

발간등록번호

11-1543000-001092-01

**고지혈증에 도움이 되는 기능성 약용 소재를
이용한 제품 개발**
**(Production development of
anti-hyperlipidemia using functional herbs)**

(주) 자연인

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “고지혈증에 도움이 되는 기능성 약용 소재를 이용한 제품개발에 관한 연구” 과제의 보고서로 제출합니다.

2015년 09월 25일

주관연구기관명 : (주) 자연인

주관연구책임자 : 김 정 범

세부연구책임자 : 김 재 현

연 구 원 : 권 민 서

연 구 원 : 김 유 영

연 구 원 : 김 선 영

요 약 문

I. 제 목

고지혈증에 도움이 되는 기능성 약용 소재를 이용한 제품 개발

II. 연구개발의 목적 및 필요성

1. 연구개발의 목적

- 해당 연구 과제의 최종 목적은 기능성 약용소재를 이용하여 고지혈증에 도움되는 한방 소재 및 제품을 개발하는 것임. 동물실험으로 유효성을 평가하여 소재를 개발하고, 그 소재를 이용하여 소비자들이 믿을 수 있는 제품을 개발하고자 함. 또한 소비자 니즈를 분석하여 소비자가 편리하게 섭취할 수 있는 제품을 개발하고자 함. 약용 소재를 이용하여 제품을 개발함으로써 약용 작물 농가의 소득증대에 기여하고자 함.

2. 연구개발의 필요성

- 기존 한방 식품 시장은 기존 처방을 사용하거나 단순 한약재를 이용한 제품이 대부분임. 따라서 제품의 다양화를 통해 고부가가치 제품의 개발이 필요한 상황임. 고령화 사회로 빠르게 진행하고 있는 상황에서 고령화 사회에 대한 여러 가지 분야에서의 노력이 필요함. 고령 인구에서 나타나는 고지혈증은 고혈압, 뇌졸중 등은 심혈관질환의 원인이 되고 있어 이에 대비한 제품이 필요함. 한방 소재를 이용하여 항고지혈증 소재 및 제품을 개발한다면 고령 인구에 도움이 되고 기존 단순 한약재를 이용한 제품보다 부가가치가 높아 농가에도 도움이 되리라 사료됨.

III. 연구개발 내용 및 범위

1. 연구 개발 내용

- 한방 소재의 개발과 이 소재의 동물실험을 통한 유효성 평가
- 항고지혈증에 도움이 되는 쉽게 섭취가 가능한 한방 제품의 개발
- 한방 소재를 이용한 고부가가치 제품 개발

2. 연구 개발 범위

가. 한방 소재의 개발

- 한방 소재 확정 및 시장성 검토
- 동물 실험을 통한 개발 소재의 유효성 평가

나. 시제품 개발

- 해당 소재를 이용한 시제품 개발
- 관능평가
- 패키지 및 파우치 디자인 결정
- 최종 시제품 개발

다. 마케팅 계획 수립

IV. 연구개발결과

1. 항고지혈증에 도움이 되는 한방 소재 개발

- 경옥고와 기타 단미 약재에 대한 선행 연구를 바탕으로 경옥고에 단삼, 산사, 황기, 맥아를 가감하여 항고지혈증에 도움되는 한방 소재를 구성하였음.

2. 한방 소재를 이용한 동물실험 수행

- 선행 연구를 통해 선정된 한방소재를 이용하여 동물실험을 실시함. Rat에 고지방 식이로 고지혈증을 유발하면서, 항고지혈증 효과를 살펴보기 위하여 경옥고군 고농도군, 저농도군과 경옥고 가미처방 고농도 저농도군으로 나누어 실험하였음. 체중, 사료섭취량, 간장의 무게 및 혈중 총콜레스테롤, 지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤을 측정하였음. 실험 결과, 경옥고 가미방 저농도군이 다른군들 보다 혈중 총콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤을 유효성 있게 감소시킨 것으로 나타났음. 실험 결과와 농도, 효율성 면으로 볼 때 경옥고 가미방 중 저농도가 고지혈증에 도움이 될 것으로 사료됨.

3. 해당 소재를 이용한 한방 식품 시제품 개발

- 경옥고에 단미제를 가감한 조성물을 제조하여 관능평가 후 기호도가 가장 높은 것으로 나타난 샘플을 시제품으로 개발하였음. 패키지와 파우치 디자인을 개발하여 시제품을

완성함.

VI. 연구 성과 및 성과활용 계획

1. 연구 성과

- 고지혈증에 효과있는 한방소재를 개발하였고, 이를 활용한 시제품(음료)을 제작하였음.
- 고지혈증에 유효한 제품을 소비자에게 공급할 수 있게 되었음.
- 이 과제를 통하여 새로운 기능성 한방 소재 및 음료를 개발하였고, 이러한 제품 개발 및 시판을 통한 원료의 소비촉진으로 약용작물 재배 농가 소득증진에 도움이 될 것으로 사료됨.
- 한방소재 1건, 제품개발 1건, 특허 출원 1건 완료. 연구 결과로 향후 논문 투고 예정.

2. 연구 성과 활용 계획

- 고지혈증 개선에 도움되는 식품을 연구개발해 본 경험을 토대로 새로운 제품을 개발할 때에 응용하고자 함
- 기능별, 연령별 다양한 제품 형태를 고안하여 신제품을 개발·런칭하고자 함.
- 고지혈증에 도움되는 한방 소재를 탐색하고 개발하여 좀 더 효과적이고 복용에 편리한 새로운 고지혈증 개선용 한방 식품 개발에 응용하여 고품격 제품을 출시할 계획임.

SUMMARY

I. The title of study

Production development of anti-hyperlipidemia using functional herbs

II. The purpose of the study

1. Research objectives

- Final purpose of this research is development of a high value-added new functional material and food using oriental herb. We would develop a product that consumers can trust using materials developed in efficacy through animal experiments. After analyzing needs of consumer, we would develop the product that can easily carry and drink. In addition, it can contribute the income of farmers who mainly cultivate oriental herb through developing the new functional product material and the drink.

2. Necessity of research

- Existing oriental herbal food markets are mostly product made with one or two oriental herbs or simply used prescription. This is the situation for the development of high value-added product through the development of various products. In the situation aging society rapidly progress, it needs the efforts of various ways. Hyperlipidemia can lead to high blood pressure, stroke and metabolic syndrome in later life. So it requires a variety of products for them. If we develop the anti-hyperlipidemia material and products using oriental herbs, it will help the elderly people and also will contribute the income of farmers who cultivate oriental herbs.

3. The contents of study

- Development of oriental functional material and evaluation through animal experiments
- Development of oriental herbal product that can be easily carry and take to help the anti-hyperlipidemia
- Development of high value-added products using herbal materials

III. The contents and scope of the research

1. The contents of study

- Development of oriental functional material and evaluation through animal experiments
- Development of oriental herbal product that can be easily carry and take to help the anti-hyperlipidemia
- Development of high value-added products using herbal materials

2. The scope of study

A. Development of oriental herbal materials

- Confirm of herbal material and review of marketability
- Evaluation of effectiveness through animal experiments

B. Prototype development

- Prototype development using developed material
- Sensory evaluation
- Decision of package and pouch design
- Development of the final prototype

C. Establishing a marketing plan

IV. Research projects results

1. Development of oriental herbal material that helps anti-hyperlipidemia

- Composition of oriental herbal material to help anti-hyperlipidemia using Gyeongokgo added Salvia, Hawthorn, Astragalus, wheatgerm

2. Animal experiments with herbal material

- This study was designed to investigate the anti-hyperlipidemic activity of aqueous extracts of Kyeongokgo (KOG) low concentration, high concentration, Kyeongokgo Gamibang (KGB) low and high concentration on the hyperlipidemic rats induced by high-fat diet. The changes in the body weight, the amount of food intake, the liver weight, the epididymal fat weight, and the plasma levels of total cholesterol,

triglyceride, HDL-cholesterol and LDL-cholesterol were measured.

