지면서 차 소비도 꾸준히 이루어지고 있다. 차(茶)에는 카테킨 등 항산화물질과 여러 가지 이화학성분들이 있어 여러 가지 생리활성과 약리적인 효과를 나타내는 것으로 보고되고 있다(성, 2006. 강, 2011).

차(茶)는 불발효차인 녹차와 발효차인 홍차로 크게 나누어 볼 수 있는데 우리나라, 일본, 중국 등 아시아에서는 녹차가, 서양에서는 홍차가 주로 음용되어 오고 있다. 현재 우리나라도 점차 홍차에 대한 인식과 소비가 늘어나고 있는 실정이다. 차에 대한 우리나라 소비자 기호도 조사 결과(녹차 연구소, 2007), 녹차가 52.9%, 우롱차 20.7%, 후발효차(떡차, 보이차) 16.6%, 홍차 13.6%로 현재까지는 녹차 소비가 주를 이루고 있으나 점차 다양한 제품의 소비가 늘어가고 있음을 알 수 있다. 그러나 세계 차 무역소비시장의 비율을 보면 홍차(82%) > 녹차(15%) > 우롱차(1.5%)로 아직은 홍차가 소비시장(茶世界, 院逸明, 2008)의 대부분을 차지하고 있는 추세이다.

웰빙과 함께 일반 국민들의 건강에 대한 관심과 의식수준이 높아지고 있고, 또한 건강 및 천연식품 등에 대한 관심 증가로 신선편이 농산물의 소비도 증가하고 있는 추세이다(Chung HS 등, 2008). 의학의 발달과 장수시대 도래로 건강에 대한 관심이 많아져 다류 식품 등 건강보조식품에 대한 소비자의 다양한 욕구 증대 등으로 녹차전문점이나 커피 전문점 등 각종 음료 전문점이 급속히 확산되면서 다양한 제품들이 시판되고, 관련업종도 성장하고 있다. 현대인들의 바쁜 일상생활과 각종 스트레스 및 여러 가지 성인병의 발생 등으로 건강에 대한 관심이 높아지면서 허브식물을 이용한 우울증, 불면증, 두통, 불안증 등 가벼운 정신신경계 질환의 치료에 효과를 나타내고 있는 것으로 보고되고 있다(채 등 2010).

차(茶)는 여러 가지 생리활성 물질로 인해 가치가 높아 녹차를 첨가한 유과, 떡, 빵류, 아이스크림 등 기능성 식품이나 건강보조식품 등의 소재로서 사용되고 있으며, 많은 분야에서 활발한 연구가 진행되고 있다. 특히 홍차에 허브(Herb)식물 등 여러 가지 재료를 혼합한 다양한 블렌딩 차를 제조하여 차 종류별로 티백, 캔 및 패트 음료 등으로 제조, 판매하면서 활용도를 높이고 있다(오, 2003),(조, 2007).

다양한 음료시장의 흐름에 대응하고 소비자의 욕구 충족을 위한 차 제품 또한 다양화가 필요하며, 특히 소비자들의 편의성 증대를 위해 휴대 간편하고 마시기 편리한 제품개발이 필요하다 하겠다. 현재 차에 대한 연구는 여러 분야에서 이루어져 오고 있으나, 대부분 이화학적 성분분석, 기능성을 이용한 연구, 발효정도에 관한 연구 등이 많이 이루어져 왔고(최 등, 2003), (정 등, 2005), 정밀분석기기를 이용한 차의 향기성분에 관한 연구도 진행되고 있다.

본 연구는 홍차를 이용하여 허브차를 혼합한 다양한 제품 개발을 위하고 외국산 발효차 수입량 증가에 따른 국내산 차 산업 발전 및 제품개발로 경쟁력 확보와 차에 대한 활용도를 높이고자 추진하였다.

1. 재료 및 방법

【시험】 티백홍차 제조를 위한 혼합차 적정비율 구명

본 시험은 전라남도농업기술원 차산업연구소(전남 보성군 보성읍 용문리 소재) 시험포장과 생산포장에서 찻잎 시료를 채취하여 가공동에서 차를 제다하고 차산업연구소와 식품경영연구소 협조를 받아 시험분석실에서 차 성분분석, 관능평가 등을 실시하였다. 성분분석용 홍차 제조를 위한 찻잎재료 채취시기는 5월 중순~6월 중순 사이 2~3엽이내의 어린 찻잎을 수확하여 그늘에서 24~48시간 시들기를 한 다음 비빔기를 이용하여 찻잎 3~4kg을 넣고 속도 조절계를 중간정도 속도로 15분간 비벼서 꺼내고 채반에서 뭉친 잎들은 털어서 펼친 다음 80% 이상 발효가 된 후, 사전에 덩이 기온을 220±10℃로 맞춘 후 3~5분간 건조작업을 하고 꺼내어 식힌 후 다시 찻잎을 넣고, 기온 170±10℃에서 또 3~5분간 건조한 후 꺼내 식히고, 다시 사전에 기온 120±10℃에서 30분 정도 건조를 한 후 꺼내 식힌다. 필요시 이 과정을 반복하여 찻잎이 완전히 건조되면 꺼내 건조된 찻잎을 홍차 시료로 사용하였다. 실험재료는 -20℃냉동고에 보관하여 성분분석용 시료는 분석할 때에 Sample mill(Cyclotec 1093, Sweden)로 분쇄(200 mesh)하여 분말시료 약 10g을 표준 Sample cup(NIRs 용, 직경 35mm)에 넣고 링캡으로 마감한 후 사용하였고, 성분분석을 위한 분석기는 근적외선 분광광도계(NIRSystems model6500, Foss NIRSystems Ins., MD, USA)로 측정하였다. 발효차와 혼합을 위한 허브차 3종(배초향, 페퍼민트, 레몬밤 등)은 녹차연구소 시험포장에 재배하고, 2종은 시제품을 구입사용하였고, 채취시기는 5월 중순~8월 중순사이 엽을 채취하여 2~3시간 시들리기 한 후 사전에 온도를 40±1℃에 조정된 건조기에서 건조하면서 완전히 건조되면 꺼내 건조된 허브잎을 밀폐봉지에 넣어 -20℃냉동고에 보관하여 사용하였다.

관능평가를 위한 시료조제는 홍차에 허브차(W/W)를 배초향, 레몬밤 각 1.0%, 3.0%, 5.0%, 10.0% 비율과 국화, 페퍼민트, 수국은 각 0.5%, 1.0%, 3.0%, 5.0% 비율로 혼합하여 각 시료를 1.5g 취하여 관능평가용 다기에 각각 넣고 80℃온수를 150mL 가하여 3분간 정치하고 우려내어 우린 물과 찻잎을 가지고 홍차 우린 물을 대조구로 하여 맛, 향기, 찻물색, 기호도를 평정 10점 만점으로 관능평가를 실시하였다.

2. 결과 및 고찰

【시험】 티백홍차 제조를 위한 혼합차 적정비율 구명

가. 차 종류별 원료 차 제품 제조

차잎은 일반적으로 품종, 재배환경, 채취시기, 제조방법 등에 따라 맛과 향이 다르게 변화가 생겨 차이가 날 수 있다. 우리나라, 중국 일부지역, 일본에서는 거의 소엽종이 재배되고 있으며, 우리나라의 경우 봄부터 가을까지 년 중 3회까지 수확이 가능하며, 차잎 채취시기에 따라 찻물차, 두물차, 세물차로 분류하기도 하며, 달리 우전, 세작, 중작, 대작으로 구분하기도 한다. 또한 제조방법에 따라 녹차 등 비발효차, 우롱차나 화차 등 부분발효차, 홍차 등 발효차, 보이차 등 후발효차로 불리운다. 본 시험을 위한 각 제품별 차의 성분분석을 위해 홍차, 허브차 등 각 시료별로 그림 1과 같이 차를 제조하였다.



[그림 1] 차 종류별 원료 차 제품



[그림 2] 차 종류별 가루차 제조

나. 차 제품별 성분분석

(1) 성분 분석

[표 1] 홍차 성분분석 결과

시료명	수분 (%)	총질소 (%)	회분 (%)	카페인 (%)	카테킨 (%)	총아미노산 (%)	테아닌 (%)	비타민C (mg%)
홍차	3.4	5.3	17.0	3.0	11.8	2.7	1.6	109.4

각 제품별 차의 성분분석을 위해 시료별로 그림 2와 같이 가루차를 제조하여 분말시료 약 1g을 표준 Sample cup(NIRs 용, 직경 35mm)에 넣고 링컵으로 마개한 후 근적외선 분광광도계(NIR)로 측정된 결과 혼합차 제조의 베이스인 홍차에서 주요성분인 카테킨은 11.8%, 비타민 C는 109.4mg%로 나타났으며, 허브차 종류별에서 주요성분 중 총아미노산은 배초향이 4.6%로 가장 높았고, 국화 차가 2.0으로 가장 낮았으며, 홍차 대비 국화와 레몬밤을 제외한 수국, 배초향, 페퍼민트는 높게 나타났다. 비타민C의 경우 홍차 대비 배초향이 392.9mg%로 가장 높고, 수국이 90.6mg%로 가장 낮았으며, 배초향, 레몬밤, 페퍼민트에서는 홍차보다 평균 2~3배 이상 많은 경향을 보였다.

[표 2] 차 제품별 성분분석 결과

시료명	수분 (%)	총질소 (%)	회분 (%)	총아미노산 (%)	비타민C (mg%)
홍차	3.4	5.3	17.0	2.7	109.4
수국	6.4	4.9	19.9	3.1	90.6
국화	6.7	3.0	27.9	2.0	123.0
배초향	5.9	5.9	18.1	4.6	392.9
레몬밤	6.7	5.1	17.6	2.4	289.6
페퍼민트	7.1	4.8	20.2	2.8	237.2

(2) 색도 분석

[표 3] 차 제품별 색도분석

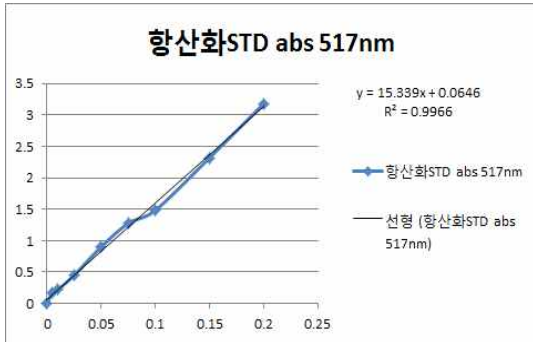
시료명	L	a	b
홍차	42.6	0.2	10.5
수국	42.7	0.1	8.8
국화	54.3	2.0	21.4
배초향	51.9	-12.8	18.7
레몬밤	50.4	-10.4	18.1
페퍼민트	48.1	-6.8	15.4

※ L :명도, a :-녹색 +적색, b :-청색 +황색

각 제품별 색도측정에서 L값의 경우 배초향이 51.9로 가장 밝게, 홍차와 수국이 비슷하게 낮게 나타났고, a값의 경우 배초향이 -12.8로 녹색도가 가장 높고, 국화가 녹색도가 가장 낮았으며, b값의 경우 국화가 21.4로 황색도가 높았고, 수국이 8.8로 낮게 나타났다. 최 등(2003),

이 등(2008)이 국내산 야생차를 이용한 분석의 경우 강발효차는 36.99로 나타났고, a값은 강 발효차는 2.14로 난 것으로 보고한바, 이와 비슷한 경향을 보였다. 차는 발효가 많이 될수록 L값은 낮아지고 a값은 높아지는 경향을 알 수 있다. 이는 차잎의 주요 색소인 엽록소나 폴리페놀류 등 성분 등이 발효나 열처리, 산화 등에 의해 변색되기 때문이라고 생각된다.

(3) 항산화능 분석



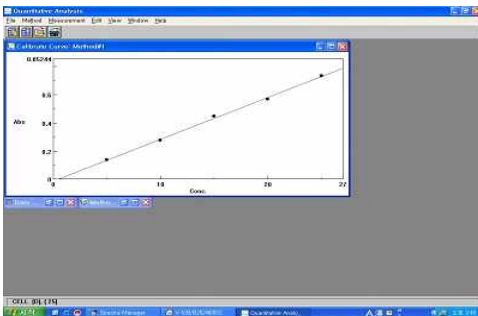
[표 4] 시료별 항산화능

시료명	항산화능(%)
홍차	38.5
수국	4.2
국화	9.7
배초향	7.0
레몬밤	37.9
페퍼민트	19.6

각 시료별 항산화능 분석에서는 홍차가 38.5%로 가장 높고, 허브차 종류중 레몬밤과 페퍼민트는 37.9%, 19.6%로 나타났는데, 레몬밤의 경우 홍차와 비슷하게 높게 나타나 향후 혼합차 제조 시 유용하게 사용할 수 있는 제품으로 판단된다. 허브종류 중에서 수국이 4.2%로 가장 낮게 나타났다.

(4) 탄닌 분석

탄닌성분 분석에서는 레몬밤이 11.3%, 홍차가 9.9로 높고, 허브차 종류중 배초향이 2.1%로 가장 낮게 나타났다.



[표 5] 시료별 탄닌 분석

시료명	측정치(%)
홍차	9.9
수국	2.6
국화	3.4
배초향	2.1
레몬밤	11.3
페퍼민트	5.7

(5) 관능평가

홍차에 허브차(W/W)를 배초향, 레몬밤 각 1.0%, 3.0%, 5.0%, 10.0% 비율과 국화, 페퍼민트, 수국은 각 0.5%, 1.0%, 3.0%, 5.0% 비율로 혼합하여 각 시료를 1.5g 취하여 관능평가용 다기

에 각각 넣고 80℃ 온수를 150mL 가하여 3분간 정치하고 우려내어 우린 물과 찻잎을 가지고 홍차 우린 물을 대조구로 하여 맛, 향기, 찻물색, 기호도를 평정 10점 만점으로 관능평가를 실시한 결과는 각 표 6, 7과 같다. 우리나라의 경우 차 품질평가에 대한 배점기준은 품질평가 단체에 따라 평가방법과 평가요소 및 요소별 점수 가중치의 비율이 약간 달리하고 있는 실정이다. 양 등(2004)의 한국형 차 품평 기준 정립에 관한 연구 등 품질평가에 대한 일부 선행 연구가 있지만 본 연구에서는 박 등(2011) 전라남도농업기술원 녹차연구소의 한국차 품질평가 및 등급제에 관한 기초연구보고서의 자료에 준하여 매우좋다 10-9, 좋다 8-7, 보통 6-5, 미흡 4-3, 좋지않다 2-1을 10점 만점으로 항목과 배점을 설정하여 평가하였다.



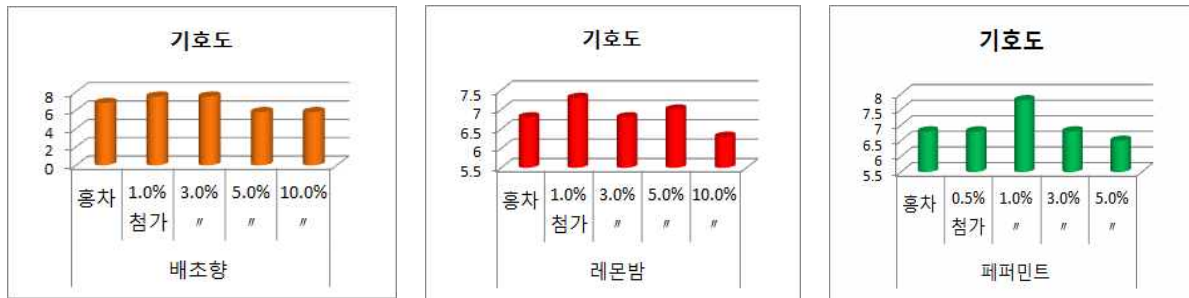
[그림 3] 차 제품별 관능평가

관능평가 결과 배초향과 국화는 3.0% 첨가가, 레몬밤과 페퍼민트, 수국은 각각 1.0% 첨가가 기호도가 높게 나타났다. 수색에서는 국화, 배초향, 페퍼민트에서 첨가량이 많아질수록 색이 연해져 홍차 대비 낮게 나타났다.

[표 6] 혼합차 제조별 관능평가

시료명		항목				
		맛	향	수색	기호도	
대비 : 홍차		6.8	6.5	7.3	6.8	
배초향	1.5%첨가	7.3	7.0	6.3	7.5	
	3.0% "	7.3	7.8	7.3	7.5	
	5.0% "	6.0	7.3	7.5	5.8	
	10.0% "	5.5	6.8	6.5	5.8	
레몬밤	1.0%첨가	6.8	6.8	7.3	7.3	
	3.0% "	6.8	7.3	7.0	6.8	
	5.0% "	7.3	6.8	6.5	7.0	
	10.0% "	6.8	6.5	7.3	6.3	
페퍼민트	0.5%첨가	7.0	7.0	8.0	6.8	
	1.0% "	7.5	7.8	7.5	7.8	
	3.0% "	7.0	6.8	6.5	6.8	
	5.0% "	6.5	6.3	6.5	6.5	

※ 평점(10점) : 매우좋다 10-9, 좋다 8-7, 보통 6-5, 미흡 4-3, 좋지않다 2-1

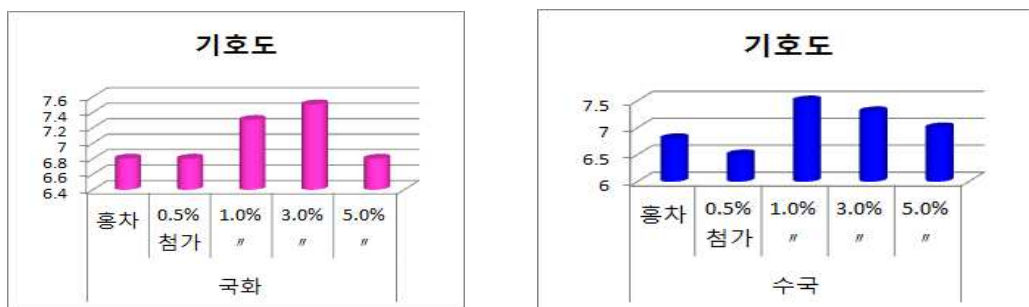


[그림 4] 제품별 관능평가 기호도 1

[표 7] 혼합차 제조별 관능평가

시료명 \ 항목		맛	향	수색	기호도
대비 : 홍차		6.8	6.8	7.0	6.8
국화	0.5%첨가	6.3	6.5	7.5	6.8
	1.0% "	6.8	7.3	7.3	7.3
	3.0% "	7.5	7.3	7.5	7.5
	5.0% "	7.3	7.5	6.3	6.8
수국	0.5%첨가	6.8	6.5	6.8	6.5
	1.0% "	7.3	7.0	8.0	7.5
	3.0% "	7.0	6.8	7.0	7.3
	5.0% "	6.8	7.0	7.3	7.0

※ 평점(10점) : 매우좋다 10-9, 좋다 8-7, 보통 6-5, 미흡 4-3, 좋지않다 2-1



[그림 5] 제품별 관능평가 기호도 2

3. 적 요

【시험】 티백홍차 제조를 위한 혼합차 적정비율 구명

가) 혼합차 제조의 베이스인 홍차에서 주요성분인 카테킨은 11.8%, 비타민C는 109.4mg

나타남

- 나) 허브차 종류별에서 주요성분 중 총아미노산은 배초향이 4.6%로 가장 높았고, 국화차가 2.0으로 가장 낮았다.
- 다) 비타민C의 경우 홍차 대비 배초향이 392.9mg%로 가장 높고, 수국이 90.6mg%로 가장 낮았으며, 배초향, 레몬밤, 페퍼민트에서는 홍차보다 평균 2~3배 이상 많은 경향을 보임.
- 라) L값의 경우 배초향이 51.9로 가장 밝게, a값의 경우 배초향이 -12.8로 녹색도가 가장 높고, b값의 경우 국화가 21.4로 황색도가 높게 나타남.
- 마) 항산화능은 홍차가 38.5%로 가장 높고, 허브차 종류중 레몬밤이 37.9% 나타남
- 바) 탄닌성분은 레몬밤이 11.3%, 홍차가 9.9로 높고, 허브차 종류중 배초향이 2.1%로 가장 낮게 나타남
- 사) 관능평가에서 혼합차의 티백용량은 1.5g으로 하여 평가하였다. 평가결과 배초향은 3.0% 첨가가, 레몬밤과 페퍼민트는 각각 1.0% 첨가가, 국화는 3.0% 첨가가, 수국은 1.0% 첨가가 기호도가 높게 나타났다

제 3 장

녹차 자원을 이용한 기능성 식품 (콜레스테롤 개선) 개발 기획

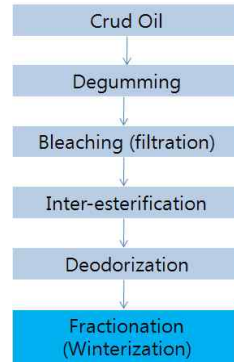
제 1절. 녹차엽으로부터 지용성 물질 추출에 관한 연구 결과 및 고찰

- 생엽을 건조하기 하여 일반적으로 Roasting 과정을 거치는 과정에서 열에 노출되어 녹차엽에 벤조피렌 성분이 생성되는 것으로 확인되었다. 초임계 추출 방법은 일반적으로 임계 온도에서 추출하기 때문에 열에 매우 안정하여 추출과정 중에는 벤조피렌이 생성되지 않는 것으로 확인 하였다.
- 4월부터 생엽을 채취하여 녹차엽의 건조 조건 및 파이토스테롤 및 고급지방산의 함량을 확인하였으며, 벤조피렌 생성을 원천적으로 막기 위한 새로운 생엽 건조공정 개발을 통하여 무함량 벤조피렌 제품 생산이 가능케 하였다.
- 녹차 생엽의 건조조건을 생엽의 수분함량, 건조 온도별, 건조 시간별로 구분하여 초임계 녹차 추출물의 폴리코사놀 함량을 측정하여 최적조건을 확립하였다.
- 위 비열처리 녹차 생엽 건조 실험을 통하여 경제적으로 생산할 수 있는 최적화 조건을 수립하여 초임계 녹차추출 원유를 상업화하고자 하였다.

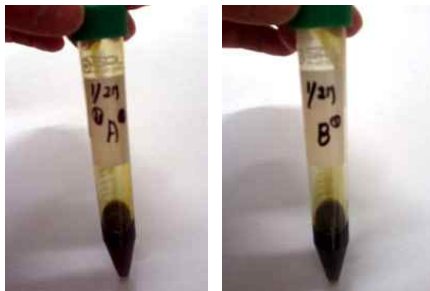
1. 여과법에 의한 폴리코사놀 추출법 개발

일반적으로 추출 원유형태를 부분 정제유(refined oil)의 형태로 제조한 후 탈산, 탈색, 탈취

등의 정제과정을 거치며, 그 다음은 분획 (Fractionation)과정으로, 특정 온도에서 고체상의 물질을 제거하는 과정이다. 가장 널리 사용되는 방법은 결정화(crystalization)를 통한 분획방법으로 특정온도에서 녹는점이 다른 물질을 분리하는 방법이며, 그 중에서 “Dry fractionation” 으로 자주 사용되어지는 방법이 Winterization 방법이다. Winterization 방법은 냉장온도에서 현탁액이 생기는것을 방지하기 위하여 식용유로부터 소량의 결정화 물질을 여과법을 이용하여 제거하는 방법이다.



<여과법에 의한 폴리코사놀 추출 공정도>



<사진. winterization 과정 후 policosanol-rich fraction>

본 연구에서 사용한 여과장치는 Whatman No.1을 이용한 필터링을 사용하였으며, 녹차유 원액의 점도가 1,800 Cpoise 이상으로 높아 Membrane/filter 장치는 사용할 수 없었다. 본 연구에서는 초임계 추출한 녹차유 원액을 냉장온도(-5℃ ~0℃)에서 24시간 보관하였다가 원심분리 장치를 통하여 정제하여 시료를 채취하여 녹차 유래 폴리코사놀의 함량을 확인하였다.

녹차유 원액의 폴리코사놀 함량은 1662.5423 mg/kg을 보였으나, winterization 공정을 거친 후, 폴리코사놀 함량이 2818.8831 mg/kg으로 높이 검출되었다. 이는 녹차 원유 내 왁스물질이 온도에 의하여 결정화 되면서 일부 고급지방산인 폴리코사놀 성분이 농축된 것으로 추정된다. Winterization 공정을 통하여 60% 이상의 폴리코사놀 증가효과를 확인할 수 있었으며, 수율 손실은 약 2%정도 감소하는 경향을 보였다.

2. 비열처리 및 송풍식 건조기를 이용한 벤조피렌 무함량화

녹차유 내에 함유된 벤조피렌이 생성되지 않게 하기 위하여 비열처리를 통하여 벤조피렌 무

함량화를 실시하였다. 녹차 생엽의 수분함량, 건조 온도(°C) 및 건조 시간(hr)이 녹차유 내에 함유된 벤조피렌의 생성에 영향을 미치는 주요 인자임을 확인하여 독립변수로 설정하였다. 생엽 녹차를 채취하여 60±5°C로 가열된 물에 5분간 침지하여 생엽의 효소 성분을 불활성화 하였다. 건조온도 및 건조 시간을 60±5°C로 설정 하였으며, 건조시간은 1시간 동안 송풍 건조한 후, 분쇄하여 녹차 건조가루를 준비하여 초임계 추출을 위한 시료로 제조하였다.

Table 1에 생엽의 수분함량 변화를 온도별로 측정한 결과이다. 건조 온도와 건조시간에 따른 벤조피렌 함량을 보여주고 있다. 모든 녹차 생엽의 경우 건조온도 및 건조시간의 증가에 따라 벤조피렌 함량이 높아지는 경향을 보였다. 가열온도를 70±5°C에서 30분 이상 건조하였을 경우 벤조피렌이 미세하게 생성되기 시작하였다. 순황토의 경우 2.0% 첨가 시에 20°C에서 처리한 녹차유 샘플은 3.2418 ppm 까지 감소되었으며, 80±5°C에서 처리한 녹차유 샘플은 벤조피렌 함량이 0.8214 ppm 까지 감소하였다. 활성탄 2.0% 첨가 시 20°C에서 처리한 녹차유 샘플은 2.8643 ppm 까지 감소되었으며, 80±5°C에서 처리한 샘플은 벤조피렌 함량이 0.5142 ppm 까지 현저하게 감소하였다. 실험에 사용한 흡착제 중 활성탄>순황토>제올라이트>백토 순으로 벤조피렌 함량 감소 추세를 보였다. 이들 4가지 광물의 혼합물을 첨가 하였을 경우는, 벤조피렌 함량이 0.0215 ppm 을 저감됨으로써 목표치인 2 ppb 이하로 벤조피렌 함량을 제거 하였다. 벤조피렌의 잔존량에 대하여 가열온도와 가열시간보다는 흡착제의 농도가 가장 유의적인 영향을 나타내었지만, 녹차유 원액의 벤조피렌 함량 2 ppb 이하를 유지하기 위하여 가열온도 80±5°C에서 24시간 반응 하는것이 최적 조건으로 적합하다.

Table 1. Experimental values of moisture contents (%) determined from 5 different heat temperature at different intervals.

Drying Temperature		Drying Time (min)							
		0	1	5	10	20	30	60	90
60°C	MC (%)	69.23	55.24	48.24	32.72	12.18	9.74	4.32	1.25
	BPC (ppb)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
70°C	MC (%)	69.23	45.32	32.54	28.82	8.21	6.72	2.34	-
	BPC (ppb)	0.000	1.352	2.352	3.157	4.215	5.648	6.839	-
80°C	MC (%)	69.23	12.35	9.24	6.24	4.52	-	-	-
	BPC (ppb)	0.000	5.24	7.352	11.543	14.922	-	-	-
90°C	MC (%)	69.23	11.592 3	7.2143	4.21	2.86	-	-	-
	BPC (ppb)	0.000	7.215	13.214	21.354	30.514	-	-	-
100°C	MC (%)	69.23	5.32	3.54	-	-	-	-	-
	BPC (ppb)	0.000	12.252	19.256	-	-	-	-	-

* MC (%) : moisture content
 ** BPC (ppb) : benzo(a)pyrene contents

< 녹차엽의 비열처리 및 송풍식건조법에 의한 준비과정 >



(1) 녹차 생엽 건조



(2) 분쇄 녹차 칭량



(3) 초임계추출기 충전기로 이송



(4) 충전 완료



(5) 보조용액 (대두유) 충전



(6) 초임계 추출 공정



(7) 채취된 초임계 지용성 녹차추출물 샘플

3. 녹차엽 초임계추출 지용성물질 생산 공정 표준화 매뉴얼 작성

3.1. 생산 공정 매뉴얼 작성

- 식품의 종류 : 녹차 초임계 추출액 (지용성 물질)
- Manufacture Processing (제조과정 및 방법)

Material & Tools

- ▷ 재료: 녹차 생엽
- ▷ 기기: 건조기, 초임계유체 CO₂를 사용하여 초임계 추출기

***** 녹차엽 초임계추출 지용성물질 생산 제조공정 *****

공정	세부사항
1 다원 (녹차밭) 채취	<ul style="list-style-type: none"> ● 잎의 색상, 모양, 잎의 크기, 선명도를 확인하여 생잎 채취 및 선별 ● 이 물질 (고잎, 줄기)등을 선별하여 제거한다.
2 급열 및 냉각 공정	<ul style="list-style-type: none"> ● 선별된 원료를 60℃~ 65℃의 물에 침지하여 5분간 데친 후, 냉각기에서 공랭식 환풍기로 냉각
3 유념 공정	<ul style="list-style-type: none"> ● 유념기(S-120)에서 녹차엽의 건조를 원활히 하도록 20분간 피막층을 벗기는 유념 공정을 거친다.
4 건조 공정	<ul style="list-style-type: none"> ● 건조온도 60±1℃, 건조 시간 3 hr ● 강제 송풍식 건조기를 이용하여 서서히 건조한다.
5 분쇄 공정	<ul style="list-style-type: none"> ● 초임계추출을 위하여 건조한 녹차잎을 분쇄한다.
6 초임계 추출공정	<ul style="list-style-type: none"> ● 건조 녹차잎 20kg을 초임계 추출조에 충전한 후, 3시간 동안 추출하여 초임계 녹차 추출액을 얻는다.

3.2. 표준화된 매뉴얼에 따른 시제품 연질캡슐 샘플 제작

***** 녹차 폴리코사놀 (10mg/개) 연질캡슐 제조공정 *****

	공 정	세 부 사 항
1	균질공정 (Homogenizing)	● 초임계추출 지용성 녹차추출액 원액을 고형체가 없도록 균질기를 이용하여 5분간 균질화 한다.
2	연질 캡슐 공정 (Preparing)	● 젤라틴 용액을 준비하고, 초임계 지용성 녹차추출액 원유은 충전탱크에 채운다.
3	충진공정 (filling)	● 2ml 젤라틴 연질캡슐에 충전
4	포장공정 (packaging)	● 박스에 포장하여 보관



<사진> 표준 매뉴얼에 따라 제조된 폴리코사놀 10mg/ea 함유 샘플

4. 색도 측정

녹차 폴리코사놀 제조를 위한 최적 조건 확립과 표준화 매뉴얼에 따라 시판이 가능한 녹차폴리코사놀 샘플을 제조하였다. 샘플은 제조 공정 매뉴얼에 따라 제조하였다. 각 시료 3 g 을 취한 후 색차계 (Colorimeter, CM-3500d, Konica Minolta, Japan)를 이용하여 L(명도), a(적 색도), b(황색도)값을 측정하였으며, 색도값 ΔE 는 다음식에 의하여 계산하였다.

$$\Delta E = [(L_{\text{sample}} - L_{\text{standard}})^2 + (a_{\text{sample}} - a_{\text{standard}})^2 + (b_{\text{sample}} - b_{\text{standard}})^2]^{0.5}$$

흰색표준판의 기준 표준값은 다음과 같다. (L= 92.93, a= -0.83, b= -0.89).

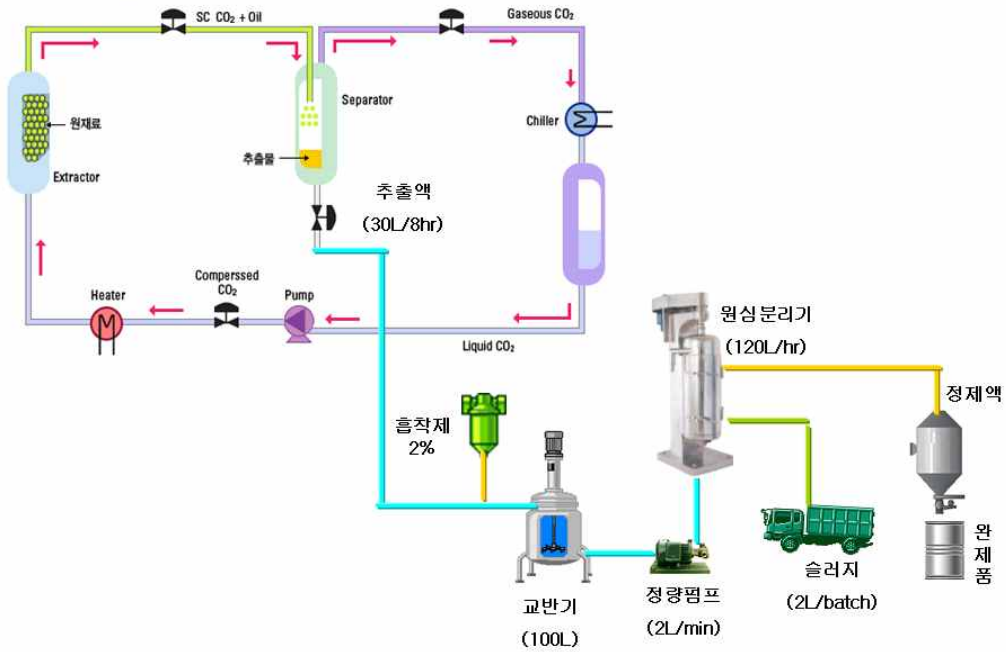
Table 2. The changes of color (L, a, b and ΔE value) of 5 kinds of green tea sample oils.

No.	L값	A값	B값	ΔE
1차	13.55	3.6	10.1	80.25951283
2차	13.03	3.61	9.96	80.75547102
3차	14.01	3.44	10.79	79.89381515
4차	13.48	3.8	11.08	80.47993725
5차	8.2	4.18	9.78	85.54602212
Ave.	12.46±2.15	3.73±0.26	10.35±0.51	81.37906426

5. 녹차 잎 초임계 지용성 추출액 생산 공정도

초임계 추출 및 원심분리 공정도

◎ 초임계 이산화탄소 추출 공정



제 1절. 차엽 지용성 추출물의 기능성 유효성분 확인

1. 차엽 추출물의 policosanol 조성 및 함량 측정

그림 1은 녹차엽 지용성 추출물의 불검화물에 대한 GC-MS분석결과에 대한 total ion chromatogram을 나타낸 것이다. 그림에서 폴리코사놀에 대한 성분확인을 위하여 MS spectrum을 확인하고 이들 각각의 결과를 해석하여 폴리코사놀 성분임을 확인하였다.

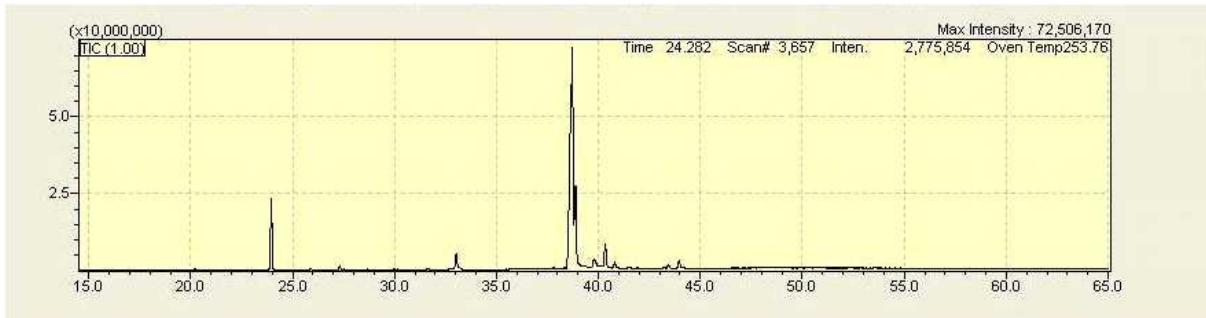


Fig. 1. Total ion chromatogram of gas chromatogram for tea leaf extract unsaponifiables

그림 2는 폴리코사놀의 일종인 옥타코사놀 (C28-OH)에 대한 GC-mass spectrum을 나타낸 것이다. 이 그림에서 보는바와 같이 R.T. 33 min에 검출되는 성분은 옥타코사놀-TMS 유도체임을 확인 할 수 있었고, 표준품을 이용하여 동일한 R.T.값을 갖는 것을 확인하여 성분을 재확인 하였다.

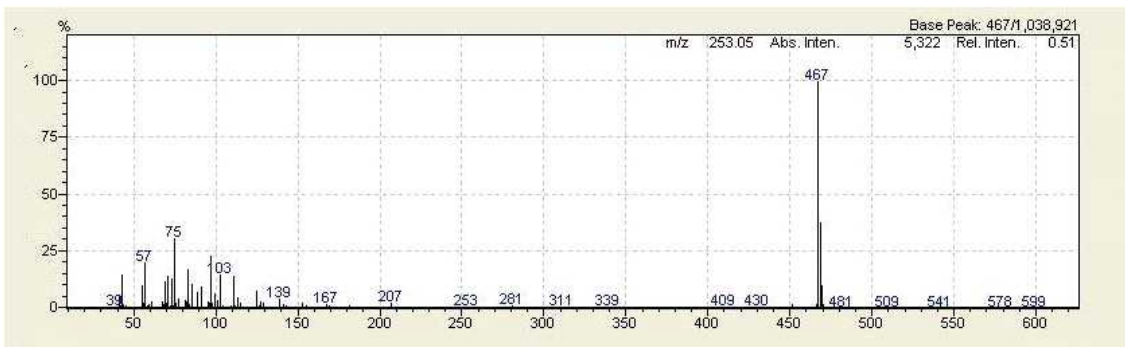


Fig 2. Full scan mass spectrum of octacosanol in tea leaf extract.

이와 같은 방법으로 성분을 확인한 후, GC-tandem mass spectrometry with MRM mode를 이용하여 폴리코사놀 성분을 정량하였다 (Fig 3). 차엽별 정량 결과는 표 1 및 표 2에 나타내었다.

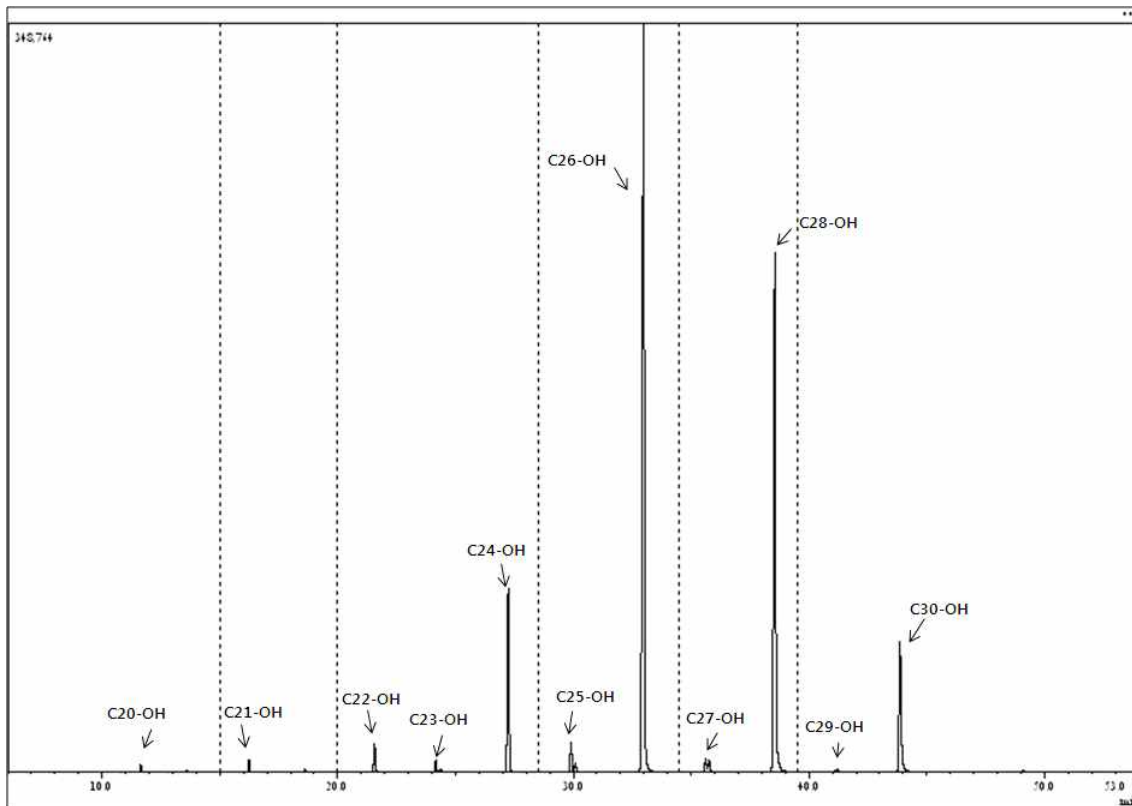


Fig. 3. GC-tandem mass spectrum for policosanols in tea leaves

Table 1. 채취시기별 어린 차엽에 함유된 폴리코사놀 함량 및 조성

Policosanol	어린잎 4월	어린잎 7월	어린잎 8월	어린잎 9월
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
C20-OH	1.36	0.94	1.02	4.04
C21-OH	0.17	0.01	0.07	0.26
C22-OH	4.66	1.88	1.84	7.59
C23-OH	0.82	0.12	0.15	0.76
C24-OH	31.78	7.05	4.81	22.51
C25-OH	3.02	1.08	0.79	2.78
C26-OH	266.84	141.58	95.60	233.28
C27-OH	9.99	8.44	7.96	10.60
C28-OH	593.11	923.50	717.95	972.32
C29-OH	11.02	15.26	16.77	16.33
C30-OH	313.82	1057.98	912.41	754.61
C31-OH	20.53	4.04	4.77	4.31
C32-OH	44.78	241.99	269.93	196.63
C33-OH	0.60	0.65	1.29	0.69
C34-OH	1.35	5.51	8.58	3.30
Total	1303.84	2410.03	2043.95	2230.01

어린 녹차엽에 함유된 폴리코사놀 함량은 4월 채취엽의 경우가 가장 적게 나타났으며, 7월 이후에는 큰 차이를 보이지 않았다. 어린 녹차엽에는 4월 채취의 경우가 약 0.13% 정도 이었고 7-9월 채취엽에서는 약 0.2 - 0.24% 정도 함유한 것으로 나타났다. 이는 녹차엽이 폴리코

사놀의 중요한 재료로 이용될 수 있다는 것을 확인한 것이다. 녹차엽에 함유된 폴리코사놀의 프로파일은 채취시기에 따라서 약간씩 다른 양상을 보였다. 특히 7월과 8월에 채취한 어린 녹차엽에는 C30-OH가 가장 많이 함유되어 있었는데, 4월과 9월에 채취한 어린 녹차엽에서는 옥타코사놀(C30-OH)성분이 가장 많이 함유된 성분이었다.

Table 2. 채취시기별 오래된 차엽(잡잎)에 함유된 폴리코사놀 함량 및 조성

Policosanols	잡잎4월	잡잎7월	잡잎8월	잡잎9월
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
C20-OH	1.15	0.98	2.53	2.59
C21-OH	0.09	0.04	0.16	0.17
C22-OH	3.27	1.86	4.71	5.43
C23-OH	0.47	0.14	0.46	0.62
C24-OH	19.42	5.93	13.66	20.96
C25-OH	2.05	0.94	1.78	2.41
C26-OH	204.21	118.59	164.44	218.75
C27-OH	9.21	8.20	9.28	9.91
C28-OH	758.31	820.73	845.14	865.31
C29-OH	13.14	16.02	16.55	14.73
C30-OH	685.90	985.20	833.51	720.25
C31-OH	12.29	4.40	4.54	8.30
C32-OH	143.38	255.96	233.28	170.01
C33-OH	0.62	0.97	0.99	0.65
C34-OH	3.43	7.04	5.94	3.37
Total	1856.94	2226.99	2136.98	2043.47

오래된 녹차엽 (녹차엽 잡잎)에 함유된 폴리코사놀 함량은 표 2에 나타내었다. 오래된 녹차 엽은 채취시기별 폴리코사놀 함량에는 큰 차이를 보이지 않았으며, 녹차 건엽당 약 0.18 - 0.22%정도 함량으로 폴리코사놀이 함유되어 있었다. 녹차 잡잎은 녹차용으로 사용이 불가능한 부분으로 거의 폐기되거나 사용되는 용도가 없는 부분이다. 따라서 이번 연구에서 밝혀진 바와 같이 녹차 잡잎에 함유된 폴리코사놀의 높은 함량은 폐기되는 녹차잡잎이 기능성 식품 재료로 활용이 가능하다는 것을 의미한다. 폴리코사놀 함량 중 특히 C28-OH와 C30-OH가 주성분을 이루고 있어서, 이 두성분의 함량이 전체 폴리코사놀 함량의 약 70%정도를 차지하고 있었다. 주요 폴리코사놀의 기능성성분으로 알려진 옥타코사놀 함량은 약 40% 정도 함유하고 있어서 그 기능성도 기대된다. 녹차잡잎에 함유된 폴리코사놀의 프로파일도 어린잎에서의 경우와 유사하게 채취시기별로 차이를 보이고 있었다. 어린잎과 유사하게 4월과 9월에 채취한 녹차잡잎에서 옥타코사놀이 가장 높은 비율을 차지하였다.

2. 차엽 추출물의 phytosterol조성 및 함량 측정

표 3은 채취시기를 달리하여 얻은 어린 차엽에 함유된 피토스테롤 조성 및 함량을 나타낸 것이다. 녹차어린잎에서는 campesterol과 stigmasterol은 발견되지 않았으며, beta-sitosterol은 함유되어 있었으나 그 함량이 매우 적은 편이어서 식물성스테롤의 기능성을 기대하기는 어려울 것으로 판단되었다. 녹차어린잎의 채취시기별로 식물성스테롤함량은 차이를 보였으며, 특히 7월 및 8월에 채취한 어린잎에서 4월과 9월에 채취한 어린 녹차엽보다 높은 함량을 나타내었다. 어린 녹차엽에 함유된 식물성스테롤함량은 약 246 - 474 mg/kg 수준이었다.

Table 3. 채취시기별 녹차어린잎에 함유된 phytosterol함량 (mg/kg)

	beta-Sitosterol	Campesterol	Stigmaterol
어린잎 4월채취	246.94	-	-
어린잎 7월채취	474.09	-	-
어린잎 8월채취	405.95	-	-
어린잎 9월채취	248.37	-	-

표 4은 채취시기를 달리하여 얻은 오랜된 차엽(잡엽)에 함유된 피토스테롤 조성 및 함량을 나타낸 것이다. 녹차잡엽의 경우에는 어린잎의 경우와 달리 채취시기에 따른 식물성 스테롤 함량의 차이를 크게 보이지 않았다. 녹차 잡엽에 함유된 식물성스테롤 함량은 392 - 497 mg/kg 이었다.

Table 4. 채취시기별 녹차잡잎에 함유된 phytosterol 함량 (mg/kg)

	beta-Sitosterol	Campesterol	Stigmaterol
잡잎 4월채취	497.65	-	-
잡잎 7월채취	410.83	-	-
잡잎 8월채취	439.51	-	-
잡잎 9월채취	392.65	-	-

3. 차엽 추출물의 tocopherol 조성 및 함량 측정

표 5는 채취시기별 녹차어린잎에 함유된 tocopherol함량을 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 녹차어린잎에서는 alpha-tocopherol만 검출되었으며, beta-, gamma- 및 delta-tocopherol은 검출되지 않았다. 녹차어린잎에서 검출된 alpha-tocopherol함량은 144 - 262 mg/kg 수준으로 그리 높은 편은 아니었다. 그리고 4월에 채취한 어린잎에서 가장 낮은 함량을 나타내었고, 9월 채취한 어린잎에서 가장 높은 알파-토코페롤함량을 나타내었다.

Table 5. 채취시기별 녹차어린잎에 함유된 Tocopherol함량 (mg/kg)

	alpha-Tocopherol	beta-Tocopherol	gamma-Tocopherol	delta-Tocopherol
어린잎 4월	144.75 ± 1.00	-	-	-
어린잎 7월	218.38 ± 21.67	-	-	-
어린잎 8월	185.83 ± 22.62	-	-	-
어린잎 9월	262.46 ± 8.37	-	-	-

표 6는 채취시기별 녹차잡잎에 함유된 tocopherol함량을 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 녹차잡잎에서도 어린녹차잎과 마찬가지로 alpha-tocopherol만 검출되었으며, beta-,

gamma- 및 delta-tocopherol은 검출되지 않았다. 그러나 특이하게도 녹차잡잎에서는 어린녹차엽과 달리 상당히 높은 함량의 알파-토코페롤이 검출되었으며, 그 검출된 alpha-tocopherol 함량은 480 - 2101 mg/kg 수준이었다. 무엇보다 특이한 사실은 4월에 채취한 어린잎에서 가장 낮은 함량을 나타내었으나 잡잎의 경우 4월에 채취한 녹차잡잎에서 가장 높은 알파-토코페롤 함량을 나타내었다. 그리고 7월 채취한 잡잎에서 가장 낮은 알파-토코페롤함량을 나타내었다.

Table 6. 채취시기별 녹차잡잎에 함유된 Tocopherol함량

	alpha-Tocopherol	beta-Tocopherol	gamma-Tocopherol	delta-Tocopherol
잡잎 4월	2101.65 ± 31.42	-	-	-
잡잎 7월	480.96 ± 6.90	-	-	-
잡잎 8월	759.41 ± 17.59	-	-	-
잡잎 9월	1063.21 ± 57.97	-	-	-

4. 차엽 추출물의 인지질 조성 및 함량 측정

채취시기를 달리하여 얻은 어린 녹차잎 및 녹차잡잎 에서의 인지질 조성 및 함량을 측정한 결과는 각각 표 7 및 표 8에 나타내었다. 녹차지용성 추출물을 이용하여 SPE 카트리지로 정제한 후 정제한 인지질함유 분획을 HPLC-ELSD로 분석하여 인지질표준품과 비교하여 성분을 확인하였다. 이번 분석에서 녹차엽에서는 검출할 수 있는 정도의 인지질이 발견되지 않았다. 이는 어린녹차엽뿐만 아니라 녹차잡엽에서도 동일하게 인지질성분이 발견되지 않았다.