- There was a significant decrease in the amount of food intake, the weight of liver and epididymal fat, the plasma level of total cholesterol, and HDL-cholesterol in the KGB-fed groups. In addition, KGB-fed group(low concentration) represented a significant decrease in the triglyceride. These results suggest that the aqueous extracts of Kyeongokgo Gamibang have a good anti-hyperlipidemic activity and a potential to treat hyperlipidemia.

3. Development of oriental functional food with developed material

- After sensory evaluation with prototype, development the sample that appeared the highest points during sensory evaluation.
- Making a prototype to develop a package and pouch design

V. The outcome of the study and further plans

- The Consumers are supplied reliable products using validated oriental material.
- In this research, we developed new oriental functional material and drink using oriental herb as main material. So we expect that this result would contribute the income of farmers who mainly cultivate oriental herb.
- We applied for one patent and will submit a paper through the result of this research. And development of oriental functional material and product to help anti-hyperlipidemia.
- It will be developed in a variety of food product using the developed material.
- We will plan some various evaluation using developed material and product.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction	10
Chapter 2. The status of domestic and foreign technical development	16
Chapter 3. Contents and results of study	22
Chapter 4. Purpose achievement and contribution degree on field of the study	45
Chapter 5. Achievement of the study and application plan of the results	49
Chapter 6. Collected foreign scientific technology information for studying	52
Chapter 7. Facility and equipments	54
Chapter 8. Reference	55

목 차

제 1 장	연구 개발 과제의 개요 및 성과목표.....	10
제 2 장	국내외 기술 개발 현황	16
제 3 장	연구 개발 수행 내용 및 결과	22
제 4 장	목표 달성도 및 관련 분야에의 기여도.....	45
제 5 장	연구 개발 성과 및 성과 활용 계획	49
제 6 장	연구 개발 과정에서 수집한 해외 과학 기술정보	52
제 7 장	연구시설 · 장비	54
제 8 장	참고 문헌	55

<첨부> 특허, 논문 및 시장분석 보고서

제 1 장 연구개발 과제의 개요 및 성과목표

제 1절 연구개발의 목적

1. 고령인구의 증가와 기능성 식품의 필요

- 우리나라는 세계에서 가장 빠르게 인구 고령화가 진행되고 있는 국가 중의 하나임. 2018년 고령사회에 진입을 눈앞에 두고 있으며, 2026년에는 초고령 사회 진입이 예상되고 있다. 또한 각종 자료에서 향후 고령 인구의 삶의 질에 대한 요구가 단순 수명 연장에서 건강수명 증가로 변화하고 있음을 보여주고 있다.
- 더불어 인구 고령화는 전 세계 모든 산업분야에서 대비해야하는 산업 환경의 변화이며 삶의 질에 직접적인 영향을 미치는 식품 산업 분야에서 가장 먼저 이에 대응하는 변화가 일어나는 것은 당연하다고 할 수 있겠다. 하지만 현재 국가별로 고령사회에 대비한 식품 산업을 바라보는 관점은 모두 상이한 상황이다(출처 : 2012년, 통계청).

	2000년	2011년	2018년	2026년	2050년
총 인구(명)	47,008,111	48,988,833	49,340,350	49,038,710	42,342,769
65세 이상(명)	3,394,896	5,537,072	7,074,763	10,218,239	16,155,757
비율 (%)	7.2	11.3	14.3	20.8	38.2



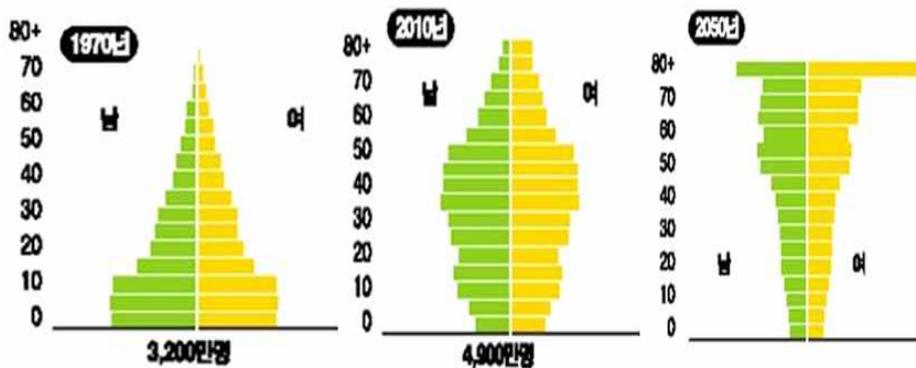
<그림 1. 우리나라 고령화사회, 고령사회, 초고령사회 진입시점별 예상인구

(출처 : 2012년 통계청)>

- 총 인구 중 65세 이상 인구가 총인구를 차지하는 비율이 7% 이상을 고령화사회(Aging Society), 65세 이상 인구가 총인구를 차지하는 비율이 14% 이상을 고령사회(Aged Society)라고 하고, 65세 이상 인구가 총인구를 차지하는 비율이 20% 이상을 후기고령사회(post-aged society) 혹은 초고령사회라고 이라고 한다.
- 고령이란 용어에 대한 정의는 보편적으로 일정한 것은 아니다. 한국의 고령자 고용촉진법시행령에서는 55세 이상을 고령자, 50~54세를 준고령자(2조)로 규정하고 있으나 UN은 65세 이상의 인구가 총인구에서 차지하는 비율이 7% 이상일 때 고령화사회라고 보고 있다. 인구의 고령화 요인은 출생률의 저하와 사망률의 저하로 평균

수명이 긴 나라가 선진국이고, 평화롭고 안정된 사회를 상징하는 의미에서 장수(長壽)는 인간의 소망이기도 하지만, 반면 고령에 따르는 질병·빈곤·고독·무직업 등에 대응하는 사회경제적 대책이 고령화 사회의 과제로 여겨지고 있다.

- 미국은 고령화 사회에서 고령사회로 넘어가는데 73년, 일본은 24년이 걸렸지만, 우리나라는 세계적으로 유례없는 18년이라는 짧은 시간 안에 고령사회에 들어서면서 정치·경제·사회 곳곳에 큰 변화가 올 것으로 전망하고 있다.
- 고령화의 요인으로는 1) 출생률의 저하, 2) 평균 수명의 신장 등을 들 수 있는데, 즉 출생률이 계속해서 감소함에 따라 젊은 층이 서서히 감소하고 상대적으로 전체 인구에서 차지하는 고령자 비율이 높아지는 것을 의미한다. 또한 사망률이 저하되어 결과적으로 평균 수명이 신장하면 고령자 인구가 증가하여 고령화가 진행된다. 고령화는 다산(多産), 다사(多死)의 시대에서 소산소사(小産小死)로의 변화라고 할 수 있으며 인구 피라미드가 “피라미드형”에서 “종형”으로 더 나아가 “항아리형”으로 이행하는 것이라고 보면 된다.