Table 7. 채취시기별 녹차어린잎에 함유된 인지질함량

	PC	PS	PI	SM
어린잎 4월채취	-	-	-	-
어린잎 7월채취	-	-	-	-
어린잎 8월채취	-	-	-	-
어린잎 9월채취	-	-	-	-

Table 8. 채취시기별 녹차잡잎에 함유된 인지질함량

	PC	PS	PI	SM
잡잎 4월채취	-	-	-	-
잡잎 7월채취	-	-	-	-
잡잎 8월채취	-	-	-	-
잡잎 9월채취	-	-	-	-

5. 차엽 추출물의 스쿠알렌 함량 측정

그림 4는 녹차엽으로부터 얻은 지용성추출 성분을 비누화하여 얻은 불검화물을 GC-FID로 분석한 gas chromatogram을 나타낸 것이다. 이 분석을 통하여 RT 23분에 기존에 분석한 폴리코사놀이 아닌 다른 성분 (A)이 매우 높은 함량으로 존재하는 것을 발견하였다. 따라서 이

물질A에 대한 성분 확인을 위하여 GC-MS 분석을 실시하였다. 그림 5는 물질 A의 full scan mass spectrum을 나타낸 것이다. 이 mass spectrum은 NIST library상의 스쿠알렌의 mass spectrum과 매우 유사하여 임시적으로 스쿠알렌으로 판단하였다. 성분을 다시한번 확인하기 위하여 표준품인 스쿠알렌을 동일한 조건에서 GC분석을 행한 결과 성분 A와 표준품 스쿠알렌이 동일한 RT를 나타내어 스쿠알렌임을 확인할 수 있었다.

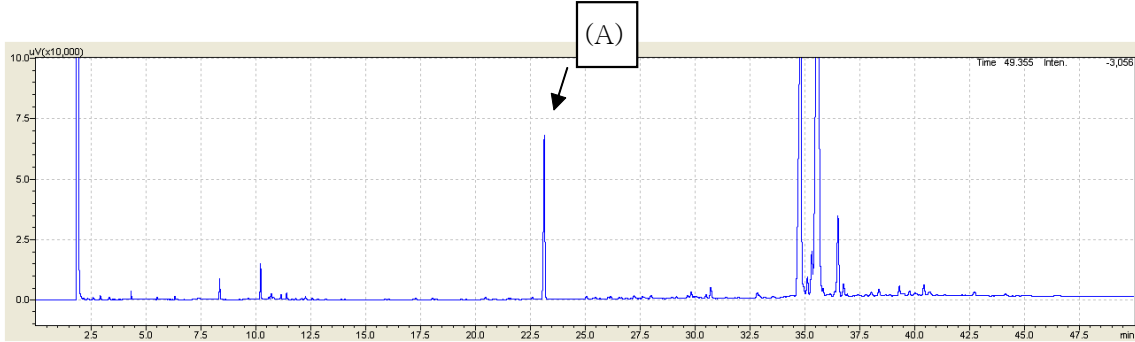


Fig 4. Gas chromatogram for green tea leaf extract

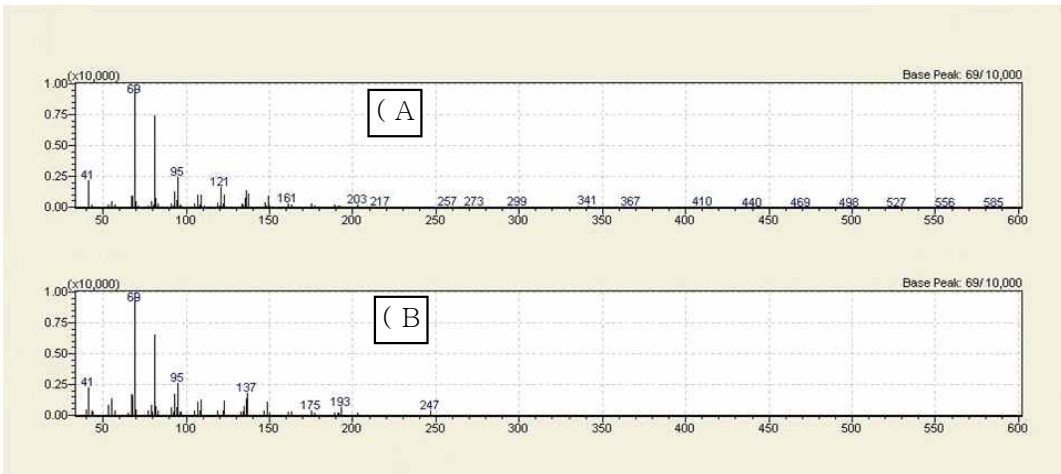


Fig 5. Full scan mass spectrum for unknown A (A) and mass spectrum obtained from NIST library

표 9는 채취시기를 달리하여 얻은 녹차어린잎에 함유한 스쿠알렌 함량을 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 녹차 어린잎에서 시기별 스쿠알렌의 함량은 차이를 보이고 있었다. 특히 4월 채취 어린잎에서는 가장 낮은 스쿠알렌 함량을 나타내었고, 7월에 채취한 녹차엽에는 가장 많은 스쿠알렌함량을 보였다.

Table 9. 채취시기별 녹차어린잎에 함유된 Squalene함량

	Squalene(mg/kg)
어린잎 4월채취	57.78 ± 1.68
어린잎 7월채취	118.85 ± 0.77
어린잎 8월채취	88.57 ± 0.67
어린잎 9월채취	104.25 ± 0.85

표 10는 채취시기를 달리하여 얻은 녹차잡잎에 함유한 스쿠알렌 함량을 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 녹차 잡잎에서 시기별 스쿠알렌의 함량은 채취시기에 따라 매우 큰 차이를 보이고 있었다. 특이한 점은 녹차잡잎에서의 스쿠알렌 함량은 어린잎에 함유된 스쿠알렌에 비하여 약 10배정도의 높은 함량을 나타내었다. 특히 8월 채취한 잡잎에서는 가장 높은 스쿠알렌 함량을 나타내어 1538mg/kg에 달하였으며, 4월에 채취한 녹차엽에는 가장 낮은 스쿠알렌함량을 보였다. 스쿠알렌은 항암성 등의 여러 가지 기능성을 가진 천연성분으로서 이번 연구에서 녹차잡잎은 매우 중요한 기능성 성분의 주요원천으로 활용이 가능할 것으로 판단되었다.

Table 10. 채취시기별 녹차잡잎에 함유된 Squalene함량

	Squalene(mg/kg)
잡잎 4월채취	497.65 ± 0.42
잡잎 7월채취	1156.10 ± 2.40
잡잎 8월채취	1538.35 ± 10.28
잡잎 9월채취	1032.97 ± 1.39

제2절. 초임계 이산화 탄소로 추출한 차엽 유지의 기능성 유효성분 확인

표 11은 초임계 이산화 탄소추출법으로 식용유를 보조용매로 사용하여 추출한 차엽지용성 추출물 (녹차식용유원액)에 함유된 폴리코사놀 함량을 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 C30-OH와 C28-OH 폴리코사놀 함량이 가장 많아서, 녹차엽에서의 경우와 매우 유사한 결과를 보였다. 이 두 폴리코사놀 전체폴리코사놀 함량의 약 66%정도를 차지 하였다.

Table 11. Green tea oil에 함유된 policosanol함량

Policosanol	Policosanol Content in Green Tea Oil
	(mg/kg)
C20-OH	42.00 ± 0.43
C21-OH	33.01 ± 0.31
C22-OH	95.02 ± 2.79
C23-OH	52.14 ± 0.82
C24-OH	166.20 ± 6.07
C25-OH	54.13 ± 0.45
C26-OH	934.23 ± 25.13
C27-OH	111.91 ± 2.32
C28-OH	5298.83 ± 17.45
C29-OH	947.41 ± 3.72
C30-OH	6737.67 ± 20.26
C31-OH	180.46 ± 1.07
C32-OH	3001.32 ± 1.35
C33-OH	132.78 ± 1.82
C34-OH	198.26 ± 1.40
Total	17,985 ± 37.05

표 12는 초임계 차엽 식용유에 함유된 피토스테롤 조성 및 함량을 나타낸 것이다. 초임계 차엽 식용유에서는 stigmasterol은 발견되지 않았으며, beta-sitosterol은 752 mg/kg 수준으로 함유되어 있었다.

Table12. Green tea oil에 함유된 phytosterol함량

	beta-Sitosterol	Campesterol	Stigmasterol
Green tea oil	752.40 ± 40.81	-	-

표 13은 녹차식용유에 함유된 토코페롤함량을 나타낸 것이다. 표에서 보는 바와 같이 녹차식용유에는 apha-tocopherol이외에 gamma- 및 delta-tocopherol이 함유되어 있었다. 이는 녹차잎에서의 결과와 일치하지 않는 것이었다. 녹차잎에서는 alpha-tocopherol만 검출되었다. 그러나 녹차식용유의 경우에는 보조용매로 사용하는 식용유에서 유래한 토코페롤로 인하여 감마- 및 델타-토코페롤이 검출된 것으로 사료된다. 표13에서 보는 바와 같이 초임계 차엽 식용유에서는 gamma-tocopherol이 759 mg/kg 수준으로 가장 많이 함유되어 있었고 그 다음으로는 delta-tocopherol이 gamma-tocopherol의 절반정도인 300 mg/kg 수준으로 함유되어 있었다. beta-Tocopherol은 검출되지 않았으며 alpha-tocopherol함량은 233 mg/kg 수준으로 그리 높은 편은 아니었다.

Table 13. Green tea oil에 함유된 Tocopherol함량

	alpha-Tocopherol	beta-Tocopherol	gamma-Tocopherol	delta-Tocopherol
Green tea oil	233.40 ± 17.07	-	759.55 ± 42.96	300.73 ± 19.87

표 14은 초임계 차엽 식용유에 함유된 스쿠알렌 함량을 나타낸 것이다. 녹차 어린잎보다는 약 5배 가량 높은 함량을 나타내었고 녹차잡입에서의 스쿠알렌 함량 보다는 2~3배정도 낮은 함량을 나타내었다.

Table 14. Green tea oil에 함유된 Squalene함량

	Squalene(mg/kg)
Green tea oil	595.76 ± 6.12

제1절 녹차 지용성 성분을 이용한 체지방 억제 활성 전임상 연구

1. 콜레스테롤 개선 실험 in vitro 연구

HepG2 세포 배양 조건

세포 : HepG2 cell : human hepatocyte cell line

배지 : DMEM 배양액에 우태아 혈청 (fetal bovine serum, FBS), 페니실린 (100 U/ml), 스트렙토마이신 (100 µg/ml)을 넣고 pH를 7.0 - 7.2로 조절한다.

배양 환경 : CO₂ 5%, 37°C 배양기에서 배양

세포 분주는 매 72시간 증식 후 실시하고, 계대 배양시에는 PBS (phosphate-buffered saline)로 세척한 후 PBS로 trypsin(10X)을 1X로 희석하여 넣고 처리하여 세포를 탈착시켜 계대 배양한다.

Cell viability 측정

1) 유리지방산이 Cell viability에 미치는 영향

세포는 96well plate에 1 x 10⁴/well로 24시간 배양하였다. 이 후 포화 유리지방산 palmitic acid의 세포독성을 확인하기 위하여, 시료들을 12, 24시간으로 나누어 처리하였다. EZ-Cytox (Dogen, Korea)을 각 well에 처리하여 1, 2시간 동안 반응시킨 뒤 microplate reader기에서 450nm 파장으로 측정하였다.

2) 녹차지용성 추출물이 Cell viability에 미치는 영향

세포는 96well plate에 1 x 10⁴/well로 24시간 배양하였다. 녹차 지용성 추출물을 EtOH 또는 DMSO에 각각 희석하여 여러 농도로 처리한 후 24시간 후에 EZ-Cytox (Dogen, Korea)을 각 well에 처리하여 1, 2시간 동안 반응시킨 뒤 microplate reader기에서 450nm 파장으로 측정하였다. 측정결과를 토대로 90%이상의 cell viability를 나타내는 시료의 농도를 세포독성이 없는 농도로 다음 실험진행에 이용하였다.

Leuciferase assay

세포 : HepG2 cell : human hepatocyte cell line

배지 : DMEM 배양액에 우태아 혈청 (fetal bovine serum, FBS), 페니실린 (100 U/ml), 스트렙토마이신 (100 µg/ml)을 넣고 pH를 7.0 - 7.2로 조절하였다.

배양 환경 : CO₂ 5%, 37°C 배양기에서 배양하였다.

세포 분주는 매 72시간 증식 후 실시하고, 계대 배양시에는 PBS (phosphate-buffered saline)로 세척한 후 PBS로 trypsin(10X)을 1X로 희석하여 넣고 처리하여 세포를 탈착시켜 계대 배양하였다.

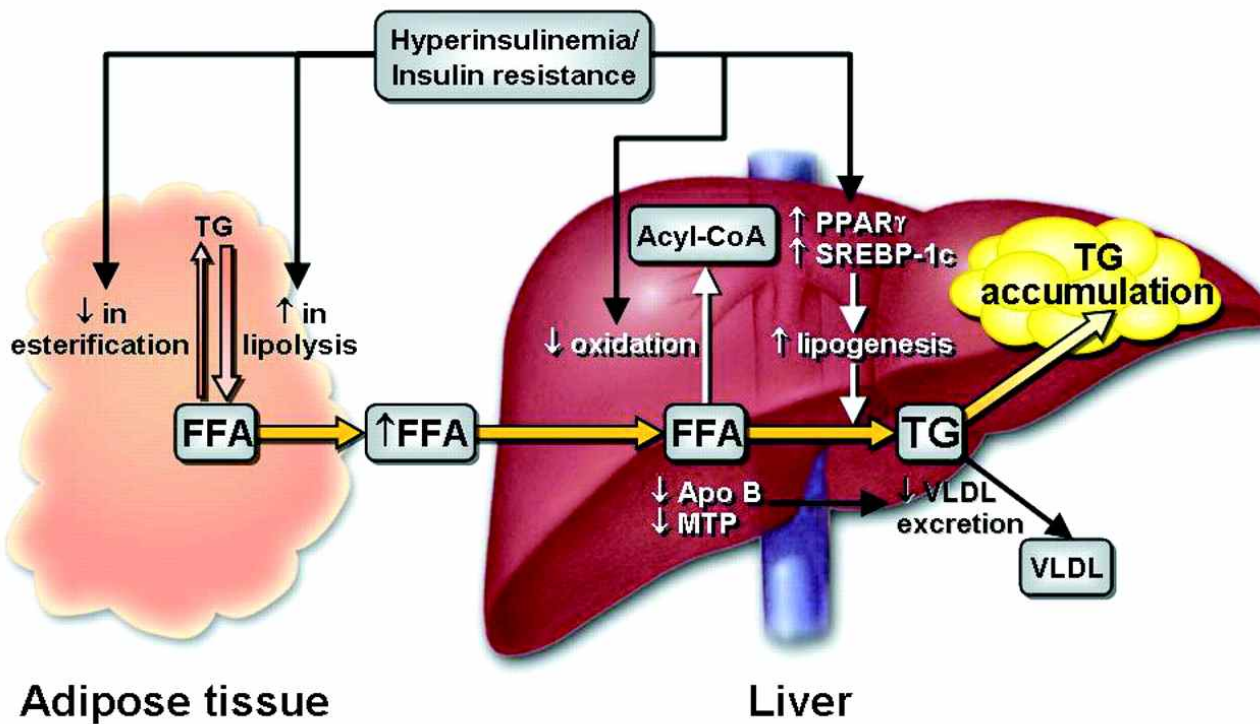
Oil Red O staining

HepG2 cell의 지방축적은 Oil Red O(ORO) staining을 이용하여 측정하였다. 세포를 3.7% Formaldehyde로 10분간 고정시킨 후 60% Isopropanol액으로 세척한다. 다음으로는 ORO working solution(3:2=Stock ORO : distilled water)로 15~20분간 염색하고 난 후 물로 세척하였다. 세포의 staining 정도는 light microscopy를 사용하여 확인하였다.

녹차추출물이 지방합성에 미치는 효과 규명

- 고지방 세포모델에서 녹차추출물로 인한 세포전체의 지방 함량 시험
- 세포를 harvest하여 전체 지방을 추출

녹차추출물의 Free Fatty acid 생성에 관한 효능 규명



[Figure 1. 비알콜성 지방간질환 발생 기전]

녹차추출물의 in vitro Cholesterol & Tryglyceride 함량 분석

- 간세포에 녹차추출물 처리 시 세포내 축적된 Cholesterol과 Tryglyceride 중성지방과 콜레스테롤의 함량은 Colorimetric kits (BioVision)를 사용하여 측정하였다. 중성지방 정량은 세포가 배양된 10cm dishes에 1ml 용액 (5%NP-40)을 넣고 균질화시켰다. 100°C 의 Water bath에서 5분동안 열을 가하고 실온에서 식히는 과정을 2번 반복하였다. 그리고 원심분리기로 균질화된 세포들을 다운시키고 상층액을 수집하여 멸균된 물로 희석하였다. 콜레스테롤 정량의 경우에는 세포에 Chloroform/ isopropyl alcohol/ NP-40 으로 추출하고 균질화시켰다. 원심분

리기에서 15,000 x g로 10분동안 다운시키고 상층액을 수집하여 vacuum 안에서 30분동안 유기용매들을 날리면서 제거하였다. 건조된 지질은 cholesterol assay buffer로 녹여서 흡광도 570nm에서 측정하였다.

녹차추출물의 지방합성에 미치는 효과 규명

-Western blot를 이용한 발현 확인

SDS-polyacrylamide gel 전기 영동한 다음 nitrocellulose membrane에 transfer 하여 5% skim milk로 blocking 한 후 여러 가지 1차 항체 및 hrp가 부착된 2차 항체로 반응시키고 ECL 용액을 사용하여 목적 단백질을 확인하였다.

* primary antibody

FAS (Fatty acid synthase)

ACC (Acetyl-Coa carboxylase)

SREBP1c (Sterol Regulatory Element-binding Protein-1c)

SCD1 (Stearoyl-CoA desaturase)

AMPK (AMP-activated protein kinase) phosphorylation

Sir2/SIRT1 (Silent information Regulator 2)

GLP-1R (glucagon-like peptide 1 receptor)

ABCG1 (ATP-binding cassette) transporter G1

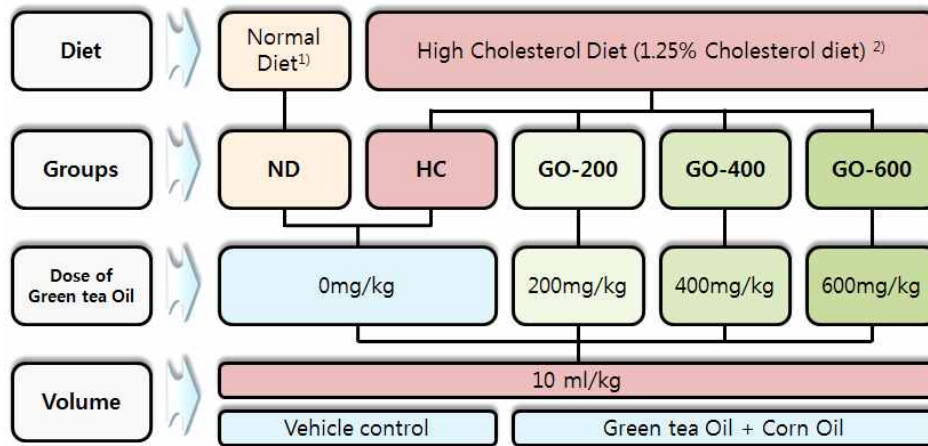
ABCA1 (ATP-binding cassette) transporter A1

ACOX1 (acyl-coenzyme A oxidase1)

2. 콜레스테롤 개선 시험 in vivo 연구

실험동물의 사육 및 식이

실험동물은 7주령의 C57BL/6 수컷을 구입하여 처음 1주간 Stock diet로 예비 사육한 후 체중에 따라 난괴법 (completely randomized design)으로 각 군당 12마리씩 5군으로 나누어 4주간 사육한다. 각 실험군은 ① 정상군 ; Normal diet control, ② 음성대조군 ; High cholesterol diet control, ③ 저농도 실험군 ; High cholesterol diet + 녹차지용성 성분(GO) 200mg/kg, ④ 중농도 실험군 ; High cholesterol diet + 녹차지용성 성분(GO) 400mg/kg, ⑤ 고농도 실험군 ; High cholesterol diet + 녹차지용성 성분(GO) 600mg/kg 으로 구성하였고, 녹차지용성 성분은 매일 강제투여한다. 해당 식이와 물은 자유급식법(ad libitum feeding method)으로 사육하며, 사육실의 온도는 22~25℃로 실온을 유지하였고 명암은 12시간 간격으로 점등 및 소등을 한다. 식이섭취량과 체중은 주 1회 간격으로 측정한다.



- 1) Normal Diet
- 2) Paigen's Atherogenic Rodent Diet

[Figure. in vivo 실험 디자인]

Ingredient	Diet	AIN-76A Diet		Paigen's Atherogenic Rodent Diet	
		g	kcal	g	kcal
Casein, 30Mesh		200	800	75	300
Soy Protein		0	0	130	520
DL-Methionine		3	12	2	8
Corn Starch		150	600	275	1100
Maltodextrin10		0	0	150	600
Sucrose		500	2000	30	120
Cellulose, BW200		50	0	90	0
Soy Bean Oil		50	450	50	450
(AIN-76A : Corn Oil)					
CocoaButter		0	0	75	675
CoconutOil,76		0	0	35	315
MineralMixS10001		35	0	35	0
Calcium Carbonate		0	0	5.5	0
SodiumChloride		0	0	8	0
PotassiumCitrates		0	0	10	0
Vitamin Mix V10001		10	40	10	40
Choline Bifartrate		2	0	2	0
Cholesterol, USP		0	0	12.5	0
Sodium Cholic Acid		0	0	5	0
FD&CRedDye #40		0	0	0.1	0
FD&C Blue Dye #1		0	0	0	0
Total		1000	3902	1000.1	4128

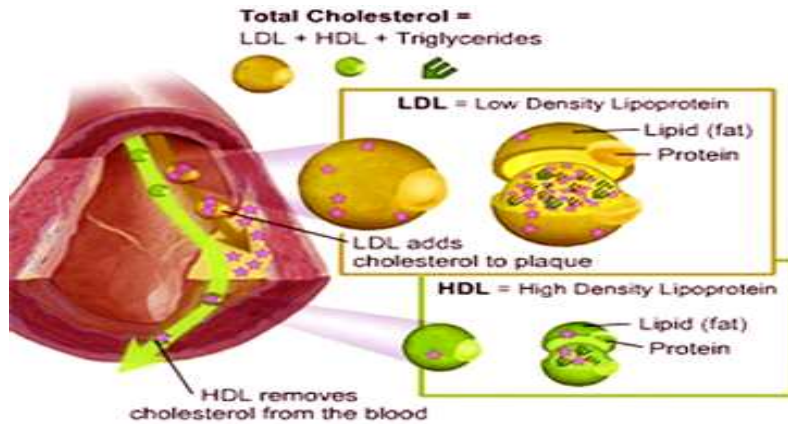
[Table 1. in vivo 실험 식이 구성 성분]

시료 채취

4주간의 실험기간 종료 전, 12시간을 절식시키고 Ether로 마취시킨 후 안와 정맥으로부터 혈액 샘플을 수집하여, 1시간 동안 얼음에 보관한다. 혈액은 14000rpm, 4°C, 1min으로 원심

분리 한 후, 상층액 (Serum)을 분리하여 실험에 사용하기 전까지 -80℃에 보관한다. 간조직은 적출한 후 PBS (phosphate buffered saline solution)로 씻어줌으로써 외부물질들을 제거하여 1.5ml Eppendorf tube에 넣어서 실험 전까지 -80℃에 보관한다.

혈장 지질 농도 분석



[Figure . 지단백질에 의한 콜레스테롤 운반 기전]

혈중 지질상태 개선 측면에서 총 콜레스테롤, 특히 LDL-콜레스테롤과 중성지방 농도가 저하되는 것이 바람직하지만 HDL-콜레스테롤 증가도 매우 중요하다.

총 콜레스테롤 (TC), HDL-콜레스테롤 그리고 중성지방의 성분량분석에는 시판되는 Enzymatic assay kit (ASAN pharmaceutical Co., Seoul, Korea)를 이용하여 분석한다. 총 콜레스테롤과 중성지방 분석에는 혈청 10 μ l를 사용하였고, HDL-콜레스테롤 분석에는 200 μ l를 사용하여 진행한다. HDL-콜레스테롤은 분리시액 200 μ l를 넣고 vortex하여, 10분간 방치한 것을 1000 x g에서 10분간 원심 분리한 후 상층액 50 μ l를 가지고 분석한다. 각각 Color reagent를 1.5ml씩 넣은 후 37 °C 5~10분 배양하여 발색시켰다. 총 콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤은 500nm에서, 그리고 중성지방은 550nm에서 spectrophotometer로 흡광도를 측정한다.

LDL-콜레스테롤은 분석을 통해 얻은 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 그리고 중성지방의 수치를 이용하여 계산한다. 계산식은 다음과 같다

$$[\text{LDL-콜레스테롤} = \text{총 콜레스테롤} - (\text{HDL-콜레스테롤} + \text{중성지방}/5)]$$

Apo A1은 HDL-콜레스테롤에서 가장 많이 존재하는 apolipoprotein으로 혈중 HDL-콜레스테롤 형성시에 작용하는 LCAT 활성화에 필수요소이다. Lp(a)는 지질단백질로 콜레스테롤 에스터 및 중성지방으로 구성된 lipid core와 ApolipoproteinB-100 그리고 Apo A1으로 구성되어 있다. 한편, LDL 콜레스테롤 중 단백질의 98%를 Apo B가 차지하고 있으며 동맥경화성 질환에 관련 깊은 LDL의 동태를 반영하는 것으로써 주목받고 있다. HS-CRP (High sensitivity C-reactive protein)은 고감도 C-반응성 단백질검사는 심혈관계 질환이나 동맥 경화성 질환의 위험도 측정 지표이다.

Apo A1 측정

Apo A1은 LINCOplex Apolipoprotein immunoassay kit(LINCO Research Inc., USA)를 사용하여

측정한다. 표준곡선을 구하기 위한 Apo 1의 농도는 0.61, 3.06, 15.30, 76.48, 382.4, 1,912, 9,560, 47,800 ng/ml이 되게 희석한 다음 10 μ l 씩 사용한다.

Apo B 측정

APO B Auto· N DAIICHI 시약을 사용하여 측정한다. ApoB와 Anti-mouse Apo B Antibody와 항원항체반응으로 침전시켜 흡광도를 측정한다.

Lp(a)의 측정

Lp(a)농도는 rabbit anti-human Lp(a) r-globulin fraction이 coating된 polystyrene particle로 구성된 Latex Lp(a) Reagent를 이용하여 immunonephelometric assay(Behring Nephelometer II, Dade Behring, Marburg, Germany) 로 측정한다.

Free fatty acid

Half-micro test (로슈, 11 383 175 001) kit를 사용하여 측정한다.

녹차추출물의 지방합성에 미치는 효과 규명 (Liver, muscle, adipose tissue)

-Western blot를 이용한 발현 확인

간조직은 Lysis buffer을 넣고 homogenizer로 균질화 하여 2시간동안 얼음에 두면서 lysis 시킨다. 15,000 rpm에서 10분간 원심 분리하여 상층액을 새로운 tube에 저장하였다. Bradford 단백질 정량법(1976)을 이용하여 각각 30 μ g의 sample들을 SDS-PAGE 전기영동을 시킨 후, Nitrocellulose membrane에 transfer한다. Membrane은 5% skim milk에 1시간 동안 차단을 시키고, 각각의 항체 (본 실험에 사용했던 항체들)를 1% skim milk에 1,000배 희석하여 4 $^{\circ}$ C에서 18시간 이상 배양하였다. 그 후, membrane을 0.1% Tween-20/1 \times TBS에 10분 간격으로 3번 세척 하였고, membrane을 1% skim milk에 5,000배 희석된 horseradish-peroxidase labeled 2차 항체에 1시간 동안 배양한 후, 3번 세척을 거쳐서 Enhanced Chemiluminoscent (ECL) 시약을 1분간 처리한 다음 LAS image 기기로 분석한다.

지방간 예방 효과에 대한 조직학적 변화

적출한 간장을 종단으로 자른후 105 중성 완충 포르말린 용액에 48시간 고정후 이 조직을 파라핀 블록을 만들고 헤마톡실린 과 에오진 염색을 시행한후 표본을 광학 현미경으로 관찰한다. 아울러 Oil Red staining을 통해 지방 축적을 확인한다.

* primary antibody

FAS (Fatty acid synthase)

ACC (Acetyl-Coa carboxylase)

SREBP1c (Sterol Regulatory Element-binding Protein-1c)

SCD1 (Stearoyl-CoA desaturase)

AMPK (AMP-activated protein kinase) phosphorylation

Sir2/SIRT1 (Silent information Regulator 2)

GLP-1R (glucagon-like peptide 1 receptor)
ABCG1 (ATP-binding cassette) transporter G1
ABCA1 (ATP-binding cassette) transporter A1
ACOX1 (acyl-coenzyme A oxidase1)

3.. 통계처리

실험 결과의 통계적 처리는 Student's t test 및 Analysis of Variance (ANOVA)로 하며, P-value < 0.05을 유의한 차이의 한계로 하고, 실험결과의 표현은 means ± S.E 로 하였다.

제2절 녹차 지용성 성분을 이용한 체지방 억제 활성 전임상 결과

1. 콜레스테롤 개선 실험 in vitro 연구 결과

1) 녹차 기름 추출물에 의한 간세포 활성화 및 세포 성장에 미치는 영향 분석

○ 녹차 기름 추출물을 사람 간세포 HepG2에 처리하여 세포생장을 분석하였다 (그림 1). 녹차 기름 추출물을 10⁻⁵에서 10⁻⁹까지 희석하여 간세포에 처리하여 본 결과 10⁻⁵에서 세포 생존율을 감소시키는 것으로 나타났으나 10⁻⁶이하에서는 대조군과 별다른 차이는 인정되지 않았다. 따라서 본 시험에서는 자체가 간세포 손상에 영향을 미치지 않는 농도인 10⁻⁶이하가 적정 할 것으로 판단이 되었다.

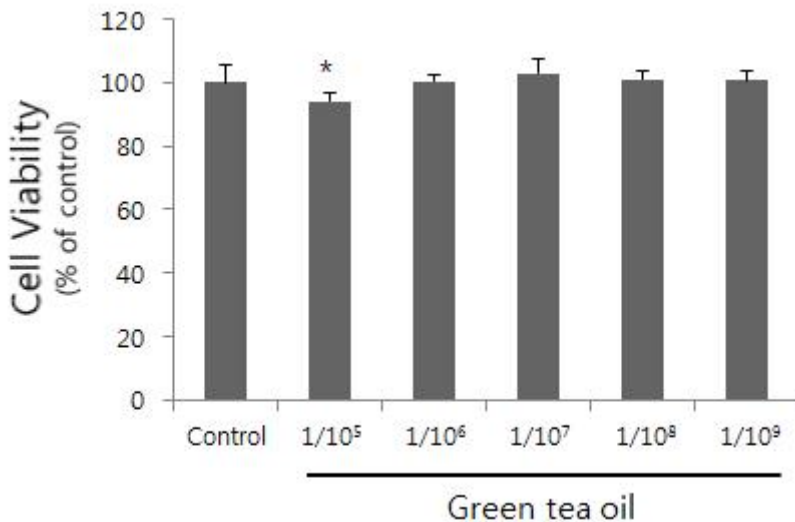


그림 1. 녹차기름 추출물의 세포 독성 분석

2) 포화지방산인 palmitic acid 처리 시 녹차 기름 추출물에 의한 간세포 보호효과 분석

○ 포화지방산인 palmitic acid 500uM을 HepG2에 처리하여 세포의 약 70%가 사멸하는 조건에서 녹차 기름 추출물을 처리한 간세포는 세포사멸 효과가 차단되었다 (그림 2).

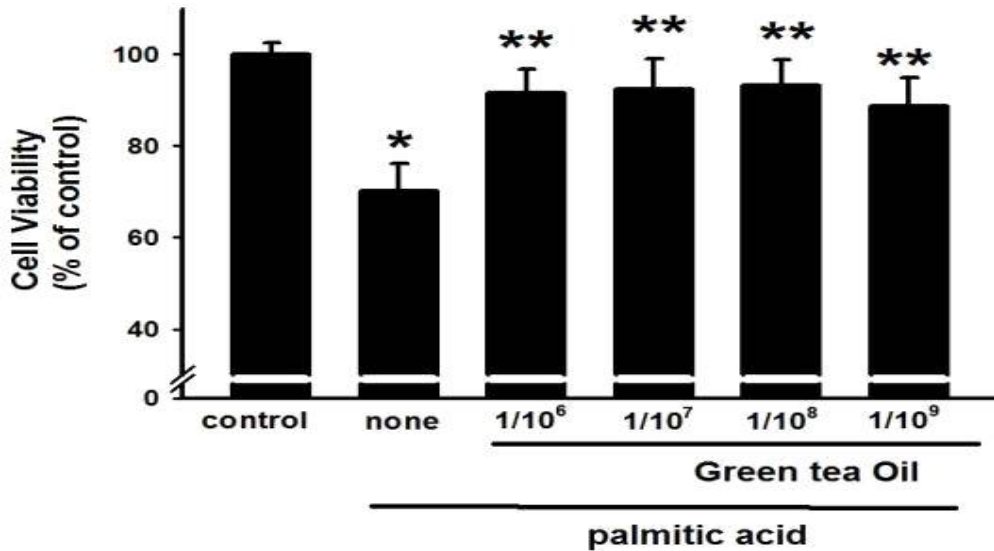


그림 2. 간세포에서 Green tea oil의 palmitic acid에 의한 세포 사멸 차단 효과

3) 간세포에서 녹차 지용성 성분의 triglyceride 농도 및 지방 축적 억제 작용

○ 간세포에서 녹차 지용성 추출물에 의한 FFA에 의한 triglyceride 함량 저해 작용을 측정하였다. 실험 결과 간세포에 palmitic acid를 처리하였을 때 triglyceride 함량은 증가하는 것으로 관찰되었다. 이러한 palmitic acid에 의한 triglyceride 함량증가 작용은 녹차 지용성 추출물 1/10⁸ 이상에서 차단되는 것으로 관찰되었다 (그림 3).

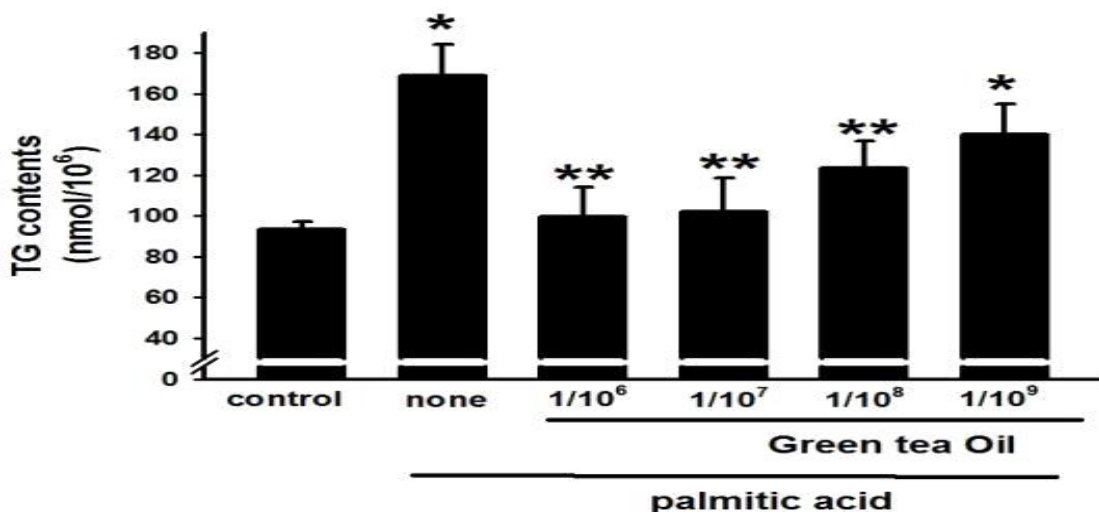


그림 3. 간세포에서 Green tea oil의 palmitic acid에 의한 triglyceride 함량 차단 효과.

○ 녹차 지용성 추출물이 FFA에 의한 지방 축적을 차단하는지를 Oil Red Staining을 실시하였다. 실험 결과 간세포에 palmitic acid를 처리하였을 때 Oil Red staining시 지방의 함량이 현저하게 증가하는 것으로 관찰되었다. 이러한 palmitic acid에 의한 지방 축적의 증가 작용은 녹차 지용성 추출물 1/108 이상에서 차단되는 것으로 관찰되었다 (그림 4).

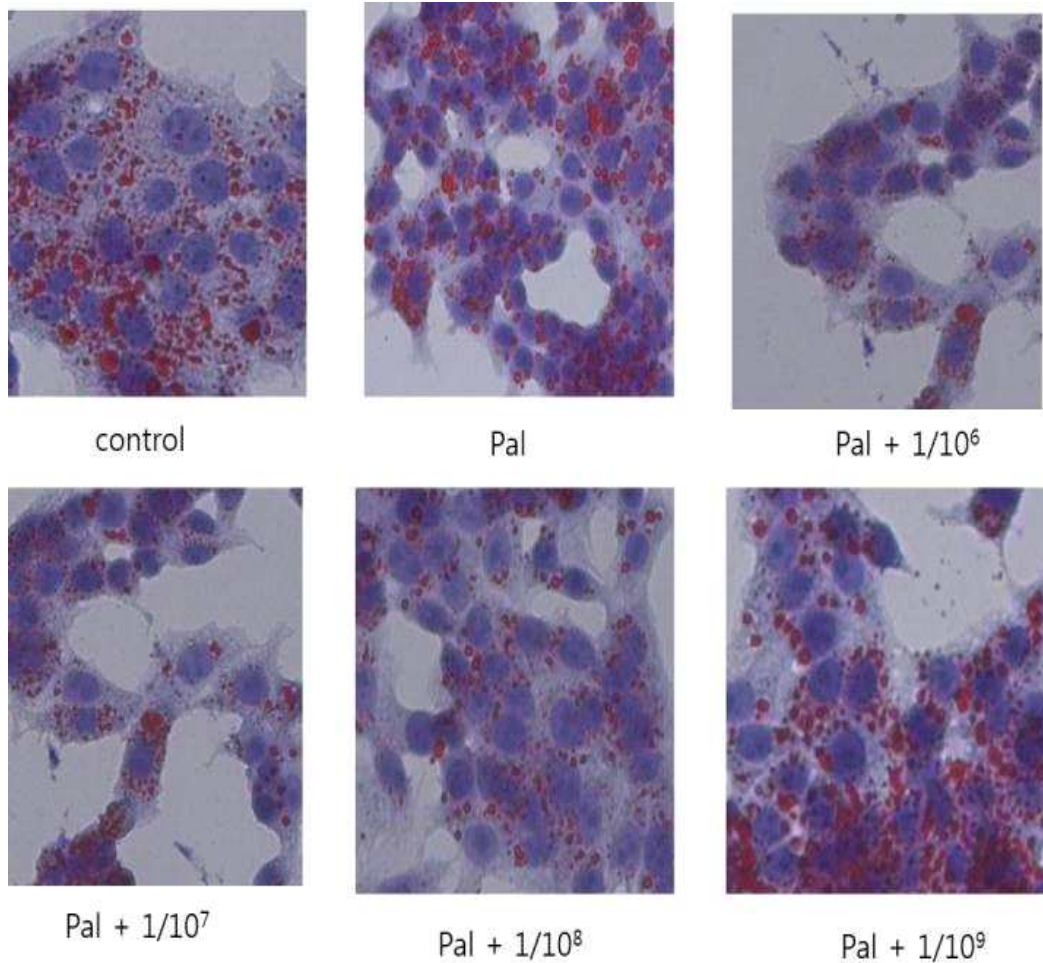


그림 4. 간세포에서 Green tea oil의 palmitic acid에 의한 지방 축적 차단 효과.

4) Western immunoblotting을 이용하여 녹차 기름 추출물이 지방 합성 관련 효소의 발현에 미치는 효과 분석

○ Western blot을 이용하여 지방합성 관련 효소의 발현을 측정한 결과 녹차 기름 추출물에서 억제 시키는 것으로 나타났다 (그림 5). 실험 결과 간세포에 palmitic acid를 처리하였을 때 지방 합성에 관련되는 단백질인 SREBP-1 c의 발현이 증가하는 것으로 관찰되었다. 아울러 fatty acid synthase 발현 역시 증가하는 것으로 확인되었다. 아울러 지방합성에 관련되는 ACC의 발현 및 지방 합성 말기에 관련되는 SCD-1의 발현 역시 증가하는 것으로 관찰되었다. 이러한 palmitic acid에 의한 지방 축적의 증가 작용은 녹차 지용성 추출물 1/108 이상에서 차단되는 것으로 관찰되었다

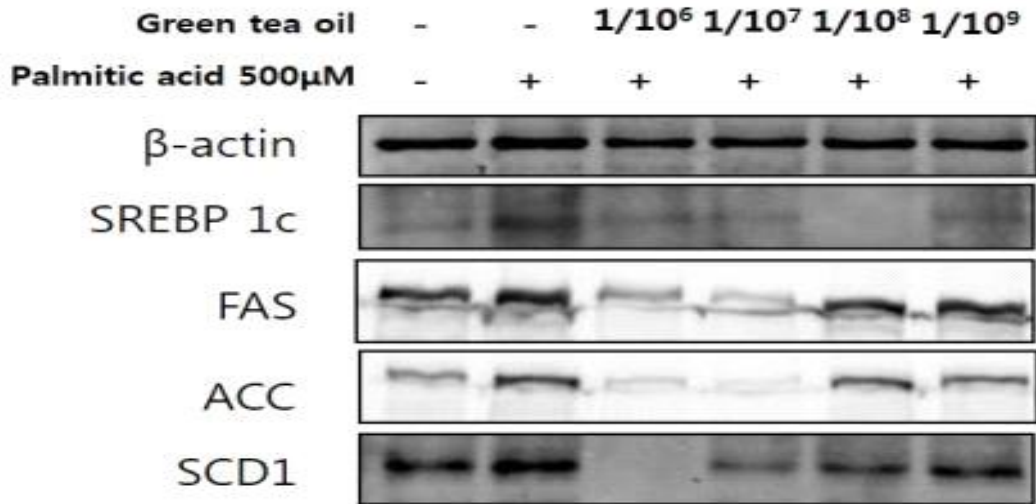


그림 5. 간세포에서 Green tea oil의 palmitic acid에 의한 지방 합성 관련 단백질 차단 효과.

○ 간세포에서 지방의 protection에 관련되는 단백질인 Sirt-1, GLP-1R 및 p-AMPK를 측정하였다. 실험 결과 간세포에 palmitic acid를 처리하였을 때 sirt-1의 발현은 변화가 인정이 되지 않았으나 GLP-1R 및 p-AmPK의 활성은 억제 되는 것으로 확인되었다. 이러한 palmitic acid에 의한 GLP-1R 및 AMPK의 활성 억제 작용은 녹차 지용성 추출물 1/108 이상에서 차단되는 것으로 관찰되었다 (그림 6).

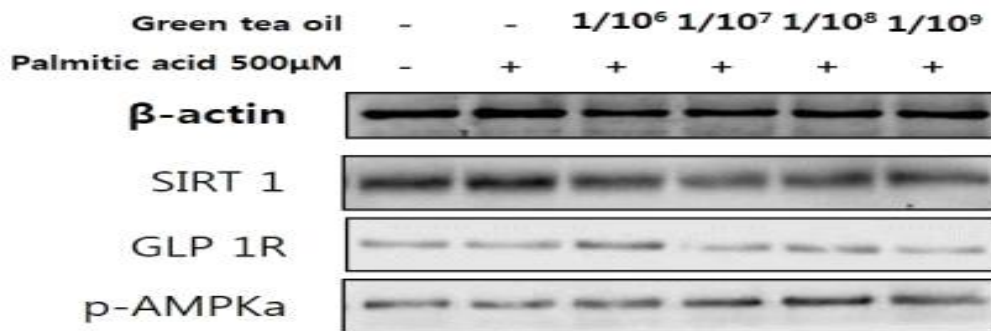


그림 6. 간세포에서 Green tea oil의 palmitic acid에 의한 sirt-1, GLP-1R 및 AMPK의 활성에 대한 차단 효과.

○ 간세포에서 cholesterol 대사에 관련되는 단백질들의 발현을 살펴 보았다. 실험 결과 ABCA1은 palmitic acid에 의해 변하지 않았으나 ABCG1 및 ABCG8 발현은 증가하는 것으로 관찰되었다. 녹차 지용성 추출물에 의해서는 ABCG1만이 억제 되는 것으로 관찰되었다 (그림 7).

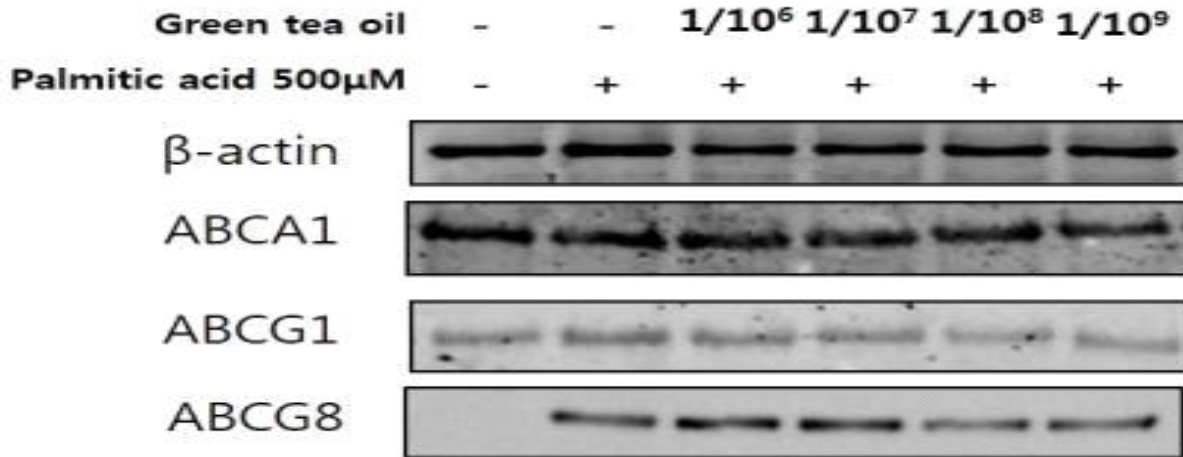


그림 7. 간세포에서 Green tea oil의 palmitic acid에 의한 cholesterol 대사 관련 단백질의 발현 변화.

○ 간세포에서 지방산 beta 산화에 관련되는 단백질의 발현을 살펴보았다. 실험 결과 지방산 산화에 관련되는 단백질인 ACOX-1 및 HADHA의 경우는 억제되는 것으로 관찰되었으며 녹차 지용성 추출물에 의해서 차단되는 것으로 확인되었다 (그림 8).

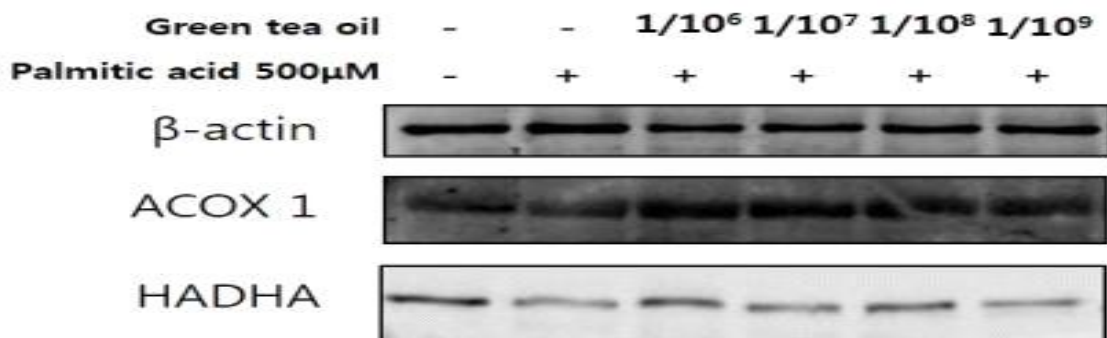


그림 8. 간세포에서 Green tea oil의 palmitic acid에 의한 지방산 베타 산화 관련 단백질의 발현 변화.

2. 콜레스테롤 개선 시험 in vivo 연구 결과

1) 고콜레스테롤 식이 모델 쥐를 통해 녹차 지방 추출물이 체지방 합성에 미치는 효과 분석
 C57BL/6J 마우스에 고콜레스테롤 식이와 농도별로 녹차 기름 추출물을 투여 후 체중과 식이량을 분석하였다. 실험결과 고콜레스테롤 식이식에서 체중은 현저하게 증가하였으며 이는 녹차 기름 추출물에 의해서 차단이 되었다 (표1). 또한 하루 식이량도 모든 군에서 거의 일정하게 섭취한 것으로 보아 사료 섭취량에 따른 무게의 증가가 인정되지 않았다 (표 2).

Table 1. Effect of extracts of green tea oil on body weight in C57BL/6J mice fed HCD for 2 weeks

Group	Initial body weight (g)	Body weight after 2 weeks (g)
Control	22.92±0.44	26.76±0.72
HCD	22.66±0.22	31.07±0.54
Green tea oil low dose (0.2%)	22.50±0.26	29.79±0.84
Green tea oil middle dose (1%)	22.64±0.40	29.32±1.15
Green tea oil high dose (5%)	22.68±0.34	28.70±0.75

HCD: high cholesterol diet

Table 2. Effect of extracts of green tea oil on food intake in C57BL/6J mice fed HCD for 2 weeks

Group	Food intake (g/day)
Control	18.7±0.24
HCD	19.5±0.48
Green tea oil low dose (0.2%)	18.4±0.23
Green tea oil middle dose (1%)	18.3±0.44
Green tea oil high dose (5%)	17.8±1.42

HCD: high cholesterol diet

● 녹차 지용성 추출물이 세포 수준에서 지방 합성 관련 단백질을 억제하고 지방산의 beta 산화 관련 단백질을 억제 작용을 차단시켜 세포내 지방 축적을 예방함으로써 작용한다는 것을 밝혔으며 이에 대한 동물실험 중에 있다.