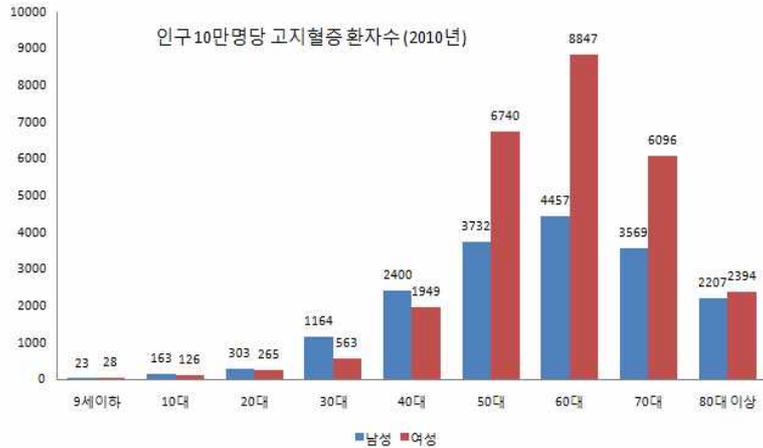


<그림 2. 한국인구 피라미드(출처 : 2009년, 통계청) >

- 고령화에 의해 발생하는 문제 또한 현상으로는 노동인구의 고령화, 노동인구의 부족, 가족구조의 변화, 보호수요의 증가, 연금이나 의료 등의 사회보장 지출의 증가 등을 들 수 있다.
- 이렇게 점차 고령화 속도는 빨라지는 데 비해 이에 대한 준비는 미미한 수준으로 이에 맞는 생산·교육·환경·문화·건강 문제 등 다양한 측면에서 준비가 필요하며, 특히 평균 수명이 길어지면서 질병이나 부상으로 인하여 활동하지 못한 기간을 빼 기간인 건강수명에 대한 관심이 높아가고 있어 앞으로 건강식품, 한방식품에 대한 수요가 늘어날 것으로 전망된다.

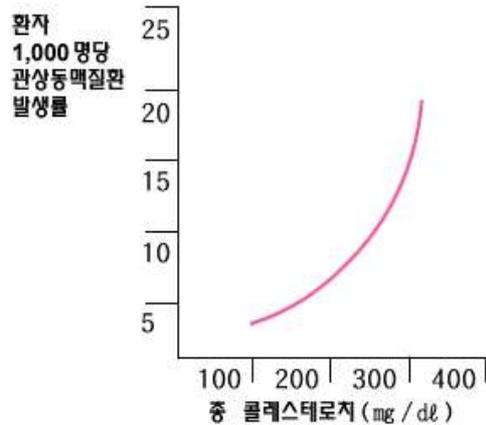
나. 노령인구 증가에 따른 고지혈증 환자 증가

- 고지혈증이란 피 속에 기름기가 많아 동맥경화성 질환을 일으킬 수 있는 위험이 높은 상태를 뜻하며, 특히 고콜레스테롤 혈증은 고혈압 및 흡연과 함께 동맥경화의 3대 위험 요인의 하나로 꼽히고 있다.
- 동맥경화는 혈관에 주로 콜레스테롤이나 중성지방 등의 지방성 물질이 쌓여 혈관이 좁아지고 탄력성을 잃는 상태를 말하는데, 여기에는 관상동맥이 좁아져 생기는 관상동맥 질환(협심증, 심근 경색증 등), 뇌로 가는 혈관이 좁아져 생기는 뇌경색증 및 사지로 가는 혈관이 좁아지는 말초혈관 질환 등이 있다.
- 권장되는 혈중 지질의 적정 수준은 콜레스테롤 200mg/dl 미만, 중성지방 170mg/dl, LDL 콜레스테롤 130mg/dl 미만, HDL 콜레스테롤 200mg/dl 이상으로 유지하는 것임 콜레스테롤치가 250mg/dl 이상이면 관상동맥 질환의 위험이 현저히 증가하는 것으로 알려져 있음 최근 고지혈증의 치료 목적을 혈청 콜레스테롤 수치와 중성지방 수치를 200mg/dl 이하로 정하고 있다.
- 고지혈증을 유발하는 원인 중 후천적 요인으로는 식이, 운동 상태, 질병상태(당뇨병, 갑상선, 신장질환 등) 또는 복용하는 약물 등에 의한 것이 있는데 이로 인해 혈중 지질의 농도가 달라질 수 있다.
- 고지혈증을 유발하는 원인 중 후천적 요인으로는 식이(총 칼로리량), 운동 상태, 질병 상태(당뇨병, 갑상선, 신장 질환 등) 또는 복용하는 약물(이노제, 베타 차단제, 호르몬제) 등에 의한 것이 있는데, 이로 인해 혈중 지질 농도가 달라질 수 있다. 또한 드물지만 선천적으로 지질 대사에 이상이 생겨 오는 수가 있는데(가족성 고지혈증), 이때는 가족 중 여러 사람에게 고지혈증이 발생할 수 있다.
- 이외에 고지혈증의 큰 영향을 미치는 인자로는 성별, 연령, 체중 등이 있을 수 있으며, 동물성 지방의 과다섭취 및 비만역시 혈중 콜레스테롤을 높이는 중요 요인으로 작용한다.
- 국민건강보험공단이 배포한 자료에 따르면 국내 2010년 고지혈증 진료환자는 105만 명으로 추산되었다. 불과 4년 전인 2006년 만해도 54만 명으로 4년 사이에 2배 증가된 것으로 조사되었다. 조사 결과에 따르면 남성이 42만 5천명이 진료 받는다면 여성은 62만 7천명이 치료를 받은 것으로 나타났다.



< 그림 3. 인구 10만명 당 성별 고지혈증 환자수(출처 : 2010년, 국민건강보험공단) >

- 고지혈증 환자를 성별·연령별로 보면 50대 미만의 경우 남자 환자가 여성 환자보다 많았지만 50대를 기점으로 역전되어 50대에서는 여성 환자가 남성 환자보다 6.2%가 많은 것으로 나타났다. 대개 혈중 콜레스테롤 수치는 연령이 증가함에 따라 조금씩 증가하며 남자는 50~60세, 여자는 60~70세 사이에 최고치를 보이는 것으로 조사되었다. 일반적으로 동맥경화성 질환은 남자가 여자보다 3배 이상 높으나, 폐경기 이후에는 여자들에게도 많아지는 경향을 보이고 있다.
- 고지혈증 시 식이조절과 생활습관개선 및 적절한 체중유지와 함께 약물치료가 중심이 되는데, 모든 약물이 그렇듯 고지혈증 치료제도 부작용이 있을 수 있는 것으로 보고되고 있다. 부작용으로 위장장애와 변비, 발진, 백혈구수 감소, 구토, 혈당수치의 증가 등이 보고되고 있으며 또한 약물의 효과가 약을 먹을 때만 지속되는 것으로 알려져 있으며 장기간의 약물치료가 필요하다.
- 고령 인구가 많아짐에 따라 고지혈증과 관련된 문제는 더욱 더 대두되어 질 것이고 고지혈증은 그 증상이 있어도 진찰해서 이상소견을 발견 할 수 없는 경우가 많아 치료시기를 놓칠 수 있다. 이에 고지혈증 관련 기능성 식품을 개발하여 부작용 없이 섭취 가능한 제품이 필요하다.



< 그림 4. 총콜레스테롤 수치와 관상동맥질환의 상관관계 >

제 2절 연구개발의 필요성

- 고령화 사회의 도래에 따라 고지혈증 환자가 증가 추세에 있기 때문에 고지혈증 환자에게 도움되는 식품이 필요함.
: 고지혈증에 도움이 되는 것으로 연구된 단미제와 경옥고를 중심으로 가미방을 구성하여 동물실험으로 유효성을 평가하고 이를 이용하여 제품화 하고자 하였음.
- 경옥고(瓊玉膏)는 동의보감의 ‘양성연년약이(養性延年藥餌) 【성(性)을 길러 수명을 늘여주는 약】’ 부분에 기재된 처방으로서, 인삼(人蔘)、복령(白茯苓)、생지황즙(生地黃汁)、봉밀(蜂蜜)로 구성되어 있는데, 예로부터 지금까지 중노년층에서 건강장수를 위해 상복(常服)또는 장복(長服)해온 약이다.
- 경옥고의 효능을 살펴보면 ‘정(精)을 채우고 수(髓)를 보해 주며, 진기(眞氣)를 고르게 하고 양성(養性)을 도우며, 노인을 젊어지게 하고, 모든 허손증(虛損證)을 보하며, 온갖 병을 낫게 한다. 또한 정신이 좋아지고 오장이 충실해지며, 백발이 다시 검어지고 빠진 이가 다시 나오며, 걸음걸이가 뛰는 말과 같아지도록 해준다. 하루에 수차례 먹으면 종일토록 배고프거나 갈증이 나지 않는 등 이 약의 효능은 이루다 말할 수 없다(填精補髓, 調眞養性, 返老還童, 補百損, 除百病, 萬神俱足, 五藏盈溢, 髮白復黑, 齒落更生, 行如奔馬, 日進數服, 終日不飢渴, 功效不可盡述.)’¹⁾라고 되어 있는데, ‘노인을 젊어지게한다(返老還童)’ ‘백발이 다시 검어진다(髮白復黑)’ ‘빠진 이가 다시 나온다(齒落更生)’ 등 효능 범주가 중노년층과 많이 관련됨을 볼 수 있다.
- 경옥고에 대한 실험적 연구 성과를 보면, 항치매 효과, 항 피로 효과, 항염증 효과, 면역 효과, 항산화 효과, 혈당강하, 혈압강하, 체중감소 효과, 항염증, 위궤양 억제, 진통 및 정상체온 유지 효과, 양모 및 발모 효과 등이 보고되고 있으나 항고지혈증 효과를 보고되지 않았다. 경옥고는 대부분 보약으로 동의보감 등에서 언급되

고 있으나 다양한 기능성에 대해 알아보고자 선행 연구를 하였다. 이를 기초하여 해당 연구를 실행하였다.

1) 한방 소재 스크리닝

- 한의학 서적이거나 논문을 통해 고지혈증에 도움을 주는 한약재 스크리닝
(생약재를 이용한 고지혈증 치료의 연구동향 고찰, 최성환, 손창규, 김진미, 설인찬, 대한한방내과학회지, 2010:31(3)48~456)
- 식약청 식재료 검색을 통해 사용 가능한 한약재 2차 스크리닝
- 기존 아래 단방 및 처방을 이용한 동물실험 선행 연구 성과를 이용하면서 여러 가지 특성을 고려하여 한방 소재 선별 예정

선행 실험 한약재	실험 결과	식품사용가능여부
산 사	유의성 있음	가능
옥 죽	유의성 있음	가능
단 삼	유의성 있음	가능
황 정	유의성 있음	가능
조지탕	유의성 있음	가능
마황이문탕	유의성 있음	불가능
마금탕	유의성 있음	불가능

< 항고지혈증에 유효성이 있는 단방 및 처방 소재 >

2) 선행 동물 실험

가) 실험 동물

- (1) 6주령의 수컷 Sprague-Dawley Rat(나라바이오텍, 한국)를 구입하여 세명대학교 동물사육실(온도 23±1℃, 습도 55±5%, 조명 12시간 주기)에서 일주일간 적응시킨 후 실험에 사용하였다
- (2) 전 실험기간 동안 해당 사료와 음용수는 충분한 양을 제공하였다. 효소 활성의 일중 변동을 고려하여 약물 투여는 매일 오전 같은 시간대에 실시하였다.

나) 시료의 제조

- (1) 시료로 사용한 한약재인 경옥고, 단삼, 산사, 황기, 결명자, 맥아 중 경옥고는 (주)오리진에서 구입하였고, 단삼, 산사, 황기, 결명자, 맥아는 (주)HMAX에서 구입하여 사용하였다.
- (2) 동물실험에 사용한 시료의 구성 내용물은 한의학에서의 첩제 개념에 따라 아래와 같이 구성하였다. 시료(처방)의 구성에서는 인삼, 백복신, 생지황, 꿀을 기본으로 한 경옥고를 하나의 단미로 간주하여 1회에 약 15g 정도 복용하는 것으로 설정

하였으며, 경옥고에 가미한 다른 처방에서는 경옥고와 다른 약재를 동일 분량으로 배합하여 경옥고 대비 가미 약재의 구성비가 1 : 1이 되도록 하였다.

시료명	구성약재 및 용량	1첩 무게	투여대상	비고
경옥고 (KOG) (인삼+백복신 +생지황+꿀)	15g (인삼, 백복신, 생지황즙, 꿀)	15g	실험군 A	기성제품 사용
경옥고단삼방 (KDB)	경 옥 고 15g 단 삼 15g	30g	실험군 B	
경옥고가미방 (KGB)	경 옥 고 15g 단 삼 4g 산 사 4g 황 기 3g 결 명 자 2g 맥 아 2g	30g	실험군 C	

(3) 실험동물에 투여할 시료의 용량은 성인체중을 60 kg으로 설정하여 1일 2첩 복용하는 관례에 따라 흰쥐의 체중비례로 환산하여 투여 용량을 결정하였다. 체중 200g인 흰쥐의 1일 복용량은 약 0.007첩이며, 흰쥐는 인체보다 대사 속도가 빠른 점을 감안하여 인체 투여량의 8배를 투여하기로 하였다. 따라서 각 동물군 별로 총 필요한 시료(한약재)의 용량은 23.52첩(0.007첩/1일1마리 × 10마리/1군 × 8배 × 42일(6주) = 23.52첩)이다.

(4) 실험군 A에 투여할 시료 준비 : 한약 추출기(Heating Mantle DS-1009, Korea)에 경옥고 352.8g(23.52첩)과 증류수 3,500ml를 넣고 2시간 동안 끓인 다음 고형 성분을 여과한 뒤 감압농축기(Rotavaper R-144, BÜCHI, Swiss)를 이용하여 농축하여 840ml를 만들었다. 여기서 2ml는 인체 체중비례 8배 분량에 해당한다.

(5) 실험군 B에 투여할 시료 준비 : 한약추출기(Heating Mantle DS-1009, Korea)에 경옥고단삼방 705.6g (23.52첩)과 증류수 7,000ml를 넣고 60분간 불린 뒤에 2시간 동안 끓인 다음 고형 성분을 여과한 뒤 감압농축기(Rotavaper R-144, BÜCHI, Swiss)를 이용하여 농축하여 840ml를 만들었다. 여기서 2ml는 인체 체중비례 8배 분량에 해당한다.