1) 고콜레스테롤 식이 모델 쥐를 통해 녹차 지방 추출물이 체지방 합성에 미치는 효과 분석
 C57BL/6J 마우스에 고콜레스테롤 식이와 농도별로 녹차 기름 추출물을 투여 후 체중과 식

이량을 분석하였다. 실험결과 고콜레스테롤 식이식에서 체중은 현저하게 증가하였으며 이는 녹차 기름 추출물에 의해서 차단이 되었다 (표1). 또한 하루 식이량도 모든 군에서 거의 일정하게 섭취한 것으로 보아 사료 섭취량에 따른 무게의 증가가 인정되지 않았다 (표 2).

Table 1. Effect of extracts of green tea oil on body weight in C57BL/6J mice fed HCD for 4 weeks

Group	Initial body weight (g)	Body weight after 4 weeks (g)
Control	22.92±0.44	26.76±0.72
HCD	22.66±0.22	31.07±0.54
Green tea oil low dose (0.2%)	22.50±0.26	29.79±0.84
Green tea oil middle dose (1%)	22.64±0.40	29.32±1.15
Green tea oil high dose (5%)	22.68±0.34	28.70±0.75

HCD: high cholesterol diet

Table 2. Effect of extracts of green tea oil on food intake in C57BL/6J mice fed HCD for 4 weeks

Group	Food intake (g/day)
Control	18.7±0.24
HCD	19.5±0.48
Green tea oil low dose (0.2%)	18.4±0.23
Green tea oil middle dose (1%)	18.3±0.44
Green tea oil high dose (5%)	17.8±1.42

HCD: high cholesterol diet

2) 고 콜레스테롤 식이 쥐를 통해 간에서 녹차 기름 추출물이 지방 합성 관련 효소의 발현에 미치는 효과 분석

C57BL/6J 마우스에 고콜레스테롤 식이와 농도별로 녹차 기름 추출물을 투여 후 간에서 지방합성 관련 효소의 발현을 분석하였다. Western blot을 이용하여 지방합성 관련 효소의 발현을 측정된 결과 녹차 기름 추출물에서 효과가 보이지 않았다 (그림 5).

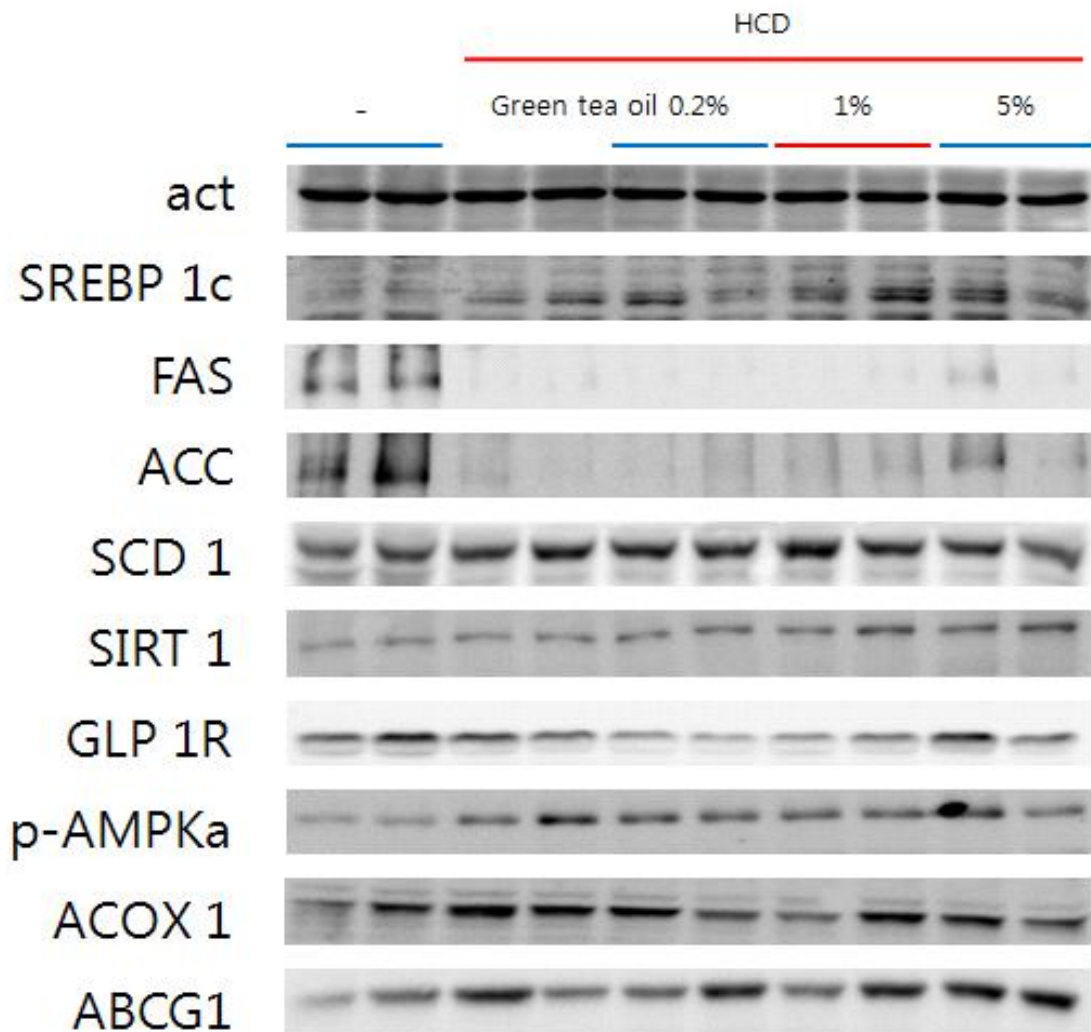


그림 5. 녹차 지방 추출물에 따른 간조직에서 지방 합성 관련 효소의 발현

3) 고 콜레스테롤 식이 후 마우스 간조직을 이용해 지방합성 관련 mRNA의 발현 분석

고 콜레스테롤 식이를 먹인 마우스에 녹차 기름 추출물 투여후 간조직에서 지방합성 관련 mRNA level을 분석 하였다. 녹차 기름 추출물을 고농도로 먹인 쥐의 간에서 지방합성 관련 mRNA level이 감소하는 것을 볼 수 있다 (그림 6).

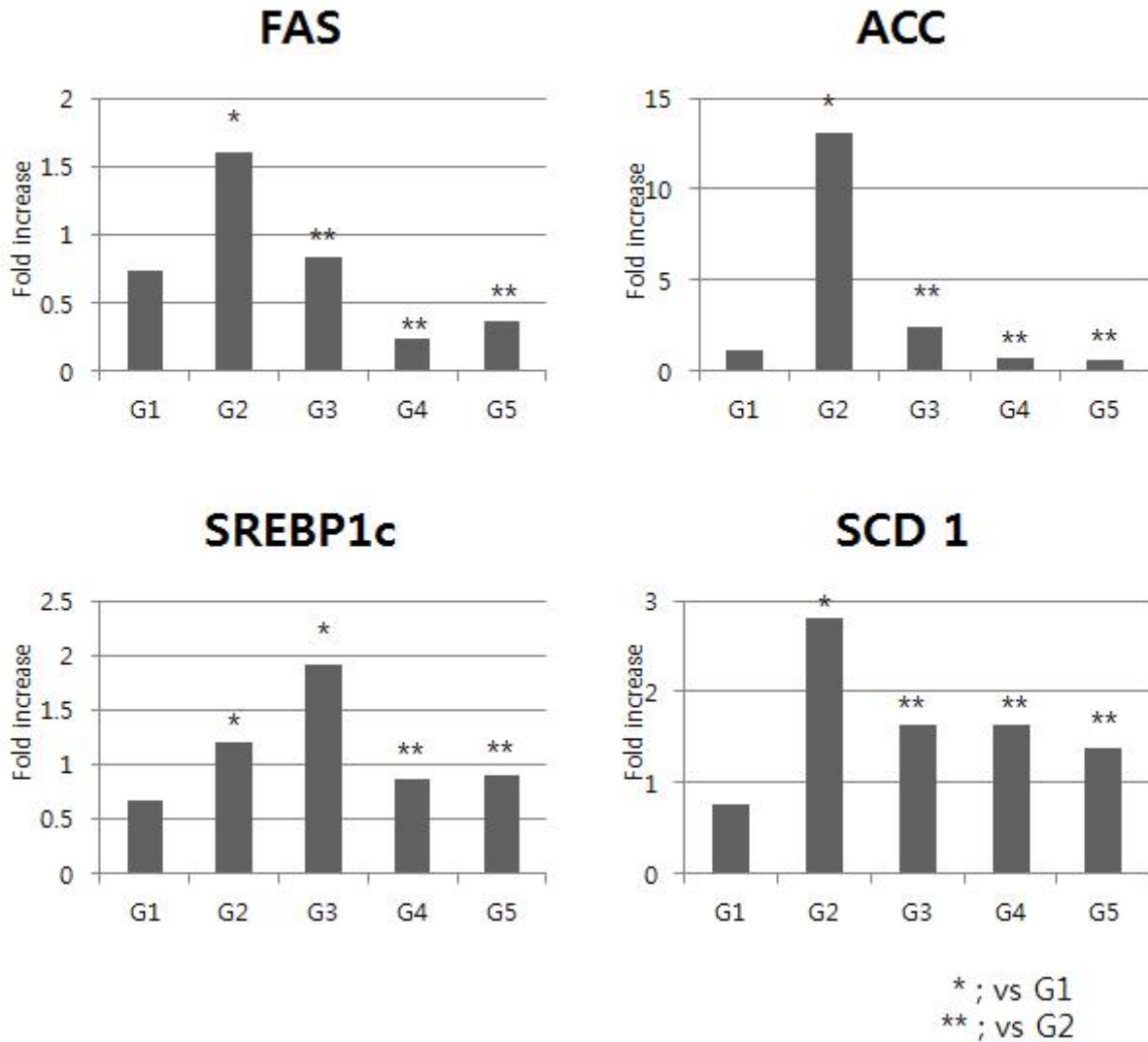
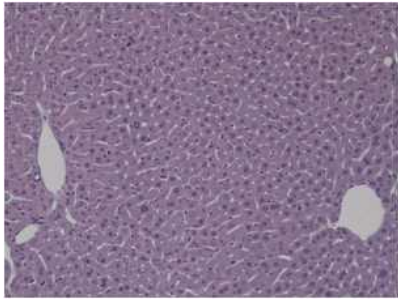


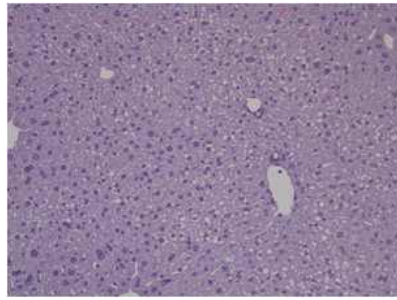
그림 6. q-PCR을 이용한 지방합성 관련 mRNA level의 변화 분석. G1: control, G2: HCD(High cholesterol diet), G3: 저농도(Green tea oil 0.2%), G4: 중간농도(Green tea oil 1%), G5: 고농도(Green tea oil 5%)

4) 고 콜레스테롤 식이 후 녹차 기름 추출물의 조직학적 효과

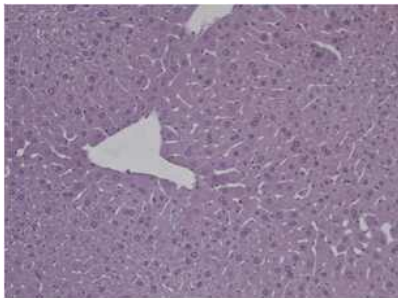
고 콜레스테롤을 먹인 쥐에서 지방간이 생겼으나 녹차 기름 추출물을 고농도로 먹인 쥐의 간에서 정상 간조직과 비슷하게 회복되는 것으로 나타났다 (그림 7). 또한 지방간이 생기면서 섬유화도 일어나는 것을 볼 수 있는데 이 역시 저농도 보다 고농도에서 억제가 되는 것을 볼 수 있다 (그림 8).



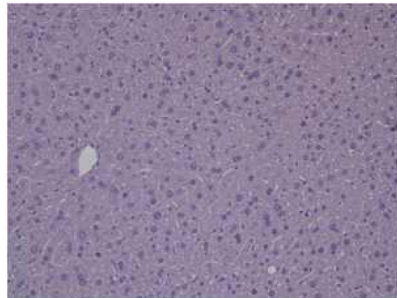
G1



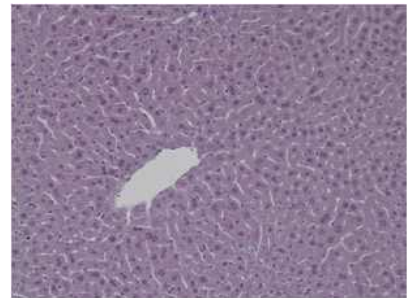
G2



G3

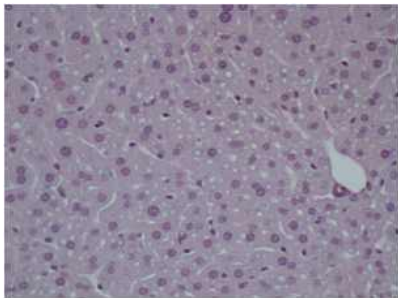


G4

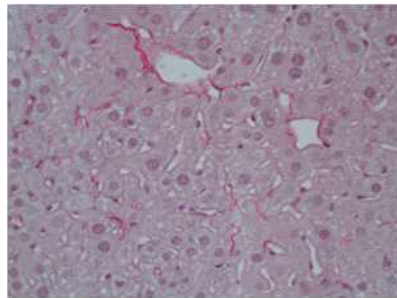


G5

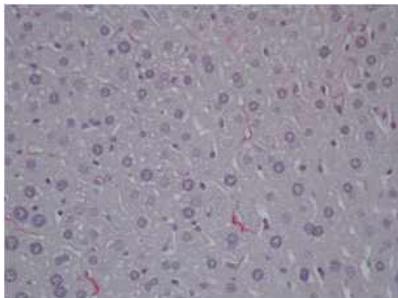
그림 7. 고 콜레스테롤 식이를 먹인 쥐에서 녹차 기름 추출물의 효과를 H&E 염색을 통해 간세포의 morphology 분석. G1: control, G2: HCD(High cholesterol diet), G3: 저농도(Green tea oil 0.2%), G4: 중간농도(Green tea oil 1%), G5: 고농도(Green tea oil 5%)



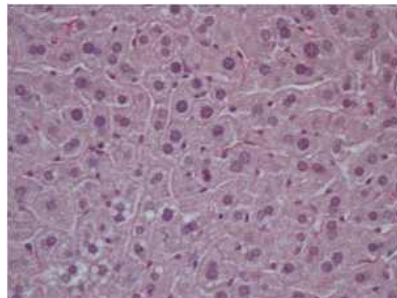
G1



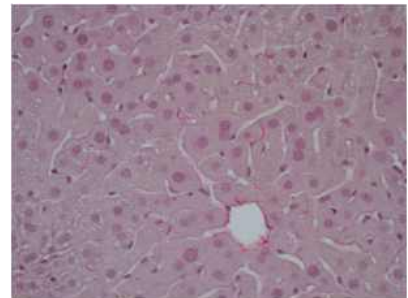
G2



G3



G4



G5

그림 8. 고 콜레스테롤 식이를 먹인 쥐의 간조직에서 녹차 기름 추출물의 항섬유화 효과를 Picrosirius 염색을 통해 분석. G1: control, G2: HCD(High cholesterol diet), G3: 저농도(Green tea oil 0.2%), G4: 중간농도(Green tea oil 1%), G5: 고농도(Green tea oil 5%)

제 6 장

지용성 녹차 추출물을 이용한 콜레스테롤 개선 인체적용시험

제1절 인체적용시험 1차

요 약 문

		기능성 혈중 콜레스테롤 개선		
사업책임자		(주)세원씨엔에스 대표 임승연		
수행기관		전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터 교수 채수완		
CRO		(주)헬스케어크레임스앤드멘내지먼트 대표 하기찬		
연구제목		녹차추출물의 혈중 콜레스테롤에 대한 유효성 및 안전성을 평가하기 위한 12주, 무작위배정, 이중눈가림, 플라세보-대조 인체적용시험		
연구목적		총콜레스테롤, 지질대사지표 검사, 동맥경화지수, 신체계측지표, 지질산화지표로 평가되는 녹차추출물의 혈중 콜레스테롤에 대한 유효성 및 안전성을 플라세보 섭취와 비교 평가		
연구유형		인체적용시험	IRB 구성 및 승인	Y
연구설계		Double-blind (이중눈가림)	Randomized (무작위배정)	Placebo-controlled (위약대조)
대상자 선정기준		만20세 이상 75세 이하인 성인 남녀로서, 공복채혈 검사에서 총콜레스테롤 200mg/dL 이상 인 자, 본 연구에 대한 자세한 설명을 듣고 완전히 이해한 후, 자의로 참여를 결정하고 주의사항을 준수하기로 서면 동의한 자 (섭취군 별 30명씩 총 60 명)		
다 자 인	대조군	위약(placebo) : 대두유 등, 1일 2회 (4g/d) : 1회 2캡슐, 아침/저녁 식후 섭취		
	시험군	본약 : 녹차추출물, 1일 2회 (4g/d) : 1회 2캡슐, 아침/저녁 식후 섭취		
	섭취기간	12주		
	식이조절	평상시 식이습관 유지		
바이오마커		1차 평가변수 : 총콜레스테롤 2차 평가변수 : 지질대사지표 검사(LDL-콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, Non-HDL-콜레스테롤, Free fatty acid, Apo A1, Apo B, Lp(a), hs-CRP), 동맥경화지수(총콜레스테롤/HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤/HDL-콜레스테롤, 중성지방/HDL-콜레스테롤, (총콜레스테롤-HDL-콜레스테롤)/HDL-콜레스테롤, Apo B/Apo A1), 신체 계측지표(체중, 체질량지수, 허리둘레, 엉덩이둘레, 허리-엉덩이둘레비), 지질산화지표 (Oxidized LDL)		
시험결과		[1] 1차 유효성 평가 항목 - 총콜레스테롤: 시험군에서 섭취 전에 비해 섭취 12주 후 감소하는 추세이나, 두 섭취군 간 비교 시 통계적으로 유의한 차이가 없음 [2] 2차 유효성 평가 항목 - HDL-콜레스테롤: 시험군과 대조군에서 방문에 따라 유의하게 증가 (p=0.034, p=0.034) 하였으나, 두 섭취군 간 비교 시 통계적으로 유의한 차이가 없음 - Lp(a): 시험군과 대조군에서 방문에 따라 유의하게 감소 (p<0.0001, p=0.002) 하였으나, 두 섭취군 간 비교 시 통계적으로 유의한 차이가 없음 - Apo A1: 시험군과 대조군에서 방문에 따라 유의하게 증가 (p=0.005,		

	p=0.001) 하였으며, 두 섭취군 간 비교 시 통계적으로 유의한 차이 (p=0.045) [3] 안전성 평가 - 이상 없음
결론	12주간 녹차추출물을 섭취가 혈중 총콜레스테롤 증가 소견이 있는 성인에서 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, Lp(a), Apo A1이 개선되는 추세이나, 두 섭취군 간 비교 시 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 향후 확대된 인체적용시험을 통해 검증할 필요성이 있다고 사료됨
성과	혈중 총콜레스테롤 증가 소견이 있는 성인을 대상으로 녹차추출물 섭취 시 혈중 콜레스테롤 조절에 미치는 영향을 평가하기 위해 추가 분석 진행 중
향후계획	추가분석 이후, 개별인정 신청 여부를 결정할 계획

6. 인체적용시험계획

6.1. 인체적용시험 방법

본 인체적용시험은 혈중 총콜레스테롤 수치가 높은 총 60 명의 연구대상자를 대상으로 하는 단일기관, 무작위배정, 이중눈가림, 플라세보-대조 연구이다. 연구대상자는 전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터에 방문하여 자의적 서면동의서를 작성한 후 스크리닝 검사를 받았으며 스크리닝 방문일로부터 2 주 이내에 1 차 방문하여 선정 및 제외기준을 재검토 받고 인체적용시험에 등록되었다. 연구대상자는 녹차추출물군과 플라세보군에 1:1 무작위배정 되어 1 차 방문일까지 기초평가(Baseline)를 완료한 후 시험용제품을 하루 2 회씩 매일 복용 하면서 6 주마다 전북대학교병원 기능성식품임상시험지원센터에 방문하여 인체적용시험계획서에 명시한 검사 등을 수행하며 12 주 동안 인체적용시험에 참여하였다.

6.2. 검사방법 및 대조제품의 선정

6.2.1. 연구대상자 동의서 (Informed Consent Document, ICD)

연구자는 인체적용시험 전반에 걸쳐 연구대상자가 가질 수 있는 질문에 대해 성실히 답변하였다. 또한 연구대상자의 인체적용시험 참여 지속 의사에 중요할 수 있는 새로운 정보가 입수되는 대로 적절한 시한 내에 이를 공유하고 연구 대상자가 인체적용시험 참여로 인한 위험 및 이익을 이해하는지 확인하였다. ICD 가 새로운 정보에 따라 갱신되는 경우 연구자는 갱신된 ICD 를 사용하여 연구대상자의 인체적용시험 참여 지속 의사를 다시 한 번 확인하였다. ICD 는 연구대상자가 인체적용시험에 참여하기 이전에 쉬운 용어를 사용하여 인체적용시험 참여에 따르는 위험 및 이익을 연구대상자에게 설명하기 위해 사용되었으며, 연구대상자가 인체적용시험 참여에 따르는 위험 및 이익에 대해 만족 할 만큼 이해하고 인체적용시험에 참여하고자 하는지 문서화하기 위해 사용되었다.

연구자는 각 연구대상자가 제출한 연구대상자 동의서를 확인하였다. 여기에는 모든 인체적용시험계획서 상의 절차수행 및 인체적용시험용제품의 처방 이전에 적절한 서명 및 날짜가 기재되어야 하는 점이 포함되었다.

6.2.2. 스크리닝 번호 및 연구대상자 번호 부여

인체적용 시험 제목	녹차추출물의 혈중 콜레스테롤에 대한 유효성 및 안전성을 평가하기 위한 12주, 무작위배정, 이중눈가림, 플라세보-대조 인체적용시험
목적	<ul style="list-style-type: none"> •1차 목적 총콜레스테롤(total cholesterol)로 평가되는 녹차추출물의 혈중 콜레스테롤에 대한 유효성을 비교 평가하고자 한다. •2차 목적 지질대사지표 검사, 동맥경화지수, 신체계측지표, 지질산화지표로 평가되는 녹차추출물의 혈중 콜레스테롤에 대한 유효성 및 안전성 비교 평가하고자 한다.
선정기준	<ol style="list-style-type: none"> 1) 스크리닝 검사 당시 연령이 만 20 세 이상 75 세 미만인 자 2) 공복 채혈 검사에서 총콜레스테롤 200 mg/dL 이상 인 자 3) 본 연구에 대한 자세한 설명을 듣고 완전히 이해한 후, 자의로 참여를 결정하고 주의사항을 준수하기로 서면 동의한 자
제외기준	<ol style="list-style-type: none"> 1) 공복채혈 검사에서 LDL-콜레스테롤 170 mg/dL 이상인 자 2) 첫 섭취일 전 6개월 이내에 지질저하제를 복용한 자(지질저하제의 종류-병용금지약품참조) 3) 체중이 50 kg 미만인 자 4) 심부전, 심근경색, 뇌졸중 등의 급성 중증 심혈관계 질환을 가진 자 5) 유전적 고지혈증, 급/만성 신부전, 신증후군 등의 신장질환을 가진 자 6) 당뇨병으로 진단 받은 자 7) 약물 및 건강기능식품에 임상적으로 유의한 과민반응의 병력이 있는자 8) 인체적용시험용제품의 흡수에 영향을 줄 수 있는 위장관계 질환(예: 크론 병)이나 위장관계 수술(단, 단순맹장수술이나 탈장수술은 제외)의 과거력이 있는 자 9) 스크리닝 검사 전 2개월 이내에 항정신병 약물치료를 받은 경험이 있는 자 10) 약물 또는 알코올 남용 병력이 있는 자 11) 스크리닝 검사 전 2개월 이내에 타 인체적용시험에 참여한 자 12) 진단검사의학검사서 다음에 해당하는 결과를 보이는 자 <ul style="list-style-type: none"> ☞ AST, ALT > 참고범위 상한치의 2배 ☞ Serum Creatinine > 2.0 mg/dL 13) 임신 혹은 수유 중인 여성 14) 임신 가능성이 있는 가임 여성 중 적절한 피임법의 시행을 수용하지 않은 경우(단, 불임수술을 받은 여성은 제외) 15) 진단검사의학 검사결과를 비롯한 기타 사유로 인하여 시험책임자가 연구 참여에 부적합하다고 판단한 자(대사증후군이 있는 연구대상자의 병용약물은 시험책임자의 판단에 따라 병용을 인정함)
연구대상자 수	총 60 명(섭취군별 30명씩 총 60 명)
시험방법	본 인체적용시험은 혈중 총콜레스테롤 수치가 높은 총 60명의 연구대상자를 대상으로 하는 단일기관, 무작위배정, 이중눈가림, 플라세보-대조 연구이다. 연구대상자는 전북대학교병원 기능성 식품임상시험지원센터에 방

	<p>12주 무작위배정. 이중눈가림. 플라세보 대조 인체적용시험</p> <p>녹차추출물(4g/day) 섭취군 (30명)</p> <p>플라세보(4g/day) 섭취군 (30명)</p> <p>screening visit /Wash-Out (-2주 이내)</p> <p>Run-in-Period (6주 간격, 3회방문)</p>
<p>섭취방법</p>	<p>문하여 자의적 서면동의서를 작성한 후 스크리닝 검사를 받았으며 스크리닝 방문일로부터 3주 이내에 1차 방문하여 선정 및 제외기준을 재검토 받고 인체 적용시험에 등록되었다. 연구대상자는 녹차추출물군과 플라세보군에 1:1 무작위배정 되어 1차 방문일까지 기초평가(Baseline)를 완료한 후 시험용 제품을 하루 2회씩 매일 복용하면서 6주마다 전북대학교병원 기능성식품임상 시험지원센터에 방문하여 인체적용시험계획서에 명시한 검사 등을 수행하며 12주 동안 인체적용시험에 참여하였다.</p> <p>○ 녹차추출물군</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1일 2회, 1회 2캡슐, 아침/저녁 식후 경구섭취(4g/day, 녹차추출물로써 4 g/day) <p>○ 플라세보군</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1일 2회, 1회 2캡슐, 아침/저녁 식후 경구섭취(4g/day, 녹차추출물로써 0 g/day)
<p>평가기준 및 방법</p>	<p>○ 유효성 평가</p> <ol style="list-style-type: none"> 1차 유효성 평가 <ul style="list-style-type: none"> • 총콜레스테롤(total cholesterol) 2차 유효성 평가 <ul style="list-style-type: none"> • 지질대사지표: LDL-콜레스테롤, 중성지방(triglyceride), HDL-콜레스테롤, Non-HDL-콜레스테롤, Free fatty acid, Apo A1, Apo B, Lp(a), hs-CRP • 동맥경화지수: 총콜레스테롤/HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤/HDL-콜레스테롤, 중성지방/HDL-콜레스테롤, (총콜레스테롤-HDL-콜레스테롤)/HDL-콜레스테롤, Apo B/Apo A1 • 신체계측지표: 체중, 체질량지수(BMI), 허리둘레, 엉덩이둘레, 허리-엉덩이 둘레비(WHR) • 지질산화지표: Oxidized LDL <p>○ 안전성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자 · 타각 증상 등 이상반응 모니터링 - 진단검사의학 검사 - 활력징후, 신체검진, 심전도
<p>통계분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 분석에 사용할 프로그램은 Window용 SAS 9.3를 이용하고, 통계학적 유의 수준은 p값 0.05 미만으로 설정하였다. • 집단 간 동질성 검정과 baseline의 동질성 검정은 Chi-Square test or Fisher's exact test와 Independent t-test를 이용하였다. • 유효성 분석/안전성 분석

	<ul style="list-style-type: none"> - 평가 항목의 검사결과를 전 후 비교 시 각 섭취군 내, 군 간 Independent t-test, Paired t-test 등을 적용하여 검정하였다. 단, 동질하지 않은 항목은 covariate로 보정하여 ANCOVA를 실시하였다. - 섭취군의 반복측정에 대해서 각 섭취군 내, 군 간 RMANOVA/ Linear mixed model 등을 적용하였다. 단, 동질하지 않을 경우 RM-ANCOVA를 실시한다. 시점 간 차이는 Contrast test로 분석하였다. - 인체적용시험기간 중 인체적용시험용제품 관련 이상반응 연구대상자의 비율은 각 섭취군에 따라 요약제시하며, Fisher's exact test 를 적용하여 분석하였다. - 단, 정규성검정을 통하여 정규성 만족을 하지 못할 경우, 비모수적분석방법을 이용하였다(각 섭취군 내, 군 간 Wilcoxon signed-rank test, Mann-Whitney test 등).
결론	<p>본 인체적용시험은 녹차추출물 섭취가 혈중 콜레스테롤 개선에 미치는 효과와 안전성을 평가하기 위한 12주, 무작위배정, 이중눈가림, 플라세보-대조 연구이다.</p> <p>본 인체적용시험의 종료목표 연구대상자 수는 48명이며, 총 104명의 자원자가 서면동의서를 자발적으로 작성한 후 스크리닝 검사를 받았고, 연구대상자 적합성 평가를 통해 총 60명이 적격 연구대상자로 선정되었다. 선정된 연구대상자는 이중눈가림 방법을 통해 녹차추출물군, 플라세보군에 1:1무작위배정 되어 본 인체적용시험에 참여하였다.</p> <p>시험자는 모든 연구대상자를 대상으로 시험계획서에 정해진 바에 따라, 지질대사지표 검사, 동맥경화지수, 신체계측지표, 지질산화지표 등 유효성 평가와 진단검사의학 검사를 비롯한 안전성 평가를 시행하였다. 유효성 평가를 위한 주 분석군은 계획서 순응 연구대상자군(Per protocol Set)으로써 녹차추출물군 30명 중 2명, 플라세보군 30명 중 2명이 중도 탈락함에 따라, 총 56명(녹차추출물군 28명, 플라세보군 28명)의 연구대상자를 대상으로 유효성 평가 분석을 시행하였다. 안전성 평가를 위한 주분석군은 인체적용시험에 참여하여 최소 1회 이상 시험용 제품을 섭취한 연구대상자군(safety군)이었다.</p> <p>CONFIDENTIAL</p> <p>본 인체적용시험은 Good Clinical Practice(GCP)를 준수하여 수행되었습니다. 이 성적서는 기밀사항이며, 의뢰자의 승인 없이 다시 작성되거나 공개될 수 없습니다.</p>
<p>인체적용시험에 참여하고자 서면동의한 자원자에게 스크리닝 번호를 부여하였다. 스크리닝 번호는 S 로 시작하며, 전체 네자리, 숫자 세 자리로 구성되며 (S001~), 동의서를 받은 순서대로 부여하였다.</p> <p>연구대상자번호 부여방법은 스크리닝 검사를 시행하여 본 인체적용시험의 연구대상자로서 적합하다고 판단되는 자를 선정하였고, 1 차 방문 시 최종통과 되면 통과 된 순서대로 무작위배정하여 연구대상자 번호를 부여하였다. 연구대상자 번호는 GT-R 로 시작하며, 전체 세 자리, 숫자 두 자리로 일정한 규칙을 갖는다. 연구대상자 번호 숫자 부분의 의미는 다음과 같다. 첫 번째와 두 번째 숫자는 참여한 연구대상자의 순서를 나타냈다. 각 연구대상자에게 부여된 연구대상자 번호는 인체적용시험이 끝날 때까지 연구대상자를 인식하는 연구대상자 식별코드(subject identification code)로 사용되었다.</p>	

6.2.3. 병력 및 약물 투여력 조사

연구대상자가 동의서에 서명한 시점에서 과거 3 년 이내 병력을 확인하였고, 증례기록서의 해당 페이지에 기록하였다. 인체적용시험기간 동안 질환이 처음으로 발생하거나 병발질환이 시험기간 동안 악화된 경우에는 이상반응으로 간주하고 기록하였다. 또한 모든 병용약물의 제품명 또는 성분명, 용량, 용법, 투여기간 등을 상세히 기록하였다.

6.2.4. 신체계측

① 신장, 체중 및 체질량지수(BMI)

신장과 체중은 시험기간 중 동일한 기계를 사용하였다. 신장은 단위를 cm 로 하였으며, 스크리닝 방문 시의 측정값으로 연구 종료 시까지 기재하였으며, 소수점 첫 째 자리에서 반올림하여 정수로 표기하였다. 체중은 단위를 kg 으로 하였으며, 소수점 첫째 자리까지 표기하였다(단, 소수점 둘째 자리까지 나오는 기계일 경우, 둘째 자리에서 반올림하여 첫째 자리까지 표기하였다). 체질량지수 (body mass index, kg/m²)는 체중(단위: kg)을 신장(단위: m)의 제곱으로 나눈 값이며, 소수점 둘째 자리에서 반올림하여 소수점 첫째 자리까지 표기하였다.

② 허리-엉덩이둘레비

허리둘레와 엉덩이둘레는 단위를 cm 로 하였으며, 줄자를 이용하여 각각 소수점 첫째자리까지 3 회 측정하여 측정치의 평균을 소수점 둘째 자리에서 반올림하여 소수점 첫째자리까지 표기하였다. 허리둘레는 배꼽을 기준으로 측정하며 엉덩이둘레는 측면에서 보아 엉덩이 뒷부분 중 가장 돌출된 부분을 수평으로 측정하였다. 허리-엉덩이둘레비(waist hip ratio, WHR)은 허리둘레를 엉덩이둘레로 나눈 값으로 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표기하였다.

6.2.5. 진단검사의학 검사

진단검사의학 검사는 12 시간 이상 공복상태에서 채혈하여 측정하는 것을 원칙으로 하되, 시험책임자의 판단에 따라 달리 시행하였으며, 채취된 혈액은 분석 후 폐기하였다. 검사 항목은 다음과 같다:

진단검사의학 검사 항목

- 혈액학적 검사

: WBC, RBC, Hemoglobin, Hematocrit, Platelets count

- 혈액생화학적 검사

: total bilirubin, ALP, gamma-GT, ALT, AST, glucose, total protein, albumin, BUN, creatinine, creatine kinase(CK), LD(LDH), Na, K, Cl, Calcium, Phosphorus

- 뇨 검사

: Specific gravity, pH, WBC, nitrite, protein, glucose, ketone, urobilinogen, bilirubin, blood, microscopic RBC/WBC

✓ 스크리닝 전 최근 1 개월 이내의 심전도 및 진단검사의학 검사 결과로 대체할 수 있다. 추가로 필요한 진단검사의학 검사항목은 해당 인체적용시험 스크리닝 방문일에 검사하였다.

6.2.6. 지질대사지표 검사

지질대사검사는 12 시간 이상 공복을 유지한 상태에서 채혈하여 측정하는 것을 원칙으로 하고, 채취된 혈액은 분석 후 폐기하였다. 검사 항목은 다음과 같다:

지질대사지표 검사: 총콜레스테롤, LDL-C, 중성지방, HDL-C, Non HDL-C, Free fatty acid, Apo A1, Apo B, Lp(a), hs-CRP

* Non HDL-C 은 계산공식에 의해 산출하며, 소수점 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표기한다.

Non HDL-C= 총콜레스테롤 - HDL-C

*LDL-C 는 Friedwald 계산공식에 의해 산출하며, 소수점 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표기한다.

LDL-C= 총콜레스테롤 -(중성지방/5) -HDL 콜레스테롤

6.2.7. 동맥경화지수

동맥경화지수는 지질대사검사 항목을 이용하여 계산공식에 의해 하여 산출하였으며, 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표기하였다.

항목은 다음과 같다:

동맥경화지수: 총콜레스테롤/HDL-C, LDL-C/HDL-C, 중성지방/HDL-C, (총콜레스테롤 - HDL-C)/HDL-C, Apo B/Apo A1

6.2.8. 지질산화지표 검사

혈액채취는 5ml 용 SST tube 1 개에 3ml 채취하고, Clotting 하기 위해 30 분 실온방치 후 3000rpm(or 1000xg), 10 분 동안 원심분리하였다. 분리된 혈청을 Separator(혈청분리관 or 1.5ml tube) 1 개에 0.5ml 이상을 옮긴 후 냉동(-70°C) 보관 후 위탁기관에서 측정하였으며, 채취된 혈액은 분석 후 폐기하였다. 지질산화지표 검사: Oxidized LDL

6.2.9. 대사체 검사

대사체란 단백질이 아닌 분자량 100-1000 사이의 분자들을 의미하며, 대사체 검사란 세포가 주어진 인체 환경에서 만들어내는 모든 대사산물(metabolites)을 검사함을 의미하기 때문에 그 항목을 본 계획서에 명확히 예시하지는 못함 ***대사체 분석(metabolome analysis)을 위하여 혈장 2mL, 혈청 2mL, 혈구세포 1mL, 중간뇨 5mL 을 채집하여 초저온 냉동저장 후 위탁기관에서 측정한다. 채취된 혈액은 측정 후 폐기하였다. ---혈장분리를 위한 항응고제는 EDTA 를 이용하며, 혈청분리는 실온에 방치 후 3000rpm 에서 15 분 원심분리하였다.

6.2.10. 식이섭취조사

식이섭취조사는 식사기록법에 따르며 연구대상자는 스크리닝, 1차, 2차, 3차 방문 시 식이기록지를 교부 받아, 1차, 2차, 3차, 4차 방문 전 3일(주중 2일, 주말 1일) 동안 섭취한 음식물

을 가능한 모두 기록하였으며, 시험자는 1차, 2차, 3차, 4차 방문 시 식이기록지를 회수하여 식이섭취조사 및 분석을 시행하였다.

6.2.11. 신체활동 조사

연구대상자는 1 차, 3 차 방문 시 Global Physical Activity Questionnaire(GPAQ)에 의한 신체활동조사 설문지를 작성하였다.

6.2.12. 연구대상자 이상반응 모니터링

이상반응에 대한 정보는 수시로 연구대상자에게 자발적인 보고를 하도록 하였으며, 그 외에 투약기간 동안 전화 방문과 정기 방문 시 시험담당자의 면담 및 문진 등 진료를 통하여 확인하였다. 이상반응 조사에는 발현일 및 소실일, 이상반응의 정도 및 결과, 인체적용시험용제품과 관련하여 취해진 조치 및 인체적용시험용제품의 인과관계, 인체적용시험용제품 이외 의심되는 약제명, 이상반응에 대한 치료여부 및 내용 등이 포함되었다.

6.2.13. 선정기준/ 제외기준 확인(연구대상자 적합성 평가)

스크리닝 방문 시에 수행한, 연구대상자 동의여부와 인구학적 조사, 병력 및 약품 투여력 조사, 이학적 검사소견, 심전도, 기타 검사결과를 종합하여 선정기준/제외기준에 합당하는 연구대상자 선정이 이루어졌는지 평가하여 기록하였다.

6.2.14. 무작위배정 및 인체적용시험용제품 제품 처방

선정기준/제외기준에 합당한 연구대상자를 녹차추출물군 군 또는 플라세보군으로 무작위배정 하였다. 무작위배정은 선정기준/제외기준 평가일인 1 차 방문에 이루어졌으며, 이때 최초 섭취가 이루어졌다. 이후 섭취시작 6 주, 12 주에 연구대상자가 방문하여 녹차추출물/플라세보제품을 처방 및 반납하였다.

6.2.15. 반납제품 회수 및 순응도 확인

반납제품 회수 및 인체적용시험용제품의 섭취 순응도는 2 차 방문부터 매 방문 시마다 연구대상자가 지참하고 온 인체적용시험용제품 제품의 잔량을 관리영양사가 점검하였다. 섭취하고 남은 잔량은 반드시 약국에 반납하였고 수불장부를기록하였다. 각 방문 별 순응도는 100%를 초과할 수 없으며, 초과할 경우 100%로 간주하였다. 각 방문 별로 순응도를 계산하여 전체 순응도 평균치가 70% 이상 만족하지 못할 경우 분석에서 제외하였다. 순응도는 정수로 표기하였다.

6.2.16. 대조제품 선정의 근거

녹차추출물의 유효성과 안전성을 비교·평가하기 위한 대조제품은 녹차추출물의 유효성분이 함유되어 있지 않은 플라세보이다. 동시에 혈중 콜레스테롤에 영향을 미치지 않을 것으로 판단되는 인체에 무해한 식품 성분을 사용하여 녹차추출물과 중량 및 열량이 거의 동일하게 만들어졌다.

6.3. 연구대상자의 선정

6.3.1. 선정기준

모든 연구대상자는 다음 기준을 만족하여 인체적용시험에 참여하였다.

- 1) 스크리닝 검사 당시 연령이 만 20 세 이상 75 세 이하인 성인 남녀
- 2) 공복채혈 검사에서 총콜레스테롤 200 mg/dL 이상 인 자
- 3) 본 연구에 대한 자세한 설명을 듣고 완전히 이해한 후, 자의로 참여를 결정하고 주의사항을 준수하기로 서면 동의한 자

6.3.2. 제외기준

연구대상자들이 다음 기준 중 어느 하나라도 해당될 경우 인체적용시험의 참여에서 배제되었다. 그러나, 위반 내용이 경미할 경우, 시험책임자의 판단 하에 허용하였다.

- 1) 공복채혈 검사에서 LDL-콜레스테롤 170 mg/dL 이상인 자
- 2) 첫 섭취일 전 6 개월 이내에 지질저하제를 복용하는 자(지질저하제의 종류-병용금지약물 참조)
- 3) 체중이 50 kg 미만인 자
- 4) 심부전, 심근경색, 뇌졸중 등의 급성 중증 심혈관계 질환을 가진 자
- 5) 유전적 고지혈증, 급/만성 신부전, 신증후군 등의 신장질환을 가진 자
- 6) 당뇨병으로 진단 받은 자
- 7) 약물 및 건강기능식품에 임상적으로 유의한 과민반응의 병력이 있는 자
- 8) 인체적용시험용제품의 흡수에 영향을 줄 수 있는 위장관계 질환(예:크론병)이나 위장관계 수술(단, 단순맹장수술이나 탈장수술은 제외)의 과거력이 있는 자
- 9) 스크리닝 검사 전 2 개월 이내에 항정신병 약물치료를 받은 경험이 있는 자
- 10) 약물 또는 알코올 남용 병력이 있는 자
- 11) 스크리닝 검사 전 2 개월 이내에 타 인체적용시험에 참여한 자
- 12) 진단검사의학 검사에서 다음에 해당하는 결과를 보이는 자
 - ☞ AST, ALT > 참고범위 상한치의 2 배
 - ☞ Serum Creatinine > 2.0 mg/dL
- 13) 임신 혹은 수유 중인 여성
- 14) 임신 가능성이 있는 가임 여성 중 적절한 피임법의 시행을 수용하지 않는 경우 (단, 불임수술을 받은 여성은 제외)
- 15) 진단검사의학 검사결과를 비롯한 기타 사유로 인하여 시험책임자가 연구참여에 부적합하다고 판단한 자(대사증후군이 있는 연구대상자의 병용약물은 시험책임자의 판단에 따라 병용을 인정함)

6.4. 방문 별 인체적용시험 진행 일정

(1) 스크리닝 방문

이 연구에 참가하도록 선택된 연구대상자는 시험에 대한 설명을 듣고 다음 순서에 따라 평가를 받았다.

- ① 연구대상자를 시험에 참여시키기 전에 시험 과정을 설명하고, 연구대상자에게 서면 동의서를 받았다.

- ② 연구대상자는 순서대로 스크리닝 번호를 지정 받았다.
- ③ 연구대상자의 인구학적 정보와 병력(외과적 수술력을 포함한 과거력 및 현 병력) 및 약물 투여력을 조사/기록하였다.
- ④ 음주 및 흡연력을 조사하였다.
- ⑤ 신체검진을 실시하였다.
- ⑥ 활력징후(혈압 및 맥박수) 및 신체계측을 실시하였다.
- ⑦ 지질대사지표 검사를 실시하였다.
- ⑧ 선정/제외기준을 만족시키지 못하는 연구대상자를 대상으로 이후 계획된 검사를 실시하지 않았다.
- ⑨ 동맥경화지수, 진단검사의학 검사를 실시하였다.
- ⑩ 심전도 및 임신반응 검사를 실시하였다.
- ⑪ 다음 방문일을 지정하였다.

(2) 1 차 방문(0주)

이 방문은 스크리닝 방문일 이후에 이루어지며, 다음의 항목을 평가하였다.

- ① 약물투여력 및 의학적 상태변화를 확인하였다.
- ② 활력징후(혈압 및 맥박수)를 실시하였다.
- ③ 연구대상자 선정/제외기준을 최종평가하고, 무작위배정을 실시하였다. 단, 선정/제외기준 최종평가에 통과하지 못한 자는 이후 계획한 검사를 실시하지 않았다.
- ④ 지질산화지표 검사를 실시하였다.
- ⑤ 대사체분석을 위한 샘플뱅크를 실시하였다.
- ⑥ 식이섭취조사 및 신체활동조사를 실시하였다.
- ⑦ 인체적용시험용제품섭취방법에 대하여 교육을 하고, 인체적용시험용제품을 처방하였다.
- ⑧ 다음 방문일을 지정해 주었다.

(3) 2 차 방문 (6주)

인체적용시험용제품의 최초 섭취 이후 6 주째에 2 차 방문이 이루어지며, 다음의 항목을 평가하였다.

- ① 약물투여력 변화를 확인하였다.
- ② 활력징후(혈압 및 맥박수)를 실시하였다.
- ③ 지질대사지표 검사, 동맥경화지수 검사를 실시하였다.
- ④ 연구대상자로부터 남은 인체적용시험용제품을 회수하여 개수를 확인하고 순용도를 평가하였다.
- ⑤ 이상반응 발생유무를 확인하였다.
- ⑥ 인체적용시험용제품 섭취방법에 대하여 교육을 하고, 인체적용시험용제품을 처방하였다.
- ⑦ 다음 방문일을 지정해 주었다.

(4) 3 차 방문(12주)

인체적용시험용제품의 최초 섭취 이후 12 주째에 3 차 방문이 이루어지며, 다음의 항목을 평가하였다.

- ① 약물투여력 변화를 확인하였다.
- ② 음주 및 흡연력을 조사하였다.
- ③ 신체검진, 활력징후(혈압 및 맥박수), 신체계측을 실시하였다.
- ④ 지질대사지표 검사, 동맥경화지수 검사, 지질산화지표 검사, 진단검사의학 검사, 대사체 분석을 위한 샘플뱅크를 실시하였다.
- ⑤ 심전도 및 임신반응검사를 실시하였다.
- ⑥ 식이섭취조사, 신체활동 조사를 실시하였다.
- ⑦ 연구대상자로부터 남은 인체적용시험용제품을 회수하여 개수를 확인하고 순응도를 평가하였다.
- ⑧ 이상반응 발생유무를 확인하였다.
- ⑨ 필요한 경우 연구대상자에게 다음 방문일을 지정해 주었다.

6.5. 인체적용시험용 제품

6.5.1. 섭취방법 및 일정

- 녹차추출물군: 1 일 2 회, 1 회 2 캡슐, 아침/저녁 식후 경구섭취(4 g/day, 녹차추출물로써 4 g/day)
- 플라세보군: 1 일 2 회, 1 회 2 캡슐, 아침/저녁 식후 경구섭취(4 g/day 녹차추출물로써 0 g/day)

6.5.2. 섭취용량 설정 근거

녹차추출물(폴리코사놀)을 이용한 선행연구 결과 (21-23), 고콜레스테롤혈증인 자에게 녹차추출물(폴리코사놀)을 섭취시킨 결과 LDL-C, TC, Triglycerides, HDL-C, total cholesterol, Apo A1 을 개선시켰다. 또한 건강기능식품 기능성원료 개별 인정제품인 폴리코사놀-사탕수수 왁스 알코올의 섭취량이 5~20 mg (높은 혈중콜레스테롤 수치의 개선에 도움이 됩니다 - 기타 기능 1)이며, 국내외에서 판매되고 있는 폴리코사놀 제품의 일일 섭취량이, 국내에서는 10~400 mg/일이며, 국외에서는 10~20 mg/일로 섭취되고 있다. 따라서 선행연구 결과 및 섭취경험 등을 토대로, 본 연구에서는 일일 섭취량을 녹차추출물로서 4 g/일 (폴리코사놀로써 10 mg/일)으로 설정하고자 한다.

6.5.3. 인체적용시험용 제품선정

- 녹차추출물 및 플라세보
 - 성상 및 제형: 짙은 녹색의 유상(연질캡슐)
 - 사용기간: 24 개월
 - 저장방법: 실온

성분 녹차추출물(%) 플라세보(%)

녹차추출물 100 -

대두유 - 99

천연색소(치자황색소, 홍화황색소) - 1

합계 100 100

6.5.4. 배정방법 및 이중눈가림

무작위배정은 이중눈가림 단계에서 사용되어 연구대상자의 투여군 배정 시 편견을 피하고, 각 투여군마다 알려지거나 미지수인 연구대상자의 특징(즉, 인구학적 특성과 기초평가일 특성치)이 골고루 균형을 이뤄 투여군 간의 통계적비교의 유효성을 증가시키기 위함이며, 이중눈가림 투여는 자료수집과 인체적용시험 종료 시점의 평가에서 잠재적인 편견을 줄이기 위해 사용되었다.

인체적용시험 기간 동안 이중눈가림을 유지하기 위해 연구자나 연구대상자 본인이 연구대상자의 무작위배정 정보를 알 수 없어야 함으로 무작위배정 코드는 의뢰자가 유지 보관하는 것을 원칙으로 하였다. 또한 모든 연구대상자들이 인체적용시험을 완료하고 자료가 locking 되기 전에는 이중눈가림을 해제하지 않았으며, 이중눈가림을 해제한 경우 해제하게 된 날짜, 시간, 이유를 증례기록서와 근거문서의 적절한 곳에 문서화하였다. 의뢰자로부터 받은 눈가림 코드 해제 확인 서류 복사본은 근거문서에 보관하였다.