(6) 실험군 C에 투여할 시료 준비 : 한약추출기(Heating Mantle DS-1009, Korea)에 경옥고가미방 705.6 g (23.52첩)과 증류수 7,000ml를 넣고 60분간 불린 뒤에 2시간 동안 끓인 다음 고형 성분을 여과한 뒤 감압농축기(Rotavaper R-144, BÜCHI, Swiss)를 이용하여 농축하여 840ml를 만들었다. 여기서 2ml는 인체 체중비례 8배 분량에 해당한다.

다) 고지혈증 병태 유발

- (1) 흰쥐에게 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유 급식하면서 고지혈증을 유발시켰다. 사료는 미국 Research Diets社(Product # D12336)에서 제조한 것을 국내 유니페이스社를 통해 구입하여 사용하였다.

라) 실험군의 설정 및 처치

- (1) 흰쥐 50 마리를 정상군, 대조군, 실험군 A, 실험군 B 및 실험군 C에 각 10마리씩 배정하였다. 아래와 같이 처치하였으며, 6주(42일) 째에 모든 개체를 부검하여 채혈하였다.
- (2) 정상군(Normal Group)에는 6주 동안 일반 흰쥐용 사료(나라바이오텍, 한국)를 물과 함께 자유롭게 섭취하도록 하면서 생리식염수 2ml를 1일 1회 42일간 경구투여 하였다.
- (3) 대조군(Control Group)에는 6주 동안 위 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하여 고지혈증을 유도하였다. 또한 동시에 생리식염수 2ml를 1일 1회 6주(42일)간 경구투여 하였다.
- (4) 실험군 A(Sample A Group)에는 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하면서 경옥고 [4,200 mg/kg(rat)]의 열수 추출 농축액을 1일 1회 2ml씩 6주(42일)간 경구투여 하였다.
- (5) 실험군 B(Sample B Group)에는 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하면서 경옥고단삼방 [8,400 mg/kg(rat)]의 열수 추출 농축액을 1일 1회 2ml씩 6주(42일)간 경구투여 하였다.
- (6) 실험군 C(Sample C Group)에는 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하면서 경옥고가미방 [8,400 mg/kg(rat)]의 열수 추출 농축액을 1일 1회 2ml씩 6주(42일)간 경구투여 하였다.

마) 측정 항목

- (1) 체중 측정
 - 실험 개시일(0일), 실험 1주, 2주, 3주, 4주, 5주 및 6주의 마지막 날에 각각 체중을 측정하여 변화를 관찰하였다.
- (2) 사료섭취량 측정
 - 흰쥐 1마리가 하루에 섭취하는 사료 분량을 관찰하기 위하여 실험 1주, 2주, 3주, 4주, 5주 및 6주 동안 주간 단위로 섭취한 사료의 무게를 측정하여 변화를 관찰하였다.
- (3) 간장 무게 측정
 - 실험 종료일에 간장을 적출하여 화학저울(Ohaus, USA)을 사용하여 그 무게를 측정하였다.

(4) 부고환 지방 무게 측정

- 실험 종료일에 부고환의 지방을 적출하여 화학저울(Ohaus, USA)을 사용하여 그 무게를 측정하였다.

(5) 혈액화학적 검사

- 실험 6주차 종료일에 모든 동물을 12시간 절식시키고 나서, ether로 마취한 후 심장 채혈하여 3,000rpm에서 10분간 원심 분리하여 혈청을 분리하였다. 이 혈청에 대하여 아래와 같이 지질 함량을 측정하였다.

① 혈청 중 총콜레스테롤 측정

- 혈청 중의 총콜레스테롤 함량은 총콜레스테롤 측정용 시액을 사용하여 측정하였다.

② 혈청 중 중성지방 측정

- 혈청 중의 중성지방 함량은 중성지방 측정용 시액을 사용하여 측정하였다.

③ 혈청 중 HDL-콜레스테롤 측정

- 혈청 중의 HDL-콜레스테롤 함량은 HDL-Cholesterolase를 사용하여 측정하였다.

④ 혈청 중 LDL-cholesterol 함량 측정

- 혈청 중 LDL-cholesterol 함량은 total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride의 함량을 토대로 Friedewald의 공식 [LDL 콜레스테롤 = 총 콜레스테롤 - HDL 콜레스테롤 - (중성지방/5)] 에 의거하여 산출하였다.

마) 통계처리

- 실험군 간의 유의성은 실험결과를 Student's t-test를 통하여 $p < 0.05$ 인 경우를 유의한 차이가 있는 것으로 판정하였고, 측정값의 표현은 mean \pm standard error of mean(S.E.M)으로 하였다.

2) 유효성 평가 결과

가) 체중 변화

- 체중 변화를 관찰한 결과, 1주차부터 6주차까지 모두 대조군이 정상군보다 증가하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 실험군 A, 실험군 B와 실험군 C 모두는 1주차부터 6주차까지 모두 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다 (Table 1).

Table 1. Effects of KOG, KDB and KGB Extract on the Body Weight in Rats Fed with High Fat Diet.

Group	No. of Animals	Body Weight (g)						
		0 week	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks	5 weeks	6 weeks
Normal	10	240.4±3.94 ^{a)}	280.9±4.60	318.5±5.23	347.0±5.89	371.9±6.67	391.6±7.81	403.8±8.33
Control	10	239.9±3.95	286.4±5.46	330.5±6.41	362.2±8.04	387.3±8.51	403.9±9.68	420.4±9.98
Sample A	10	233.9±4.03	282.4±4.10	318.0±4.66	350.7±5.25	375.4±6.70	400.1±7.53	412.8±8.03
Sample B	10	231.8±4.77	276.2±5.67	315.9±6.09	350.8±7.18	373.9±7.02	391.3±8.55	400.9±9.22
Sample C	10	234.4±3.66	275.5±3.59	320.6±5.28	349.1±6.77	375.1±7.31	396.1±6.92	408.4±7.44

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG(Kyeongok-go) extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KDB(Kyeongok-go Dansam Bang) extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB(Kyeongok-go Gami Bang) extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

나) 간장 무게에 미치는 영향

- 6주 동안 실험 주말마다 간장의 무게를 측정된 결과, 대조군은 정상군에 비해 유의성 있게 증가한 것으로 나타났다. 실험군 A, B, C 모두는 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였다(Table 2).

Table 2. Effects of KOG, KDB and KGB extract on the Liver Weight in Rats Fed with High Fat Diet.

Group	No. of Animals	Liver Weight (g)
Normal	10	10.9 ± 0.41 ^{a)}
Control	10	21.4 ± 0.78 ^{***}
Sample A	10	19.7 ± 0.42 [#]
Sample B	10	19.2 ± 0.47 [#]
Sample C	10	18.8 ± 0.65 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KDB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group (***) : p<0.001)

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.05)

다) 부고환 지방 무게에 미치는 영향

- 부고환 지방의 무게를 측정한 결과, 대조군은 정상군에 비해 유의성 있게 증가한 것으로 나타났다. 실험군 모두는 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였으며, 실험군 A에서 대조군보다 더욱 뚜렷한 감소를 보였다(Table 3).

Table 3. Effects of KOG, KDB and KGB Extract on the Epididymal Fat Weight in Rats Fed with High Fat Diet.