6.5.5. 과거 병력 및 병용 투여

1) 과거 병력

연구대상자가 동의서에 서명한 시점에서, 문진 시 3년 이내에 가지고 있는 과거 병력을 증례기록서의 해당 페이지에 기록하였다. 시험기간 동안 질환이 처음으로 발생하거나 병발질환이 시험기간 동안 악화된 경우에는 이상반응으로 간주되고 증례기록서의 이상반응 페이지에 기록하였다.

2) 병용가능 약물

- 연구대상자가 시험에 참여하기 4주 이전부터 복용하고 있던 약물 중 본 시험의 결과 해석에 영향을 미치지 않을 것으로 판단되는 병용약물(제품)은 연구책임자의 판단 하에 허용하였다.
- 기타 질환 또는 이상반응의 치료를 목적으로 일과성으로 사용되는 약제는 담당 의사와 상의를 통하여 병용 투여하였다.
- 시험책임자의 판단 없이 임의로 투약한 약물이 시험의 유효성 평가에 영향을 줄 수 있다고 예상되는 경우 이 연구대상자는 탈락하였다. 투여한 모든 제품 및 투여사유는 반드시 증례기록서에 기재하였고 시험책임자가 서명하였다.

3) 병용금지 약물

다음에 열거하는 약물은 시험기간 동안 병용투여를 금지하였다.

- 사이클로스포린, 전신용 이트라코나졸 또는 케토코나졸, 에리스로마이신, 텔리스로마이신, 클레리스로마이신, 네파조돈, 아미오다론, 베라파밀 또는 다나졸
- 스타틴류 또는 콜레스테롤합성(HMG-CoA 환원효소)억제제, 우루소 성분(UDCA, Ursodeoxycholic acid)을 포함하는 담즙산배설촉진제, 니아신과 피브레이트 제제
- 혈압약(β -blocker 계열) -아세부톨롤(썩트랄), 아테놀올(테놀민), 벡탁솔롤(켈론), 비소프롤롤(제베타), 카르텔롤(칼트롤), 메트프롤롤(로프레소, 토프롤 XL), 나도롤(비스켄), 프로프라놀롤(인데탈, 인데탈 LA), 티모롤(브로카드론) 등

- 이노제(싸이아자이드계열, 루프 이노제, 칼륨 보존성 이노제 등)
- 경구용 코티코스테로이드제
- 혈중 지질, 콜레스테롤에 영향을 줄 수 있는 psyllium, 다른 섬유성지사제 및 일반의약품
- 혈중 콜레스테롤 개선 건강기능식품(대나무잎추출물, 보리 베타글루칸추출물, 보이차추출물, 사탕수수 왁스알코올, 스피루리나, 식물스타놀에스테르 등)
- 기타 시험책임자가 인정하지 않는 제제나 제품

연구대상자의 다른 의학적 증상 치료를 담당하는 의사의 판단에 따라 인체적용시험 기간 중 연구대상자의 치료를 위해 병용금지 약물의 사용이 필요한 경우에 해당 연구대상자는 즉시 인체적용시험을 중단하였으며, 증례기록서의 마지막 페이지에 관련내용을 자세히 기록하였다.

6.5.6. 인체적용시험 순응도

인체적용시험용제품의 섭취상황에 대하여 2 차 방문과 3 차 방문(종료 방문)시 연구대상자에게 섭취 후 남은 인체적용시험용제품을 지참하고 방문하도록 지도하여 연구대상자가 지참하고 온 인체적용시험용제품의 잔여량을 반납 받고 순응도를 확인하였다. 연구대상자가 지참하고 온 잔여량은 반드시 약국에 반납하여 수불장부를 기록하여야 하였다.

6.6. 유효성 및 안전성 관련 변수

6.6.1. 유효성 평가 변수

•1 차 유효성 평가변수

총콜레스테롤(total cholesterol)

•2 차 유효성 평가변수

지질대사지표 검사: LDL-콜레스테롤, 중성지방(triglyceride), HDL-콜레스테롤, Non-HDL-콜레스테롤, Free fatty acid, Apo A1, Apo B, Lp(a), hs-CRP 동맥경화지수: 총콜레스테롤/HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤/HDL-콜레스테롤, 중성지방/HDL-콜레스테롤, (총콜레스테롤-HDL-콜레스테롤)/HDL-콜레스테롤, Apo B/Apo A1 신체계측지표: 체중, 체질량지수(BMI), 허리둘레, 엉덩이둘레, 허리-엉덩이둘레비(WHR) 지질산화지표: Oxidized LDL

6.6.2. 안전성 평가 변수

•자타각증상 등 이상반응(Adverse Events; AE)

•진단검사의학 검사 결과

•활력징후, 신체검진 및 심전도

CNS-HL-GT Confidential January 2015, 27

➢ 자·타각 증상 등 이상반응

(1) 이상반응의 중증도 (Severity) 평가

1 = 경증

(Mild)

연구대상자가 거의 느끼지 못할 정도로 정상적인 일상생활(기능)을 저해하지 않는 정도. 대

부분 치료가 필요하지 않는 정도

2 = 중등도

(Moderate)

연구대상자가 불편감을 느낄 수 있으며, 정상적인 일상생활(기능)을 저해하는 정도. 연구대상자가 시험을 계속할 수는 있으나 치료가 필요할 수도 있는 정도

3 = 중증

(Severe)

연구대상자가 매우 불편하여 일상생활(기능)이 불가능하고, 시험의 지속적인 참여가 불가능한 정도. 치료나 입원이 필요할 수 있는 정도

(2) 이상반응의 인과관계(relationship) 평가

관련 없음

(Not related)

인체적용시험용제품 사용과 관련되지 않은 이상반응 - 연구대상자가 인체적용시험용제품을 섭취하지 않은 경우

- 인체적용시험용제품 섭취와 이상반응 발현간의 시간적 순서가 타당하지 않은 경우
- 이상반응에 대해 다른 명백한 원인이 있는 경우

확실치 않음

(Doubtful)

이상반응에 대한 다른 대체설명이 더 가능성이 큰 경우, 예를 들어 병용약물, 동반질환 또는 시간적으로 볼 때 인과관계의 가능성이 적은 이상반응

- 이상반응에 대해 보다 가능성 있는 원인이 있는 경우
- 섭취중단 결과(실시한 경우)가 음성이거나 모호한 경우
- 재 섭취 결과(실시한 경우)가 음성이거나 모호한 경우

확실치 않음

(Doubtful)

이상반응에 대한 다른 대체설명이 더 가능성이 큰 경우, 예를 들어 병용약물, 동반질환 또는 시간적으로 볼 때 인과관계의 가능성이 적은 이상반응

CNS-HL-GT Confidential January 2015 28

- 이상반응에 대해 보다 가능성 있는 원인이 있는 경우
- 섭취중단 결과(실시한 경우)가 음성이거나 모호한 경우
- 재 섭취 결과(실시한 경우)가 음성이거나 모호한 경우

관련이 있을 가능성이 있음

(Possible)

인체적용시험용제품 사용이 원인이 될 수 있는 이상반응. 예를 들어 병용약물, 동반질환에 의한 것인지 확실하지 않음. 시간적으로도 타당성이 있으며, 따라서 인과관계를 배제할 수 없는 경우.

- 인체적용시험용제품을 섭취하였다는 증거가 있는 경우
- 인체적용시험용제품 섭취와 이상반응 발현 간의 시간적 순서가 타당한 경우

- 이상반응이 다른 가능성 있는 원인들과 같은 수준으로 인체적용시험용제품에서 기인한다고 판단되는 경우
- 섭취중단(실시한 경우)으로 이상반응이 소실된 경우 매우 가능성이 높음(Very likely) 인체적용시험용제품의 기여 가능성이 있는 이상반응으로 명시된 이상반응으로, 다른 대체 설명에 의해서 합리적으로 설명될 수 없는 경우로서, 시간에 따른 관련성이 매우 설득력이 있는 경우 (섭취 중단과 재 섭취로 확인됨).
- 인체적용시험용제품을 섭취하였다는 증거가 있는 경우
- 인체적용시험용제품 섭취와 이상반응 발현간의 시간적 순서가 타당한 경우
- 이상반응이 다른 어떤 이유보다 인체적용 시험용 제품 섭취에 의해 가장 개연성 있게 설명되는 경우
- 섭취중단(실시한 경우)으로 이상반응이 소실된 경우
- 재 섭취결과(실시한 경우)가 양성인 경우
- 이상반응이 인체적용시험용제품 또는 동일계열의 제품에 대해 이미 알려져 있는 정보와 일관된 양상을 보이는 경우

CNS-HL-GT Confidential January 2015 29

(3) 이상반응과 관련하여 취해진 조치(Action Taken)

0 취해진 조치 없음(No action taken)

1 인체적용시험용제품의 일시적 섭취 중단(Study product temporarily interrupted)

2 인체적용시험용제품의 섭취 중단(Study product permanently discontinued)

3 치료약물 병용 섭취(Concomitant medication taken)

4 비약물치료(Non-drug therapy given)

5 입원 / 입원 기간의 연장(Hospitalization / Prolonged hospitalization)

· 연구책임자는 시험 시작일로부터 시험 종료 후 30일 이내까지 발생한 이상 반응을 보고한다. 중대한 이상반응의 기준을 만족시키는 이상반응은 “중대한 이상반응보고서 양식”을 사용하여 보고하였다. 연구대상자가 시험을 완료 (추적관찰 포함)한 후 30일 이내에 연구자에게 자발적으로 보고하는 중대한 이상반응도 위와 같이 보고한다.

· 이상반응 기록: 이상반응의 심각성, 발현 정도 또는 투여제품과의 연관성과 관계없이 모든 이상반응은 근거문서와 증례기록서에 의학적 용어로 기록되었다. 징후 및 증상이 일반적인 병인에서 기인할 때 가능한 경우 이에 대한 진단이 실시되었다. 연구자는 증례기록서에 이상반응과 인체적용시험용 제품 투여 사이의 관련성에 관한 소견을 기록하였다. 이상반응 관리를 위해 요구되는 모든 측정 방법들은 의뢰자의 지시사항에 따라 근거문서에 기록되었다.

· 연구책임자/담당자의 책무: 시험 중 발생한 모든 중대한 이상반응은 연구책임자/담당자에 의해서 인지된 후 24 시간 이내에 해당 의뢰자의 연락 담당자에게 보고한다. 중대한 이상반응은 중대한 이상반응 보고서 양식을 통해 의뢰자 (필요한 경우 IRB)에게 전달되며, 이는 연구담당자에 의해 서명된다. 중대한 이상반응의 첫 보고는 이메일, 팩스나 전화로 하였으며, 전화 보고 이후 중대한 이상반응에 대한 보고는 당일 근무일 이내에 CNS-HL-GT 연구담당자에 의해서 중대한 이상반응 보고서 양식을 작성/완료하여 전송한다.

6.7. 자료의 질 보증

인체적용시험 자료의 정확성 및 신뢰성을 보증하기 위한 조치로는 적합한 자격요건을 가진 인체적용시험자와 시험기관을 선정하여 인체적용시험이 실시되기 이전에 인체적용시험자 및 담당자에 의한 인체적용시험계획서의 검토, 인체적용시험 의뢰자에 의한 주기적인 시험기관 모니터링 방문, 검사실로부터 얻은 인체적용시험 자료들을 인체적용시험 의뢰자에게 자료과 일로 전송하는 일등이 포함되었다. 혈액, 혈청 및 소변 샘플의 수집, 준비와 운송에 대한 서면으로 된 지시사항이 제공되었다. 인체적용시험 시작 전에 증례기록서 완성지침이 제공되고, 인체적용시험 담당자들 사이에서 검토되었다. 인체적용시험 의뢰자는 시험기관 방문 동안, 그리고 증례기록서가 의뢰자에게 회수된 후에 증례기록서의 정확성과 완결성을 검토되었다. 내용이 일치하지 않을 때에는 인체적용 시험자 또는 담당자와 함께 적절한 방법으로 해결하였다. 자료는 인체적용시험 데이터베이스로 보내져 정확성을 확인 받았다.

6.8. 인체적용시험 계획서의 통계적 분석방법 및 연구대상자 수

6.8.1. 통계적 분석방법

본 인체적용시험의 연구대상자로부터 얻어진 자료는 크게 Safety군, ITT(intention-to-treat)군과 PP(per protocol)군으로 분석하였다.

- Safety군은 인체적용시험에 참여하여 최소한 1회 이상 인체적용시험용제품을 섭취한 연구대상자를 대상으로 분석하였다.
- ITT군은 인체적용시험용제품 섭취 후, 최소한 1회 이상 주 평가변수에 대한 측정이 이루어진 연구대상자를 대상으로 하였다.
- PP군은 ITT군에 포함되는 연구대상자 중 인체적용시험 계획서에 따라 인체적용시험을 완료한 연구대상자를 대상으로 분석하였다.
- 유효성 평가에 대한 자료는 PP군을 주 분석대상으로 하되, ITT군을 추가적으로 분석하여 유효성을 평가하였다. 안전성 평가에 대한 자료는 Safety군에 대해 분석하여 본 인체적용시험용제품에 대한 안전성을 평가하였다.

1) 유효성 분석

평가 항목의 검사결과를 전 후 비교 시 각 섭취군 내, 군 간 Independent t-test, Paired t-test 등을 적용하여 검정하였다. 단, 동질하지 않은 항목은 covariate 로 보정하여 ANCOVA 를 실시하였다.

섭취군의 반복측정에 대해서 각 섭취군 내, 군 간 RM-ANCOVA/Linear mixed model 들을 적용하였다. 단, 동질하지 않을 경우 RM-ANCOVA 를 실시하였다. 시점 간 차이는 Contrast test 로 분석하였다.

인체적용시험기간 중 시험제품 관련 이상반응 연구대상자의 비율은 각 섭취군에 따라 요약 제시 하였으며, Fisher' s exact test 를 적용하여 분석하였다.

단, 정규성 검정을 통하여 정규성 만족을 하지 못할 경우, 비모수적 분석방법을 이용하였다 (각 섭취군 내, 군 간 Wilcoxon signed-rank test, Mann-Whitney test 등).

2) 안전성 분석

안전성 평가에 대한 일차적 집단은 적어도 1 회 이상의 인체적용시험용제품을 섭취한 모든 연구대상자들이다.

●이상반응

인체적용시험 기간 동안 보고된 모든 이상반응을 도표화한 후 이상반응의 발생률을 구하였다. 시험군간 이상반응이 발생한 연구대상자의 비율을 산정하고, 카이제곱 검정(chi square test) 또는 피셔 검정법(Fisher's exact test)을 이용하여 분석하였다. 최종 평가에 영향을 미칠 수 있는 중요 변수를 통제할 필요가 있을 때에는 층화분석(Cochran-Mantel-Haenszel method) 또는 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

●진단검사의학 검사, 활력징후, 심전도

진단검사의학 검사, 활력징후, 심전도 자료는 검사 유형별로 요약하였다.

계획된 시점의 각 분석 대상 검사자료에 대해서는 기술 통계량이 제시되었으며, 기초 평가일 결과로부터의 변화 정도가 제시되었다.

10. 유효성 평가

10.1. 분석에 포함할 연구대상자 군의 선정

유효성 평가는 과학적 모델을 이용하여 분석하였을 때 이들 자료로써 충분히 치료효과를 나타낼 수 있도록 인체적용시험 계획서에 따라 인체적용시험을 완료한 연구대상자, 즉 계획서 순응 연구대상자군(Per Protocol Set) 56명을 주 분석대상으로 분석하였다.

제1절 녹차엽 지용성물질을 함유한 건강기능성 식품 개발

전남 보성지역은 국내 최대 녹차생산지역이며 녹차 관련 사업이 성장해 왔으나, 소비자의 취향 변화와 유사 다류 제품의 시장규모가 커짐에 따라 녹차 산업의 정체기를 넘어 쇠퇴기에 접어들고 있는 실정이다. 2007년 이후 급격히 녹차 재고량이 늘면서 연간 1200t의 재고가 쌓이게 되었다.

국내 식품 산업의 급속한 성장 및 발전에 힘입어 최근에 중국과 유럽지역을 포함한 세계시장에서의 한국제품의 경쟁력 확보가 이루어지고 있다. 또한, 새로운 기능성 화장품에 대한 전반적인 인식의 변화 및 수요자의 욕구가 증대되고 있는 가운데 식품의 개념이 단순 미화에서 고기능 다기능제품으로 변화하고 있다.

더구나, 건강기능성 식품 원료 개발은 의약품 개발비용에 비해 저렴하지만 시장에 대한 파급효과 및 매출은 대등하므로 건강기능성 식품 소재 개발의 사회·경제적 중요성이 크게 부각되고 있다. 건강기능성 식품의 경우 한국, 일본, 중국, 동아시아 시장이 증대되고 있으며 천연식물을 활용한 기능성 원료 개발은 의약품 개발보다 상대적 진입이 용이한 반면, 시장규모도 적지 않다.

본 과제에서 중요한 결론은 다음과 같다.

- 녹차엽에서 지용성 성분을 추출하여 건강기능성 식품은 최초로 시도된 제품이다.
- 녹차엽 지용성 성분의 정성적 정량적 분석을 통하여 다양한 항산화 물질, 피토스테롤, 고급지방산 알콜등을 확인 하였으며, 신종 물질 2종 (폴리코사놀 및 식물성 스쿠알렌)의 존재를 확인하였다.
- 녹차엽 지용성물질을 함유한 오일의 건강기능성 식품 세포 실험 결과, 콜레스테롤 개선 및 고지혈증 저하에 효과가 있음을 확인하였다.
- 녹차엽 지용성 물질을 함유한 건강기능성 식품의 동물 실험 결과, 콜레스테롤 개선 및 고지혈증 저하에 효과가 매우 우수함을 확인하였다. 2015년 1차 인체적용 시험을 수행하였으며, 현재 2차로 인체적용 시험을 준비하고 있다. 제품의 기능성 원료로 개별인정을 받기위하여 CRO (네오뉴트라)와 임상기관(인하대학병원)의 도움으로 IRB를 마치고, 본격적인 인체적용시험을 10월부터 시작할 계획이다.
- 또한, 본 과제를 통하여 녹차를 이용한 새로운 제품에 대한 트렌드 조성 가능성을 확인 할 수 있었으며, 녹차를 이용하여 건강기능성 식품 및 식품원료 산업 발전에 이바지 할것으로 기대한다. 특히 국내 녹차 산업의 쇠퇴로 침체되어 있는 보성군 지역의 경제적 효과와 함께 녹차 재배 농가의 수익증대 및 보성군 지역 농가들의 소득증대에 따르는 경제적 활성화에 기여할 것으로 기대된다.
- 최근, 고령화 사회가 급속히 진행되면서 시니어 케어 시장이 크게 확장되고 있는 현실에서 콜레스테롤 개선용 건강기능성 식품 개발은 매우 필요하다고 믿어지며, 더 나아가 일본 및 미국 시장진출을 겨냥하여 사탕수수 유래 폴리코사놀의 대체 기능성 식품으로 시장 진출을 계획하고 있다. 국내 시장은 온라인 활성화, 대리점 및 지자체 특산물 홍보 마케팅을 통하여 지역을 대표하는 우수 제품으로 홍보할 계획이다.

제2절 녹차엽 지용성물질을 함유한 건강기능성 식품 양산계획

제너럴네이처(주)는 건강 기능성식품 판매업은 등록되었으며, 현재 (주)한풍네이처팜과 O.E.M 생산계약을 체결하였다. 1단계로, 2018년 12월 31일까지 식품원료 제조업 등록할 계획이다. 또한 녹차 지용성 물질 함유 화장품 조성물 관련 특허를 출원하고, 지용성 녹차 성분의 효능성, 안전성, 신뢰성 검사를 마친 후, 건강기능성 식품 원료 생산을 위한 공장 부지를 전남 보성군에 구할 계획이다.

2단계로 원료 생산을 위한 공장을 국가식품클러스터 단지에 2019년부터 건축하고, 설비 및 장비를 위한 투자를 진행할 계획이다. 현재 공장 부지 및 설비를 위하여 투자 유치를 진행하고 있으며, 생산설비를 완료한 후, 제품 출시를 통하여 시장 점유율을 확대하고자 한다. 또한 소비자 체험 홍보를 토대로 고령층의 수용성 조사를 면밀히 분석하여 제품 보완 및 제품의 다양화를 진행할 계획이다.



<녹차 10차 산업 달성을 위한 테마 파크 사업>

3단계로 녹차를 이용한 기능성 식품의 성공적인 사업화를 위하여 전남 보성군에 녹차 10차 산업 달성을 위한 테마파크를 준비하고자 한다. 1차 산업인 녹차 생산 농장을 확보하고, 2차 생산 산업인 녹차가공 및 기능성 식품/화장품 제품화를 진행하며, 3차 서비스 산업으로 녹차를 이용한 건강증진 서비스 사업 및 예절 교육을 실시할 수 있는 시설을 확보하고, 4차 녹차 문화 체험 및 관광 활성화를 기획하여 진행할 계획이다.

제3절 녹차 지용성물질을 함유한 건강기능성 식품 시제품 제작

1. 품 명 : 그린코사놀-GT(Greencosanol-GT)
2. 원재료명 및 배합비

원료명	배합비(%)
옥타코사놀	10
녹차추출분말	20
옥수수전분	28
혼합유당	26
결정셀룰로오스	13.5
스테아린산마그네슘	0.5
이산화규소	2
	100

3. 포장단위 : 500mg*60C

4. 제품사진



<지용성 녹차 함유한 시니어 헬스케어용 건강기능성 식품 시제품 시안>

제1절 지용성 녹차 추출액의 화장품 소재로서의 효능 검증

1. 세포 생존율 변화 측정 결과

본 연구에서 세포독성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 세포 생존율 변화 측정 MTT assay 방법으로 정상군과 추출물의 희석 비율에 따른 NIH-3T3, HaCaT, B16F10 세포 생존율 변화를 측정 비교하였다.

1-1. 녹차 초임계 추출물(SE, supercritical extraction)의 세포 생존율 변화

녹차 초임계 추출물(SE)의 세포 생존율 변화를 희석 비율에 따른 NIH-3T3, HaCaT, B16F10 세포의 생존율 변화를 [Fig. 1]에 나타내었다.

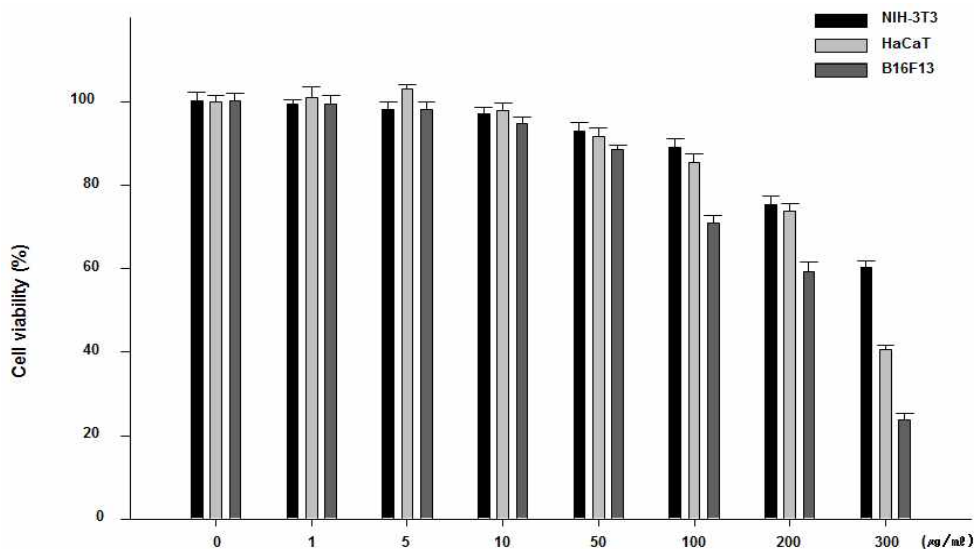


Figure 1. Effects of green tea extract(SE) on cell viability in various animal cell lines. The cells were incubated with extract (final concentration: 0, 1, 5, 10, 50, 100, 200, 300 µg/mL) for 24 hrs in 5% CO₂ incubator at 37°C. The amount of living cells was measured using MTT assay

연구결과 녹차 초임계 추출물의 세포 생존율 변화는 10 µg/mL까지는 각 세포주의 세포 생존율에서 큰 변화를 나타내지는 않았으나, 50 µg/mL 이상에서는 희석 비율이 증가할수록 NIH-3T3, HaCaT, B16F10의 세포 생존율이 급격하게 감소하는 것을 확인 할 수 있었다.

1-2. 녹차 열수 추출물(WE, hot water extraction)의 세포 생존율 변화

녹차 열수 추출물(WE)의 세포 생존율 변화를 희석 비율에 따른 NIH-3T3, HaCaT, B16F10 세포의 생존율 변화를 [Fig. 2]에 나타내었다.

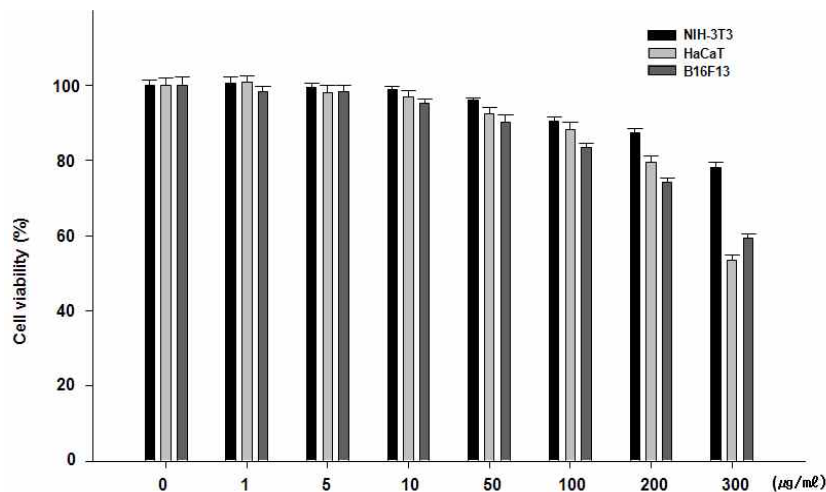


Figure 2. Effects of green tea extract(WE) on cell viability in animal cell line. The cells were incubated with vinegar (final concentration: 0, 1, 5, 10, 50, 100, 200, 300 $\mu\text{g}/\text{mL}$) for 24 hrs in 5% CO_2 incubator at 37°C . The amount of living cells was measured using MTT assay

연구결과 녹차 열수 추출물의 세포 생존율 변화는 5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 까지는 각 세포주의 세포 생존율에서 큰 변화를 나타내지는 않았으나, 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 이상에서는 희석 비율이 증가할수록 NIH-3T3, HaCaT, B16F10의 세포 생존율이 감소하는 것으로 나타났다.

2. Paper disc법을 이용한 항균활성

각 추출물에 따른 항균활성을 확인하기 위해 Paper disc법을 이용해 5균주(*S. epidermidis*, *P. acnes*, *P. ovale*, *M. furfur*, *C. albicans*)에 대해 항균활성을 비교하였다.

2-1. 녹차 초임계 추출물의 항균활성

녹차 초임계 추출물의 항균활성 실험은 DMSO에 0.5, 1, 5 mg/mL 로 희석하여 처리한 결과 0.5 mg/mL 에서 *S. epidermidis*는 9.8 mm, *P. acnes*는 10.3 mm, *P. ovale*는 9.5 mm, *M. furfur*는 9.8 mm으로 나타났으며, 1 mg/mL 에서 *S. epidermidis*는 11.5 mm, *P. acnes*는 13.4 mm, *P. ovale*는 12.7 mm, *M. furfur*는 13.6 mm, *C. albicans*는 10.5 mm으로 나타났으며, 5 mg/mL 에서 *S. epidermidis*는 14.8 mm, *P. acnes*는 18.9 mm, *P. ovale*는 16.3 mm, *M. furfur*는 18.3 mm, *C. albicans*는 12.4 mm으로 나타났다 [Fig 3].

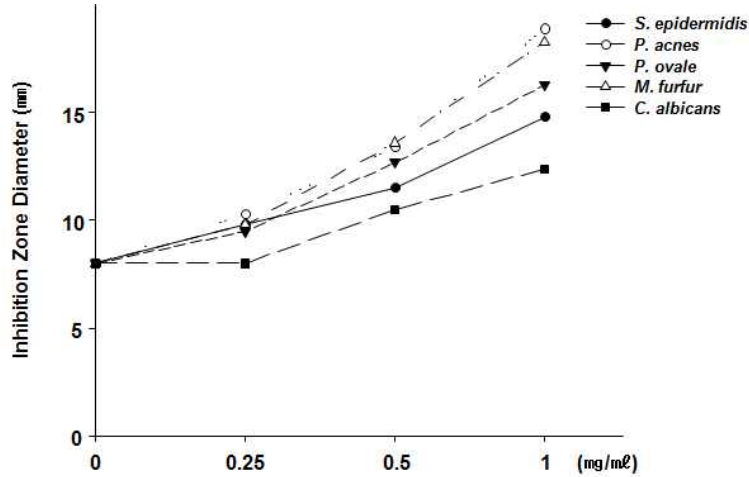


Figure 3. Effects of green tea extract(SE) on antimicrobial activity by paper disc method

연구결과 녹차 초임계 추출물의 항균 활성은 희석 비율에 따라 5균주의 항균 활성이 높게 나타났으며, 특히 *P. acnes*와 *M. furfur*에서 항균활성이 우수하게 나타났다.

2-2. 녹차 열수 추출물의 항균활성

녹차 열수 추출물 항균활성 실험은 DMSO에 0.5, 1, 5 mg/mL로 희석하여 처리한 연구결과 0.5 mg/mL에서 *S. epidermidis*는 8.7 mm, *P. acnes*는 9.3 mm, *P. ovale*는 8.5 mm, *M. furfur*는 8.9 mm로 나타났으며, 1 mg/mL에서 *S. epidermidis*는 10.7 mm, *P. acnes*는 12.7 mm, *P. ovale*는 11.3 mm, *M. furfur*는 12.5 mm, *C. albicans*는 9.6 mm으로 나타났으며, 5 mg/mL에서 *S. epidermidis*는 13.8 mm, *P. acnes*는 16.3 mm, *P. ovale*는 14.7 mm, *M. furfur*는 15.9 mm, *C. albicans*는 11.1 mm으로 나타났다 [Fig 4].

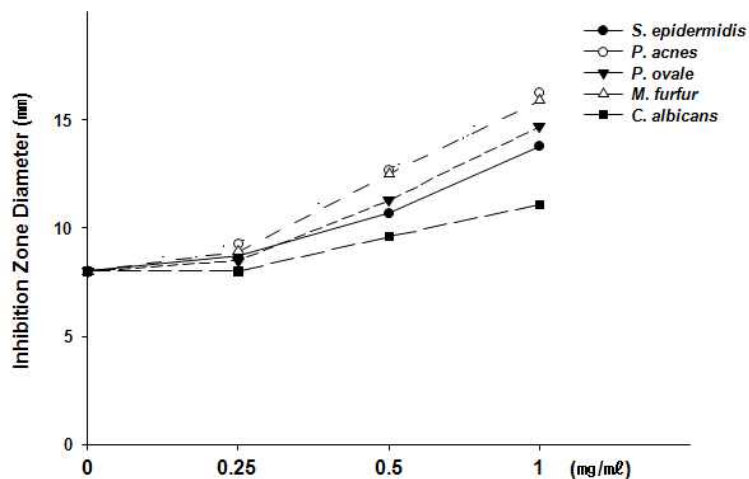


Figure 4. Effects of green tea extract(WE) on antimicrobial activity by paper disc method

연구결과 녹차 열수 추출물의 항균 활성은 희석 비율에 따라 5균주의 항균 활성이 높게 나타났으며,

특히 *P. acnes*와 *M. furfur*에서 항균활성이 우수하게 나타났다.

본 연구에서도 녹차 초임계 추출물(SE), 녹차 열수 추출물(WE)은 희석농도에 따라서 차이가 있었으나 항균활성 효과가 있음을 알 수 있었다. 특히 3종의 추출물 모두에서 *P. acnes*와 *M. furfur*에 대한 항균활성이 우수하게 나타났으며, 그 중 녹차 초임계 추출물(SE)의 항균 효과가 가장 높게 나타났다.

3. 최소성장 저해농도 (MIC) 분석

녹차 초임계 추출물(SE), 녹차 열수 추출물(WE), 동백나무 잎 에탄올 추출물의 *S. epidermidis*, *P. acnes*, *P. ovale*, *M. furfur*, *C. albicans*에 대한 최소성장 저해농도를 양성대조군인 Penicillin G와 비교 분석하였다.

3-1. 녹차 초임계 추출물의 최소성장 저해농도 분석

녹차 초임계 추출물의 최소성장 저해농도 분석은 실험균에 대한 최소성장 저해농도를 비교한 측정 결과 *S. epidermidis*는 26.2 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *P. acnes*는 18.2 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *P. ovale*는 22.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *M. furfur*는 16.1 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *C. albicans*는 35.6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 농도에서 성장이 저해 되었다[Fig 5].

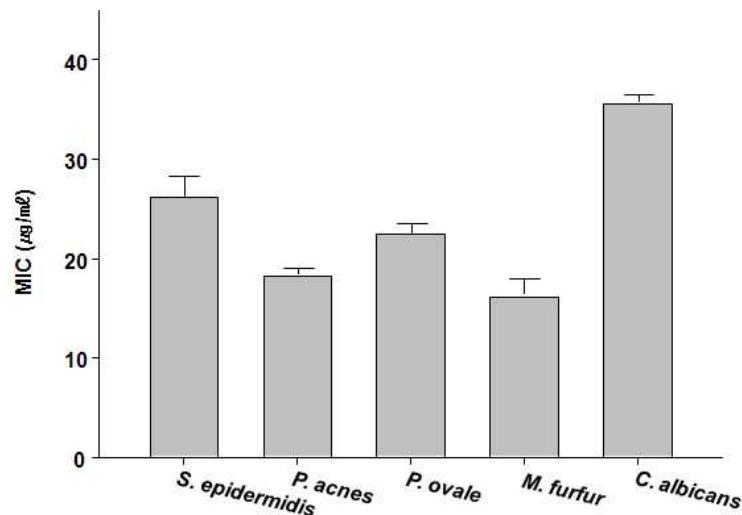


Figure 5. Effects of green tea extract(SE) on antimicrobial activity by Minimum inhibitory concentrations (MIC) assay

3-2. 녹차 열수 추출물의 최소성장 저해농도 분석

녹차 열수 추출물의 최소성장 저해농도 분석은 실험균에 대한 최소성장 저해농도를 비교한 측정 결과 *S. epidermidis* 31.53 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *P. acnes* 19.49 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *P. ovale* 29.48 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *M. furfur* 17.48 $\mu\text{g}/\text{mL}$, *C. albicans* 49.48 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 농도에서 성장이 저해 되었다 [Figure 6].

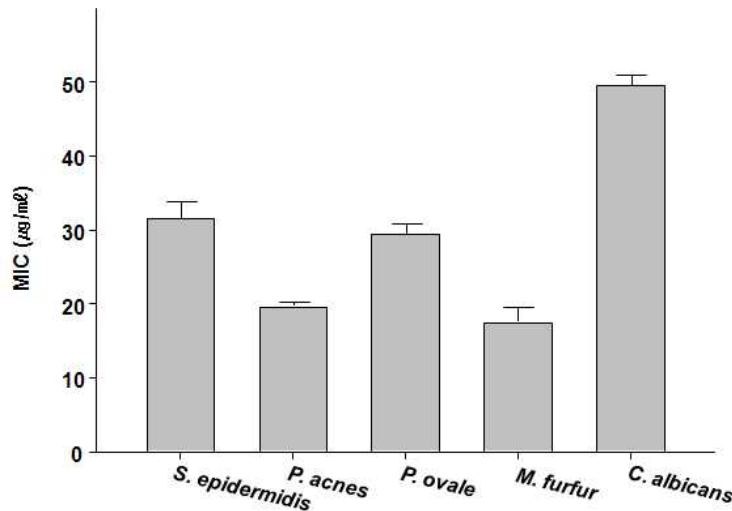


Figure 6. Effects of green tea extract(WE) on antimicrobial activity by Minimum inhibitory concentrations (MIC) assay

4. DPPH radical 소거 효과

녹차 초임계 추출물(SE), 녹차 열수 추출물(WE), 동백나무 잎 에탄올 추출물에 대한 DPPH radical 소거 효과를 양성대조군인 Ascorbic Acid와 비교 분석하였다.

4-1. 녹차 초임계 추출물의 DPPH radical 소거 효과

녹차 초임계 추출물의 DPPH radical 소거 효과는 농도 50 µg/mL에서 42.58%, 100 µg/mL에서 63.18%, 300 µg/mL에서 70.38%, 500 µg/mL에서 84.28%로 나타났으며 추출물 농도 의존적으로 DPPH radical 소거능이 증가하였다. 특히 천연 항산화제인 Ascorbic Acid 농도 50 µg/mL은 DPPH radical 소거능이 약 80%로 나타났는데, 녹차 초임계 추출물 농도 300~500 µg/mL에서 Ascorbic Acid 농도 50 µg/mL과 비슷한 결과를 나타냈다. 항산화 효과가 IC50(µg/mL) 값이 67.03±0.39 µg/mL로 free radical 소거능을 보였다 [Fig 7].

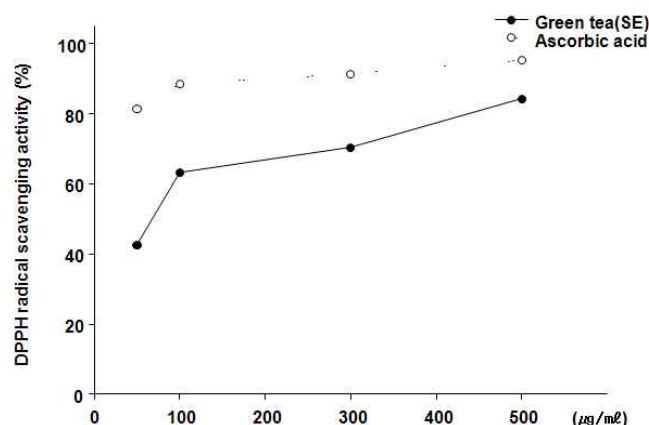


Figure 7. Effect of green tea extracts(SE) on DPPH radical scavenging activity

녹차 잎에 대한 항산화 활성을 측정할 결과 모든 잎의 전자공여능 수치가 높게 나타났다. 천연 항산화제는 대부분 식물 기원의 항산화성 화합물로서 주로 페놀 화합물로서 지질의 자동산화 조건에 의해

생성된 유리라디칼의 생성을 지연시키거나 활성을 저해하여 항산화 물질로서의 역할을 한다고 보고하였다. 예로부터 녹차는 경험적으로 알려진 여러 효능으로 인해 다양한 질병의 치료약으로 사용되어 왔다고 보고 하였다. 본 연구 녹차 초임계 추출물 결과 100~500 $\mu\text{g/ml}$ 에서 63.18~84.28%로 나타나 김인덕 등(2008) 한방원료의 항산화 활성 결과와 비슷한 항산화 활성이 나타났다.

4-2. 녹차 열수 추출물의 DPPH radical 소거 효과

녹차 열수 추출물의 DPPH radical 소거 효과는 농도 50 $\mu\text{g/mL}$ 에서 39.75%, 100 $\mu\text{g/mL}$ 에서 53.81%, 300 $\mu\text{g/mL}$ 에서 68.38%, 500 $\mu\text{g/mL}$ 에서 79.49%로 항산화 효과가 $\text{IC}_{50}(\mu\text{g/mL})$ 71.08 \pm 0.23 $\mu\text{g/mL}$ 으로 free radical 소거능을 보였다 [Fig 8].

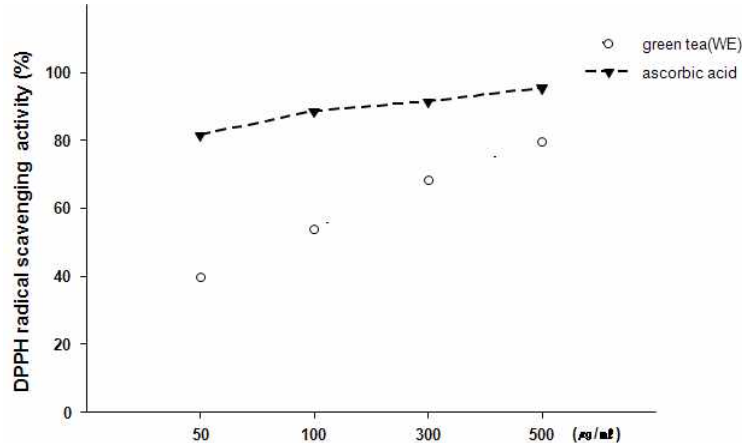


Figure 8. Effect of green tea(WE) extracts on DPPH radical scavenging activity

녹차 물 추출물의 농도 200 ppm 34.8 \pm 1.46%로 나타났으며 지질산화에 대해 강력한 항산화 효과가 있음을 알 수 있다. 본 연구에서 500 $\mu\text{g/mL}$ 에서 79.49%로 항산화 효과가 있는 것으로 나타났다. 녹차 초임계 추출물 결과가 Ascorbic acid 다음으로 높게 나타나 녹차 초임계 추출물을 이용한 천연 항산화제의 개발의 가능성이 높다고 사료된다.

5. 총 폴리페놀 함량과 총 플라보노이드 함량

일반적으로 항산화 활성은 페놀성 화합물이 원인물질로 관련되어 있는 것이 알려져 있어 각 추출물에 대한 총 폴리페놀 화합물의 함량과 총 플라보노이드 화합물 함량을 비교 분석하였다.

5-1. 녹차 초임계 추출물의 총 폴리페놀 화합물 함량과 총 플라보노이드 화합물함량

녹차 초임계 추출물의 총 폴리페놀 화합물 함량은 105.4 \pm 0.69 mg/g, 총 플라보노이드 화합물 함량은 295.02 \pm 0.41 mg/g 으로 측정 되었다[Figure 9].

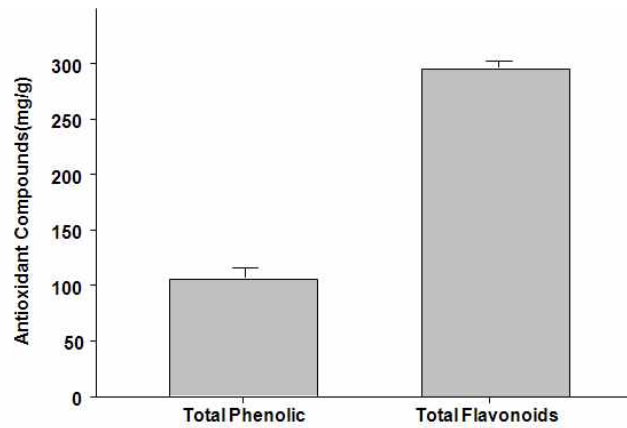


Figure 9. Content of green tea extract(SE) total polyphenols and total flavonoids

5-2. 녹차 열수 추출물의 총 폴리페놀 화합물 함량과 총 플라보노이드 화합물 함량

녹차 열수 추출물에서 총 폴리페놀 화합물 함량은 73.1 ± 0.58 mg/g, 총 플라보노이드 화합물 함량은 127.63 ± 0.59 mg/g으로 측정 되었다 [Figure 10].

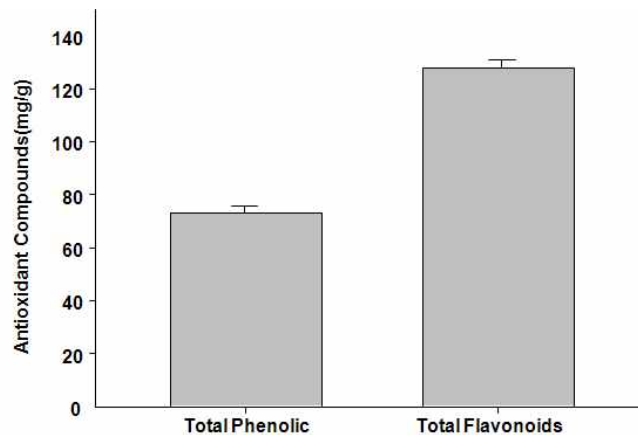


Figure 10. Content of green tea extract(WE) total polyphenols and total flavonoids

본 연구 결과는 Moon et al.(2004) 연구와 이숙영 등(2006) 연구와 비슷한 결과를 얻었으며, 폴리페놀 화합물은 항산화, 항암효과가 있는 유효물질로써 총 폴리페놀 화합물 함량이 녹차 초임계 추출물, 녹차 열수 추출물 순으로, 녹차 초임계 추출물의 총 폴리페놀 화합물 함량이 가장 높게 나타났다.

6. 아질산염 소거능 결과

독소 생성 억제 및 산패 방지제로 널리 쓰이고 있는 아질산염에 대해 각 추출물에 대한 아질산염 소거능을 비교 분석하였다.

6-1. 녹차 초임계 추출물의 아질산염 소거능

녹차 초임계 추출물의 아질산염 소거능은 농도 $50 \mu\text{g/mL}$ 에서 41.47%, $100 \mu\text{g/mL}$ 에서 51.57%, $300 \mu\text{g/mL}$ 에서 59.13%, $500 \mu\text{g/mL}$ 에서 68.71%로 나타났으며, 대조군인 Ascorbic acid 아질산염

소거능은 농도 50 $\mu\text{g/mL}$ 에서 63.68 %, 100 $\mu\text{g/mL}$ 에서 77.28%, 300 $\mu\text{g/mL}$ 에서 84.04%, 500 $\mu\text{g/mL}$ 에서 93.19%로 나타났다 [Figure 11].

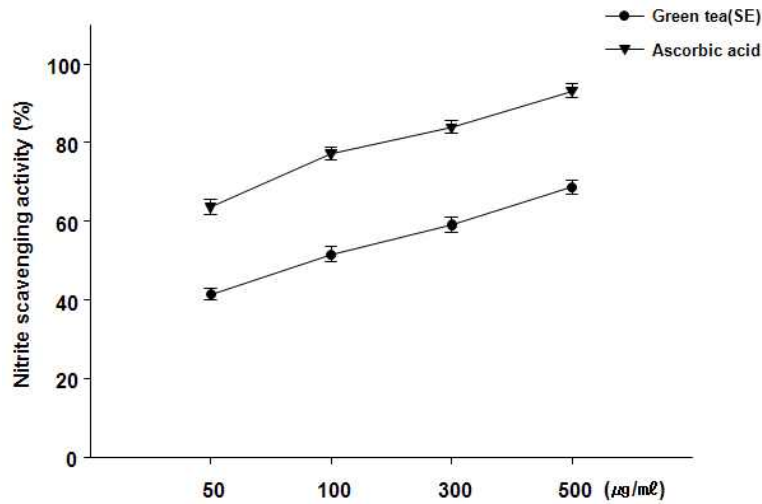


Figure 11. Effect of green tea extracts(SE) on nitrite scavenging activity

녹차 추출물의 아질산염 소거능을 측정한 결과 1,000 $\mu\text{g/mL}$ 의 농도로 각 98.0% 높은 소거능을 보였다.

6-2. 녹차 열수 추출물의 아질산염 소거능

녹차 열수 추출물의 아질산염 소거능은 농도 50 $\mu\text{g/mL}$ 에서 32.52%, 100 $\mu\text{g/mL}$ 에서 41.38%, 300 $\mu\text{g/mL}$ 에서 55.86%, 500 $\mu\text{g/mL}$ 에서 60.72%로 나타났다 [Figure 12].

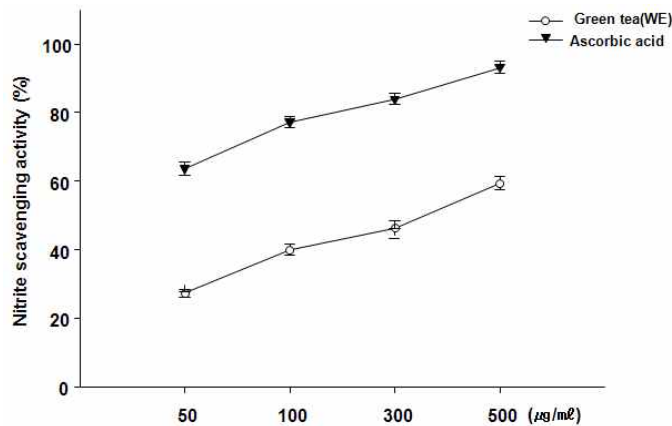


Figure 12. Effect of green tea extract(WE) on nitrite scavenging activity

본 연구 결과는 500 $\mu\text{g/mL}$ 에서 60.72%로 아질산염의 소거능을 나타냈다. 아질산염은 독소생성 억제 및 발색, 산패방지제 등의 목적으로 식품에 첨가하여 널리 이용되고 있으며 식품에서 일어나는 Nitrosating agent인 Nitrosamine 생성억제하는 대표물질로 비타민 C, 토코페놀, 페놀화합물 등이 널리 사용하고 있다고 보고 하였다. Caffeic acid, Ferulic acid 등의 Phenolic acids와 Catechol 등의

Phenol류 그리고 Ascorbic acid 와 Erythorbic acid와 같은 환원물질이 아질산염과 반응하게 되면 Nitrosamine의 생성을 저해할 수 있다는 연구결과가 보고 되었다. 본 연구 결과는 아질산염 분해 작용이 있는 것으로 나타났으며, Ascorbic acid 아질산염 소거능 보다는 낮게 나타났으나 녹차 초임계 추출물, 녹차 열수 추출물 순으로 아질산염 소거능을 나타냈다.

7. 피부 임상결과

녹차 초임계 추출물을 이용한 여드름 피부 임상시험자의 피부상태 변화를 확인하였다. 녹차 초임계 추출물을 이용하여 만든 스킨, 로션을 피부 발진 부위에 도포한 후 4주 동안 관찰 한 결과 개선효과가 빠르게 나타났으나 이후에는 미미하게 개선되는 변화를 나타내었다. 또한, 임상 시험자의 개선 효과는 개인의 피부 유형과 위치에 따라 다르게 개선됨을 알 수 있었다.