Group	No. of Animals	Epididymal Fat Weight (g)
Normal	10	4.25 ± 0.11 ^{a)}
Control	10	4.84 ± 0.20*
Sample A	10	3.84 ± 0.20 ^{##}
Sample B	10	3.87 ± 0.29 [#]
Sample C	10	4.09 ± 0.22 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KDB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group (***) : p<0.001)

: statistically significant as compared with control group (## : p<0.01)

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.05)

라) 혈청 중 Total cholesterol 함량에 미치는 영향

- 대조군의 total cholesterol 함량은 정상군에 비해 유의성 있게 증가하였다. 실험군 A는 대조군에 비해 감소하는 경향은 보였으나 유의성은 없었다. 실험군 B 및 실험군 C는 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였다(Table 4).

Table 4. Effects of KOG, KDB and KGB on the Serum Total Cholesterol Levels in Rats with High Fat Diet.

Group	No. of Animal	Total Cholesterol (mg/dl)
Normal	10	118.8 ± 3.65 ^{a)}
Control	10	304.4 ± 17.07 ^{***}
Sample A	10	256.0 ± 30.39
Sample B	10	246.8 ± 17.28 [#]
Sample C	10	238.4 ± 16.66 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KDB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group (*** : p<0.001)

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.05)

마) 혈청 중 Triglyceride 함량에 미치는 영향

- 대조군의 triglyceride 함량은 정상군에 비해 다소 감소하였으나 유의성은 없었다. 실험군 A 및 B는 대조군에 비하여 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었고, 실험군 C는 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였다(Table 5).

Table 5. Effects of KOG, KDB and KGB the Serum Triglyceride Levels in Rats with High Fat Diet

Group	No. of Animal	Triglyceride (mg/dl)
Normal	10	67.7 ± 3.6 ^{a)}
Control	10	62.5 ± 7.88
Sample A	10	51.0 ± 4.23
Sample B	10	49.4 ± 4.83
Sample C	10	48.8 ± 2.25 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KDB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

: statistically significant as compared with control group(# : p<0.05)

바) 혈청 중 HDL-cholesterol 함량에 미치는 영향

- 대조군의 HDL-cholesterol 함량은 정상군에 비해 유의성 있게 감소하였다. 실험군 A, B 및 C 모두는 대조군에 비해 유의성 있게 증가하였고, 실험군 A에서 더욱 뚜렷한 증가를 나타내었다(Table 6).

Table 6. Effects of KOG, KDB and KGB on the Serum HDL-Cholesterol Levels in Rats with High Fat Diet

Group	No. of Animal	HDL-Cholesterol (mg/dl)
Normal	10	54.5 ± 2.40 ^{a)}
Control	10	16.1 ± 1.23 ^{***}
Sample A	10	21.5 ± 1.70 ^{###}
Sample B	10	19.4 ± 1.17 [#]
Sample C	10	21.4 ± 3.26 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KDB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group(*** : p<0.001)

: statistically significant as compared with control group(# : p<0.05, ### : p<0.001)

사) 혈청 중 LDL-cholesterol 함량에 미치는 영향

- 대조군의 LDL-cholesterol 함량은 정상군에 비해 유의성 있게 증가하였다. 실험군 모두는 대조군에 비해 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 7).

Table 7. Effects of KOG, KDB and KGB on the Serum LDL-Cholesterol Levels in Rats with High Fat Diet

Group	No. of Animal	LDL-Cholesterol (mg/dl)
Normal	10	40.1 ± 6.49 ^{a)}
Control	10	259.7 ± 18.36 ^{***}
Sample A	10	258.8 ± 31.58
Sample B	10	210.5 ± 22.52
Sample C	10	205.3 ± 19.12

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KDB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB extract 8,400mg/kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with control group (***) : p<0.001)

- 고지혈증이란 지질대사의 이상으로 혈청내 cholesterol과 중성지방을 운반하는 지방 단백질이 증가하여 주요 지질(cholesteroltriglyceride, phospholipid, free fatty acid)의 혈관 내 함량이 현저하게 증가된 상태를 말하는 것으로, 총 cholesterol 치가 240mg/dl 이상, triglyceride 치가 200 mg/dl 이상인 경우 고지혈증으로 진단한다.

이러한 혈청 내 cholesterol과 중성지방이 혈관벽에 침착하여 죽상동맥경화증을 유발하게 되고 죽상동맥경화증으로 인해 혈류가 감소되어 허혈성 심장질환과 협심증, 심근경색등 각종 뇌혈관질환과 심혈관계 질환의 주요 원인이 될 수 있는 것이다.

- 경옥고에 대한 실험적 연구 성과를 보면, 항치매 효과, 항피로 효과, 항염증 효과, 면역 효과, 항산화 효과, 혈당강하, 혈압강하, 체중감소 효과, 항염증, 위궤양 억제, 진통 및 정상체온 유지 효과, 양모 및 발모 효과 등이 보고되고 있으나 항고지혈증 효과를 중심으로 실험한 결과는 접하지 못하였다.
- 이에 해당 연구를 통해 경옥고가 고지혈증에도 유효할 것으로 판단되어 경옥고를 중심처방으로 하고, 여기에 실험적인 항고지혈증 효과가 보고된 단삼(丹蔘), 산사(山植), 황기(黃芪)등을 가미한 3가지 처방을 구성한 후 이들 처방이 고지혈증에 미치는 효과를 검증해 보고자 하였다.

- 1) 고령화 사회 도래로 관련 제품들의 수요 증가에 따른 고령친화제품 필요
- 2) 유효성이 검증된 한방 소재를 이용하여 소비자들이 믿고 먹을 수 있는 고품격 제품 필요
- 3) 한방제품 또는 인삼 관련 제품 시장이 점점 커짐에 따라 이들 제품의 소비자 니즈가 커지고 있으며, 이를 만족시킬 수 있는 기능성·기호도를 갖춘 제품 필요

3. 연구 성과 목표 대비 실적

- 지식 재산권 : 특허 출원 1건
- 사업화 : 제품 시제품 개발 1건
- 홍보 및 전시 : 전시회 참관 2건
- 기술 거래 : 주관기관이 상품화하여 판매, 홍보 예정

* 이에 본 과제에서는 고지혈증에 도움되는 것으로 효능이 검증된 한방 소재를 이용하여 한방 제품을 개발하였다

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제 1절 국내외 관련 분야에 대한 기술개발 현황

1. 국내외 관련 분야에 대한 시장 규모

가. 국내 시장규모

- 국내 한방 관련 시장에서 가장 규모가 큰 시장은 한방 식품과 건강기능식품 시장으로 조사되고 있으며 이 시장에서 거의 대부분의 제품이 홍삼, 인삼 관련 제품임.
- 2012년 약 262개 한방제조업체가 활동하고 있고 국내 시장규모는 3조 6825억 원에 추정되며 오는 2015년에는 5조 6716억 원으로 현저하게 증가할 것으로 예상(출처 : 2012년, 한의학신문 추정).
- 인간들은 나이가 들어감에 따라 신체의 생리적인 노화가 진행되어 면역 기능의 약화, 소화기능의 저하, 근골격의 약화 등으로 각종 질병이나 상해에 쉽게 노출되게 됨. 이러한 인체의 기능적인 쇠퇴를 최소화하고 개발 판매되고 있음.
- 다양한 건강기능식품·한방식품은 일반 식품에 비해 가치가 높은 뿐만 아니라 고령친화식품산업의 핵심적인 산업이라고 할 수 있음.
- 대부분이 인삼, 비타민, 오메가 등의 건강기능식품이며 다양한 건강기능식품·한방식품의 개발이 필요함.