Age/Sex	Additive amount(%)	acne skin		
		before	2 weeks	4 weeks
A(24) 남	3			
B(22) 여	3			
C(16) 여	3			
D(17) 남	3			
E(18) 여	5			
F(18) 여	5			

제2절 지용성 녹차 추출액을 이용한 화장품 제조의 경제적 분석

전남 보성지역은 국내 최대 녹차생산지역이며 녹차 관련 사업이 성장해 왔으나, 소비자의 취향 변화와 유사 다류 제품의 시장규모가 커짐에 따라 녹차 산업의 정체기를 넘어 쇠퇴기에 접어들고 있는 실정이다. 2007년 이후 급격히 녹차 재고량이 늘어 나면서 연간 1200t의 재고가 쌓이게 되었다. 이에, 새로운 시장 개척이 필요한 시기이며 침체 되어 있는 녹차 산업을 저온 초임계 유체 추출법을 이용한 녹차유가 선도 할 뿐만 아니라 잉여의 자원을 이용한 부가가치를 창출 할 수 있을 것으로 여겨진다.

국내 화장품 산업의 급속한 성장 및 발전에 힘입어 최근에 중국과 유럽지역을 포함한 세계시장에서의 한국제품의 경쟁력 확보가 이루어지고 있다. 또한, 새로운 기능성 화장품에 대한 전반적인 인식의 변

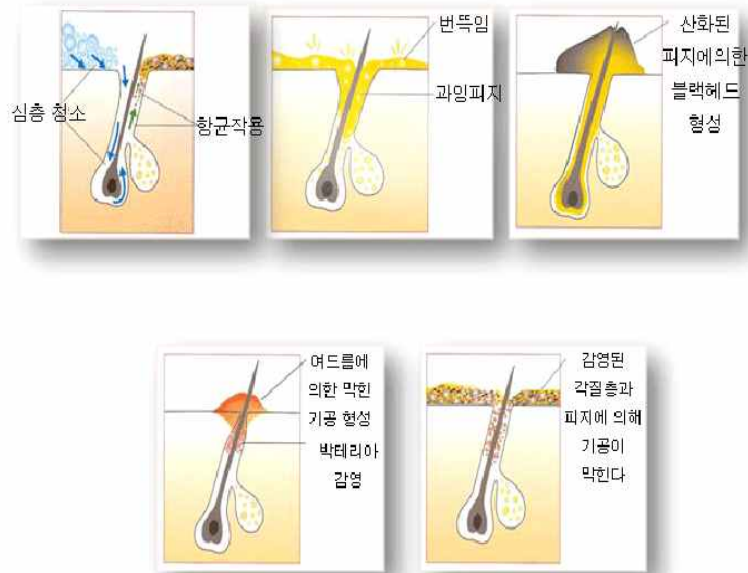
화 및 수요자의 욕구가 증대되고 있는 가운데 화장품의 개념이 단순 미화에서 고기능 다기능제품으로 변화하고 있다. 더구나, 기능성 화장품 원료 개발은 의약품 및 식품 개발비용에 비해 저렴하지만 시장에 대한 파급효과 및 매출은 대등하므로 천연물화장품 소재 개발의 지역 경제에 미치는 중요성이 크게 부각되고 있다. 기능성 화장품의 경우 한국, 일본, 중국, 동아시아 시장이 증대되고 있으며 천연식물을 활용한 기능성 원료 개발은 의약품 개발보다 상대적 진입이 용이한 반면, 시장규모도 매우 크다.



〈녹차 지용성 성분 및 함량〉

초임계 유체 추출법을 이용하여 국내 보성산 녹차잎의 지용성추출물의 우수한 생리활성을 이용하여 시니어 케어용 기능성 화장품을 제조 판매하여 지역 경제 뿐만 아니라 농한기 일자리 창출을 통한 고용 증대도 기여할 것이다. 본 과제 시니어 케어용 화장품은 총 8종으로, 현재 판매되고 있는 기존의 녹차를 이용한 화장품과는 질적으로 차별화 된 제품으로, 국내 유명 회사제품은 주로 녹차의 카테킨 성분을 이용하여 제품을 구성하였으나, 본 제품은 아직 시도된 바가 없는 녹차잎의 지용성 성분을 이용하여 제품을 제조하였다. 일반적으로 잎은 얇고 가늘게 퍼진 형상을 유지하기 위하여 지용성 성분의 퍼짐 특성이 씨앗과 같은 종자의 기름과 그 특성이 매우 다르다.

신체노화로 인해 신진대사 능력이 감소되면서 노폐물의 분해, 배출이 활발하지 못하고, 몸속에 있던 지방 성분 혹은 노폐물들이 더 쌓이게 되어 몸 안에 찌들기 때문에 생기는데 이것을 불포화알데히드 노네날 이라고 한다. 이 노네날은 피부로 배출되면서 피부 모공을 막아 공기 중 유해균과 함께 부패되고 이것이 노인 냄새로 변화되는 것이며, 그 이유가 몸의 기능이 떨어지게 되어 생기는 경우가 허다하다고 한다. 몸 속에 오래 남아 있게 되어 냄새는 더 심하게 나게되어 세포까지 더욱 더 줄어들게 됨으로써 노인 고유의 냄새로 나게 된다. 본 제품의 특징은 지용성 녹차 성분의 우수한 퍼짐 현상과 흡수력 때문에 모공 깊숙이 침투할 수 있으며, 침투된 세정제들이 모공 속 깊은 곳에서 퍼지 성분을 제거함으로써, 세정력 뿐만 아니라 피부 건강에도 매우 우수한 제품이다.



<Deep Cleansing Effect>



<세정 화장품 세트 1>



<세정 화장품 세트2>



<지용성 녹차유 비누>

제 9 장

특허 분석 결과

제1절 특허 분석

가. 특허 분석 개요

- 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용분야 기술개발동향을 분석하기 위하여 한국, 일본, 미국, 중국, 유럽 및 국제 특허를 대상으로 2016년 12월까지 공개된 특허검색을 수행함

3P 분석결과

특허분석

기술명	초임계추출	녹차유효성분	녹차 지용성분
Keyword	초임계추출*천연물	식물성 스쿠알렌* 아토피피부염개선 조성물	녹차*스쿠알렌
검색건수	165	10	0
유효특허건수	93	6	0

논문분석

기술명	초임계추출	식물성 스쿠알렌	녹차 스쿠알렌
Keyword	초임계추출*녹차	스쿠알렌	녹차*스쿠알렌
검색건수	12	해외(180)/국내(20)	0
유효논문건수	7	20	0

제품분석

경쟁사명	제품명	판매가격(천원)	연 판매액(천원)
① 아모레퍼시픽	비오베베아토 크림 (세라마이드 펠릿)	18/70mL	100억
② 아비노	아토릴리프라인	25/140g	50억
③ 제로투세븐	멀티큐어밤	26/20g	50억
④ 아가방컴퍼니	엔질스 매직퓨토 로션	35/150g	50억
⑤ 코리아나화장품	피즈베이비	38/100mL	50억

□ 분석 범위

- 활용 DB: WIPSON
- 검색 범위: 키워드를 대상으로 검색
- 분석대상 특허

■ 표. 검색 DB 및 검색범위 ■

자료 구분	국 가	검색 DB	검색구간
공개·등록특허 (공개·등록일 기준)	한국특허 (KIPO)	WIPSON	~ 2016. 12.
	미국특허 (USPTO)	WIPSON	~ 2016. 12.
	일본특허 (JPO)	WIPSON	~ 2016. 12.
	유럽특허 (EPO, 19개국 특허청)	WIPSON	~ 2016. 12.
	국제특허 PCT	WIPSON	~ 2016. 12.
	중국특허 (SIPO)	WIPSON	~ 2016. 12.

□ 기술분류 체계

- 본 분석에서는 녹차를 이용한 추출 및 활용분야 관련 기술에 관하여 기술분류 후 분석을 수행하였음

■ 표. 기술 분류표 ■

대분류	중분류	소분류	비고
녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술	식품기술분야 (695)	건강기능식품(74)	1) 건강기능식품 : 녹차 첨가, 건강기능 효과가 있는 식품
		녹차/음료(400)	2) 녹차/음료 : 녹차 음료 및 녹차성분이 첨가된 음료
		일반식품(221)	3) 일반식품 : 녹차 성분이 포 함된 식품
	가공기술분야 (155)	제형(32)	4) 제형 : 분말 및 캡슐화 기술
		추출/분리(123)	5) 추출/분리 : 녹차의 유용성 분 분리 기술

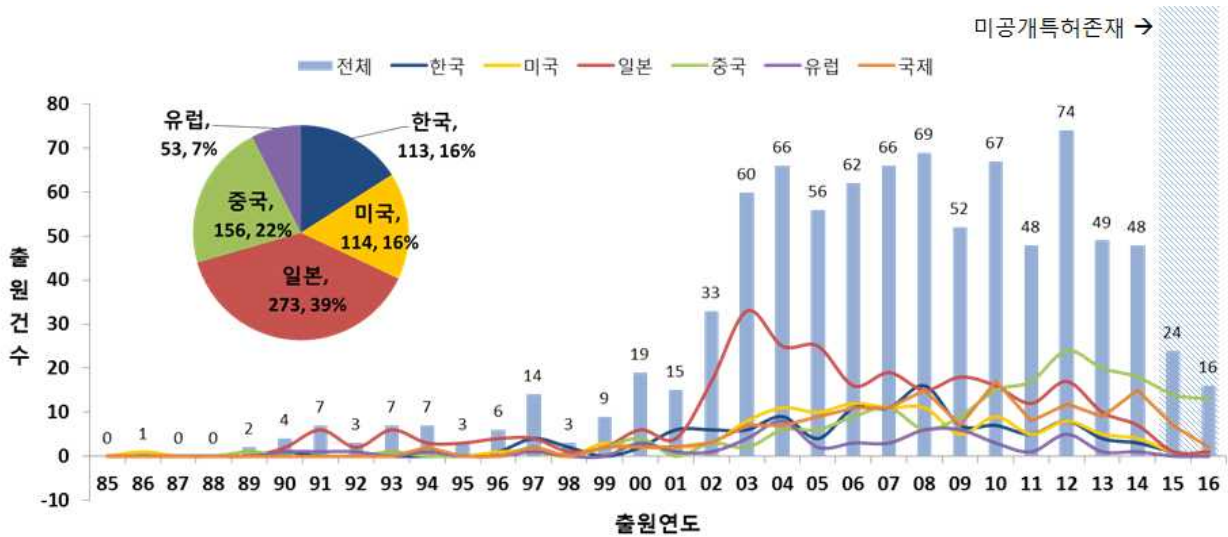
□ 핵심 키워드 및 검색식 작성

- (주)제너럴 네이처와 협의하여 키워드를 도출하고 검색식을 아래 표와 같이 작성하였으며, 총 5,274건이 검색되었으며, 890건의 특허가 선별되었으며, 총 850건을 정량분석 대상 특허로 분석함

■ 표. 기술 분류체계에 따른 검색식 ■

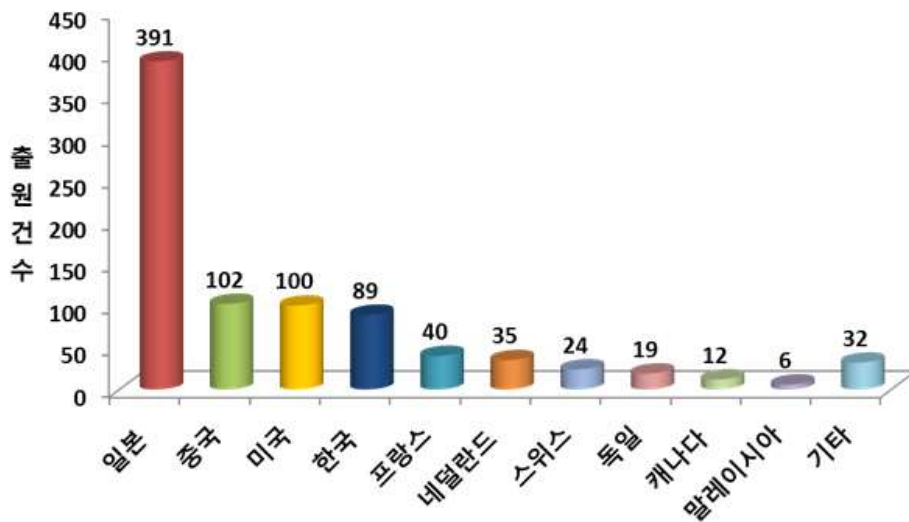
키워드	녹차, 폴리코사놀, 카테킨, 지용성, 스쿠알렌, Camellia sinensis, Green tea, policosanol, squalene, catechin							
검색필드	발명의 명칭, 발명 요약, 전체 청구항							
검색식	(((녹차* (camellia and sinensis) (green and tea)) and (catechin* 카테킨* 카테킨* 폴리페놀* 지용성* (poly adj phenol*) EC EGC ECC EGCG epicatechin epigallocatechin theflavin caffein xanthine theophyllin))) or (((폴리코사놀* policosanol* 코사놀* 콘타놀* cosnaol* contanol*) 수쿠알렌 squalene) AND (A23L*).IPCM.)							
검색결과	시장국	한국	일본	중국	미국	유럽	국제	합계
	검색건수	604	1,035	745	1,131	203	1,556	5,274
	정성분석 유효건수	114	275	183	115	53	150	890
	정량분석 대상건수	113	273	156	114	53	141	850

제 1 절 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야 동향



■ 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 연도별 특허출원 동향 ■

- 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 국가별 특허 점유율은 일본 39%, 중국 22%, 미국 16%, 한국 16%, 유럽 7% 순으로 나타남
- 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 특허출원은 2000년 이후 증가되는 추세이나 최근에는 감소되는 추세에 있는 것으로 파악됨
- 일본의 특허점유율이 가장 높으나, 2004년 이후 지속적으로 감소되는 추세에 있으며, 중국은 2009년 이래로 증가되는 추세에 있는 것으로 파악됨



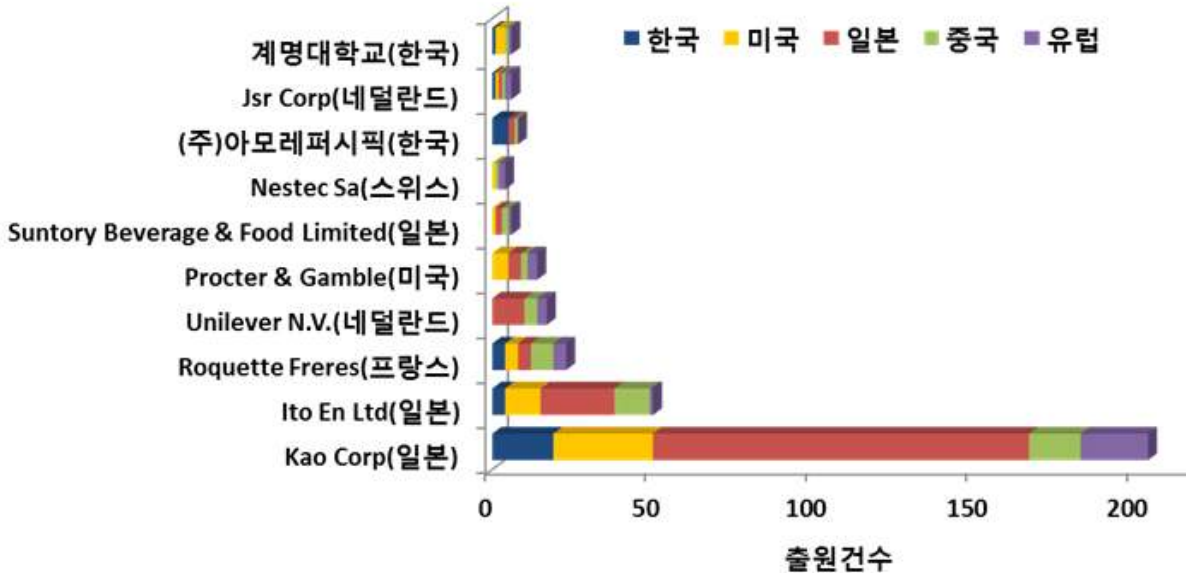
■ 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 국적별 특허출원 동향 ■

- 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 출원인 국적별 출원현황은 일본, 중국, 미국, 한국, 프랑스, 네덜란드, 스위스, 독일, 캐나다, 말레이시아 순으로 나타남

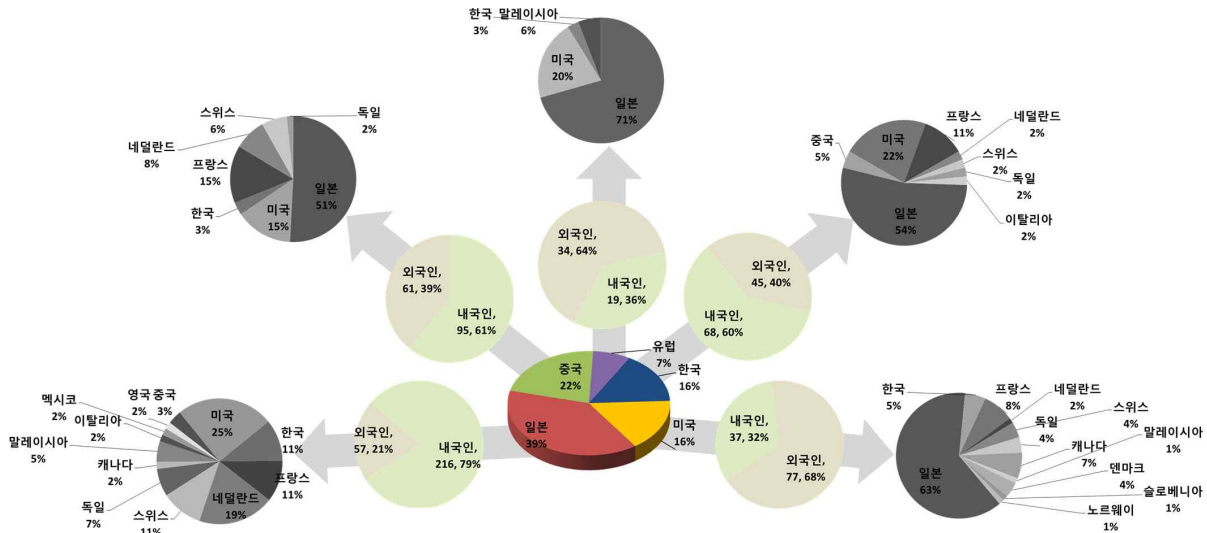
■ 기술분야별 특허현황 ■

기술분류	한국	중국	일본	미국	유럽	국제	전체
건강기능식품	8	4	18	22	4	18	74
녹차/음료	27	70	152	65	25	61	400
일반식품	49	26	64	19	14	49	221
제형	8	5	12	1	1	5	32
추출/분리	21	51	27	7	9	8	123
합계	113	156	273	114	53	141	850

- 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술별 특허점유율은 녹차/음료 47%, 일반식품 26%, 추출/분리 14%, 건강기능식품 9%, 제형 4% 순으로 나타남



■ 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 주요출원인 ■



- 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 주요출원인 Top 10 중 일본이 1위(Kao Corp), 2위(Ito En Ltd), 6위(Suntory Beverage & Food Limited)를 차지하였으며, 중국의 경우 특허점유율은 높으나 Top10에 속하는 다출원인은 없는 것으로 보이며, 한국의 경우 (주)아모레퍼시픽과 계명대학교가 다출원인으로 나타났으며, 미국의 출원인으로는 Top 5위에 Procter & Gamble로 나타났으며, 유럽국가의 출원인으로는 프랑스의 Roquette Freres, 네덜란드의 Unilever N.V., Jsr Corp, 스위스의 Nestec Sa 가 있는 것으로 파악됨

■ 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 국가별 내·외국인 특허출원 동향 ■

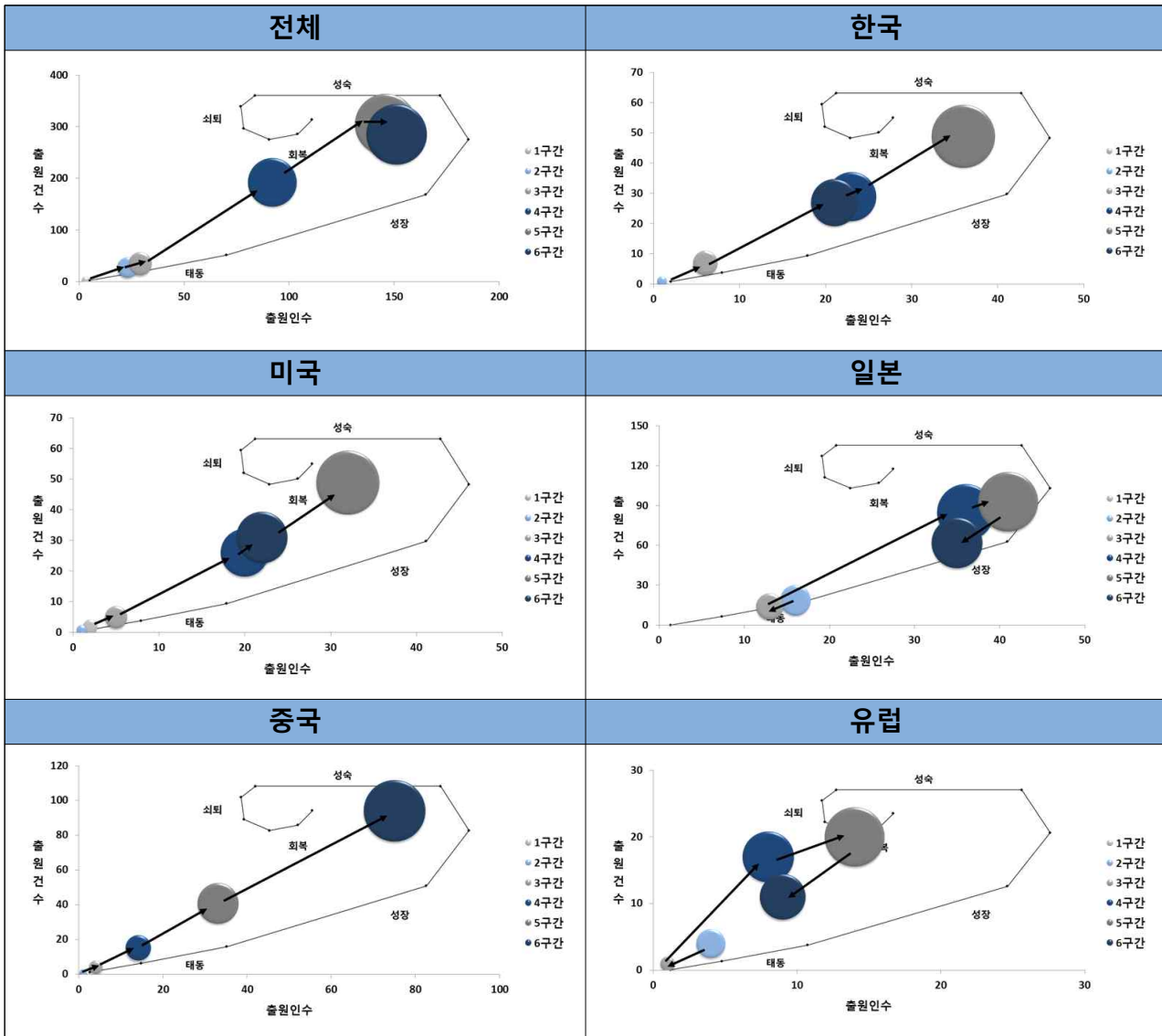
- 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 국가별 내·외국인 특허출원 동향으로는 내국인 비율이 일본 79%, 중국 61%, 한국 60%, 유럽 36%, 미국 32%로 나타남. 일본을 제외한 모든 국가에 일본 출원인의 특허 출원 비율이 가장 높은 것으로 나타남



■ 기술발전단계 모식도 ■

- 독자 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술발전단계를 살펴보기 위해 특허건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술의 위치를 살펴보는 포트폴리오 기본 모델에서 대상기술의 국가별 기술 주기에 대한 분석 결과를 살펴봄
- 전체 구간을 6개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원인 수 및 출원건수의 현황을 분석하여 기술의 위치를 살펴볼 수 있음. 총 6개 구간으로 각각 5년씩 구간을 설정하였음(1구간 : 1985-1989, 2구간 1990-1994, 3구간 1995-1999, 4구간 2000-2004, 5구간 2005-2009, 6구간 2010-2014)

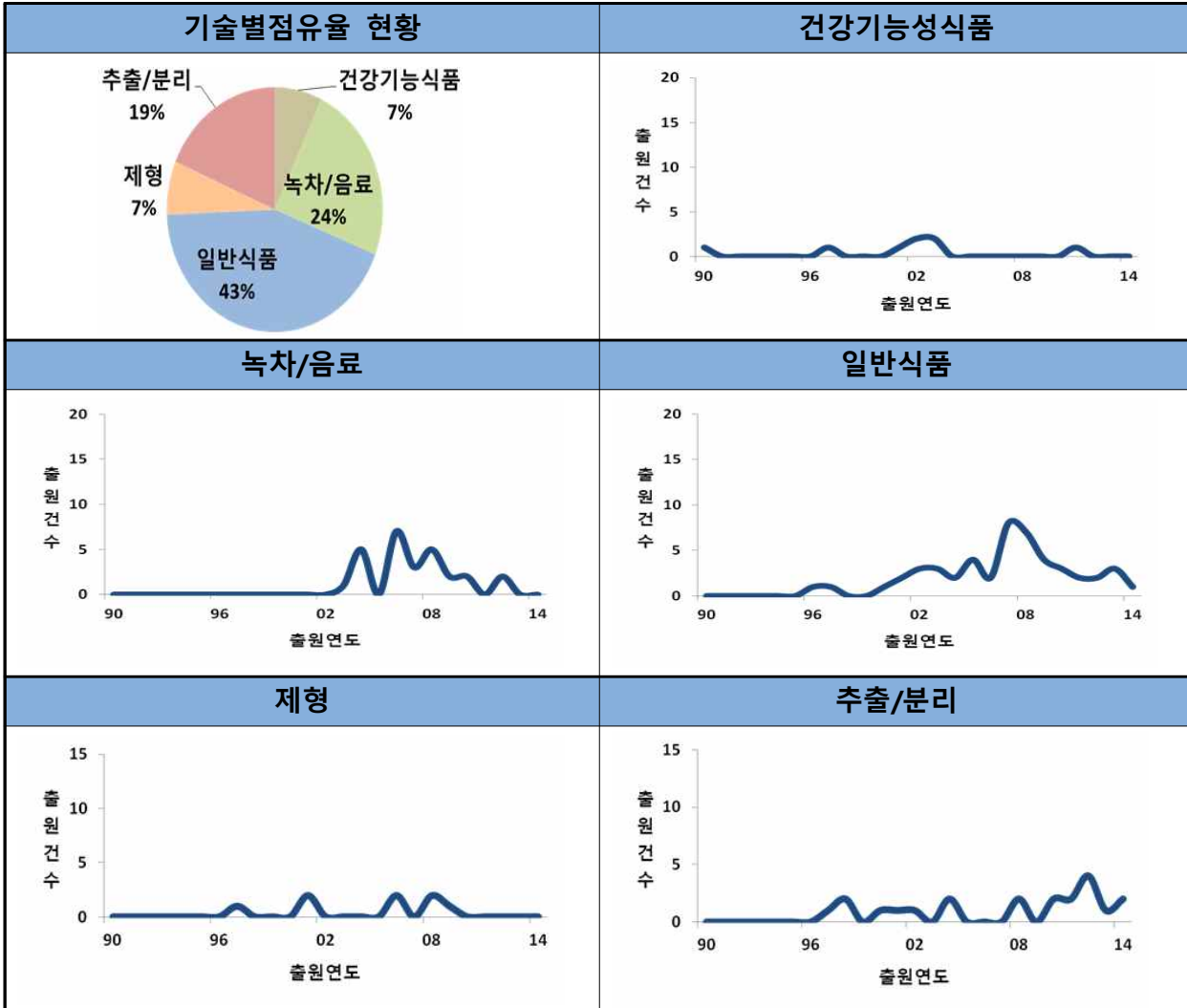
■ 국가별 기술발전 단계 ■



○ 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술발전단계는 성숙단계로 파악되며, 국가별로 살펴보면, 한국과, 미국, 중국은 출원인수와 출원건수가 모두 증가하는 성장단계의 기술로 파악되나, 일본과 유럽은 출원인수와 출원건수가 모두 감소하는 쇠퇴기 단계의 기술로 파악됨

제 2 절 국가별/세부 기술별 특허출원 동향

가. 한국

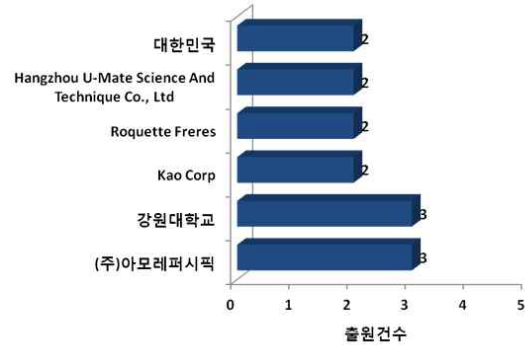


- 한국의 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술 점유율은 일반식품 43%, 녹차/음료 24%, 추출/분리 19%, 건강기능식품 7%, 제형 7% 순임
- 한국의 경우 2000년 이후 특허출원이 활발한 기술분야는 일반식품, 녹차/음료 분야인 것으로 파악되며, 제형이나, 추출/분리, 건강기능식품에 관한 특허출원은 미비한 실정인 것으로 파악됨
- 식품기술 분야의 주요 출원인은 일본의 Kao Corp, 미국의 U.S Nutraceutical, Llc, 일본의 Ito En Ltd인 것으로 나타났으며, 가공기술 분야의 주요출원인은 (주)아모레퍼시픽, 강원대학교, 일본의 Kao Corp인 것으로 나타났으나, 일본의 Kao Corp를 제외하고는 특허건수가 미비하여 주요출원인의 의미가 없다고 사료됨

주요출원인 Top 10_식품기술

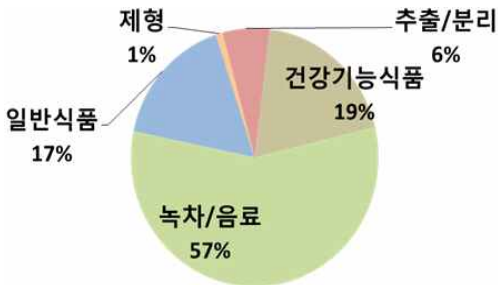


주요출원인 Top 10_가공기술



나. 미국

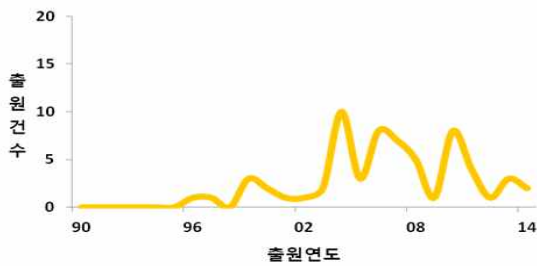
기술별점유율 현황



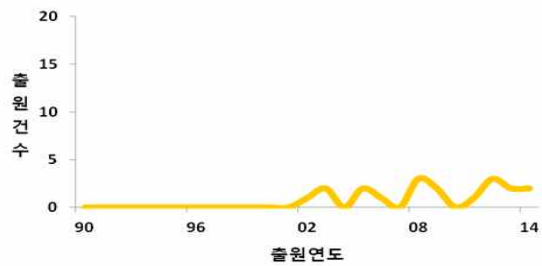
건강기능성식품



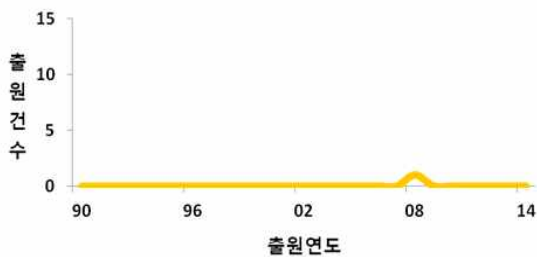
녹차/음료



일반식품



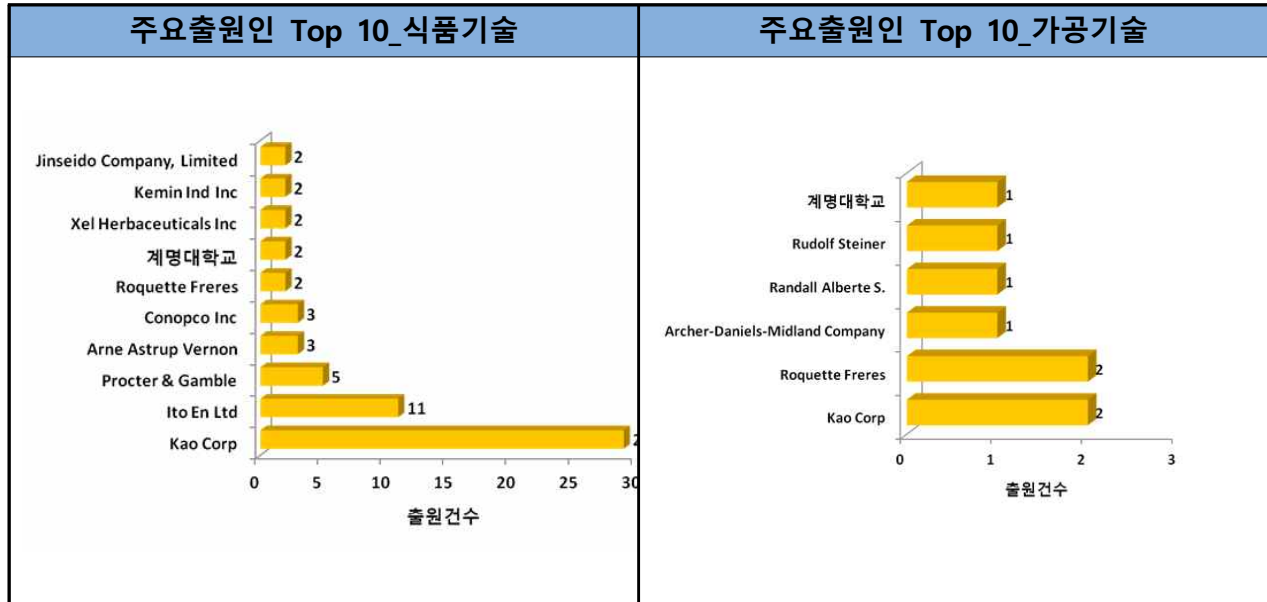
제형



추출/분리

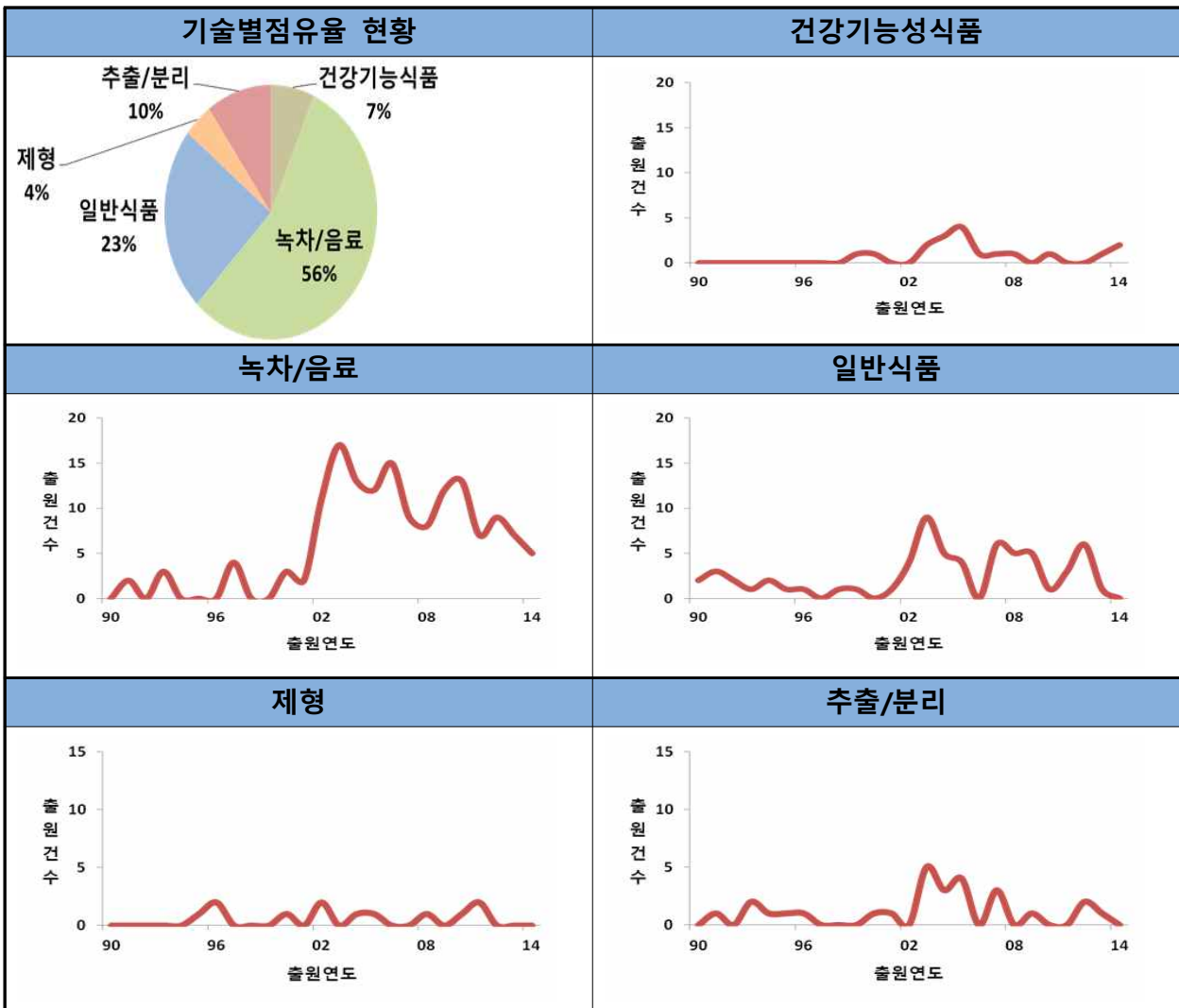


- 미국의 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술 점유율은 녹차/음료 57%, 건강기능식품 19%, 일반식품 17%, 추출/분리 6%, 제형 1% 순임
- 미국의 경우 2000년 이후 특허출원이 활발한 기술분야는 녹차/음료 분야인 것으로 파악되며, 제형이나, 추출/분리, 건강기능성식품, 일반식품에 관한 특허출원은 미비한 실정인 것으로 파악됨



- 식품기술 분야의 주요 출원인은 일본의 Kao Corp, Ito En Ltd인 것으로 나타났으며, 가공기술 분야의 주요 출원인은 일본의 Kao Corp, 프랑스의 Roquette Freres인 것으로 나타났으나 가공식품분야의 특허출원건수가 적어 주요출원인의 의미가 없다고 사료됨

다. 일본



- 일본의 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술 점유율은 녹차/음료 56%, 일반식품 23%, 추출/분리 10%, 건강기능성식품 7%, 제형 4% 순임
- 일본의 경우 2000년 이후 특허출원이 활발한 기술분야는 녹차/음료, 일반식품, 추출/분리 분야인 것으로 파악되며, 제형이나, 건강기능성식품에 관한 특허출원은 미비한 실정인 것으로 파악됨

주요출원인 Top 10_식품기술

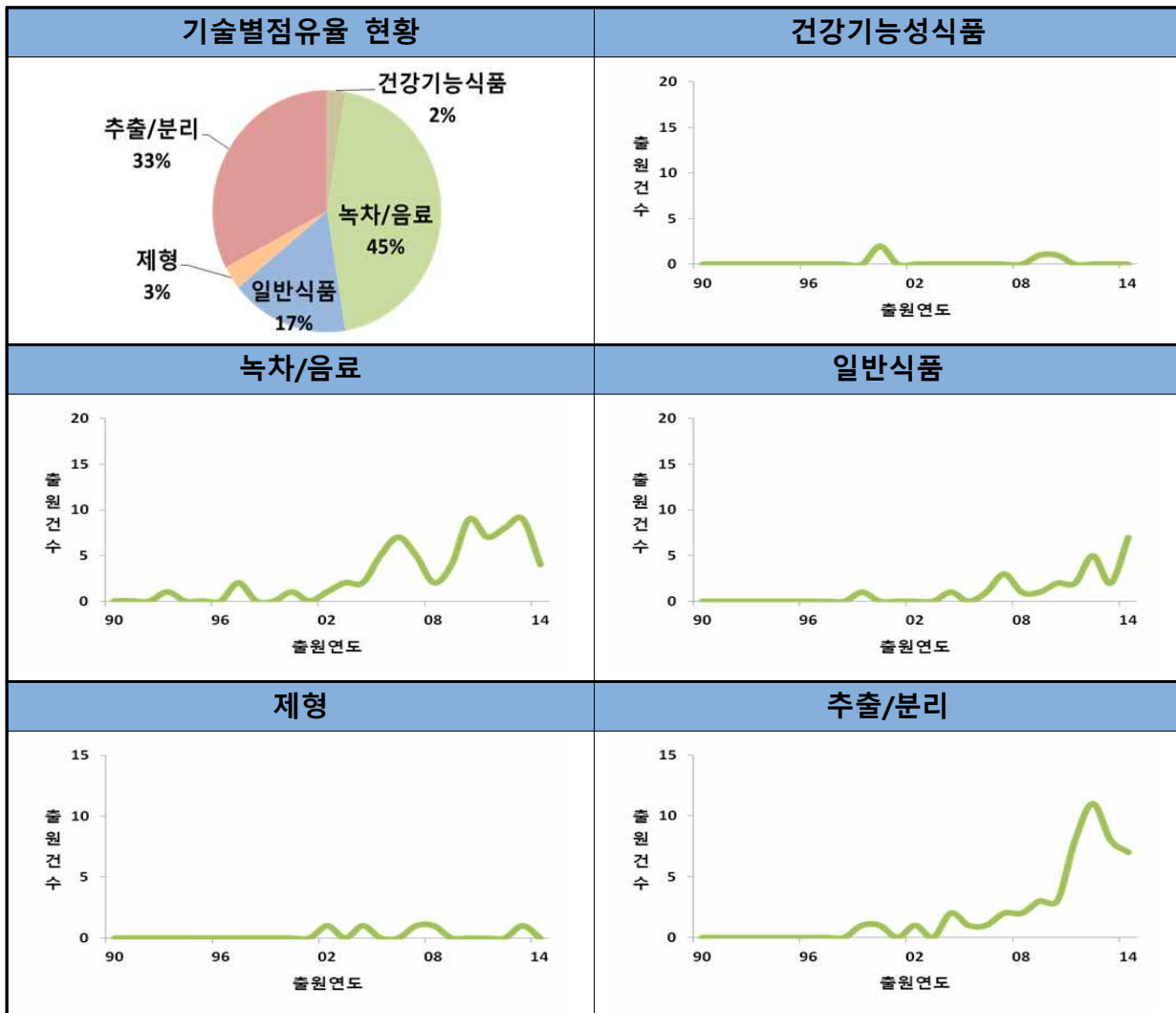


주요출원인 Top 10_가공기술



- 식품기술 분야의 주요 출원인은 일본의 Kao Corp, Ito En Ltd, 네덜란드의 Unilever N.V인 것으로 나타났으며, 가공기술 분야의 주요출원인은 (주)아모레퍼시픽, 강원대학교, 일본의 Kao Corp인 것으로 나타남

라. 중국

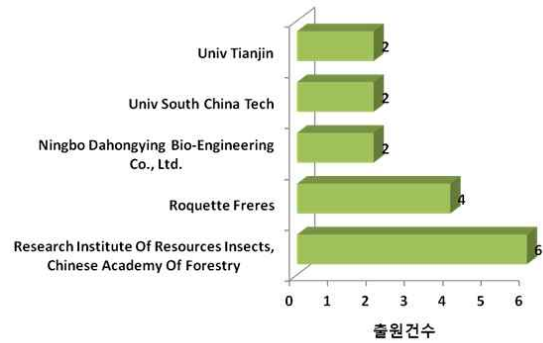


- 중국의 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술 점유율은 녹차/음료 45%, 추출/분리 33%, 일반식품 17%, 제형 3%, 건강기능식품 2%순임
- 중국의 경우 2000년 이후 특허출원이 활발한 기술분야는 녹차/음료, 추출/분리 분야인 것으로 파악되며, 제형이나, 건강기능성식품에 관한 특허 출원은 미비한 실정인 것으로 파악됨

주요출원인 Top 10_식품기술

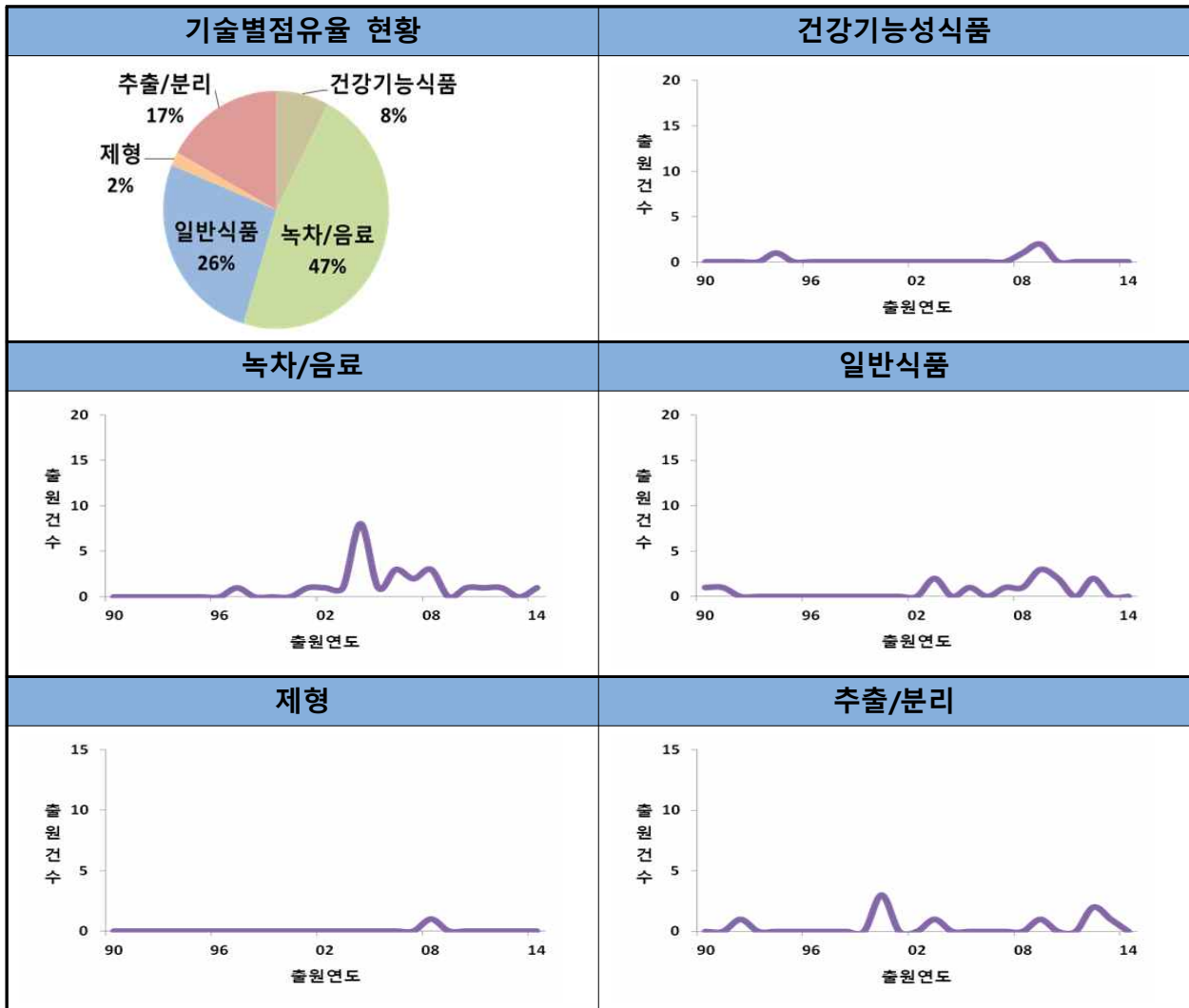


주요출원인 Top 10_가공기술



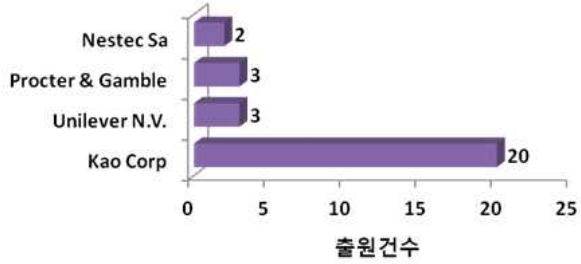
- 식품기술 분야의 주요 출원인은 일본의 Kao Corp, Ito En Ltd인 것으로 나타났으며, 가공기술 분야의 주요출원인은 중국의 Research Institute of Resources Insects, Chinese Academy of Forestry 인 것으로 나타남

마. 유럽

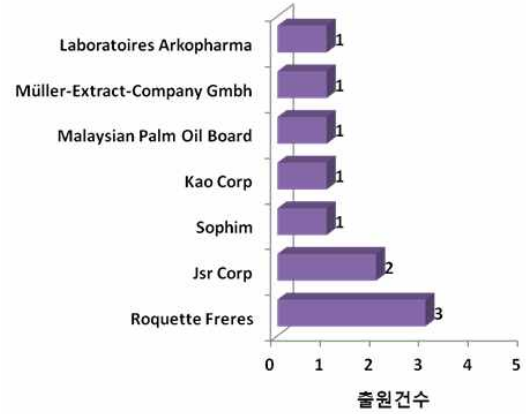


- 유럽의 녹차 유래 유용물질을 이용한 추출/활용 기술 분야의 기술 점유율은 녹차/음료 47%, 일반식품 26%, 추출/분리 17%, 건강기능식품 8%, 제형 2% 순임

주요출원인 Top 10_식품기술



주요출원인 Top 10_가공기술



- 식품기술 분야의 주요 출원인은 일본의 Kao Corp가 있으며, 가공기술 분야의 주요출원인은 특허건수가 미비하여 주요출원인의 의미가 없다고 사료됨