<표 1. 국내 한방 시장 규모>

(단위 : 억원)

구 분	2012년 시장규모	2015년 예상 시장규모
세계 시장 규모	2,400,000(2009년)	-
한국 시장 규모	36,825(2012년)	56,716(2015)
※ 산출근거 : 국내 한방 시장 규모 (2012년, 한의신문)		

<표 2. 국내·외 주요시장 경쟁사>

경쟁사명	제 품 명	판매가격 (원)	연 판매액 (원)
① 한국인삼공사	정관장 홍삼원	100ml*10병 50,000	500억원 (업계추정/2012년)
② 풍기인삼농협	천삼골드 드링크	30ml*15병 38,000	추정불가
③ 웅진	인삼뿌리/홍삼뿌리	120ml*10병 30,000	추정불가

- 대부분의 식품 업체에서 인삼이나 홍삼 관련제품을 생산, 판매하고 있으며, 스테디셀러 제품으로서 소비자들이 지속적으로 인삼이나 홍삼 관련 제품을 찾고 있음.
- 한방 음료는 파우치(30ml~100ml) 등 다양한 형태, 사이즈의 제품이 시장에 존재하고 있음.
- 쌍화탕·십전대보탕 처방을 비롯해 오가피, 인삼, 홍삼, 산삼배양액 관련 제품이 대부분을 차지하고 있어 제품의 다양화 필요.
- 한방 관련 음료 제품은 인삼, 홍삼, 영지버섯 등의 추출물을 첨가하여 만든 제품이거나 한방 처방을 이용한 경우 쌍화탕이나 십전대보탕을 기본으로 하여 개발된 제품이 대부분을 이루고 있음.
- 국내 한방 산업 시장은 2005년부터 2008년까지 2년간 연평균 16.6% 성장하였으나, 2008년에는 전년대비 10.3% 감소하여 1조 7,142억원 규모로 추정되며, 이는 한약재(약용작물) 및 인삼 재배 생산가액, 한약재 규격품 제조가액, 한약 제제 생산액, 한방 의료기기 생산액을 기준으로 산출한 결과임.
- 한방 제품의 수출규모는 11,071만 달러 규모로 수입 규모인 2,208만 달러보다 크지만, 수출규모보다 수입규모의 증가세가 더 크기 때문에 안심할 수 없음. 수출은 인삼류와 그 가공품이 대부분이고 수입은 한약재가 큰 비중을 차지하고 있음.
- 2009년 시장은 현재 집계되지 않은 항목(한약재 규격품, 한방의료기기)으로 인해 정확한 규모는 확인할 수 없으나, 2005년에서 2008년까지의 연평균성장률(6.8%)을 적용해 추산하면 약 1조 8천억원 이상의 규모로 추정됨.

<표 3. 국내 한의약 제품 산업시장 현황(생산액 기준)>

(단위 : 억원)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
인 삼	5,803	7,069	7,355	7,533	8,278
한약재(약용작물)	5,467	5,915	8,473	6,510	8,878
한약재 규격품	756	1,001	1,197	1,037	N/A
한약제제	1,812	2,034	1,865	1,813	1,628
한방의료기기	216	205	225	249	N/A
소 계	14,054	16,224	19,115	17,142	N/A

* 자료 출처: 한국한의약연구원 2010

- 최근 바이오산업이 고부가가치를 창출하는 중요한 산업 동력임이 확인되면서 IT, NT, ET 등 기술간 융합과 화학, 식품, 농업, 환경, 에너지, 전자 등 전통산업과의 접목으로 새롭고 다양한 새로운 산업이 지속 창출되고 있는 추세이다. 특히 우리 고유의 한방을 바이오 산업과 접목하여 친환경적이고 생명공학적인 고부가가치 산업을 창출하는 산업이 기존 전통 산업이 지니는 생산성 효율성의 한계를 극복할 수 있어 유망산업으로 전망된다.

나. 국외 시장규모

- 국외에서 한방 관련 제품은 대부분 허브 관련 제품으로 가루, 정, 음료 등 다양한 형태로 개발되어 생산, 판매되고 있음.
- 차의 형태로 허브를 많이 소비하고 있으며 유칼립투스, 로즈마리, 레몬밤, 박하 등 허브 등의 진정, 스트레스 해소 등 다양한 기능성 클레임을 가지고 판매하고 있음.
- 세계 한방 관련 산업의 시장규모는 1998년 490억 달러, 2000년 850억 달러, 2004년 1000억불 이상으로 빠른 성장세를 보이고 있는 것으로 조사되었으며 2009년 약 240조원의 시장규모를 가질 것으로 예상됨.
- 미국시장의 대체의학 시장만도 1997년 270억불 등으로 성장한 예를 볼 때 한방 자원을 기반으로 한 대체요법과 자연치료의학을 이용한 의료는 세계적으로 경제 성장 동력이 될 전망(출처 : 2011년, 한의신문 추정).
- 세계 인삼 생산량(1만 1,689톤)을 기준으로 본다면 여전히 중국이 생산량의 42.8%를 차지해 1위를 달리고 있고 2위는 35.6%인 우리나라로 동양권이 압도적인 우위를 차지하고 있음. 이에 비해 캐나다 17.5%, 미국 4.1% 생산하는 미국삼(화기삼)

은 22%로 많지 않은 데도 시장을 주도.

- 국외 인삼 제품 생산 현황을 보면 중국, 한국, 캐나다, 미국 순이며 호주나 독일에 서도 실험 재배되어 생산·제품화 되고 있음.
- 미국과 캐나다가 주로 생산하는 미국삼 (화기삼)이 세계 인삼시장을 빠르게 잠식 하고 있음. 특히 세계적인 인삼 시장인 홍콩에서 미국삼의 위력은 더욱 큰데 이 에 반해 우리나라 고려 인삼은 높은 명성에도 불구하고 고전을 면치 못하고 있 음.
- 가까운 일본에서는 고령인구를 위한 다양한 가공식품이 개호식품(Care food)이라 는 이름으로 판매되고 있음. 또한 학계에서는 저작연하곤란 환자를 위한 물성 조 절식품의 연구개발이 이루어지고 있음. 일본은 우리나라 보다 먼저 고령 사회에 진입한 국가로서 많은 시도가 있었고 이제는 고령 친화 또는 기능성 식품 산업에 대한 정착이 어느 정도 되었다고 할 수 있음.
- 유럽에선 노인 수요자를 위한 별도의 식품이 규정되어 있지 않고 특수 용도 식품 또는 특정 영양 성분이 강화된 일반 식품으로 판매 되고 있는 상황임. 미국은 유 럽과 비슷한 상황이라고 할 수 있음.

< 표 4.인삼 관련 한방제품의 시장규모 >

(단위 : 억원)

구 분	현재의 시장규모	예상 시장규모
세계 시장규모	200,000(2008년)	266,000(2012년)
국내 시장규모	1,000(2011년)	1,210(2012년)
산출 근거	(세계시장규모) 중국인삼신식망_통계조사_2008 (국내시장규모) 정관장_업계 추정_2010	

※ 경옥고 단일 시장의 규모는 추정 불가능하여 인삼시장 규모로 대체

다. 개발기술의 산업화 방향 및 기대효과

- 인삼 · 홍삼을 기본으로 한 제품의 수가 가장 많으며 병, 파우치 형태로 만든 제품이 소비자의 기호도가 가장 높은 것으로 조사됨.