제 3 절 주요 출원인 동향



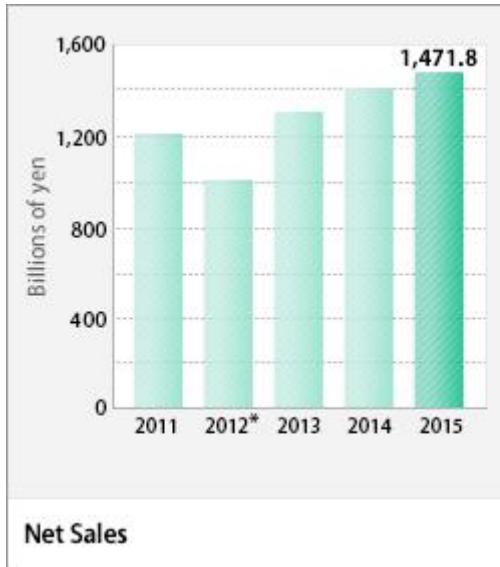
■ Top 3 주요 출원인 동향 ■

가. Kao Corp

- Kao corp는 일본 도쿄 도 주오 구 니혼바시 카야바 정에 본사를 둔 일본의 화학 기업임
- 가정용이나 업무용 세제, 화장품, 식품을 제조·판매하고, 세제, 화장품에서는 일본내 최고를 자랑하며, 화장품 매출에서는 2위(자회사 포함)를 기록하고 있음
- 원료로부터 일관 생산 및 물류·판매 시스템에 강점이 있고, 일본 국내외에 많은 공자오가 매장을 가지고 있음

■ 사업분야 ■

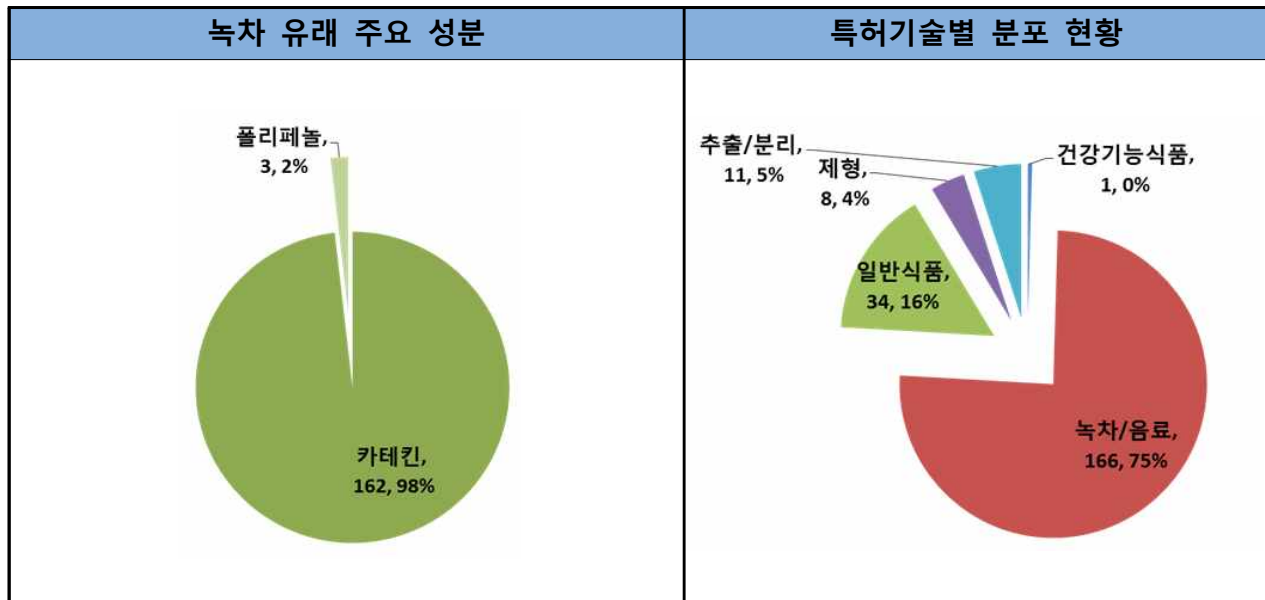
Beauty Care	Human Health Care	Fabric/Home Care	Chemicals
주요 브랜드 ● Sofina ● Kanebo ● Molton Brown ● Biore ● Jergene ● Asience ● John Frieda ● Goldwell	주요 브랜드 ● Laurier ● Merries ●	주요 브랜드 ● Attack ● Haiter ● Magiclean ●	주요 브랜드 ● KALCOL(Oleo Chemicals) ● EMAL(Surfactants) ● MIGHTY(Performance Chemicals) TUFTONE(Specialty Chemicals)



■ 판매액 및 사업별 매출비중 ■

출처 : 홈페이지 자료 참고

- 사업분야별 매출 비중에 있어서는 뷰티케어 41.3%, 섬유/홈케어 22.7%, 건강케어 19.1%, 화학 16.9%를 차지하며, 2015년 순 판매액이 1조 4천 7백 십 팔억 엔임



- 주로 녹차/음료에 관한 특허출원비율이 높은 기업으로 카테킨 성분을 이용하여 제조하고 있는 것으로 파악됨
- 건강기능식품 관련하여 1건, 일본등록특허 4963528(2005년 11월 30일 출원) "체지방의 연소를 위한 건강식품"에 관한 기술을 보유하고 있음
- 가공기술로는 총 19건의 특허를 보유하고 있으나 주로 수용성 물질인 카테킨에 관한 것으로 본 대상 기술과는 차이가 있는 것으로 파악됨

■ 가공기술 특허 현황 ■

No	특허번호	발명의 명칭	출원일	법적상태	주요성분/제형
1	일본등록특허 3,863,482	인스턴트 분말 음료	2002-11-08	등록	카테킨/분말
2	일본등록특허 4,119,830	차 추출액의 제조 방법	2003-12-22	등록	차잎의 추출물
3	한국등록특허 1,126,010	차추출액의 제조법	2004-09-10	소멸	카테킨
4	일본등록특허 4,327,707	비중합체 카테킨류 조성물의 제조 방법	2004-12-07	등록	카테킨
5	일본등록특허 4,838,999	비중합체 카테킨류 조성물의 제조 방법	2005-01-27	등록	카테킨
6	일본등록특허 4,814,528	비중합체 카테킨류 조성물의 제조 방법	2005-01-27	등록	카테킨
7	일본등록특허 4,504,870	차 추출액의 제조법	2005-05-25	등록	차잎 추출
8	일본등록특허 4,464,337	차 추출액의 제조 방법	2005-08-31	등록	차 추출액
9	미국등록특허 7,981,449	Production process of purified green tea extract	2006-05-16	등록	카테킨
10	일본등록특허 4,914,767	차 추출액의 제조법	2007-05-29	등록	차 추출액
11	일본공개특허 2009-065869	차 추출액 제조법	2007-09-11	취하	차 추출액
12	일본공개특허 2009-095258	차잔료 제조 방법	2007-10-15	취하	카테킨
13	한국등록특허 1,488,172	인스턴트 분말 음료	2008-08-29	등록	카테킨/분말
14	미국공개특허 2010-0209585	INSTANT POWDER DRINK	2008-08-29	거절	카테킨/분말
15	일본등록특허 5,294,758	인스턴트 분말 음료	2008-08-29	등록	카테킨/분말
16	유럽공개특허 2,186,418	INSTANT POWDER DRINK	2008-08-29	공개	카테킨/분말
17	국제공개특허 WO2009-02821 1	INSTANT POWDER DRINK	2008-08-29	공개	분말
18	일본등록특허 5,393,770	분말 홍차	2011-12-27	등록	카테킨/분말
19	국제공개특허 WO2012-09105	POWDERED BLACK TEA	2011-12-27	공개	카테킨/분말

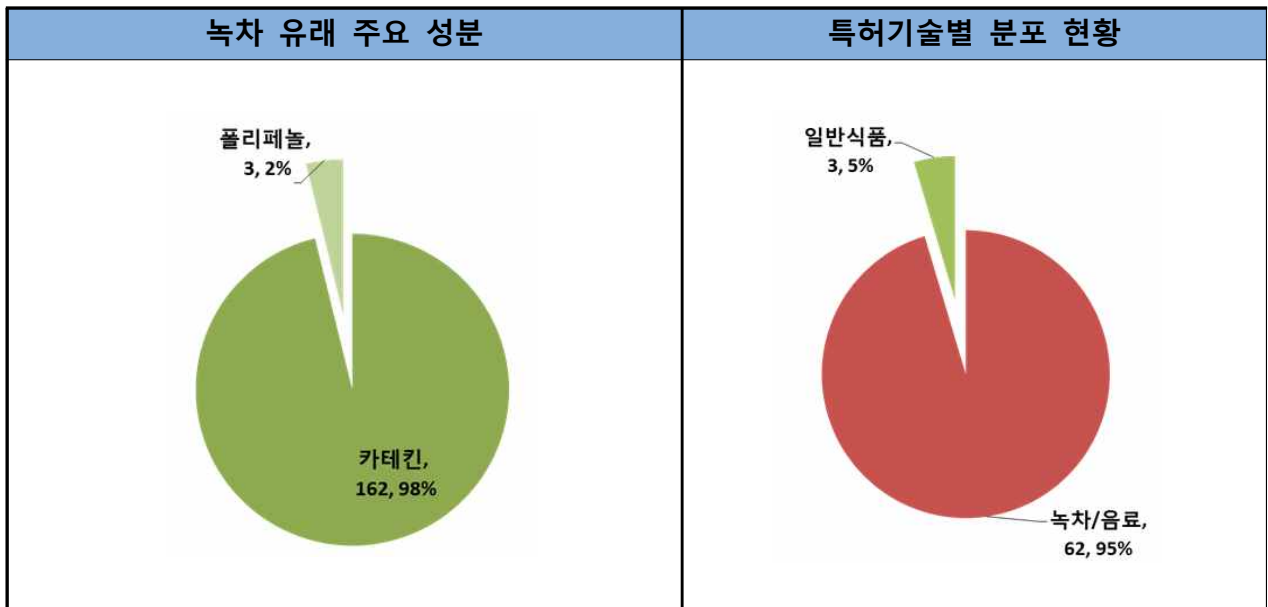
나. Ito En Ltd

- Ito En Ltd는 일본 도쿄에 위치한 녹차제조회사로 1966년 설립된 회사임
- Ito En Ltd는 일본 차 음료, 야채음료, 흑차, 커피음료, 중국 차 음료, 과일 음료, 미네랄 워터, 기능성 음료, 엽녹차 등을 판매하는 회사임

■ 제품현황 ■

Japanese Tea Beverages	Vegetable Beverages	Black Tea Beverages
		
Coffee Beverage	Chines Tea Beverages	Fruit Beverages
		
Mineral Water	Functional Beverages and Other Beverages	Tea Leaves (Tea Bas/Instant Tea)
		
Supplements and Other		
		

출처 : 홈페이지 자료 참고



- 주로 녹차/음료에 관한 특허출원비율이 높은 기업으로 카테킨 성분을 이용하여 제조하고 있는 것으로 파악됨
- 주로 수용성 물질인 카테킨에 관한 것으로 본 대상 기술과는 차이가 있는 것으로 파악됨
- 녹차/음료 기술 중 등록특허로 패밀리 문헌이 5건 이상인 특허리스트를 아래 표에 작성하였음

■ 녹차/음료 기술의 주요 특허 현황 ■

No	특허번호	발명의 명칭	출원일	법적상태	주요성분/제형
1	일본등록특허 4,015,631	용기힐녹차 음료의 제조 방법	2004-02-19	등록	
2	중국등록특허 100,456,941	Method for manufacturing containered green tea beverage	2004-04-28		
3	일본등록특허 4,369,464	용기힐녹차 음료 및 그 제조 방법	2006-11-27	등록	
4	일본등록특허 4,065,012	가온 판매용 용기힐녹차 음료 및 그 제조 방법	2007-05-09	등록	
5	일본등록특허 5,118,163	용기힐녹차 음료	2010-01-29	등록	카테킨
6	일본등록특허	용기힐녹차 음료	2010-01-29	등록	카테킨

	5,118,164				
7	한국등록특허 1,627,536	용기에 담긴 녹차 음료	2010-02-25	등록	
8	중국등록특허 102,333,449	Green tea drink packed in container	2010-02-25		
9	중국등록특허 102,333,450	Roasted green tea drink packed in container	2010-02-25		카테킨
10	일본등록특허 4,843,118	용기힐녹차 음료	2010-02-25	등록	
11	한국등록특허 1,627,540	용기에 담은 녹차 음료	2010-02-26	등록	카테킨
12	미국등록특허 8,529,977	Green tea beverage packed in container	2010-02-26	등록	카테킨
13	중국등록특허 102,325,463	Green tea drink packed in container	2010-02-26		카테킨
14	일본등록특허 4,843,119	용기힐녹차 음료	2010-02-26	등록	카테킨
15	일본등록특허 4,944,252	용기힐녹차 음료 및 그 제조 방법	2010-08-31	등록	카테킨
16	일본등록특허 4,944,253	용기힐녹차 음료 및 그 제조 방법	2010-08-31	등록	
17	중국등록특허 103,068,250	Packaged green tea drink and method for producing same	2010-08-31		카테킨
18	중국등록특허 102,711,499	Packaged green-tea beverage	2010-12-22		카테킨
19	중국등록특허 102,711,500	Packaged green-tea beverage	2010-12-22		카테킨
20	일본등록특허 5,469,223	용기힐녹차 음료 및 그 제조 방법	2012-10-01	등록	
21	일본등록특허 5,439,566	용기힐녹차 음료 및 그 제조 방법	2012-10-01	등록	

다. Roquette Freres

- Roquettes는 특수 식품 성분 및 제약 부형제의 선두 기업임. 이 그룹이 개발한 제품 및 솔루션은 제약, 영양, 식품 및 일부 산업 시장에 사용되고 있음
- Roquettes에서 제공되는 것은 옥수수, 밀, 감자 및 완두콩과 같은 식물 기반 원재료에서 생산됨

■ 사업분야 ■

의약품	식품 & 영양	동물 영양	산업
50개 이상의 제품 광범위한 전분 및 유 도체, 당류 및 폴리 올을 제공	제과/제빵Baking 음료 유제품	복합 사료 애완 동물 사료 프리믹스, 양식업 CMR 특화사료	식물기반 혁신사업 생물산업 화학, 구강케어 등

출처 : 홈페이지 자료 참고

녹차 유래 주요 성분	특허기술별 분포 현황
없음	<p>추출/분리, 14, 52%</p> <p>일반식품, 13, 48%</p>

- 주로 녹차 관련 특허가 아닌 미세조류/미생물 유래의 스쿠아렌 물질을 이용한 일반식품, 추출/분리 기술에 관한 특허를 보유하고 있어 본 분석대상기술과 상이한 기술을 보유하고 있는 기업으로 파악됨

제 4 절 핵심특허 분석

가. 핵심특허 분석

- 핵심특허 후보군은 녹차유래 지용성 물질 관련하여 총 20개 특허를 선별하였으며, 이 중 현재 한국에 등록된 특허 6건(분석대상기술 포함)을 핵심특허로 선정하여 분석하여 아래 표에 작성함

■ 분석대상 대비 핵심특허 후보군 ■

No	특허번호	발명의 명칭	제 1 출원인	법적상태
1	일본공개특허 제1998-512582호	차의 폴리페놀 화분, 그 사용 및 그것을 함유한 처방물	Indena S.P.A.	소멸
2	한국등록특허 제10-0301678호	차의 폴리페놀분획물, 그의 용도 및 그를 함유한제제	Indena S.P.A.	소멸
3	한국등록특허 10-0344259	폴리페놀 함량이 높은 녹차추출물의 제조 방법	(주)아모레퍼시픽	소멸
4	한국등록특허 10-0423241	차추출물의 정제 및 마이크로캡슐화 방법	(주)코시스	등록
5	한국등록특허 10-0577677	혈당 강하용 조성물	(주)현덕비엔티	소멸
6	한국등록특허 10-0564934	녹차로부터 추출한 폴리페놀을 함유한 가식성 필름의 제조방법	건국대학교	소멸
7	한국등록특허 10-0966439	녹차 폴리페놀의 제조방법	Kao Corp	등록
8	중국등록특허 101558805	Process for producing green tea polyphenol	Kao Corp	등록
9	국제공개특허 WO2003-065817	PROCESS FOR PRODUCING GREEN TEA POLYPHENOL	Kao Corp	공개
10	국제공개특허 WO2004-112766	COMPOSITION FOR LOWERING BLOOD GLUCOSE	(주)현덕비엔티	공개
11	한국등록특허 10-0833708	해양 심층수 용매를 이용한 녹차 폴리페놀류 기능성물질들의 분리 추출 방법	주식회사 워터비스	소멸
12	한국등록특허 10-0776018	녹차추출물 분말의 과립화 방법	(주)Lg생활건강	등록
13	중국등록특허 101277618	Use of polyethylene glycol in masking polyphenols bitterness of green tea extract	Jsr Corp	등록
14	국제공개특허 WO2007-039262	NOVEL COMPOSITIONS CONTAINING POLYPHENOLS	Jsr Corp	공개

15	한국등록특허 10-0984013	녹차유가 함유된 식용유의 제조방법	이건아	등록
16	일본등록특허 4769318	차잎 식용유의 제조 방법	(주)보성 녹차 테크	등록
17	중국등록특허 102127048	Method for preparing tea polyphenol and theanine from summer and autumn green tea	Nanjing Dendrode Industrial Association	등록
18	한국등록특허 10-1049206	지용성 차 폴리페놀의 제조방법	한국식품연구원	등록
19	중국등록특허 102669303	Preparation method for squalene-enriched tea oil	Guang Tianqiu	등록
20	한국등록특허 10-1492260	녹차잎으로부터 폴리코사놀 제조방법 및 그 방법으로 제조된 조성물	(주)세원씨엔에스	등록

■ 분석대상 특허 ■

기술분류	식품기술/일반식품	IPC	A23L-001/30
출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	권리상태	출원인
10-2013-0013780 (2013-02-07)	10-1492260 (2015-01-29)	등록	(주)세원씨엔에스
발명의 명칭	녹차잎으로부터 폴리코사놀 제조방법 및 그 방법으로 제조된 조성물		
패밀리 특허(출원기준)	KR10-1492260B1		
발명의 요지(abstract)			
<p>본발명은 녹차잎으로부터 현대인에게 흔하게 발생하는 뇌출혈, 뇌경색, 뇌졸중, 혈관성 치매, 협심증, 심근경색, 손발의 차고 저림, 발기부전 같은 혈관성 질환을 막고, 체력증강, 근지구력 향상시키는 건강보조식품으로 사용할 수 있는 폴리코사놀을 제조하는 방법과 그 추출물에 대한 것으로, 녹차잎을 건조하여 분쇄한 후, 용매와 보조용매를 이용하여 초임계추출을 하여 얻은 유지에 에탄올, 수산화나트륨 또는 수산화칼륨과 물을 포함하는 수용액을 혼합하고, 혼합된 수용액을 교반하면서 섭씨 60도의 온도로 90분 동안 가열한 다음, 0도 ~ 20도로 냉각한 후 분획하고, 남은 여액을 원심분리기에 넣어 에탄올을 분리하여 농축건조하는 것을 특징으로 한다.</p>			
주요 청구항			
청구항 1			
녹차잎을 건조하여 분쇄한 후, 용매와 보조용매를 이용한 초임계추출을 하여 얻은			

유지를 유지 전체가 담길 정도의 에탄올에 혼합하여 1~3시간 담가두고(1단계); 상기 1단계 혼합물 부피의 3 ~ 5배에 해당하는 1)에탄올, 2)수산화칼륨 또는 수산화나트륨, 3)물이 혼합된 용액을 더 첨가하고(2단계); 상기 2단계의 혼합 용액을 교반하면서 섭씨 60도의 온도로 90분 동안 가열한 다음, 0도 ~ 20도로 냉각한 후 고급지방산염을 분리하고(3단계); 남은 여액을 원심분리기에 넣어 에탄올을 분리하고 농축건조하는 것(4단계);으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 폴리코사놀 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, **상기 용매는 CO2**이고, **보조용매는 에탄올**을 포함하고, 1% 이상 5% 이하의 팔미트산, 스테아르산, 대두유, 해바라기씨유, 쌀겨유, 들깨유, 올리브유, 포도씨유 중 한가지 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리코사놀 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 용매와 보조용매를 이용한 초임계추출을 하는 초임계추출기는, CO2탱크(1)에 연결된 냉각기(3); 상기 냉각기(3)에 연결되어 액체 이산화탄소를 압축하기 위한 가압펌프(5); 상기 가압펌프(5)에 의해 압축된 이산화탄소가 일정한 압력 이상이 되면 통과하도록 구성된 체크밸브(12); 상기 체크밸브를 통과한 이산화탄소를 가열하는 열교환기(13); 상기 열교환기(13)에 의해 가온된 이산화탄소가 인입되고, 녹차분말이 투입되는 추출조(15); 보조용매가 채워진 보조용매탱크(6)에 연결된 용매공급펌프(7); 상기 용매공급펌프(7)에서 공급된 보조용매를 액체 이산화탄소가 통과하는 상기 체크밸브(12)와 상기 열교환기(13) 사이에 혼합하기 위한 혼합수단(11); 상기 추출조(15)에 연결된 미터링밸브와 분리기(19)에 초임계 또는 아임계의 이산화탄소를 분출하는 니들밸브(18) 사이에 형성된 향온수조(17); 상기 분리기(19)에서 배출된 유지와 이산화탄소를 분리하는 기액 분리기(20); 상기 기액분리기의 온도를 조절하기 위한 냉각기(3); 기액분리기(20)에서 분리된 이산화탄소의 사용량을 측정하는 유량계(21); 상기 추출조(15)와 상기 기액분리기(20)에 연결된 냉각기(3)의 온도를 측정하는 디지털 온도 표시기(9)를 포함하는 것을 특징으로 하는 폴리코사놀 제조방법.

유용물질	폴리코사놀
활용분야	식품첨가물, 식품
대표도면	

<p>권리사항</p>	<p>권리변동 발생 : 2016년 4월 12일 제너럴네이처 주식회사로 권리의 전부이전 등록됨(양도) 존속기간 예정 만료일 : 2033년 2월 7일</p>
<p>검토의견</p>	<p>녹차의 유용성분으로는 주로 수용성 카테킨, 폴리페놀 등이 사용되고 있으나 본 분석대상 특허의 경우는 지용성 성분인 폴리코사놀을 추출하는 기술에 관한 것임. 현재 상용화 되고 있는 폴리코사놀은 주로 사탕수수, 쌀겨에서 추출한 것이 있으나 녹차에서 폴리코사놀을 추출한 기술 및 제품은 검색되지 않음. 분석대상 기술은 기술의 고도화 및 상용화 가능성 및 건강기능식품으로의 활용가능성이 높은 기술로 판단됨</p>

■ 핵심특허 1_한국등록특허 제 10-0423241호 ■

기술분류	가공기술/제형/ 캡슐화	IPC	A23F-003/30
출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	권리상태	출원인
10-2001-0058736 (2001-09-21)	10-0423241 (2004-03-04)	등록	주식회사 조은푸드텍 주식회사 코시스바이오
발명의 명칭	차 추출물의 정제 및 마이크로캡슐화 방법		
패밀리 특허(출원기준)	KR10-0423241B1		
발명의 요지(abstract)			
<p>본 발명은 녹차 조추출물에서 고순도의 티 폴리페놀을 포함하는 차추출물을 분리 및 정제하고 이를 마이크로 캡슐화 하는 방법에 관한 것으로, 천연 녹차 조추출물을 정제수에 용해하여 Na₂S₂O₄, EDTA-2Na, 활성탄소 및 Al₂O₃를</p>			

첨가하여 교반 후 여과하고 여액에 NaCl을 첨가하고 용해하여 초산에틸로 추출한 후, 추출한 유기층에 Al₂O₃ 및 MgSO₄를 첨가하여 교반 후 여과하고, 염화메틸렌에 초산에틸층을 적가하여 미백색의 고순도 티 폴리페놀을 함유하는 차추출물을 얻는 것을 특징으로 한다. 또한, 중간의 추출용매층인 초산에틸층을 분무건조법에 의해 결정화 하거나, 정제된 고순도의 차추출물을 물이나 에탄올에 용해시켜 분무건조하여 결정화 시키거나, 중간의 추출용매인 초산에틸층을 다시 정제수로 추출하여 탄수화물, 유당, 젤라틴, 각종 향료, 덱스트린, 아미노산이나 키토산 올리고당 등으로 마이크로 캡슐화 하는 것을 특징으로 한다.

주요 청구항

청구항 1

천연 조차추출물을 정제수에 용해하여 용액을 만드는 단계(1); 상기 용액에 Na₂S₂O₄, EDTA-2Na, 활성탄소, 및 Al₂O₃를 첨가하여 교반 후 여과하는 단계(2); 여과 후 남은 여액에 대하여 정제수로 세척하고 상기 여액에 NaCl을 첨가하여 용해하는 단계(3); 상기 용액에 초산에틸을 첨가하여 1차 추출하는 단계(4); 수층에 초산에틸을 첨가하여 2차 추출하는 단계(5); 추출한 유기층에 Al₂O₃ 및 MgSO₄를 첨가하여 교반 후 여과하는 단계(6); 염화메틸렌이 채워진 타 용기에 상기 여과액을 적가하는 단계(7); 0 ~ 5°C에서 1시간 동안 교반 후 여과하는 단계(8); 상기 여과물에 대하여 염화메틸렌을 첨가하여 세척하는 단계(9); 및 상기 여과물을 건조하여 차추출물을 수득하는 단계(10);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 **차추출물을 정제하는 방법**.

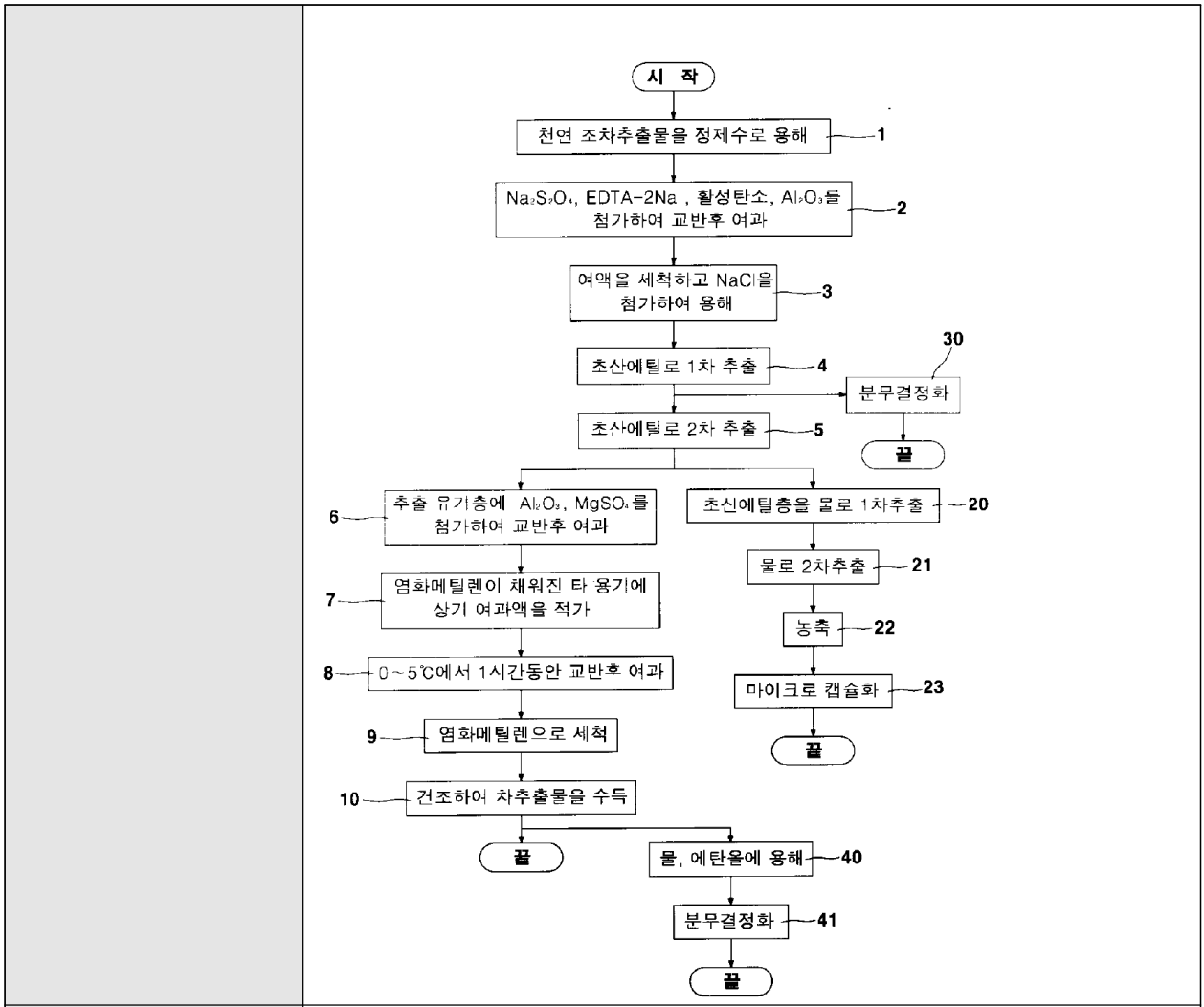
청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 추출의 용매층인 **초산에틸층을 분무건조법에 의해 차추출물을 결정화 하는 단계(30)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차추출물을 정제하는 방법**.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 **차추출물을 에탄올 혹은 물에 용해하는 단계(40); 및 분무건조법으로 건조하여 결정화 하는 단계(41);로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차추출물을 정제하는 방법**.

유용물질	폴리페놀
활용분야	건강보조식품, 식품첨가물, 화장품
대표도면	



권리사항	권리변동 없음 존속기간 예정 만료일 : 2021년 9월 21일
검토의견	녹차의 유용성분으로는 폴리페놀을 포함하는 차 추출물에 관한 것으로, 분석대상 기술은 폴리코사놀인 반면 상기 기술은 폴리페놀에 관한 것으로 구성에 차이가 있음

■ 핵심특허 2_한국등록특허 제 10-0966439호 ■

기술분류	식품/녹차/음료	IPC	A23F-003/42
출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	권리상태	출원인
10-2004-7012139 (2003-02-05)	10-0966439 (2010-06-18)	등록	Kao Corp(일본)
발명의 명칭	녹차 폴리페놀의 제조방법		

<p>패밀리 특허(출원기준)</p>	<p>AU2003207221A1 CN001627902A CN101558804B CN101558805B DE60320527T2 EP1472932B1 JP3590032B2 JP3593108B2 KR10-0966439B1 KR10-2004-0078157A US7811619B2 WOWO2003-065817A1</p>
<p>발명의 요지(abstract)</p>	
<p>본 발명은 녹차잎을 10°C미만의 물에서 추출하는 것에 의한 녹차 플레이버(flavor)의 제조방법 및 이로 인해 얻어지는 플레이버가 배합된 음료에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 녹차잎을 10°C미만의 물에서 1회 추출처리한 후, 50°C이상의 온수에서 다시 추출하고, 그 추출액을 건조한 건조녹차 폴리페놀의 제조방법 및 그 방법으로 얻어진 녹차 폴리페놀을 배합한 음료의 제조방법에 관한 것이다.</p>	
<p>주요 청구항</p>	
<p>청구항 1 녹차잎을 -5°C이상 10°C미만의 물에서 추출하는 녹차 플레이버(flavor)의 제조방법.</p> <p>청구항 6 녹차잎을 -5°C이상 10°C미만의 물에서 제 1 추출처리한 후, 50°C~100°C의 온수에서 제 2 추출처리하고, 제 2 추출액을 건조하는 것을 특징으로 하는 건조녹차 폴리페놀의 제조방법</p> <p>청구항 11 하기 성분 (A) 및 (B)를 배합한 음료: (A) 녹차잎을 -5°C이상 10°C미만의 물에서 추출한 후 추출 잔여물을 50°C~100°C의 온수에서 추출하여 얻어진 폴리페놀 용액; (B) 반발효차 추출액 또는 발효차 추출액.</p> <p>청구항 15 녹차잎을 -5°C이상 10°C미만의 물에서 추출(제 1 추출)하고, 제 1 추출의 추출 잔여물을 50°C~100°C의 온수에서 추출(제 2 추출)하며, 제 1 추출에서 얻은 추출액(a)과 제 2 추출에서 얻은 추출액(b)을 혼합한 후, 살균처리를 하는 녹차음료의 제조방법.</p>	
<p>유용물질</p>	<p>폴리페놀/카테킨</p>
<p>활용분야</p>	<p>건강보조식품, 식품첨가물</p>
<p>대표도면</p>	<p>없음</p>
<p>권리사항</p>	<p>권리변동 없음 존속기간 예정 만료일 : 2023년 2월 5일</p>
<p>검토의견</p>	<p>녹차의 유용성분으로는 폴리페놀 제조방법 및 음료에 관한 을 포함하는 차 추출물에 관한 것으로, 분석대상 기술은 폴리코사</p>

높인 반면 상기 기술은 폴리페놀, 카테킨에 관한 것으로 구성에 차이가 있음

■ 핵심특허 3_한국등록특허 제 10-0776018호 ■

기술분류	가공기술/제형/ 과립화	IPC	A23F-003/16
출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	권리상태	출원인
10-2006-0121231 (2006-12-04)	10-0776018 (2007-11-06)	등록	조기원 주식회사 엘지생활건강
발명의 명칭	녹차 추출물 분말의 과립화 방법		
패밀리 특허(출원기준)	KR10-0776018B1		
발명의 요지(abstract)			
<p>본 발명에서는 폴리페놀(Polyphenol)과 카테킨(Catechin)을 함유하는 녹차추출물 분말을 덱스트린(Dextrin) 같은 부용제를 전혀 사용하지 않고 음용수만을 이용하여 간단하게 과립화할 수 있도록 하여 용해성을 현저하게 향상시킬 수 있도록 하고 포장성을 크게 향상시킬 수 있도록 한 새로운 녹차추출물 분말의 과립화 방법이 개시된다. 본 발명은 녹차추출물 분말을 유동층 건조기내로 투입하는 단계와; 60~120°C의 온도로 유지되는 히터를 통과시킨 열풍(熱風)을 1~2m/sec의 풍속으로 유동층건조기 내부로 불어 넣어 녹차추출물 분말을 띄우는 단계와; 유동층건조기내에 투입된 녹차추출물 분말의 중량대비 1/10의 중량에 해당되는 음용수를 유동층건조기 내에서 열풍에 의하여 띄워지는 녹차추출물 분말에 10분 동안 분사시킨 후 10분 동안 정지시키는 과정을 3~6회 반복하는 방식으로 분사시키는 음용수분사단계와; 유동층건조기내에서 녹차추출물 분말에 대한 음용수분사와 열풍건조에 의하여 만들어진 녹차추출물 과립을 배출시키는 단계를 포함한다.</p>			
주요 청구항			
<p>청구항 1 녹차추출물 분말을 유동층건조기내로 투입하는 단계와; 60~120°C의 온도로 유지되는 히터를 통과시킨 열풍(熱風)을 1~2m/sec의 풍속으로 유동층건조기 내부로 불어 넣어 녹차추출물 분말을 공중에 띄우는 단계와; 유동층건조기내에 투입된 녹차추출물 분말의 중량대비 1/10의 중량에 해당되는 음용수를 유동층건조기 내에서 열풍에 의하여 띄워지는 녹차추출물 분말에 대하여 10분 동안 분사시킨 후 10분 동안 정지시키는 과정을 3~6회 반복하는 방식으로 분사시키는 음용수분사단계와; 유동층건조기내에서 녹차추출물 분말에 대한 음용수분사와 열풍건조에 의하여 만</p>			

들어진 녹차추출물 과립을 배출시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 녹차 추출물 분말의 과립화 방법.	
유용물질	폴리페놀/카테킨
활용분야	건강보조식품, 식품첨가물
대표도면	없음
권리사항	권리변동 : 지분말소등록(지분포기, 주식회사 엘지생활건강) 존속기간 예정 만료일 : 2026년 12월 4일
검토의견	폴리페놀(Polyphenol)과 카테킨(Catechin)을 함유하는 녹차추출물 분말을 덱스트린(Dextrin) 같은 부용제를 전혀 사용하지 않고 음용수만을 이용하여 간단하게 과립화할 수 있도록 하여 용해성을 현저하게 향상시킬 수 있도록 하고 포장성을 크게 향상시킬 수 있도록 한 새로운 녹차추출물 분말의 과립화 방법에 관한 것으로 분석대상 기술은 폴리코사놀인 반면 상기 기술은 폴리페놀, 카테킨에 관한 것으로 구성에 차이가 있음

■ 핵심특허 4_한국등록특허 제 10-0984013호 ■

기술분류	식품기술/일반식품/유제품/유지	IPC	A23D-009/00
출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	권리상태	출원인
10-2008-0044076 (2008-05-13)	10-0984013 (2010-09-17)	등록	이건아 김승미
발명의 명칭	녹차유가 함유된 식용유의 제조방법		
패밀리 특허(출원기준)	KR10-0984013B1		
발명의 요지(abstract)			
본 발명은 녹차엽으로부터 지용성 성분(토코페놀) 및 수용성 성분(카테킨 및 폴리페놀)을 각각 추출한 후 혼합하고 수분 및 공기를 제거하여 산화안정도가 우수한 식용유를 제조토록 한 녹차유가 함유된 식용유의 제조방법에 관한 것이다.			
주요 청구항			
청구항 1 (S10) 녹차엽을 식용유에 넣은 후 가열하여 지용성 성분(토코페놀)이 함유된 식용유를 수득하는 스텝과, (S20) 녹차엽을 스팀으로 가해 수용성 성분(카테킨 및 폴리페놀)이 함유된 물을 수득하는 스텝과, (S30) 상기 지용성 성분(토코페놀)이 함유된			

<p>식용유와 상기 수용성 성분(카테킨 및 폴리페놀)이 함유된 물을 혼합한 후 진공탱크에 넣어 수분 및 공기를 제거하여 녹차유[지용성 성분(토코페놀) 및 수용성 성분(카테킨 및 폴리페놀)]가 함유된 식용유를 수득하는 스텝과, (S40) 상기 식용유를 상온으로 냉각하는 스텝을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 녹차유가 함유된 식용유의 제조방법.</p>	
유용물질	토코페놀/카테킨
활용분야	식용유
대표도면	
권리사항	<p>권리변동없음 존속기간 예정 만료일 : 2028년 5월 13일</p>
검토의견	<p>녹차엽으로부터 지용성 성분(토코페놀) 및 수용성 성분(카테킨 및 폴리페놀)을 각각 추출한 후 혼합하고 수분 및 공기를 제거하여 산화안정도가 우수한 식용유에 관한 것으로, 분석대상 기술은 지용성 성분(폴리코사놀인) 반면 상기 기술은 토코페놀, 카테킨 및 폴리페놀에 관한 것으로 구성에 차이가 있음</p>

■ 핵심특허 5_한국등록특허 제 10-1049206호 ■

기술분류	가공기술/추출/분리	IPC	C07D-311/62
출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	권리상태	출원인
10-2011-0003036 (2011-01-12)	10-1049206 (2011-07-07)	등록	(주)보성그룹 한국식품연구원
발명의 명칭	지용성 차 폴리페놀의 제조방법		
패밀리 특허(출원기준)	KR10-1049206B1		
발명의 요지(abstract)			
<p>본 발명은 지용성 차 폴리페놀의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 8~24개의 탄소원자를 함유한 지방산을 80~120 °C로 가온시킨 후 아실화제를 넣고 반응시켜 용액 A를 제조하는 단계(단계 1); 카테킨 함량 90% 이상의 폴리페놀을 유기용매에 용해시켜 용액 B를 제조하는 단계(단계 2); 상기 단계 2에서 제조된 용액 B를</p>			

40~80 °C로 가온시킨 후, 상기 단계 1에서 제조된 용액 A 및 촉매로서 피리딘을 넣고 3~5시간 동안 반응시켜 지용성 차 폴리페놀을 제조하는 단계(단계 3); 및 제조된 지용성 차 폴리페놀을 여과한 후, 여과액을 수세 및 감압증류하여 유기용매를 제거하는 단계(단계 4)를 포함하는 **지용성 차 폴리페놀의 제조방법** 및 이에 의해 제조된 지용성 차 폴리페놀에 관한 것이다. 본 발명에 따른 제조방법은 **여과 및 감압증류만으로 목적하는 지용성 차 폴리페놀을 얻을 수 있으므로** 크로마토그래피 등의 추가 정제 공정이 필요하지 않아 공정이 간단하고, 생산원가가 낮고, 산품질량이 높으며, 용매를 감압증류하여 재사용할 수 있으므로 환경오염이 적다. 또한, 제조된 지용성 차 폴리페놀은 완전히 유지 중에 용해되어, 기름가공과정 중 어떤 물질도 석출되지 않으며, 안정하여 장기보존시에도 침전이 없고, 원래 유지의 색, 향, 맛을 나타내며, 항산화 효과 또한 우수하므로 종래 지용성 항산화제를 대체하여 효과적으로 사용될 수 있다.

주요 청구항

청구항 1

올레인산 또는 리놀산을 포함하는 지방산을 80~120 °C로 가온시킨 후 **아실화제**를 상기 지방산에 대하여 중량비로서 1:0.4~0.6의 비율로 넣고 반응시켜 용액 A를 제조하는 단계(단계 1);카테킨 함량 90% 이상의 **폴리페놀을 에틸아세테이트에 용해**시켜 용액 B를 제조하는 단계(단계 2);상기 단계 2에서 제조된 용액 B를 40~80 °C로 가온시킨 후, 상기 단계 1에서 제조된 용액 A을 상기 용액 B에 대하여 중량비로서 1:1~1.5의 비율로 넣은 다음, 촉매로서 피리딘을 넣고 3~5시간 동안 반응시켜 올레인산 또는 리놀산을 포함하는 지방산이 치환된 폴리페놀을 제조하는 단계(단계 3); 및상기 단계 3에서 제조된 폴리페놀을 여과한 후, 여과액을 수세 및 감압증류하여 유기용매를 제거하는 단계(단계 4)를 포함하는 지용화율이 증가된 폴리페놀의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 아실화제는 무수화인, 오염화인, 삼염화인, 염화제일설편, 무수초산 및 에틸렌케톤으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 지용화율이 증가된 폴리페놀의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 아실화제는 삼염화인 또는 무수초산인 것을 특징으로 하는 지용화율이 증가된 폴리페놀의 제조방법.

유용물질	폴리페놀
활용분야	식품첨가물, 식품
대표도면	없음

권리사항	권리변동 : 임형주(건리지분의 전부이전등록(양도)) 존속기간 예정 만료일 : 2031년 1월 12일
검토의견	지용성 차 폴리페놀의 제조방법에 관한 것으로, 분석대상 기술은 지용성 성분(폴리코사놀인) 반면 상기 기술은 지용화율이 증가된 폴리페놀에 관한 것으로 구성에 차이가 있음

제 5 절 유용물질 관련 주요 특허

■ 폴리코사놀 기술의 주요 특허 현황 ■

No	특허번호	발명의 명칭	출원일	출원인	유래
1	미국등록특허 7,214,394	Policosanols compositions, extraction from novel sources, and uses thereof	2003-05-29	Archer-Daniels-Midland Company	대두
2	일본공개특허 2005-528435	폴리코사놀 조성물, 신규 공급원으로부터의 추출 및 그 사용	2003-05-30	Archer-Daniels-Midland Company	곡립
3	한국등록특허 685,681	수수에서 폴리코사놀 또는 옥타코사놀 함량이 높은 긴사슬 지방을 제조하는 방법	2005-07-26	전북대학교	수수
4	중국공개특허 101,016,228	Policosanols prepared from sugarcane epidermis and preparing method thereof	2007-02-09	Wang Runhua	사탕수수
5	중국등록특허 101,870,637	Technology for extracting and preparing policosanols	2009-04-25	Zhongshan Bailing Bio-Tech Co., Ltd.	사탕수수
6	중국공개특허 102,311,307	Method for preparing octacosanol and triacontanol from rice bran wax	2010-07-08	Heilongjiang Wanheyuan Grease Co., Ltd.	쌀겨왁스
7	중국공개특허 102,211,976	Method for extracting policosanols from animal and vegetable wax	2011-04-14	Daqing Branch Of Heilongjiang Academy Of Sciences	식물성
8	한국등록특허 1,483,589	새싹보리 추출물 및 이로부터 분리된 폴리코사놀계 화합물을 포함하는 대사성 질환 예방 및 치료용 약학 조성물	2011-11-09	대한민국	새싹보리
9	중국등록특허 102,399,129	Method for extracting 1-octacosanol from bagasse	2011-11-16	Univ South China Tech	사탕수수
10	중국공개특허	Method for extracting and separating	2012-06-07	Urumqi Yuqi Biological	식물성

	102,675,042	octacosanol from fruit and vegetable peels		Technology Development Co., Ltd.	
11	중국공개특허 102,795,960	Large-scale preparation method of high-purity octacosanol and triacontanol	2012-08-08	Huzhou Shengtao Biological Technology Co., Ltd.	식물성
12	중국공개특허 103,588,617	Extraction method for high purity octacosanol from rice bran	2012-08-16	Tianjin Naer Biotechnology Co.,Ltd.	미강
13	중국공개특허 103,804,131	Sugarcane wax pressure reduction method for preparation of policosanol	2012-11-07	Research Institute Of Resources Insects, Chinese Academy Of Forestry	사탕수수 왁스
14	중국공개특허 103,804,133	Sugarcane wax normal pressure reduction method for preparation of policosanol	2012-11-07	Research Institute Of Resources Insects, Chinese Academy Of Forestry	사탕수수 왁스
15	한국등록특허 1,492,260	녹차잎으로부터 폴리코사놀 제조방법 및 그 방법으로 제조된 조성물	2013-02-07	(주)세원씨엔에스	녹차
16	한국등록특허 1,540,737	폴리코사놀 함량이 증가된 새싹밀, 새싹귀리 또는 새싹호밀 추출물의 제조방법	2013-09-25	대한민국	새싹밀, 보리, 귀리
17	중국등록특허 103,755,524	Preparation method of policosanol	2014-01-15	Wang Zhonghua	밀
18	중국공개특허 104,450,377	Method for producing policosanol-containing rum by using fresh sugar cane juice	2014-11-18	Guangxi Haimingwei Brewing Co., Ltd.	사탕수수
19	중국등록특허 100,356,909	Polycosanols from ericerus pela wax	2004-01-27	Unigen Pharmaceuticals Inc.	쥐똥밀각지/밀랍
20	일본공개특허 2006-517583	에리세라스 페라왁스로부터의 폴리코사놀	2004-01-27	Unigen Inc	쥐똥밀각지/밀랍
21	중국등록특허 1,298,688	Technique for extracting and preparing policosanol and application	2004-12-31	Changsha World-Way Inc.	백랍(곤충)
22	한국공개특허 2005-0094895	에리케루스 페라 밀랍으로부터 생성되는 폴리코사놀	2005-07-29	Unigen Pharmaceuticals Inc.	쥐똥밀각지/밀랍
23	중국공개특허 103,804,130	Method for preparing policosanol through beeswax normal-pressure reduction method	2012-11-06	Research Institute Of Resources Insects, Chinese Academy Of	벌왁스

				Forestry	
24	중국공개특허 103,804,125	Method for preparing policosanol through insect wax pressure reduction method	2012-11-06	Research Institute Of Resources Insects, Chinese Academy Of Forestry	곤충왁스
25	중국공개특허 103,804,132	Beeswax pressure reduction method for preparation of policosanol	2012-11-07	Research Institute Of Resources Insects, Chinese Academy Of Forestry	벌왁스
26	국제공개특허 WO2015-1288 29	MICROWAVE-ASSISTED TREATMENT FOR THE PRODUCTION OF POLYCOSANOL-ENRICHED MIXTURES FROM WAX MATRICES	2015-02-26	Tydock Pharma S.R.L.	벌왁스
27	중국공개특허 105,037,085	Method for efficiently preparing policosanol from Chinese wax by two-stage process	2015-07-10	Research Institute Of Resources Insects, Chinese Academy Of Forestry	백랍(곤충)

- 폴리코사놀을 생산하는 원료로는 식물, 곤충 등이 이용되고 있음
- 식물에는 대두, 쌀겨(미강), 수수, 사탕수수, 보리새싹, 밀새싹, 귀리, 밀, 녹차 등이 있음
- 식물유래 폴리코사놀을 생산하는 기술을 보유하고 있는 기업으로는 Archer-Daniels-Midland Company(대두), 전북대학교(수수), 사탕수수(Wang Runhua, Zhongshan Bailing Bio-Tech Co., Ltd., Univ South China Tech, Research Institute Of Resources Insects, Chinese Academy Of Forestry, Guangxi Haimingwei Brewing Co., Ltd.), 쌀겨왁스(Heilongjiang Wanheyuan Grease Co.,Ltd., Tianjin Naer Biotechnology Co.,Ltd.) 보리새싹(대한민국), 녹차((주)세원씨엔에스), 새싹밀, 보리, 귀리(대한민국), 밀 (Wang Zhonghua) 등이 있음
- 식물유래 폴리코사놀 관련 기술에 대한 요지 리스트는 아래에 첨부하였음[No.1-No. 18]

P-1. Policosanol compositions, extraction from novel sources, and uses thereof			
출원번호	2003-447212 (2003.05.29)	국가	US
문헌종류	등록특허	문헌번호	7 2 1 4 3 9 4 (2007.05.08)
출원인	Archer-Daniels-Midland Company (US)	IPC(Main)	A61K-036/00

<p>요약</p>	<p>Compositions, novel isolation sources and processes, and uses for unique policosanol containing compositions are disclosed. Seed and vegetable processing byproduct and/or "waste" streams are disclosed as containing policosanols with various relative amounts of the various long chain fatty/waxy alcohols. The policosanols are isolated and may be combined with other phytochemical/processing products, and are used in numerous food, beverage, health and/or nutraceutical applications.</p>																																	
<p>대표청구항</p>	<p>1. A method of obtaining policosanols comprising isolating policosanols from a seed or grain processing stream or a vegetable oil processing stream, wherein the seed or grain processing stream or a vegetable oil processing stream is produced in the processing of soybean.</p>																																	
<p>대표도면</p>																																		
<p>패밀리특허</p>	<p>AR040244A1 AU2003232432A1 CA2486409A1 EP1556321A2 JP2005-528435A JP2005-528435A US7214394B2 US2004-0034241A1 US2006-0166951A1 WOWO2003-101923A2 WOWO2003-101923A3</p>																																	
<p>P-2. 폴리코사놀 조성물, 신규 공급원으로부터의 추출 및 그 사용</p>																																		
<p>출원번호</p>	<p>2004-509619 (2003.05.30) 국가 JP (Japan)</p>																																	
<p>문헌종류</p>	<p>공개특허 문헌번호 2005-528435 (2005.09.22)</p>																																	
<p>출원인</p>	<p>アーチャー・ダニエルズ・ミッドランドカンパニー IPC(Main) C07C-029/76</p>																																	
<p>요약</p>	<p>【요약】 조성물, 신규의 단리 공급원 및 프로세스 및 조성물을 함유하는 독특한 폴리코사놀의 사용을 개시한다. 종자 및 식물 프로세싱 부산물 및/또는 「폐물」 흐름은 다양한 상대량의 다양한 장쇄지방산/왁스 알코올을 가지는 폴리코사놀을 함유하는 것을 개시한다. 폴리코사놀을 단리해, 다른 식물화학/프로세싱 생성물과 조합할 수 있고 다수의 음식, 음료, 건강 및/또는 영양 보조 애플리케이션에 사용된다.</p>																																	
<p>대표청구항</p>	<p>【청구항】 종자 또는 곡립 프로세스류 또는 식물유 프로세스 흐름에서 폴리코사놀을 단리하는 공정을 포함한, 폴리코사놀을 얻는 방법.</p>																																	
<p>대표도면</p>	<p>Comparison: Commercial vs Recrystallized Policosanol Products</p> <table border="1"> <caption>Estimated Composition (%) from Chart</caption> <thead> <tr> <th>Policosanol</th> <th>Commercial (B&D)</th> <th>Asien (ADM)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>C25 OH</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>C26 OH</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr><td>C27 OH</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>C28 OH</td><td>18</td><td>18</td></tr> <tr><td>C29 OH</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>C30 OH</td><td>15</td><td>45</td></tr> <tr><td>C31 OH</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>C32 OH</td><td>5</td><td>12</td></tr> <tr><td>C33 OH</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>C34 OH</td><td>2</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>	Policosanol	Commercial (B&D)	Asien (ADM)	C25 OH	0	0	C26 OH	55	20	C27 OH	2	2	C28 OH	18	18	C29 OH	5	5	C30 OH	15	45	C31 OH	5	5	C32 OH	5	12	C33 OH	2	2	C34 OH	2	2
Policosanol	Commercial (B&D)	Asien (ADM)																																
C25 OH	0	0																																
C26 OH	55	20																																
C27 OH	2	2																																
C28 OH	18	18																																
C29 OH	5	5																																
C30 OH	15	45																																
C31 OH	5	5																																
C32 OH	5	12																																
C33 OH	2	2																																
C34 OH	2	2																																
<p>패밀리특허</p>	<p>AR040244A1 AU2003232432A1 CA2486409A1 EP1556321A2 </p>																																	

JP2005-528435A | JP2005-528435A | US7214394B2 |
 US2004-0034241A1 | US2006-0166951A1 | WOWO2003-101923A2 |
 WOWO2003-101923A3

P-3. 수수에서 폴리코사놀 또는 옥타코사놀 함량이 높은 긴사슬지방을 제조하는 방법

출원번호	2005-0067597 (2005.07.26)	국가	KR
문헌종류	등록특허	문헌번호	0 6 8 5 6 8 1 (2007.02.15)
출원인	전북대학교산학협력단 (KR)	IPC(Main)	C11B-001/04
요약	<p>본 발명은 수수로부터 폴리코사놀 또는 옥타코사놀 함량이 높은 긴사슬 지방을 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은, 수수에 유기용매를 가하여 가열접촉시킨 다음 액체를 분리하고, 분리한 액체 부분을 -40~5°C에서 1~48시간 보관하고 여과 또는 원심분리하여 침전물을 수득한 다음, 이 침전물에 남아 있는 유기용매를 진공, 부분 진공 또는 상압에서 제거하는 것을 특징으로 하여, 폴리코사놀 또는 옥타코사놀 함량이 높은 긴사슬지방을 제조하는 방법을 제공한다.</p>		
대표청구항	<p>수수에 유기용매를 혼합하여 상기 유기용매의 비등점 이하로 가열하여 15~120분 동안 환류시키거나 가열한 유기용매가 수수에 흐르도록 한 후, 뜨거운 상태(유기용매의 비등점 이하)에서 액체 부분을 분리한 후, 분리한 액체 부분을 -40~5°C에서 1~48시간 보관하여 침전시키고, 여과 또는 원심분리하여 침전물을 수득한 다음, 이 침전물에 남아 있는 유기용매를 진공, 부분 진공 또는 상압에서 제거하는 것을 특징으로 하여, 폴리코사놀 또는 옥타코사놀 함량이 높은 긴사슬지방을 제조하는 방법.</p>		
대표도면			

패밀리특허 KR2007-0013368A | KR0685681B1

P-4. Policosanol prepared from sugarcane epidermis and preparing method thereof

출원번호	2007-10051580 (2007.02.09)	국가	CN (China)
문헌종류	공개특허	문헌번호	1 0 1 0 1 6 2 2 8 (2007.08.15)
출원인	Wang Runhua (CN)	IPC(Main)	C07C-029/74
요약	<p>The invention discloses a making method of puli alcohol, which</p>		

	comprises the following steps: adopting sugar-cane epiderm as raw material; soaping; extracting organics; recrystallizing; obtaining high-grade fat primary alcohol composition or adding organic solvent and alkaline in the sugar-cane epiderm directly to extract and soap; utilizing organic solvent to extract and recrystal; obtaining the composition of high-grade fat primary alcohol.		
대표청구항	1. policosanol from sugarcane epidermis preparation, it is characterized in that senior fat primary alcohol mixture composition is: 1-Tetracosyl alcohol 0.1%-2.0%, 1-n-Hexacosanol 3.0%-20.0%, 1-policosanol 60.0%-80.0% and 1-triacontanol price quote 3.0%-18%.		
대표도면			
패밀리특허	CN101016228A		
P-5. Technology for extracting and preparing policosanol			
출원번호	2009-10039108 (2009.04.25)	국가	CN
문헌종류	등록특허	문헌번호	1 0 1 8 7 0 6 3 7 (2012.09.26)
출원인	Zhongshan Bailing Bio-Tech Co., Ltd. (CN)	IPC(Main)	C07C-031/02
요약	<p>The invention discloses technology for extracting and preparing policosanol, which comprises the following steps of: a, taking cane wax, adding lower alcohol in an amount of 2 to 40 times that of the cane wax and solid caustic soda in an amount of 0.1 to 1 time that of the cane wax, and performing reflux saponification for 4 to 24 hours under normal pressure; b, removing a solvent through distillation, adding an organic solvent to dissolve the saponified matter, repeatedly washing until the water layer is neutral, taking an organic phase, distilling to remove a part of the solvent, reducing the temperature for crystallization, and filtering and drying so as to obtain an octacosanol-containing coarse product; c, dissolving the coarse product by using a solvent in an amount of 5 to 100 times that of the coarse product, adding active carbon in an amount of 0.01 to 1 time, stirring to decolor for 5 minutes to 2 hours, filtering to remove the partial solvent through vacuum distillation, reducing the temperature for crystallization, and filtering and drying so as to obtain a product, wherein the content of the octacosanol is 30 to 75 percent, and the content of the total alcohol is 70 to 90 percent; and d, after dissolving the product, performing column chromatography absorption, eluting by using hydrocarbon, alcohol, ketone and ester solvents or mixture thereof, collecting corresponding distilled substances, performing vacuum concentration, reducing the temperature for crystallization, and filtering and drying so as to obtain the policosanol, wherein the content of the octacosanol is over 90 percent, and the content of the total alcohol is over 95 percent.</p>		
대표청구항	1. the extracting and preparing technique of a policosanol is characterized in that may further comprise the steps: Get homemade		

	<p>cerosin 50 grams, add 750 milliliters of isopropylcarbinols, Pottasium Hydroxide 10 grams, be warming up to reflux state, kept reflux state 18 hours; Add 300 milliliters in water, fully stirred 30 minutes, standing demix, aqueous phase discarded, 300 milliliters of washings of water secondary is got the isopropylcarbinol phase again; Half the isopropylcarbinol is removed in vacuum distilling, is cooled to 0 ° of C and keeps 1 hour, and crystallization is separated out, filter, drying, bullion 9.3 grams; In a reaction flask, add 200 milliliters of methyl alcohol, 100 milliliters in ETHYLE ACETATE, after stirring, step bullion 9.3 grams are warming up to 60 ° of C in the adding, and stirring and dissolving adds gac 0.5 gram, stirs decolouring 30 minutes, filters, and must filtrate; The charcoal cake washs with 10 ml methanol; Merging filtrate and washing lotion are cooled to 0 ° of C and keep stirring 1 hour, filter, and 20 milliliters of washings of 0 ° of C methyl alcohol, drying gets elaboration 7.2 grams; Get step elaboration 7.2 grams, add 50 milliliters of dissolvings of normal hexane, after the silicagel column of the flowing through absorption; Use 150 milliliters of butylacetate-normal hexanes of 1:2,200 milliliters of wash-outs of butylacetate-normal hexane of 2:1 respectively, collect the elutriant of the corresponding section of distillating, be concentrated into 100 milliliters; Be cooled to 5 degree and kept 1 hour, crystal filters, 65 ° of following vacuum-dryings of C, high purity policosanol 3.1 restrains; Octacosanol content 92.9%, total pure content 97.8%.</p>		
대표도면			
패밀리특허	CN101870637A CN101870637B		
P-6. Method for preparing octacosanol and triacontanol from rice bran wax			
출원번호	2010-10224095 (2010.07.08)	국가	CN
문헌종류	공개특허	문헌번호	102311307 (2012.01.11)
출원인	Heilongjiang Wanheyuan Grease Co.,Ltd. (CN)	IPC(Main)	C07C-031/02
요약	<p>The invention discloses a method for preparing octacosanol and triacontanol from rice bran wax, which comprises the steps of: adopting an oxide or a hydroxide of alkaline-earth metal as a hydrolyst; hydrolyzing the rice bran wax through ultrasonic waves; separating and extracting fatty alcohol with the adoption of ethanol as an extracting agent; and separating the octacosanol and the triacontanol through a molecular distillation technology. The alkaline-earth metal is the hydrolyst; the time of the ultrasonic hydrolysis reaction can be shortened for 10 hours or higher than that of the general method, specifically from 12-16 hours to 2 hours or lower; the hydrolysis ratio is improved by 2 times; and the hydrolysis product is easily separated from impurities and the mother liquid. The invention has the characteristics of low requirement on reaction condition, normal temperature and pressure, low toxicity of auxiliary</p>		

	raw materials, low production cost, short reaction time and high purity and is easy to industrialized production.		
대표청구항	1. one kind is the method that raw material is produced policosanol, triacontanol price quote with the rice bran wax; It is characterized in that under the alkaline condition with calcium hydroxide (2) being catalyzer; Under the effect of UW (19), rice bran wax (1) is hydrolyzed, and is that solvent carries out substep and extracts with ethanol (4).		
대표도면	<pre> graph TD 1 --> 19 2 --> 19 3 --> 19 19 --> 6 6 --> 20 20 --> 21 20 --> 5 21 --> 22 21 --> 8 4 --> 22 22 --> 23 22 --> 9 23 --> 9 9 --> 24 9 --> 8 4 --> 24 24 --> 12 24 --> 11 12 --> 25 11 --> 10 25 --> 26 25 --> 27 26 --> 15 26 --> 16 27 --> 17 27 --> 18 </pre>		
패밀리특허	CN102311307A		
P-7. Method for extracting policosanol from animal and vegetable wax			
출원번호	2011-10094014 (2011.04.14)	국가	CN
문헌종류	공개특허	문헌번호	102211976 (2011.10.12)
출원인	Daqing Branch of Heilongjiang Academy of Sciences (CN)	IPC(Main)	C07C-031/02
요약	The invention provides a method for extracting policosanol from animal and vegetable wax and relates to a method for extracting policosanol, solving the technical problems that the process is complicated and energy consumption is large in the existing method for extracting the policosanol from animal and vegetable wax. The extraction method comprises the following steps: 1, heating the wax to		

	a melting state; 2, carrying out saponification reaction; 3, extracting; and 4, carrying out recrystallization so as to obtain policosanol. In the method provided by the invention, a one-step saponification method is adopted, namely, calcium oxide or calcium hydroxide is added in the molten animal and vegetable wax, thus the process operation is simple compared with the prior art; an extraction solvent is directly added in a hot state, so that steps of cooling, smashing and heating are omitted, thereby simplifying the process; and mixing is even, and extraction efficiency is high.		
대표 청구항	1. extract the method for policosanol in the driven vegetable wax, it is characterized in that the method for extraction policosanol in the driven vegetable wax is undertaken by following step: in the reactor of, wax being packed into, be heated to molten state then, described wax is animal wax or vegetable wax; Two, stir the wax of molten state, add alkaline earth metal oxide or alkaline earth metal hydroxides then, under 130~170 °C of conditions, carried out saponification reaction 2~10 hours again; Three, reflux is installed on reactor, is added organic extracting solution then, under 70~85 °C of conditions, extracted 1~4 hour, filtered while hot, crystal, recrystallization 1~3 time are separated out in cooling; Promptly obtain policosanol; The mass ratio of the described alkaline earth metal oxide of step 2 or alkaline earth metal hydroxides and wax is 1: 2~10.		
대표도면			
패밀리 특허	CN102211976A		
P-8. 새싹보리 추출물 및 이로부터 분리된 폴리코사놀계 화합물을 포함하는 대사성 질환 예방 및 치료용 약학 조성물			
출원번호	2011-0116385 (2011.11.09)	국가	KR
문헌종류	등록특허	문헌 번호	1 4 8 3 5 8 9 (2015.01.12)
출원인	대한민국 (KR)	IPC(Main)	A61K-036/899 8
요약	<p>본 발명은 새싹보리 유래 폴리코사놀 성분인 헥사코사놀, 옥타코사놀 등의 폴리코사놀의 함량이 높은 추출물 및 그의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 본 추출방법은 보리를 품종별로 파종하여 발아시켜 길이가 15~25cm 전후로 될 때 뿌리를 제외한 지상부를 수확하여 건조, 분쇄하여 헥산 또는 주정으로 추출, 농축 및 유기용매를 진공에서 제거하는 것을 특징으로 하여, 고농도의 헥사코사놀, 옥타코사놀 등의 폴리코사놀을 함유하는 추출물을 제조하는 방법과 최적 수확시기, 최적추출방법 및 보리품종 선발에 관한 것이다. 헥사코사놀, 옥타코사놀 등의 폴리코사놀은 콜레스테롤 개선, 항동맥경화, 항당뇨, 항혈전, 항균활성, 지구력 강화 및 기능성 화장품료로 효과가 있음이 알려져 있다.</p> <p>또한, 새싹보리 유래 헥산 추출물에 대한 헥사코사놀, 옥타코사놀 등의 폴리코사놀의 구성성분에 대한 정량분석 과 AMP(Adenosine monophosphate)Kinase 인산화 활성 단백질의 발현 검정 등을 수행하였으며 새싹보리의 헥사코사놀, 옥타코사놀 및 폴리코사놀을 함유하는 추출물을 이용한 조성물들은 콜레스테롤 개선, 항동맥경화, 당뇨, 항균, 혈전용해, 피</p>		

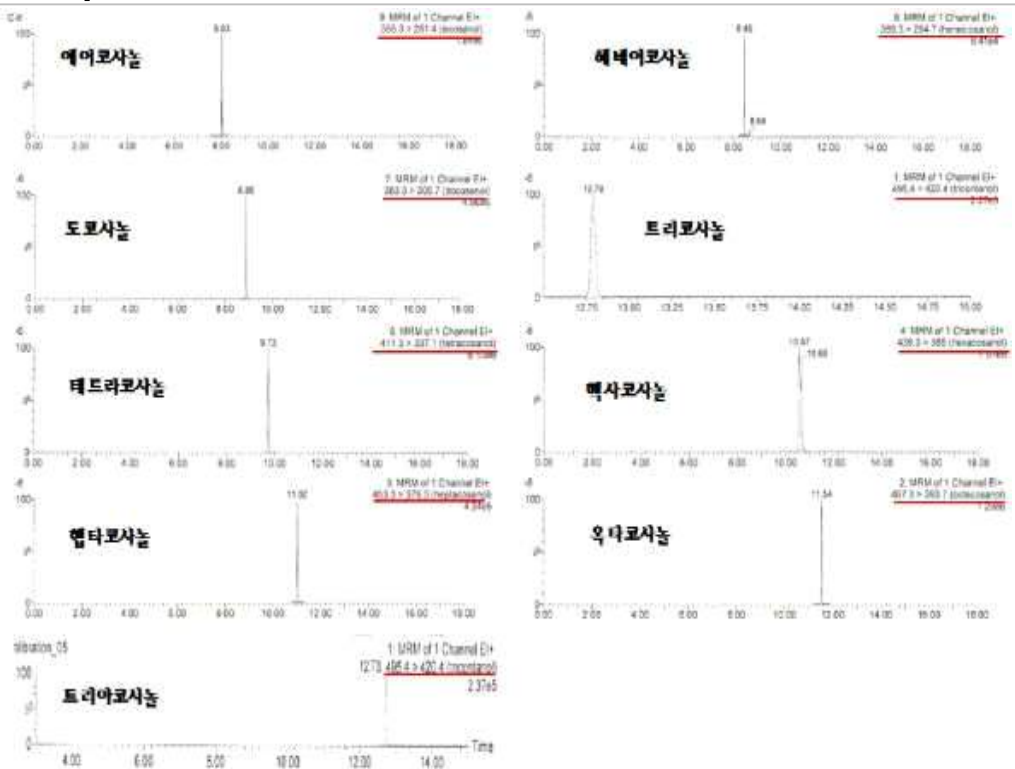
부활력 증가 및 지구력증진 등의 건강 기능성 식품, 기능성 화장품 등의 원료 및 제품 등에 이용될 수 있다.

대표 청구항

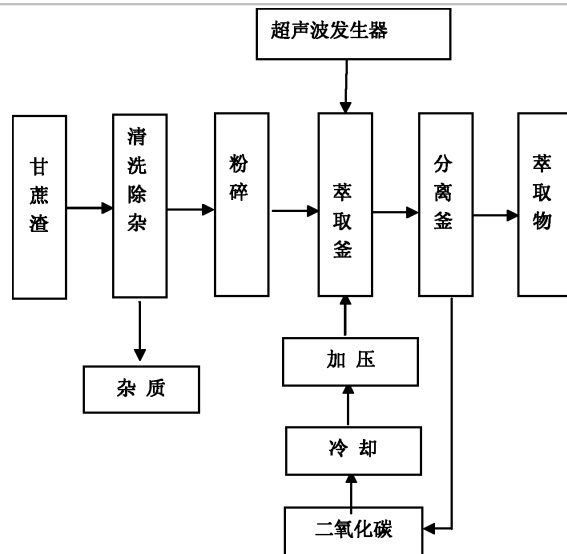
새싹보리를 동결 건조하여 분말을 얻은 뒤 이를 n-헥산 또는 n-헥산 및 에틸에테르를 사용하여 추출물을 얻는 단계;
 상기 추출물에 물을 넣어 현탁시키고, 유기용매를 가하여 각각 분획물을 얻는 단계; 및
 상기 분획물을 실리카겔 칼럼에서 용출시켜 분획물을 얻는 단계;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 하기 화학식 1~9로 표시되는 화합물의 추출방법.

- [화학식 1]
- [이미지]
- [화학식 2]
- [이미지]
- [화학식 3]
- [이미지]
- [화학식 4]
- [이미지]
- [화학식 5]
- [이미지]
- [화학식 6]
- [이미지]
- [화학식 7]
- [이미지]
- [화학식 8]
- [이미지]
- [화학식 9]
- [이미지]

대표도면



패밀리 특허	KR2013-0051181A KR1483589B1		
P-9. Method for extracting 1-octacosanol from bagasse			
출원번호	2011-10362881 (2011.11.16)	국가	CN
문헌종류	등록특허	문헌번호	102399129 (2014.07.02)
출원인	SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (CN)	IPC(Main)	C07C-031/02
요약	<p>The invention discloses a method for extracting 1-octacosanol from bagasse. The method is characterized by comprising the following steps of: (1) grinding the bagasse into powder; (2) putting the bagasse powder obtained in the step (1) into an extraction kettle to form a packing layer; (3) extracting, namely introducing supercritical carbon dioxide into the extraction kettle through the bottom of the extraction kettle, allowing the supercritical carbon dioxide to flow through the bagasse powder of the packing layer, flow out of the extraction kettle through the top of the extraction kettle and enter a separation kettle, and performing ultrasonic radiation on the supercritical carbon dioxide in the extraction kettle in the extracting process; and (4) separating 1-octacosanol dissolved in the carbon dioxide in the separation kettle. The 1-octacosanol is extracted by an ultrasound-enhanced supercritical carbon dioxide fluid, so the production efficiency is high, the cost is low, the product purity is high, organic solvents are not contained, and the 1-octacosanol can serve as an important raw material for health foods, cosmetics and medicines.</p>		
대표청구항	<p>1. a method that extracts policosanol in bagasse, is characterized in that, comprises the steps and processing condition:(1) bagasse powder is broken into powder;(2) put step (1) gained bagasse powder into extraction kettle, form packing layer;(3) extraction process: pass into supercritical co from bottom to extraction kettle, supercritical co sees through the bagasse powder of packing layer, flows out extraction kettle, then enters separating still from top; In extraction process, the supercritical co in extraction kettle is carried out to Ultrasonic Radiation; Described ultrasonic frequency is 16kHz-24kHz, and power density is 80W/L-120W/L, and ultrasound wave irradiation mode is to be 4s/4s-8s/8s intermittent time/continuous irradiation time; The temperature of extraction kettle is 35-50 °C, and pressure is 15-35Mpa;(4) policosanol that dissolves in carbonic acid gas in separating still is separated.</p>		
대표도면			



패밀리특허 CN102399129A | CN102399129B

P-10. Method for extracting and separating octacosanol from fruit and vegetable peels

출원번호	2012-10185236 (2012.06.07)	국가	CN
문헌종류	공개특허	문헌번호	1 0 2 6 7 5 0 4 2 (2012.09.19)
출원인	Urumqi Yuqi Biological Technology Development Co., Ltd. (CN)	IPC(Main)	C07C-031/02

요약
 The invention relates to a method for extracting and separating octacosanol from **fruit and vegetable peels**. The method uses peels as a raw material and ethyl acetate as an extraction solvent, and comprises the following steps of: preparing peel wax by adopting auxiliary extraction of microwave radiation; performing microwave saponification to the peel wax to obtain mixture of fatty acid and fatty alcohol; extracting the saponified mixture with acetone; separating higher fatty acid from higher fatty alcohol, and distilling to obtain higher fatty alcohol mixture, wherein the content of octacosanol is between 28 and 38 percent. The method has the advantages of rich and centralized raw materials, simple process, high product yield and good economical benefit.

대표청구항
 1. the method for an extraction separation policosanol from the fruits and vegetables skin is characterized in that following these steps to carrying out:A, be raw material, put in the microwave extraction tank, add solvent ethyl acetate, adopt the microwave radiation assisted extraction with exsiccant fruits and vegetables skin; Extract 40-75 °C of temperature, extraction time 5-30min, extraction time 1-5 time is with extracting liquid filtering; Merge, distillating recovering solvent, cooling obtains fruits and vegetables skin wax;B, fruits and vegetables skin wax is dropped into microwave saponification jar, add the NaOH ethanolic soln, stirring and evenly mixing; Under microwave action, carry out the wax saponification, microwave power 600-800W, saponification reaction time 30-120min; Saponification temperature 85-100 °C, obtain

	containing the mixture of lipid acid, Fatty Alcohol(C12-C14 and C12-C18);C, separate through acetone extract obtaining mixture after the saponification again, Fatty Alcohol(C12-C14 and C12-C18) change over to acetone mutually in, with the acetone extract extraction, distillation obtains fatty alcohol mixture, wherein policosanol content is 28-38%.		
대표도면			
패밀리특허	CN102675042A		
P-11. Large-scale preparation method of high-purity octacosanol and triacontanol			
출원번호	2012-10280127 (2012.08.08)	국가	CN
문헌종류	공개특허	문헌번호	1 0 2 7 9 5 9 6 0 (2012.11.28)
출원인	Huzhou Shengtao Biological Technology Co., Ltd.	IPC(Main)	C07C-031/02
요약	<p>The invention relates to a large-scale preparation method of high-purity octacosanol and triacontanol, belonging to the comprehensive utilization of animal or vegetable wax. The method comprises the following steps in order: preparing calcium oxide or calcium hydrate according to weight ratio mixing with water, then reacting with natural wax for 8-10 h at 200-250 DEG C, and cooling to obtain a solid product; extracting by using ethanol at 70-78 DEG C for 1-2h to obtain long-chain fatty alcohol; carrying out prefrationation on the obtained long-chain fatty alcohol for 10-12 h at 175-270 DEG C under a vacuum degree of 5-20 Pa, and collecting the distillate of 175-270 DEG C; conducting column molecular distillation under a vacuum degree of 0.5-5 Pa and collecting the distillate of 185-195 DEG C, then repeating the step to obtain the high-purity octacosanol; collecting the distillate of 200-215 DEG C under a vacuum degree of 0.5-5 Pa, then repeating the step to obtain the high-purity triacontanol. According to the invention, the method has the advantages of environmental protection, the purity of octacosanol reaches more than 90%, and the purity of triacontanol reaches more than 95%.</p>		
대표청구항	<p>1. the large-scale preparation method of a high purity policosanol, triacontanol price quote is characterized in that: may further comprise the steps successively:1) calcification: 100 parts of natural waxes, quicklime or calcium hydroxide 15-20 part, water 20-40 part by weight ratio; The quicklime or the calcium hydroxide of said proportioning are mixed with water; Be 200-250 °C and said natural wax reaction 8-10h in temperature then, cooling gets solid product;2) SX: step 1) gained solid product is pulverized; The ethanolic soln that adds 92-98% then; The required ethanolic soln of the solid product of every weight part is the 12-18 weight part; In temperature is 70-78 °C of reaction 1-2h, and heat filtering is removed insolubles, and the solvent that reclaims again in the filtrating obtains long chain aliphatic alcohol;3) prefrationation: with step 2) the gained long chain aliphatic alcohol is that 5-20Pa, temperature are 175-270 °C of fractionation 10-12h in vacuum tightness, collects</p>		

	175-270 °C fraction;4) pillar short-path distillation: the fraction of step 3) gained is carried out the pillar short-path distillation, and actual conditions is:1. be to carry out the pillar short-path distillation under the 0.5-5Pa in vacuum tightness, the collection temperature is 185-195 °C a fraction, repeats this step then, obtains the high purity policosanol;2. be to carry out the pillar short-path distillation under the 0.5-5Pa in vacuum tightness, the collection temperature is 200-215 °C a fraction, repeats this step then, obtains the high purity triacontanol price quote.		
대표도면			
패밀리특허	CN102795960A		
P-12. Extraction method for high purity octacosanol from rice bran			
출원번호	2012-10298843 (2012.08.16)	국가	CN
문헌종류	공개특허	문헌번호	103588617 (2014.02.19)
출원인	TIANJIN NAER BIOTECHNOLOGY CO.,LTD. (CN)	IPC(Main)	C07C-031/02
요약	The invention provides an extraction method for high purity octacosanol from rice bran . According to the method, the SF-CO ₂ extraction technology is used to extract grease and wax in rice bran, ultrasonic hydrolysis is employed for refining of bran wax, alcohol-acid separation is carried out by using a transesterification method, and the molecular distillation technology and high vacuum fractionation are utilized for refining and purification of octacosanol. The extraction method for octacosanol from rice bran is characterized by comprising the following steps: extracting grease and wax in rice bran by using the SF-CO ₂ extraction technology; refining bran wax through ultrasonic hydrolysis; carrying out alcohol-acid separation by using the transesterification method; refining octacosanol by using the molecular distillation technology and high vacuum fractionation; and preparing an octacosanol product with purity of more than 95%. The method has good application prospects.		
대표청구항	1. the invention provides a kind of method of extracting high purity policosanol from rice bran, utilize SF-CO ₂ greaseandwaxinabstractiontechniqueextractionricebran,adoptultrasonicwavehydrolysis to carry out the refining of chaff wax, then carry out alkyl separation with ester-interchange method, and application molecular distillation technique and high-vacuum fractionation are refined the method for purifying topolicosanol.		
대표도면			
패밀리특허	CN103588617A		
P-13. Sugarcane wax pressure reduction method for preparation of policosanol			
출원번호	2012-10439071 (2012.11.07)	국가	CN (China)
문헌종류	공개특허	문헌번호	103804131 (2014.05.21)
출원인	RESEARCH INSTITUTE OF RESOURCES	IPC(Main)	C07C-031/02

	INSECTS, CHINESE ACADEMY OF FORESTRY (CN)	n)	
요약	<p>The invention provides a sugarcane wax pressure reduction method for preparation of policosanol. The method is characterized by comprising the following steps: using beeswax as a raw material, and heating a reducing agent, sugarcane wax and an organic solvent in a mass ratio of 1:10-30:10-60 in a high-pressure reaction kettle to 83-120 DEG C, and reacting for 10-30 min; adding water, organic solvent and HCl into the reaction products by a mass ratio of sugarcane wax, water, organic solvent and HCl being 1:10-30:0-30:0.1-0.9, conducting reflux at 45-96 DEG C for 10-30 min; pumping out the water phase, adding water and hydrochloric acid solution in the organic phase, conducting reflux at 45-96 DEG C for 10-30 min, and adjusting the pH to neutral state; and pumping out the water phase, drying by distillation the solvent in the organic phase, and cooling to obtain a solid namely the sugarcane wax policosanol. The invention has the advantages of simple process, easy operation, environment-friendliness, safety, reaction in middle and low pressure conditions, low cost, high reaction conversion rate, good product quality, and suitability for industrialized application.</p>		
대표 청구항	<p>1. sugar-cane wax pressure reduction method is prepared a method for high triacontanol, and described high triacontanol refers to and contains 12 chain fatty alcohol more than carbon atom, it is characterized in that take sugar-cane wax as raw material process following steps:A, press reductive agent: sugar-cane wax: organic solvent=1: the mass ratio of 10 ~ 30:10 ~ 60 is heated to 83 ~ 120 °C by reductive agent, sugar-cane wax and organic solvent, reaction 10 ~ 30 min in autoclave;B, by sugar-cane wax: water: the mass ratio of organic solvent=1:10 ~ 30:0 ~ 30 adds water and organic solvent in reaction mixture, 45 ~ 96 °C of 10 ~ 30 min that reflux;C, extraction water, add the water of 15 ~ 30 times of quality of sugar-cane wax and the HCl solution of a small amount of 2 M, 45 ~ 96 °C of 10 ~ 30 min that reflux; Extremely neutral by the pH value of 2 M NaOH solution regulator solutions afterwards;D, extraction water, the solvent in evaporate to dryness organic phase, is cooled to normal temperature, obtains block sugar-cane wax high triacontanol.</p>		
대표도면			
패밀리 특허	CN103804131A		
P-14. Sugarcane wax normal pressure reduction method for preparation of policosanol			
출원번호	2012-10439089 (2012.11.07)	국가	CN (China)
문헌종류	공개특허	문헌번호	103804133 (2014.05.21)
출원인	RESEARCH INSTITUTE OF RESOURCES INSECTS, CHINESE ACADEMY OF FORESTRY (CN)	IPC(Main)	C07C-031/02

<p>요약</p>	<p>The invention provides a of sugarcane wax normal pressure reduction method for preparation of policosanol. The method characterized is that sugarcane wax is used as a raw material, which is subjected to reduction in a normal pressure open system to prepare a policosanol mixture, without the participation of an organic solvent in the reaction. The method comprises the following steps: reacting a reducing agent and sugarcane wax in a mass ratio of 1:10-30 at 85-120 DEG C under continuous stirring; adding water and an organic solvent by a mass ratio of sugarcane wax, water and organic solvent being 1:10-30:0-30, heating to 45-96 DEG C, adding 2M of HCl solution by a mass ratio of sugarcane wax and HCl being 1:0.1-0.9, and insulating at 45-96 DEG C for 10-30 min; pumping out the water phase, adding water and hydrochloric acid solution in the organic phase, insulating at 45-96 DEG C for 10-30 min, and adjusting the pH to neutral state; and pumping out the water phase, drying by distillation the solvent in the organic phase, and cooling to obtain a solid namely the policosanol mixture. The invention has the advantages of simple process, easy operation, environment-friendliness, safety, reaction in the normal pressure open system, low cost, high reaction conversion rate, and suitability for industrialized application.</p>		
<p>대표청구항</p>	<p>1. sugar-cane wax reduction method is prepared a method for high triacontanol, and described high triacontanol refers to and contains 12 chain fatty alcohol more than carbon atom, it is characterized in that take sugar-cane wax as raw material process following steps:A, sugar-cane wax is heated to 83~120 °C, under the condition that continues to stir, by reductive agent: sugar-cane wax=1: 10~30 mass ratio, joins reductive agent in sugar-cane wax;B, according to sugar-cane wax: water: the mass ratio of organic solvent=1:10~30:0~30 adds water and organic solvent in reaction mixture, be heated to 45~96 °C, by sugar-cane wax: the mass ratio of HCl=1:0.1~0.9 adds the HCl solution of 2 M, 45~96 °C of insulation 10~30 min;C, extraction water, add the water of 15~30 times of quality of sugar-cane wax and the HCl solution of a small amount of 2 M, 45~96 °C of insulation 10~30 min; Extremely neutral by the pH value of 2 M NaOH solution regulator solutions afterwards;D, extraction water, the solvent in evaporate to dryness organic phase, is cooled to normal temperature, obtains block sugar-cane wax high triacontanol.</p>		
<p>대표도면</p>			
<p>패밀리특허</p>	<p>CN103804133A</p>		
<p>P-15. 녹차잎으로부터 폴리코사놀 제조방법 및 그 방법으로 제조된 조성물</p>			
<p>출원번호</p>	<p>2013-0013780 (2013.02.07)</p>	<p>국가</p>	<p>KR</p>
<p>문헌종류</p>	<p>등록특허</p>	<p>문헌번호</p>	<p>1 4 9 2 2 6 0 (2015.01.29)</p>
<p>출원인</p>	<p>(주)세원씨엔에스 (KR)</p>	<p>IPC(Main)</p>	<p>A23L-001/30</p>

	disorder)에 의해 유발되는 질환 또는 심혈관 질환의 예방 또는 치료에 유용하게 사용될 수 있다.																														
대표청구항	(a) 밀, 귀리 및 호밀로 구성된 군으로부터 선택되는 맥류를 파종한 후 5 내지 10일간 키우는 단계; (b)상기 맥류 새싹의 지상부를 추출하는 단계; 및 (c)상기 추출물로부터 폴리코사놀 화합물을 분리하는 단계를 포함하는 폴리코사놀 화합물의 대량생산방법.																														
대표도면	<table border="1"> <caption>맥류새싹 종류 및 수확시기별 처리농도(200ug/mL)</caption> <thead> <tr> <th>종류</th> <th>무처리</th> <th>3일</th> <th>5일</th> <th>10일</th> <th>20일</th> <th>30일</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>조경밀</td> <td>110</td> <td>145</td> <td>185</td> <td>235</td> <td>195</td> <td>105</td> </tr> <tr> <td>광한귀리</td> <td>110</td> <td>155</td> <td>185</td> <td>255</td> <td>175</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>두루호밀</td> <td>110</td> <td>165</td> <td>175</td> <td>195</td> <td>135</td> <td>110</td> </tr> </tbody> </table>			종류	무처리	3일	5일	10일	20일	30일	조경밀	110	145	185	235	195	105	광한귀리	110	155	185	255	175	115	두루호밀	110	165	175	195	135	110
종류	무처리	3일	5일	10일	20일	30일																									
조경밀	110	145	185	235	195	105																									
광한귀리	110	155	185	255	175	115																									
두루호밀	110	165	175	195	135	110																									
패밀리특허	KR2015-0034024A KR1540737B1																														
P-17. Preparation method of policosanol																															
출원번호	2014-10016732 (2014.01.15)	국가	CN																												
문헌종류	등록특허	문헌번호	1 0 3 7 5 5 5 2 4 (2016.07.06)																												
출원인	WANG ZHONGHUA (CN)	IPC(Main)	C07C-029/76																												
요약	<p>The invention discloses a preparation method of policosanol. The preparation method comprises the steps of collecting leaves of ripe wheat plant; extracting the leaves through an organic solvent to obtain extract; filtering the extract to remove impurities; then condensing and distilling the extract to obtain crude extract of policosanol; implementing column chromatography on the crude extract of the policosanol; carrying out gas chromatography on policosanol extract subjected to the column chromatography; and carrying out silica gel chromatographic purification to obtain high-purity policosanol. The preparation method, adopting wheat plant which grows in the north in a large area, breaks through geographical limitation of raw material and realizes production and preparation of the policosanol in cold regions in the north, the material is low in cost, easily available and high in content, and content of crude extract can reach 80% at most; meanwhile, the organic solvent in preparing and extracting process can realize regeneration and recycling, which reduces cost and is beneficial to environmental protection and efficient production of policosanol; and the preparation method has strong popularization and application values.</p>																														
대표청구항	1. the preparation method of a policosanol, it is characterised in																														

that the preparation method of this policosanol comprises the following steps: Step one, collects the mature leaf of wheat and barley plant ; Step 2, adopts organic solvent that blade is extracted, and with chloroform or hexane, blade is carried out organic solvent and soaks 1 minute~2 minutes, takes out blade, and liquid phase part is the extract obtained ; Step 3, it is thus achieved that extract filter through common chromatography filter paper, remove insoluble impurity ; Step 4, condensation distillation is carried out to filtering the extract after decontamination processes, extract liquid after decontamination is proceeded to distilling flask, access common condensation distillator and carry out distillation and concentration, heating and temperature control is 30 DEG C~50 DEG C scopes, condenser condensate temperature is maintained at 4 DEG C~6 DEG C, regeneration can be realized after the condensed device of solvent, enter in the passage of cycling and reutilization, crude extract after concentrate drying is weighed and can obtain 20 milligrams, this extract is proceeded in sample bottle and preserve, it is thus achieved that the crude extract of policosanol ; Step 5, carries out column chromatography to the crude extract of the policosanol obtained, is loaded on the chromatographic column got ready by the crude extract of preparation, carries out eluting with chloroform for mobile phase, collects the sample that different elution time flows out simultaneously ; Step 6, carries out gas chromatographic detection to the policosanol extract after column chromatography ; The sample collected takes 1 milliliter~2 milliliters and carries out heating evaporation on Nitrogen evaporator, dried sample carries out sample treatment, derivatization reaction is carried out with BSTFA under 70 DEG C of conditions, after reacting 60 minutes, sample is placed on Nitrogen evaporator and carries out heating evaporation, dried sample 500ul chloroform dissolves, gas chromatographic detection is carried out to obtaining policosanol sample with gaschromatographic mass spectrometry detector, column length 30 meters, internal diameter 320 microns, injector temperature is 280 DEG C, column oven heating schedule is: initial temperature 50 DEG C, it is raised to 200 DEG C with 30 DEG C/min, retain 2 minutes, then it is raised to 320 DEG C with 3 DEG C/min, keep 20 minutes ; Step 7, after column chromatography purification, different elution fractions can obtain highly purified policosanol 15 milligrams after gas chromatographic detection ; In step one, plant includes wheat and barley: Semen Triticum aestivi, Fructus Hordei Vulgaris, Herba bromi japonici, rye (Secale cereale L.), Triticum tauschii ; In step 3, adopt common chromatography filter paper that the extract obtained is filtered decontamination and process.

대표도면

	<pre> graph TD S101[收集麦类植物的成熟叶片] --> S102[采用有机溶剂对叶片提取，获得提取物] S102 --> S103[对获得的提取物进行过滤去杂质处理] S103 --> S104[对过滤去杂质处理后的提取物进行冷凝蒸馏，获得多廿烷醇的粗提取物] S104 --> S105[对多廿烷醇的粗提取物进行柱层析] S105 --> S106[对柱层析后的多廿烷醇提取物进行气相色谱检测] S106 --> S107[经过硅胶层析纯化后，制得高纯度的多廿烷醇] </pre>		
패밀리특허	CN103755524A CN103755524B		
P-18. Method for producing policosanol-containing rum by using fresh sugar cane juice			
출원번호	2014-10654817 (2014.11.18)	국가	CN (China)
문헌종류	공개특허	문헌번호	104450377 (2015.03.25)
출원인	GUANGXI HAIMINGWEI BREWING CO., LTD. (CN)	IPC(Main)	C12G-003/02
요약	<p>The invention discloses a method for producing policosanol-containing rum by using fresh sugar cane juice. The method comprises the following steps: evaporating and concentrating fresh squeezed sugar cane juice, adding food-grade phosphoric acid and food-grade acetate to adjust the pH value of the sugar cane juice, adding ammonium bicarbonate, supplementing a nitrogen source, fermenting and filtering sugar cane juice, then injecting the sugar cane juice into a rubber-wood barrel, ageing to be mature, adding kieselguhr assisted for filtering, blending and bottling to obtain the policosanol-containing rum. The policosanol-containing rum produced by the invention retains original nutritional ingredients and fragrance of the sugarcane; the requirements of people on conventional indexes such as characteristics, odor type, flavor, nutrition, color and mouth feeling can be met; meanwhile, the health function of the rum is added; an energetic and hopeful novel variety is added for international diversified products of the rum. In a word, the policosanol-containing rum is an alcoholic beverage with comprehensive nutrition and health function; the rum with health and nutrition value is creatively disclosed; and the international blank of the</p>		

	production of the nutrient rum can be filled up.
대표청구항	1. produce the method containing policosanol Rum with fresh cane juice for one kind, it is characterized in that: after the fresh cane juice evaporation concentration that squeezing is obtained, add food grade phosphoric acid and food grade acetic acid adjustment sugar cane juice pH value, add bicarbonate of ammonia and supplement nitrogenous source, by fermentation, filter, then inject oak barrel during aging after-ripening, add diatomite drainage, blend, bottling, obtains containing policosanol Rum finished product.
대표도면	
패밀리특허	CN104450377A CN104450377B

■ 스쿠알렌 기술의 주요 특허 현황 ■

No.	특허번호	발명의 명칭	출원일	출원인	유래
1	유럽공개특허 541,999	Process and apparatus for the preparation of squalene from residues of olive oil	1992-10-21	Müller-Extract-Company GmbH	올리브유
2	국제공개특허 WO1994-026683	PROCESS AND DEVICE FOR PRODUCING SQUALENE FROM OLIVE OIL RESIDUES	1994-05-11	Müller-Extract-Company GmbH	올리브유
3	한국등록특허 207,931	아마란스 종자로부터 콜레스테롤 저하능을 갖는 식물성 스쿠알렌의 제조방법	1996-11-11	대한민국	아마란스
4	유럽등록특허 1,394,144	Extraction of vitamin E, phytosterols and squalene from palm oil	2003-08-19	Malaysian Palm Oil Board	팜유
5	일본등록특허 4,424,939	팜유로부터의 비타민 E, 피토스테롤 및 스쿠알렌의 추출	2003-08-19	Malaysian Palm Oil Board	팜유
6	중국등록번호 1,284,752	Plant squalene and its preparation method	2004-03-18	Univ Guangxi Normal	나한과 (식물)
7	한국공개특허 2011-0068949	매실나무 추출물 및 그 제조방법과 용도	2008-05-05	Hangzhou U-Mate Science And Technique Co., Ltd	매실
8	한국등록특허 1,384,410	매실나무 추출물의 조성물 제조에서의 응용	2008-05-05	Hangzhou U-Mate Science And Technique Co., Ltd	매실
9	일본등록특허 5,546,039	조성물을 제조하기 위한 매실 추출물의 사용	2008-05-05	Hangzhou U-Mate Science And Technique Co., Ltd	매실
10	일본등록특허 5,546,040	매실 추출물 및 그 제조 방법과 사용	2008-05-05	Hangzhou U-Mate Science And Technique Co., Ltd	매실

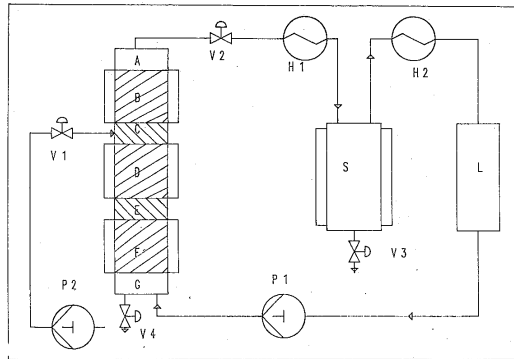
11	유럽공개특허 2,303,813	PROCESS FOR THE EXTRACTION OF SQUALENE, STEROLS AND VITAMIN E CONTAINED IN CONDENSATES OF PHYSICAL REFINING AND/OR IN DISTILLATES OF DEODORIZATION OF PLANT OILS	2009-07-02	Sophim	팜유
12	중국등록특허 102,161,611	Method for preparing squalene based on tobacco as raw material	2011-03-11	Guangdong Co., Ltd. Of China Tobacco General Co., Ltd	담배
13	중국등록특허 102,669,303	Preparation method for squalene-enriched tea oil	2012-05-05	Guan Tianqiu	차

- 스쿠알렌은 미생물, 상어, 효모, 미세조류, 식물 등 다양한 생물군에서 추출하고 있는 것으로 파악됨
- 식물유래 스쿠알렌을 생산하는 기술을 보유하고 있는 기업으로는 Müller-Extract-Company GmbH, Malaysian Palm Oil Board, Sophim(팜유), 대한민국(아마란스), Univ Guangxi Normal (나한과), Hangzhou U-Mate Science And Technique Co., Ltd(매실), Guangdong Co., Ltd. Of China Tobacco General Co., Ltd(담배), Guan Tianqiu(차) 등이 있음
- 식물유래 스쿠알렌 관련 기술에 대한 요지 리스트는 아래에 첨부하였음

P-1. Process and apparatus for the preparation of squalene from residues of olive oil			
출원번호	1992-117965 (1992.10.21)	국가	EP
문헌종류	공개특허	문헌번호	0 5 4 1 9 9 9 (1993.05.19)
출원인	MÜLLER-EXTRACT-COMPANY GmbH	IPC(Main)	C07C-011/21
요약	<p>The invention relates to a process and an apparatus for the preparation of squalene from residues of olive oil, four process stages being used, saponification, cleavage and esterification of the fatty acids and extraction by super-critical gases.</p> <p>A product which has been previously esterified by an on-acid-containing catalyst reaches the extraction by super-critical gases, which product is injected into a high-pressure extraction column having column zones which can be heated independently of each other.</p> <p>By means of this process and apparatus, a sale able squalene having a purity of more than 90% is obtained.</p>		
대표청구항	<p>Verfahren zur Herstellung von Squalen aus Resten der Olivenöl-Herstellung durch Verseifen, Spaltung der Fettsäuren, Veresterung und Abtrennung durch ein überkritisches Gas, dadurch gekennzeichnet, daß die Veresterung unter Benutzung eines nichtsäurehaltigen Katalysators und di</p>		

eAbtrennung durch ein überkritisches Gas unter Verwendung einer Hochdruck-Extraktionskolonne durchgeführt wird.

대표도면

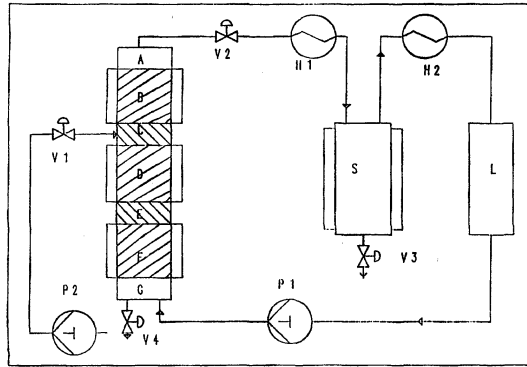


패밀리특허

DE4137733A1 | EP0541999A1

P-2. PROCESS AND DEVICE FOR PRODUCING SQUALENE FROM OLIVE OIL RESIDUES

출원번호	P C T - D E 1 9 9 4 - 0 0 0 5 4 2 (1994.05.11)	국가	WO
문헌종류	공개특허	문헌번호	WO1994-026683 (1994.11.24)
출원인	MÜLLER EXTRACT COMPANY GMBH BONDIOLI, Paolo; LANZANI, Armando; FEDELI, Enzo; MOSSA, Andrea MÜLLER, Adam	IPC(Main)	C07C-011/21
요약	The invention relates to a process and device for producing squalene from olive oil residues, said process comprising four stages which may, if necessary, be reduced to two and are: saponification, cracking and esterification of the fatty acids and extraction by super and/or sub-critical gases. For the purposes of extraction by super and/or sub-critical gases, use is made of a product previously esterified with metal-containing catalysts which is sprayed into a high-pressure extraction column with independently temperable column regions. This process and device makes it possible to obtain marketable squalene with a purity of over 90 %.		
대표청구항	[1] alkalische Verseifung eines, insbesondere flüssigen, Startarteriales mit geringem Squalen-Gehalt, welches bei der Olivenölerstellung anfällt, in einem Gemisch aus		
대표도면			



패밀리특허 WOWO1994-026683A1

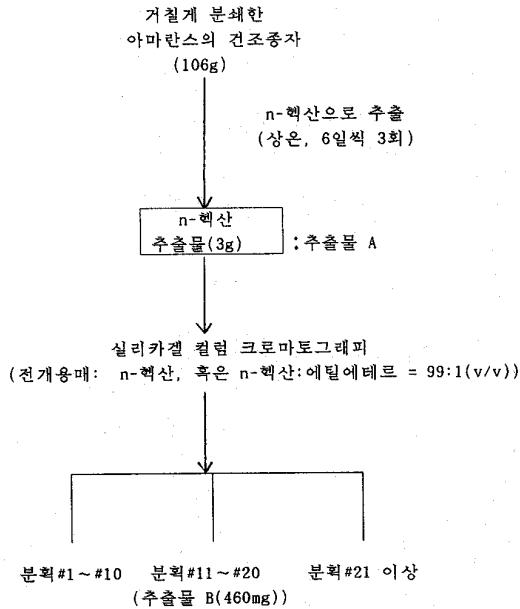
P-3. 아마란스 종자로부터 콜레스테롤 저하능을 갖는 식물성 스쿠알렌의 제조방법

출원번호	1996-0053223 (1996.11.11)	국가	KR
문헌종류	등록특허	문헌번호	0 2 0 7 9 3 1 (1999.04.14)
출원인	대한민국농촌진흥청 (KR)	IPC(Mai n)	C11B-001/10

요약
 본 발명은 **아마란스(Amaranth) 종자**로부터 콜레스테롤 저하능을 갖는 식물성 스쿠알렌(squalene)의 제조방법에 관한 것이다. 좀 더 구체적으로, 본 발명은 n-헥산을 이용한 추출 및 실리카겔 컬럼 크로마토그래피를 병용하여, 아마란스 건조 종자로부터 콜레스테롤 저하능을 갖는 식물성 스쿠알렌을 제조하는 방법 및 전기 방법에 의해 제조된 식물성 스쿠알렌에 관한 것이다. 본 발명의 제조방법에 의해, 동물성 스쿠알렌과 분자구조식이 동일하여 스쿠알렌 고유의 기능을 가지면서, 그와는 반대로 혈청 콜레스테롤의 수치를 유의하게 저하시키는 효과를 지닌 식물성 스쿠알렌을 아마란스 종자로부터 99% 이상의 고순도로 간단하게 제조할 수 있다. 아울러, 동물성 스쿠알렌의 원료인 심해상어와 같은 원료 수급의 한계성이 없으므로, 본 발명의 식물성 스쿠알렌은 아마란스 종자로부터 대량 제조될 수 있다. 이와 같이 제조한 아마란스 식물성 스쿠알렌은 스쿠알렌 고유의 기능을 가지면서 혈청 콜레스테롤의 수치를 낮추는 건강보조식품이나 화장품 개발로 상업화시킬 수 있다.

대표청구항
 아마란스(Amaranthus cruentus L.)의 종자를 분쇄하고, n-헥산(n-hexane)으로 상온에서 4 내지 8일씩 1 내지 5회 추출한 다음, 그 추출물을 실리카겔 컬럼에 주입하고, n-헥산, 혹은 n-헥산과 에틸 에테르가 99:1 내지 96:4(v/v)로 혼합된 용액으로 용출시키는 공정을 포함하는, 콜레스테롤 저하능을 갖는 식물성 스쿠알렌의 제조방법.

대표도면



패밀리특허 KR1998-0035003A | KR0207931B1

P-4. Extraction of vitamin E, phytosterols and squalene from palm oil

출원번호	2003-255148 (2003.08.19)	국가	EP
문헌종류	등록특허	문헌번호	1 3 9 4 1 4 4 (2006.04.05)
출원인	Malaysian Palm Oil Board (MY)	IPC(Main)	C07C-067/03
요약	<p>Phytosterols, squalene and Vitamin E are recovered from phytonutrients concentrate derived from crude palm oil by the disclosed invention via esterification, transesterification, vacuum distillation, saponification, crystallization and organic solvents partitioning. Crude palm oil is subjected to esterification and transesterification for the production of crude palm oil methyl esters. Phytonutrients concentrate containing phytosterols, squalene, Vitamin E and unreacted monoglycerides is recovered from crude palm oil methyl esters by multi-stages vacuum distillation in which components with higher molecular weight are filtered during second stage vacuum distillation. The purified phytonutrients concentrate is subjected to saponification process and the unsaponifiable matter is added to a combination of solvents for crystallization of phytosterols. The filtrate enriched in squalene and Vitamin E is separated to its individual squalene-rich layer and vitamin E-rich layer via organic solvents partitioning. [Image]</p>		
대표청구항	<p>A method of extraction of phytosterols, squalene and vitamin E from crude palm oil comprising the steps of:- a) conversion of crude palm oil into palm oil methyl esters; b) three stage short path distillation of crude palm oil methyl esters obtained in 1 (a) to yield phytonutrients; c) saponification of phytonutrients concentrate from 1(b); d) crystallisation of phytosterols, and e) solvents partitioning of vitamin E and squalene.</p>		

대표도면

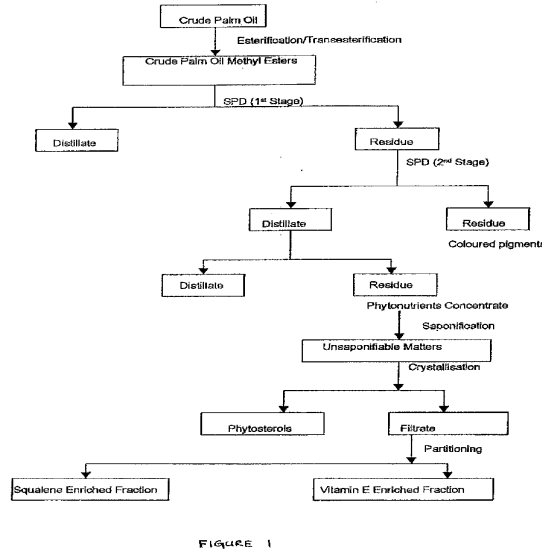


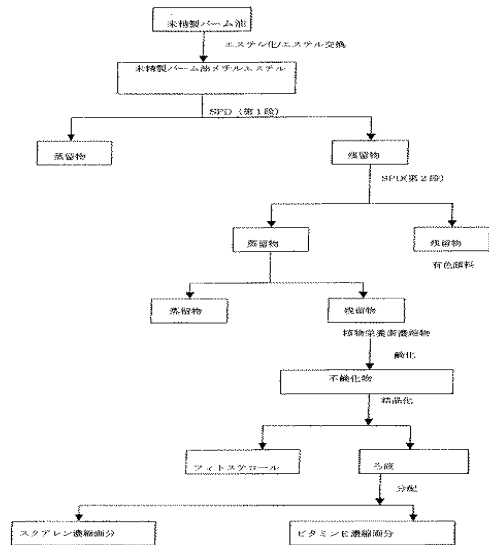
FIGURE 1

패밀리특허

AT322474T | CN001477147A | DE60304407D1 | DE60304407T2 |
 EP1394144A1 | EP1394144B1 | JP2004-143150A | JP4424939B2 |
 MY142319A | US7575767B2 | US2005-0250953A1

P-5. 팜유로부터의 비타민 E, 피토스테롤 및 스쿠알렌의 추출

출원번호	2003-295065 (2003.08.19)	국가	JP
문헌종류	등록특허	문헌번호	4 4 2 4 9 3 9 (2009.12.18)
출원인	マレ - シアン・パーム・オイル・ボ - ド	IPC(Main)	C07C-007/10
요약	<p>【과제】미정제 팜유에서 유도된 식물 영양소 농축물에서 피토스테롤, 스쿠알렌 및 비타민 E를 회수한다.</p> <p>【해결 수단】에스테르화, 에스테르 교환, 진공 증류, 비누화, 결정화 및 유기용제 분배를 통해 수행한다. 미정제 팜유는 팜유 메틸에스테르를 생성하기 위해, 에스테르화 또는 에스테르 교환된다. 다만 진공 증류에 의해 미정제 팜유 메틸에스테르에서 피토스테롤, 스쿠알렌, 비타민 E 및 미반응 모노글리세라이드를 함유하는 식물 영양소 농축물이 회수된다. 정제된 식물 영양소 농축물은 비누화되고 불감화물이 피토스테롤의 결정화를 위해서 복합 용제에 첨가된다. 스쿠알렌 및 비타민 E의 농축 여과액이 유기용제 분배를 통해 각각의 스쿠알렌 농축층과 비타민 E 농축층으로 분리된다.</p> <p>【선택도】 도 1</p>		
대표 청구항	<p>【청구항】 미정제 팜유에서 피토스테롤과 스쿠알렌과 비타민 E를 추출하는 방법이 며:(a) 미정제 팜유를 팜유 메틸에스테르로 변환하는 공정과 ; (b) 상기 공 정(a) (으)로 얻어진 미정제 팜유 메틸에스테르를 3 단계의 단로증류함으로 써, 식물 영양소를 산출하는 공정과 ; (c) 상기 공정(b) 에서얻어진식물영양 소농축물을비누화하는스텝과 ; (d) 피토스테롤을 결정화하는 공정과 ; (e) 비 타민 E 및 스쿠알렌을 용제 분배하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는, 미정제 팜유에서 피토스테롤과 스쿠알렌과 비타민 E를 추출하는 방법.</p>		
대표도면			



패 밀 리 특 허 | AT322474T | CN001477147A | DE60304407D1 | DE60304407T2 | EP1394144A1 | EP1394144B1 | JP2004-143150A | JP4424939B2 | MY142319A | US7575767B2 | US2005-0250953A1

P-6. Plant squalene and its preparation method

출원번호	2004-10022116 (2004.03.18)	국가	CN
문헌종류	등록특허	문헌번호	0 0 1 2 8 4 7 5 2 (2006.11.15)
출원인	Guangxi Normal University (CN)	IPC(Main)	C07C-007/10

요약
 In the present invention, kernels or seeds of grosvenor momordica fruit are crushed, liposoluble substances are extracted with organic solvent, organic solvent in the liposoluble substances is removed, and crude products of grosvenor momordica fruit squalene are prepared. The crude products of grosvenor momordica fruit squalene pass through a silica gel chromatography column, elution is carried out with organic solvent, the colorless part of eluent is collected, organic solvent is removed by a reduced pressure distillation method, and fine products of grosvenor momordica fruit squalene are prepared. The content of squalene in the crude products is larger than 40%, the content of squalene in the fine products is larger than 95%, the signals conform to the spectrum of a standard sample of squalene by measuring by high pressure liquid chromatography, infrared spectrometry and a nuclear magnetic resonance method, and products have specific fragrance of squalene and can completely replace squalene which can be extracted from the hepar of deep sea sharks simply. The fine products of grosvenor momordica fruit squalene can be used as standard samples of squalene. Momordica fruit squalene has great social benefits and economic benefits on development and utilization.

대표청구항
 1, a kind of preparation method of Grosvenor Momordica squalene is characterized in that: A, with Grosvenor Momordica kind benevolence or seed fragmentation, go out lipid-soluble substance

	with organic solvent soaking extraction;Organic solvent in b, the weeding of grease soluble substance makes Grosvenor Momordica squalene crude product;C, Grosvenor Momordica squalene crude product is crossed silica gel column chromatography, use the organic solvent wash-out, collect the elutriant colourless part;D, the colourless elutriant that will collect are removed organic solvent with distillation under vacuum, make Grosvenor Momordica squalene elaboration.		
대표도면			
패밀리특허	CN001670005A CN001284752C		
P-7. 매실나무 추출물 및 그 제조방법과 용도			
출원번호	2010-7027197 (2008.05.05)	국가	KR
문헌종류	공개특허	문헌번호	2011-0068949 (2011.06.22)
출원인	항저우 유-메이트 사이언스 앤 테크닉 씨오., 엘티디 (CN) 얀타이 뉴 에라 헬스 인터스트리 씨오., 엘티디 (CN)	IPC(Main)	A61K-036/736
요약	본 발명은 매실나무 추출물에 관한 것이다. 본 발명에 따른 매실나무 추출물에는 0.5-50 wt%의 스쿠알렌이 함유된다. 상기 매실나무 추출물은 주로 매실나무의 과일 부위를 제외한 지용성 유효 부분과/또는 수용성 유효 부분으로부터 추출된 것이다. 상기 매실나무 추출물의 제조방법은 주로 초임계 CO ₂ 유체 또는 무극성 유기용매의 추출을 통하여 지용성 유효 부분을 얻은 다음 다시 알코올 수용액에 의하여 추출 잔류물을 추출하여 수용성 유효 부분을 얻는다. 본 발명은 상기 매실나무 추출물을 함유한 약학적 조성물 및 그 용도를 공개하였다.		
대표청구항	0.5-50 wt%의 스쿠알렌이 함유되어 있으며 상기 함량은 추출물의 총 중량에 의거하여 계산된 것을 특징으로 하는 매실나무 추출물.		
대표도면			
패밀리특허	JP2011-519872A JP2011-519872A JP5546040B2 KR2011-0068949A WOWO2009-135352A1		
P-8. 매실나무 추출물의 조성물 제조에서의 응용			
출원번호	2010-7027199 (2008.05.05)	국가	KR
문헌종류	등록특허	문헌번호	1 3 8 4 4 1 0 (2014.04.04)
출원인	얀타이 뉴 에라 헬스 인터스트리 씨오., 엘티디 (CN) 항저우 유-메이트 사이언스 앤 테크닉 씨오., 엘티디 (CN)	IPC(Main)	A61K-036/736
요약	본 발명은 매실나무 추출물의 통풍, 통풍성 관절염, 고뇨산혈증 예방치료		

	및 혈액지질 하강과/또는 염증 억제 기능을 구비한 조성물을 제조하는 과정에서 응용을 공개하고 상기 기능을 구비한 추출물과 조성물을 제공한다.		
대표청구항	매실나무의 꽃, 가지, 잎, 뿌리, 줄기 또는 이들의 혼합물의 수용성 추출물과 지용성 추출물의 혼합물을 포함하고, 상기 수용성 추출물과 지용성 추출물은 초임계 CO ₂ 추출물이며, 총 매실나무 추출물의 총 중량에 의거 계산하여 0.5-50wt%의 스쿠알렌이 함유되어 있는 것을 특징으로 하는, 통풍, 통풍성 관절염, 고요산혈증 또는 고지혈증의 예방 또는 치료에 사용되는 매실나무 추출물.		
대표도면			
패밀리특허	JP2011-522791A JP2011-522791A JP5546039B2 KR2011-0021844A KR1384410B1 WOWO2009-135351A1		
P-9. 조성물을 제조하기 위한 매실 추출물의 사용			
출원번호	2011-507772 (2008.05.05)	국가	JP
문헌종류	등록특허	문헌번호	5 5 4 6 0 3 9 (2014.05.23)
출원인	ハン ゾウ ユー-メイト サイ エンス アンド テクニッ ク カンパニー, リミ テッド ヤン 타이 뉴 - 에라 헬스 인 다스트리- 캄파니-, 리미테드	IPC(Main)	A61K-036/73
요약	<p>【과제】본 발명의 목적은 통풍을 치료 예방하는 신규한 물질을 제공하는 데 있다.</p> <p>【해결 수단】통풍, 통풍성 관절염, 고요산혈증을 치료 예방해, 혈지를 강하시키고 및/혹은 염증을 억제하는 조성물을 제조하기 위한 매실 추출물의 사용이 개시된다. 또한 상술한 효과를 가지는 추출물과 조성물이 개시된다.</p> <p>【선택도】없음</p>		
대표청구항	<p>【청구항】 통풍을 치료 예방하는 조성물을 제조하기 위한 매실 추출물의 사용으로서, 전술의 매실 추출물은 매실의 화, 지, 잎, 근 및/혹은 간의 수용성 및 지용성 추출물을 포함하고 스쿠알렌을 추출물의 전체 중량에 대해서 0.5-50 wt%함유하는 것을 특징으로 하는 매실 추출물의 사용.</p>		
대표도면			
패밀리특허	JP2011-522791A JP2011-522791A JP5546039B2 KR2011-0021844A KR1384410B1 WOWO2009-135351A1		
P-10. 매실 추출물 및 그 제조 방법과 사용			
출원번호	2011-507773 (2008.05.05)	국가	JP
문헌종류	등록특허	문헌번호	5 5 4 6 0 4 0 (2014.05.23)
출원인	ハン	IPC(Main)	A61K-036/73

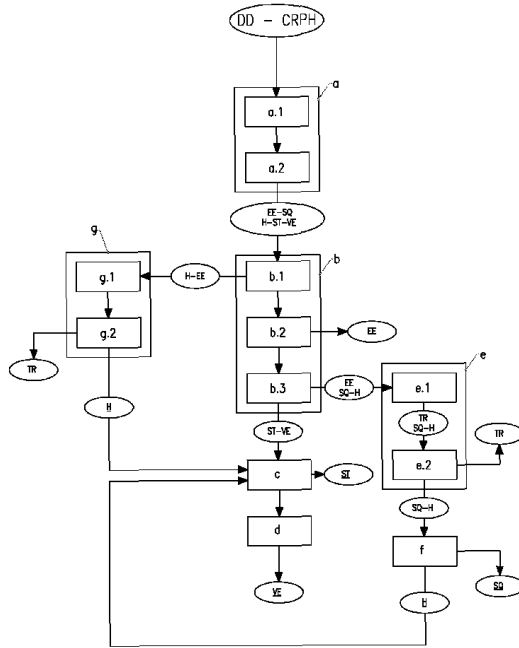
	ゾウ ユー-メイト サイ エンス アンド テクニッ ク カンパニー, リミ テッド ヤン 타이 뉴 - 에라 헬스 인 다스트리- 캄파니-, 리미테드		
요약	<p>【과제】본 발명의 목적은 매실 추출물을 제공하는 데 있다.</p> <p>【해결 수단】스쿠알렌을 0.5-50 wt% 함유하는 매실 추출물. 전술의 매실 추출물은 주로 매 비과일부의 지용성 유효 화분 및/혹은 수용성 유효 화분에서 유래하는 것이다. 주로는 초임계 CO₂ 유체 혹은 비극성 유기용매로 추출해 지용성 유효 화분을 얻고, 그리고 알코올-수용액으로 추출 잔분을 추출해 수용성 유효 화분을 얻는, 전술의 매실 추출물의 제조 방법. 전술의 매실 추출물을 함유하는 의약 조성물 및 그 사용.</p> <p>【선택도】없음</p>		
대표 청구항	<p>【청구항】</p> <p>(i) 초임계 CO₂ 유체를 이용하여 꽃, 가지 및/혹은 잎을 포함한 우메하 라료를 추출해, 지용성 유효 화분을 분리하고, 스쿠알렌을 0.5-50 wt% 함유하는 매실 추출물로 하는 공정을 함 <u>봐, 전술의 추출 방법은 추출 압력 5-50 MPa, 추출 온도 20-90°C, 분리 온도 20-80°C, 분리 압력 2-10 MPa라고 하는 조건 하에서 동적 순환 추출을 0.5-7시간 수행하는 방법인 와 (을)를 특징으로 하는, 초임계 CO₂ 유체 추출에 의해 얻어진 추출물을 함유하고 스쿠알렌을 추출물의 전체 중량에 대해서 0.5-50 wt% 함유한다 매실 추출물의 제조 방법.</u></p>		
대표도면			
패밀리 특허	JP2011-519872A JP2011-519872A JP5546040B2 KR2011-0068949A WOWO2009-135352A1		
P-11. PROCESS FOR THE EXTRACTION OF SQUALENE, STEROLS AND VITAMIN E CONTAINED IN CONDENSATES OF PHYSICAL REFINING AND/OR IN DISTILLATES OF DEODORIZATION OF PLANT OILS			
출원번호	2009-794030 (2009.07.02)	국가	EP
문헌종류	공개특허	문헌번호	2 3 0 3 8 1 3 (2011.04.06)
출원인	Sophim (FR)	IPC(Main)	C07C-011/21
요약	<p>The invention describes an overall process for the extraction of sterols, vitamin E, squalene and other plant-based hydrocarbons from deodorization distillates of plant oils. After an esterification of the free fatty acids, then a transesterification of the combined fatty acids (glycerides and sterides) by the same short alcohol, three successive distillations make it possible to successively recover a first fraction of hydrocarbons, the main fraction of alkyl esters, then the heaviest alkyl esters with squalene. The third distillate will be used for the production of squalene and a second fraction of hydrocarbons. The residue of the third distillation will be used for the production of sterols and vitamin E. By using bioethanol, plant-based glycerol and the plant-based hydrocarbons of the</p>		

process, the process makes it possible to extract each of the four unsaponifiable substances without any solvent of oil-based origin and to claim the seals of approval for products obtained by natural physical and chemical processes.

대표 청구항

-

대표도면



패밀리특허

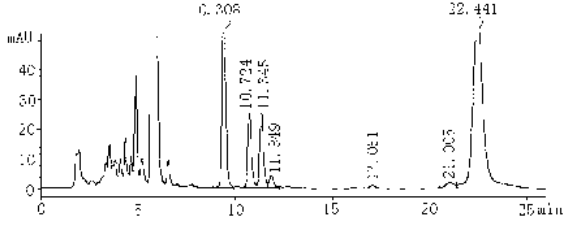
BRPI0915344A2 | CN102089263A | EP2303813A1 | FR2933403A1 |
 FR2933403B1 | JP2011-527319A | JP2011-527319A |
 US2011-0220483A1 | WOWO2010-004193A1

P-12 Method for preparing squalene based on tobacco as raw material

출원번호	2011-10058487 (2011.03.11)	국가	CN
문헌종류	등록특허	문헌번호	102161611 (2013.08.07)
출원인	Guangdong Co., Ltd. of China Tobacco General Co., Ltd. (CN) South China Agricultural University	IPC(Main)	C07C-011/21

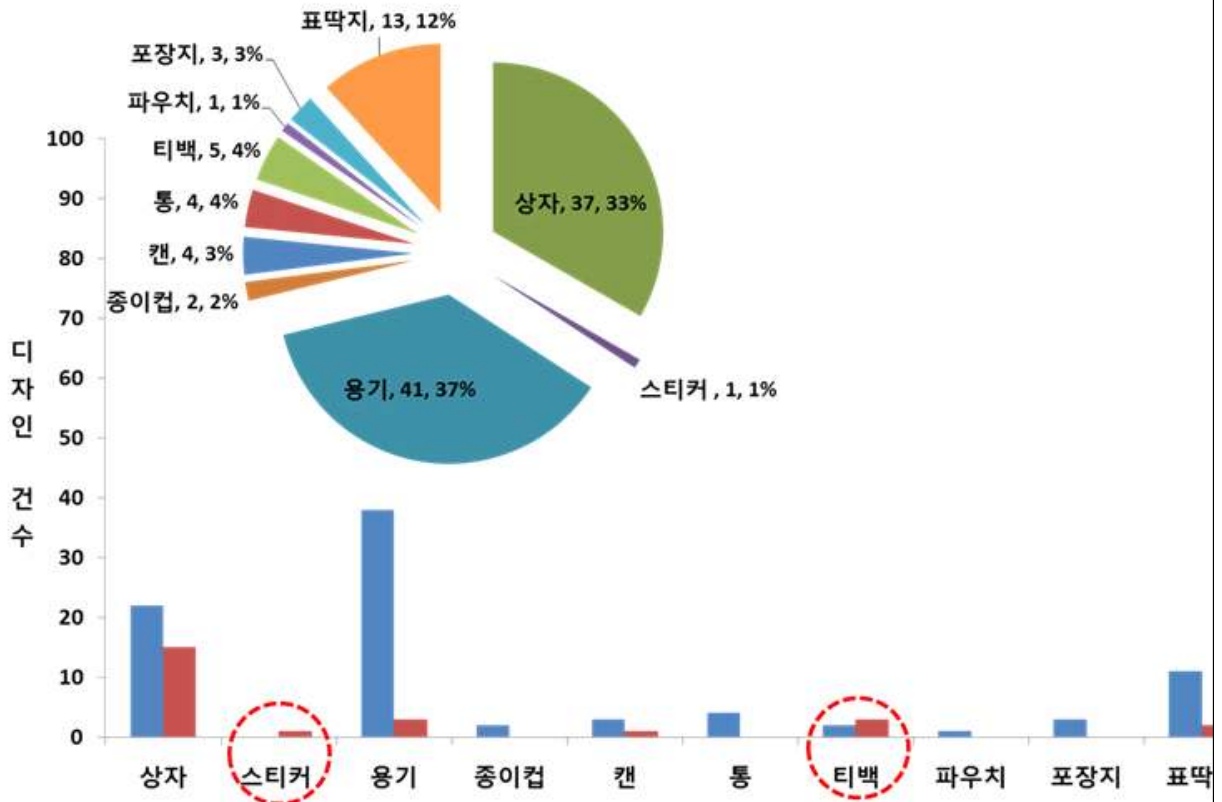
요약

The invention provides a method for preparing squalene based on **tobacco** as a raw material. The method comprises the following steps: smashing dried tobacco leaves, leaching out fat-soluble substances with an organic solvent, and removing the organic solvent in the fat-soluble substances so as to obtain crude tobacco squalene; passing the crude tobacco squalene through a silica gel chromatographic column, eluting with the organic solvent, collecting eluent, and removing the organic solvent by using a decomposition distillation method so as to obtain the fine squalene. The content of the squalene in the crude squalene is more than 35%, the content of the squalene in the fine squalene is more than 95%. Tobacco resources are abundant and can meet industrial requirement; in the

	<p>method, waste tobacco and cigarette fine waste in the cigarette production can be fully utilized to prepare the squalene; and according to the invention, a technical basis is provided for development and utilization of the tobacco squalene, especially for the application of the tobacco squalene in the aspect of cigarette production. Thus, the social benefits and economic benefits are great.</p>		
<p>대표 청구항</p>	<p>1. one kind is the method for feedstock production squalene with the tobacco, it is characterized in that comprising the steps:(1) get the raw materials ready: the offal waste material oven dry grinding and sieving with raw tobacco material or the generation of collection production of cigarettes gets tobacco dry powder;(2) extract and separate: adopt cold-maceration, microwave method or supersonic method, from tobacco dry powder, extract squalene with the mixed solvent of organic solvent and water, isolate solvent layer after, concentrating under reduced pressure obtains containing the crude extract of squalene; The volume ratio of described organic solvent and water is 5~10 : 1; Described organic solvent is one or both in ethyl formate, sherwood oil (60~90 °C), normal hexane, tetracol phenixin, ethyl acetate, benzene, toluene or the dimethylbenzene;(3) purification step: the described crude extract that contains squalene of step (2) is crossed silica gel column chromatography, the mass ratio of crude extract and silica gel is 1 : 20, use organic solvent sherwood oil (30~60 °C) or normal hexane wash-out again, collect the elutriant colourless part, and the colourless elutriant that will collect removes organic solvent with distillation under vacuum, namely makes the squalene elaboration.</p>		
<p>대표도면</p>			
<p>패밀리 특허</p>	<p>CN102161611A CN102161611B</p>		
<p>P-13. Preparation method for squalene-enriched tea oil</p>			
<p>출원번호</p>	<p>2012-10137618 (2012.05.05)</p>	<p>국가</p>	<p>CN</p>
<p>문헌종류</p>	<p>등록특허</p>	<p>문헌번호</p>	<p>102669303 (2013.05.01)</p>
<p>출원인</p>	<p>Guan Tianqiu (CN) Li Wendong</p>	<p>IPC(Main)</p>	<p>A23D-007/02</p>
<p>요약</p>	<p>The invention discloses a preparation method for squalene-enriched tea oil, relating to the technical field of biological medicines. The squalene-enriched tea oil adopts oil tea seeds, cod-liver oil and</p>		

	<p>refined tea oil as raw materials, and the preparation method of the squalene-enriched tea oil comprises the following steps of: preparing the materials, squeezing, saponifying, carrying out primary water washing, carrying out column climbing, concentrating, carrying out secondary water washing, compounding and carrying out homogenization, thereby obtaining the squalene-enriched tea oil. The product has the characteristics of squalene enrichment, multiple healthcare effects, and the like. The squalene-enriched tea oil prepared by using the preparation method for the squalene-enriched tea oil, disclosed by the invention, is suitable for being eaten by people of all ages, in particular for the middle-aged and aged and children.</p>
<p>대표청구항</p>	<p>1. the preparation method of a rich squalene tea oil is characterized in that technical process is as follows:A, get the raw materials ready: get fresh tea seed, clean, oven dry, for subsequent use; Other gets cod-liver oil and refining tea oil, and is for subsequent use respectively;B, squeezing: with tea seed for subsequent use, cold pressing through squeezer and press to process, collecting colds pressing presses the crude oil of gained, for subsequent use;C, saponification: crude oil for subsequent use is inserted in the container, add crude oil weight 1-2 highly basic doubly, under 40-100 °C, carry out saponification, the reaction time is 10-20h, filters, and collects the saponification tea oil that filters, and is for subsequent use;D, once washing: saponification tea oil for subsequent use is inserted in the container, add saponification tea oil weight 1-4 50-90 °C of hot water doubly, stir, the time is 20-40min, filters, and collects the washing tea oil after filtering, and is for subsequent use;E, mixing: the weight ratio with washing tea oil for subsequent use and cod-liver oil are pressed 4:1-2.6, mix, get just mixed tea oil, for subsequent use;F, upper prop: with polyamide column on the first mixed tea oil for subsequent use, column flow rate is 0.5-1.5L/min in the control, uses strong polar organic solvent wash-out again, collects eluent, and is for subsequent use;G, concentrated: eluent for subsequent use is residual to organic solvent-free at 40-80 °C of lower Vacuum Concentration, get concentrate, for subsequent use;H, secondary washing: with concentrate for subsequent use 40-60 °C, concentrate weight 2-4 hot wash doubly, 3 times repeatedly, collect the tea oil after washing, get the high squalene tea oil that contains, for subsequent use;I, batching: get by weight height for subsequent use and contain squalene tea oil 2-4 part, refining tea oil 2-6 part, mix, become mixing tea oil, for subsequent use;J, homogenizing: the mixing tea oil with for subsequent use, be heated to 100-200 °C, drop into the homogenizing of vibrating in the high temperature resistant oscillator, the time is 30-60min, filters, and collects the fluid that filters, and namely gets rich squalene tea oil.</p>
<p>대표도면</p>	
<p>패밀리특허</p>	<p>CN102669303A CN102669303B</p>

제 6 절 녹차 포장 관련 디자인

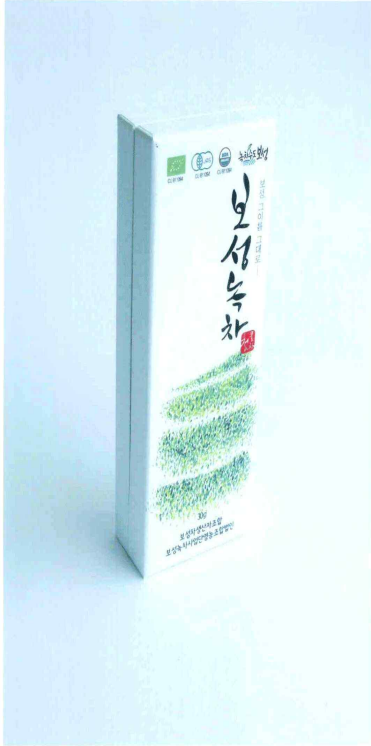



국내 녹차/차 관련 포장 디자인을 검색하여 자료를 첨부하였음. 총 141건에 관한 것으로 최근 들어 디자인 출원 수는 감소되는 추세에 있으며, 용도로는 용기, 상자, 표딱지 순으로 나타났으며, 최근에 증가된 디자인으로는 스티커 및 티백 관련 디자인인 것으로 파악됨

주요 출원인의 보유 기술(등록 디자인) 현황

주요 출원인	보유 디자인1	보유 디자인2	보유 디자인3	보유 디자인4	보유 디자인5	보유 디자인6	보유 디자인7	보유 디자인8	보유 디자인9
녹차원(주)									

주회보 식사 녹차 판매									
(주)아 모레 퍼시 픽									
주회 식사 동서									
재 법 하 녹차 연구 소									

No.	121	상태	소멸
출원인	보성녹차사업단 영농조합법인	출원일	2011-12-15
		출원번호 (등록번호)	30-2011-0054061 (30-0642387)
발명의 명칭	차 포장용 박스		
요점	<p>공지된 "차(茶) 포장용 상자"의 형상에 모양과 색채를 결합한 "차(茶) 포장용 상자"의 형상과 모양 및 색채의 결합을 디자인창작 내용의 요점으로 함. ※박스형태 디자인등록되어 있음 제 0392564호 (창작자 : 주식회사 미창패케이지 대표자이신 조봉제로 등록되어 있음) 등록디자인 30-0642387</p>		
대표 도면			
재질	합성수지, 종이	형태	상자

No.	122	상태	등록
출원인	농업회사법인 제주녹차유통유한회사	출원일	2012-06-15
		출원번호 (등록번호)	30-2012-0029386 (30-0676096)
발명의 명칭	표딱지		
요점	"표딱지"의 형상과 모양의 결합을 디자인의 창작내용의 요점으로 함.		
대표 도면			
재질	합성수지, 종이, 금속, 필름, 섬유	형태	표딱지

No.	124	상태	등록
출원인	하동녹차참송어영어조합법인	출원일	2012-10-22
		출원번호 (등록번호)	30-2012-0050131 (30-0690822)
발명의 명칭	스티커		

요점	'스티커'의 형상과 모양의 결합을 디자인창작내용의 요점으로 함.
-----------	-------------------------------------



재질	합성수지, 종이	형태	스티커
-----------	----------	-----------	-----

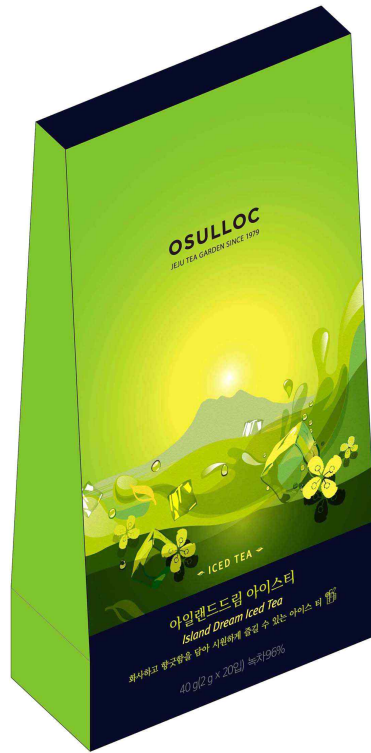
No.	136	상태	등록
출원인	주식회사 보성녹차판매	출원일	2014-03-26
		출원번호 (등록번호)	30-2014-0015154 (30-0759936)
발명의 명칭	음료용 캔		
요점	본"음료용 캔"디자인의 형상과 모양 및 그 결합을 디자인창작내용의 요점으로 함.		

대표
도면



재질	금속	형태	캔
No.	137	상태	등록
출원인	(주)아모레퍼시픽	출원일	2014-06-25
		출원번호 (등록번호)	30-2014-0031174 (30-0765761)
발명의 명칭	포장용 상자		
요점	본원 "포장용 상자" 디자인의 형상과 모양에 색채를 결합한 것을 디자인 창작 내용의 요점으로 함.		

대표
도면



재질

합성수지, 종이

형태

상자

No.

139

상태

등록

출원인

재단법인 하동녹차연구소

출원일

2015-09-11

출원번호
(등록번호)

30-2015-0046458
(30-0837278)

발명의
명칭

포장용 상자

요점

본 디자인 '포장용 상자'의 형상과 모양 및 색채의 결합을 디자인의 창작내용의
요점으로 함.

대표
도면



재질

합성수지, 종이

형태

상자

○ 사업화성과 및 매출실적

- 사업화 성과

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

- 사업화 계획 및 매출 실적

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)				
	소요예산(백만원)				
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내			
국외					
향후 관련기술, 제품을 응용한 다 모델, 제품 개발계획					
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년후	5년후	
	수입대체(내수)				
	수 출				

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호	D-06
------	------

4-1. 목표달성도

○ 본 기획과제를 통한 향후 연구개발을 통해 달성하게 되는 핵심적 기술 목표 기재

구분	기술적 목표(물성 및 성능목표)	부터	까지
기술개발의 최종목표	산학연 융합형 웰니스 고부가 상품 기술 개발	2017.09.01	2020.08.30.
세부목표1	1. 발효차(홍차)와 Blending 차의 개발 6건	2017.09.01	2020.08.30.
세부목표2	2. 신포장기법을 이용한 녹차제품 개발 3건	2017.09.01	2020.08.30.
세부목표3	3. 녹차로부터 기능성 식품 원료 개발 2건	2017.09.01	2020.08.30.
세부목표4	4. 기능성 식품 개별인증 1건	2017.09.01	2020.08.30.
세부목표5	5. 녹차 기능성 소재를 이용한 뷰티 제품 5건	2017.09.01	2020.08.30.

※ 세부목표는 본 과제외의 기술개발 내용 또는 목표를 기능별, 기간별로 세분한 내역
임

4-2. 관련분야 기여도

○

5. 연구결과의 활용계획

	코드번호	D-07
1. 보성산 녹차를 이용한 소비자 기호에 적합한 다양한 블렌딩 차 레시피 개발 (5건)		
<ul style="list-style-type: none"> • 홍차 발효 숙성 장치 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 여름, 가을 차잎이용 홍차 제조방법 자동화 연구 : 시들리기, 비비기, 발효, 건조 - 블렌딩 소재 혼합용 적정 기계이용 방법 : 덩음기, 교반기 • 최적 숙성 조건 탐색 및 숙성/보존 기술 개발 • 대량 생산 제조 공정 확립 및 품질 글로벌 표준화 • 소비자 기호에 적합한 블렌딩 원료의 맛, 향, 색 및 기능성 탐색을 통한 후보물질 선정 • 최적 블렌딩 조건 탐색 및 레시피 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 소비자 유형별 응용 편리한 상품개발 : 어린이, 청소년, 성인 대상 기호도 조사 및 상품화 - 식품 종류별 첨가용 블렌딩차 제품개발 : 비스킷, 아이스크림, 빵(초코파이) 		
2. 신개념 포장개발을 통한 블렌딩 녹차제품의 유통시스템 및 비즈니스 모델개발 (포장 3건)		
<ul style="list-style-type: none"> • 차 숙성/보존에 적합한 포장재 원료 탐색 • 종이, 알루미늄, 캡슐 등 포장재질에 따른 차의 품질 및 보존성 실험 • 기호성이 뛰어난 블렌딩 차 생산 제조 공정 확립 및 품질 글로벌 표준화 • 포장의 기능성을 활용한 제품군 및 포장법 선정 • 제품의 특색에 부합한 포장 디자인 개발 		
3. 녹차로부터 초고압 시스템 및 초임계 추출법을 이용한 기능성 식품 원료 개발 (2건)		
<ul style="list-style-type: none"> • 초고압 시스템(HHP System) 및 초임계를 이용한 지용성 추출 성분의 기능성 유효성분 		

(고급지방산알콜, 토코페롤, 스쿠알렌, 폴리코사놀 등) 확인

- 초임계 유체 추출을 이용한 지용성 폴리코사놀 및 스쿠알렌의 추출 최적화
 - 추출된 폴리코사놀 및 스쿠알렌 성분의 안전성 및 기능성 조사
4. 녹차의 지용성 성분으로부터 기능성 식품개발 (2건)
- 초임계 유체 추출을 이용한 지용성 폴리코사놀 및 스쿠알렌의 전임상 실험
 - 추출된 폴리코사놀 및 스쿠알렌 성분의 임상실험
5. 보성녹차의 혈중지질개선 기능성 규명을 위한 인체적용시험을 통한 개별인증 (1건)
- 세포 및 동물실험을 통한 콜레스테롤 저하 및 혈행 개선 효과 확인
 - 추출된 폴리코사놀 인체적용시험
 - 개별인증형 기능성 식품 개발 (콜레스테롤 개선)
6. 음용차 제조 후 찻잎 슬러지 잉여자원을 이용한 뷰티 제품 개발 (5건)
- 찻잎 슬러지에 잔존하는 지용성 성분의 추출 효율을 증가하기 위해 종자유 10%와 혼합하여 초임계 유체 추출장치를 통해 지용성 녹차잎 성분을 추출하여 유효성분을 확인
 - 고급지방산알콜, 토코페롤, 스쿠알렌, 폴리코사놀 등을 이용한 항염증 및 알레르기 피부염 완화용 뷰티 제품 개발
 - 고령 친화용 시니어 케어용 세정 뷰티 제품 사업

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

	코드번호	D-08
<input type="radio"/>		

7. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09
<input type="radio"/> 일반과제		

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	코드번호		D-10	
					구입 가격 (천원)	구입처 (전화번호)	비고 (설치 장소)	NTIS장비 등록번호

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11
○	

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1							yyyy.mm.dd		
2							yyyy.mm.dd		
3							yyyy.mm.dd		
4							yyyy.mm.dd		
5							yyyy.mm.dd		

11. 기타사항

코드번호	D-13
○	

12. 참고문헌

- Irmak, S., Dunford, N. T., & Milligan, J. (2006). Policosanol contents of beewax, sugar cane and wheat extracts. *Food Chemistry*, 95, 312 - 318.
- Jung, D. M., Lee, M. J., Yoon, S. H., & Jung, M. Y. (2011). A gas chromatography-tandem quadrupole mass spectrometric analysis of policosanols in commercial vegetable oils. *Journal of Food Science*, 76, C891 - C899.
- Jung, D. M., Yoon, S. H., & Jung, M. Y. (2012). Chemical properties and oxidative stability of perilla seed oils obtained from roasted perilla seeds as affected by extraction methods. *Journal of Food Science*, 77, C1249 - C1255.
- Kim, J. K., Ha, S., Park, S., Lee, S., Kim, H. J., Lim, S. H., Suh, S., et al. (2012). Determination of lipophilic compounds in genetically modified rice using gas chromatography-time-of-flight mass spectrometry. *Journal of Food Composition and Analysis*, 25, 31 - 38.
- Wang, M., Lian, H., Mao, H., Zhou, J., Gong, H., Qian, B., Fang, Y., et al. (2007). Comparison of various extraction methods for policosanols from rice bran wax and establishment of chromatographic fingerprint of policosanols. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55, 5552 - 5558.

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 보성 특화 녹차 자원을 이용한 융합형 웰니스 고부가 상품 기술 개발 (영문) Development of Convergent Wellness Value-added Food Industrial Products using Bosung Green-tea Resources				
주 관 연구 기관	제너럴 네이처(주)		주 관 연 구	(소속) 제너럴 네이처(주)	
참 여 기 업			책 임 자	(성명) 백 진 수	
총연구개발비 (20,000 천원)	계	20,000	총 연 구 기 간	2016.8.1. ~ 2016.12.31.(5개월)	
	정부출연 연구개발비	20,000	총 참 여 연 구 원 수	총 인 원	5
	기업부담금	-		내부인원	5
	연구기관부담금	-		외부인원	-
<p>○ 연구개발 목표 및 성과</p> <p>본 과제는 전남 보성 특화자원인 녹차잎을 이용하여 산학연 융합의 집중적인 상품화 연구개발을 통하여 기능성과 기호성이 확보된 고품질의 녹차 상품을 단기간에 개발하여 사업화하고, 국내산 차잎의 활용도 증진, 정보 제공 및 마케팅 프로그램의 구축을 통해 국내 차 시장 확대와 보성산 차 산업의 활성화를 위한 기획을 목적으로 하였다.</p> <p>○ 연구내용 및 결과</p> <p>본 기획연구계획서는 향후 보성산 녹차 산업의 활성화를 위하여 다음의 제품에 대한 기획 및 특허 분석을 수행하였다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 보성산 녹차를 이용한 소비자 기호에 적합한 다양한 블렌딩 차 레시피 개발 (6건) 2. 신개념 포장개발을 통한 블렌딩 녹차제품의 유통시스템 및 비즈니스 모델개발 (포장 3건) 3. 녹차의 지용성 성분으로부터 기능성 식품 원료 개발 (2건) 4. 녹차로부터 초고압 시스템 및 초임계 추출법을 이용한 기능성 식품 개발 (2건) 5. 보성녹차의 혈중지질개선 기능성 규명을 위한 인체적용시험을 통한 개별인증 (1건) 6. 음용차 제조 후 잉여자원을 이용한 뷰티 제품 개발 (5건) <p>○ 연구성과 활용실적 및 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> • 차를 이용한 새로운 제품 5건 이상을 상품화하여 새로운 차 제품의 트렌드 조성 • 차를 이용한 연관 제품 개발을 통해 연간 200억원 이상의 매출이 가능 • 보성산 녹차를 이용한 새로운(unique) 프랜차이즈 브랜드 제품 개발 • 매년 수입되는 발효차 100억시장 국산홍차로 대응 국내 차산업활성화 조기 회복 • 국내 커피시장 5조원시장 중 개발된 국내산 블렌딩차 산업화로 5,000억원(커피시장 10% 대체) • 지역 자생 식물을 이용한 고부가 기능성 식품산업 발전에 이바지 • 녹차 연관 제품 및 관광산업 활성화 등 1,000억원 이상 보성군 지역 경제적 효과 • 보성녹차 재배 농가의 수익증대 • 보성지역 농가들의 소득증대에 따르는 경제적 활성화에 기여 • 보성 관내 생산 제조 회사를 설립 가동하여 녹차의 다양한 제품 및 원료를 생산하여 사업화를 진행함. 					

자체평가의견서

1. 과제현황

			코드번호	D-15	
			과제번호	2016190464	
사업구분	기술사업화지원사업				
연구분야	식품		과제구분	단위	
사업명	기술사업화지원 사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	보성 특화 녹차 자원을 이용한 융합형 웰니스 고부가 상품 기술 개발		과제유형	(커초,응용,개발)	
연구기관	제너럴 네이처(주)		연구책임자	백진수	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2016.8.1. ~ 2016.12.31. (5개월)	20,000	-	20,000
	2차년도				
	3차년도				
	4차년도				
	5차년도				
	계				
참여기업					
상대국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 :

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
제너럴 네이처(주)	대표이사	백진수

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

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

확약	
----	--

I. 연구개발실적

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

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주 우수

1. 녹차잎으로부터 지용성 물질을 초임계 추출공법으로 추출하여, 세계 최초로 폴리코사놀 및 스쿠알렌의 존재를 확인하였으며, 특히 기술분석을 통한 기술 진입장벽을 구축하였음.
2. 기획과제로의 연계를 위하여 연구개발 컨소시엄을 이루기 위한 소회를 개최하여 산학연 연구를 진행하기 위한 연구 분담 계획을 확립하였음.
3. 기능성 식품소재 개별인정형 등록을 위하여 효능실험을 진행하였으며, 세포 실험, 동물실험등 전임상 실험을 본사 자체 자금을 투자하여 진행 중.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주 우수

- 상업화를 위한 8~9단계 연구단계의 기술을 이용한 사업화 추진 예정
- 국내 상표권 출원.
- 특허 출원 및 등록으로 지적재산권 확보.
- 콜레스테롤 관련시장을 목표로 동종 제품의 경쟁에서 선점 적 위치확보 및 당사의 이미지상승.
- 새로운 기술과 함께 기업도약의 기틀 구축.
- 매출증가로 기업의 수익구조 개선.
- 신제품에 대한 선점 적 위치확보 효과.
- 중견기업과의 사업 제휴가능성(원료 공급 및 O E M 가공 등)
- 기타 건강기능성 식품과의 연계 및 파생상품의 개발.
- 각 제조사에 원료공급으로 인한 수익증가가 예상됨.

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주 우수

- 성분면 : 세계 최초 녹차의 지용성성분으로부터 폴리코사놀 추출, 사탕수수보다 70배 수율이 높음.
- 기능면 : 국내 최초의 지용성 녹차성분을 이용한 기능성 식품으로서 녹차의 충분한 지용성 성분과 파이토스테롤성분이 콜레스테롤 및 고지혈증을 낮출 수 있는 제품.
- 접근성 : 소비자에 선택의 폭을 넓히고 친근하게 다가갈 수 있는 제품.
- 미래지향성 : 다른 파생 상품으로서 가공이 가능한데, 녹차 지용성물질을 추출한 후 남은 슬러지를 이용하여 기능성 식품 원료로 이용이 가능하며, 이는 로션, 비누, 치약, 샴푸 등 생활에 밀접한 상품들로 다양하게 구성할 수 있는 호환성이 있다.
- 제품가치 : 순수 국내산 원료와 기술로서 만들어진 제품이기에 그 값어치는 금액으로 환산하기 어려울 것임.

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주 우수

1. 향후 기획과제에 참여할 긴밀한 협조 관계를 유지
2. 기능성 식품 제조를 위하여 분리 추출단계부터, 대량생산 공정, 소재화, 물질 정성 정량 분석, 표준화, 효능검사, 동물실험, 인체적용시험 등을 주관기관의 자체 연구비를 통하여 수행하였으며, 현재 2차 인체적용시험을 수행 중에 있다.
3. 현재 주관기관은 전남 보성군과 MOU를 맺고, 회사 본사 이전과 기능성 식품 원료 공장 설립을 위하여 다양한 협조 관계를 유지하며 사업화를 진행 중이다.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

아주 우수

본 과제를 통하여 현재 특허검색을 완료하였으며, 향후 연계 연구과제를 위하여 산학연 컨소시엄을 구성하여 연구개발 및 역할 분담을 진행할 계획이다. 향후 건강기능성 식품 생산을 위하여, 제너럴네이처(주)는 전북 익산시에 마련된 국가식품클러스터 단지에 입주하고자 2400평의 부지를 계약한 상태이다.

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
특허검색 및 기술가치 평가	100	100	완료
합계	100점	100	

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

전남 보성 특화자원인 녹차잎을 이용하여 산학연 융합의 **집중적인 상품화 연구개발**을 통하여 기능성과 기호성이 확보된 고품질의 녹차 상품을 **단기간에 개발하여 사업화**하고, 국내산 차잎의 활용도 증진, 정보 제공 및 마케팅 프로그램의 구축을 통해 국내 차 시장 확대와 **보성산 차 산업의 활성화**를 위한 **기획을 목적으로**, 본사가 보유하고 있는 특허기술의 검색 및 기술가치 평가를 진행을 성공적으로 진행하였음.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

기술가치평가를 통해 향후 녹차산업의 발전 가능성이 매우 높음을 확인하였음.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

산학연 컨소시엄을 구성하여 2017년 기획과제를 진행하여 기술개발 7~8단계의 기술을 발굴하며, 집중적으로 상업화 기술개발을 진행하여 사업화하고자 한다. 이를 통해 침체된 지역 녹차 산업을 활성화하여 지역경제 발전 및 지역 특산자원의 생산자의 소득증대에 기여하고자 한다.

IV. 보안성 검토

o 일반과제

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

기획과제 연계 희망

2. 연구기관 자체의 검토결과

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제	<input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	고부가 식품기술개발
연구과제명	보성 특화 농차 자원을 이용한 융합형 웰니스 고부가 상품 기술 개발			
주관연구기관	제너럴네이처(주)		주관연구책임자	백진수
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	20,000천원	-	-	-
연구개발기간	2017.05.01. ~ 2020.04.30. (3년)			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
①	
②	
③	
·	
·	
·	

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기 타 (타 연구 활용 등)
												논문	학 술 발 표	정 책 활 용			홍 보 전 시		
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치	SC I	비 SC I			SC I				
최종목표																			
연구기간내 달성실적																			

달성율(%)																				
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	
②	
③	
⋮	
⋮	
⋮	

5. 연구결과별 기술적 수준

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

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	
②의 기술	
③의 기술	
⋮	
⋮	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용 창출	투자유치		논문		학술발표			정책 활용	홍보 전시	
											SCI	비SCI							
최종목표																			
연구기간내 달성실적																			
연구종료후																			