< 표 5. 경옥고를 이용한 식품들의 예 >

제 품	제 품 명/제 조 사	용 량/가 격	특 징
	경명고 (수왕식품)	600g/120,000원	경옥고를 단지에 넣은 제품
	홍삼경옥차 (세종클러스터)	600g/140,000원	홍삼을 이용하여 경옥고 차 형태로 만들
	경옥환 30 (약령시사람들)	4g*30개/87,000원	경옥고를 환형태로 만든 제품
	효용고(다나한)	수액 160ml+ 유액140ml+ 크림 50ml/105,000원	경옥고를 발효시켜 만든 화장품
	리엔 경옥비책 LG 생활건강	샴푸 550ml+ 컨디셔너 550ml/ 24,000원	경옥고를 함유한 샴푸와 컨디셔너
	경옥비누 (담우리)	120g*2/23,000원	경옥고 함유 비누

- 경옥고의 가격은 20만원에서부터 60만원까지 다양하며 포장은 600g부터 1.2kg으로 도자기 용기로 포장되어 판매되고 있는 것이 대부분.
- 인삼 대신 홍삼이나 산삼 배양근으로 대체, 이용하거나 여러 가지 다양한 한약재를 섞어 제조하여 다양한 경옥고를 제조하려는 시도들이 늘어나고 있음.

< 표 6. 경쟁사의 경옥고 관련 제품현황 >

경쟁사명	제품명	판매가격 (천원)	연 판매액 (천원)
① 허준본가	경옥보원(125g/8개입)	198	추정불가
② 원광	보화옥고(20g/30포)	70	추정불가
③ 움니허브	경옥대보(700g)	297	추정불가
④ 약령시사람들	경옥활력소(1.2kg)	360	추정불가

- 처음 상업화 되면서 경옥고는 경옥고 그 자체의 형태로 생산되고 판매되었으나 시간이 지나면서 경옥고를 이용하여 다양한 형태의 제품들을 개발하기 시작.
- 환 형태나 술 형태로 만들어 기존 제품보다 휴대하기 좋거나 섭취하기 쉽게 개발된 제품들도 있고 비누의 원료로 사용하거나 발효시켜 한방화장품의 원료로 개발되는 등 경옥고를 응용한 다양한 제품들이 개발되고 있음.

제 3 장 연구 개발 수행 내용 및 결과

제 1절 연구개발 수행 내용 및 결과

1. 연구 개발 수행 내용

가. 약용 작물을 이용한 소재의 식품 소재화

(1) 한방 소재 연구

- 경옥고를 기본으로 한방 소재 개발 : 사전 조사 및 선행연구에서 사용된 한방 소재들을 이용하여 소재를 구성하여 샘플을 제조하였다.
- 단방 및 한방 처방 등을 조사하여 새로운 소재를 탐색하였다.
- 시장성 및 제품의 관능을 통하여 소재를 지정하여 동물실험을 실시하였다.

(2) 동물 모델을 이용한 항고지혈증 효능평가

(가) 실험동물

- 6주령의 수컷 Sprague-Dawley Rat(나라바이오텍, 한국)를 구입하여 동물 사육실(온도 23±1℃, 습도 55±5%, 조명 12시간 주기)에서 일주일간 적응시킨 후 건강한 개체만을 선택하여 실험에 사용하였다.
- 전 실험기간 동안 해당 사료와 음용수는 충분한 양을 제공하였다. 효소 활성의 일중 변동을 고려하여 약물 투여는 매일 오전 같은 시간대에 실시하였다.

(나) 샘플의 제조

- 시료로 사용한 경옥고는 (주)오리진에서 기성 판매 제품을 구입하였고, 단삼, 산사, 황기, 결명자, 맥아는 (주)HMAX에서 구입하여 사용하였다.
- 동물 실험에 사용한 시료의 구성 내용물은 한의학에서의 첩제 개념에 따라 아래와 같이 구성하였다. 시료(처방)의 구성에서는 경옥고(KOG, Kyeongok-Go)를 하나의 단방로 간주하여 1 회에 약 15g 정도 복용하는

것으로 설정하였으며, 경옥고에 가미한 처방에서는 경옥고와 다른 약재를 적절히 배합할 수 있도록 소재의 비율을 정하였다.

- 기본 경옥고의 비율에서 단삼, 산사, 황기, 맥아의 비율을 정하기 위하여 3개의 샘플을 정하여 경옥고를 제조하여 맛, 색 등 가장 맞는 샘플을 최종적으로 선택하였다.
- 실험동물에 투여할 시료의 용량은 성인체중을 60 kg으로 설정하여 1일 2첩 복용하는 관례에 따라 흰쥐의 체중비례로 환산하여 투여 용량을 결정하였다. 체중 200g인 흰쥐의 1일 복용량은 약 0.007첩이며, 흰쥐는 인체보다 대사 속도가 빠른 점을 감안하여 인체 투여량의 8배를 투여하기로 하였다. 따라서 각 동물군별로 총 필요한 시료(한약재)의 용량은 $23.52\text{첩}(0.007\text{첩}/1\text{일}1\text{마리} \times 10\text{마리}/1\text{군} \times 8\text{배} \times 42\text{일}(6\text{주}) = 23.52\text{첩}$ 이다.
- 실험군 A에 투여할 시료 준비 : 한약추출기(Heating Mantle DS-1009, Korea)에 경옥고 352.8g(23.52첩)과 증류수 3,500ml를 넣고 2시간 동안 끓인 다음 고형 성분을 여과한 뒤 감압농축기(Rotavaper R-144, BÜCHI, Swiss)를 이용하여 농축하여 840ml를 만들었다. 여기서 2ml는 인체 체중비례 8배 분량에 해당한다.
- 실험군 B에 투여할 시료 준비 : 한약추출기(Heating Mantle DS-1009, Korea)에 경옥고 705.6g (47첩)과 증류수 7,000ml를 넣고 60분간 불린 뒤에 2시간 동안 끓인 다음 고형 성분을 여과한 뒤 감압농축기(Rotavaper R-144, BÜCHI, Swiss)를 이용하여 농축하여 840ml를 만들었다. 여기서 2ml는 인체 체중비례 8배 분량에 해당한다.
- 실험군 C에 투여할 시료 준비 : 한약추출기(Heating Mantle DS-1009, Korea)에 경옥고가미방 705.6 g (23.52첩)과 증류수 7,000ml를 넣고 60분간 불린 뒤에 2시간 동안 끓인 다음 고형 성분을 여과한 뒤 감압농축기(Rotavaper R-144, BÜCHI, Swiss)를 이용하여 농축하여 840ml를 만들었다. 여기서 2ml는 인체 체중비례 8배 분량에 해당한다.
- 실험군 D에 투여할 시료 준비 : 한약추출기(Heating Mantle DS-1009, Korea)에 경옥고 가미방 705.6g (47첩)과 증류수 7,000ml를 넣고 60분간 불린 뒤에 2시간 동안 끓인 다음 고형 성분을 여과한 뒤 감압농축기

(Rotavaper R-144, BÜCHI, Swiss)를 이용하여 농축하여 840ml를 만들었다. 여기서 2ml는 인체 체중비례 8배 분량에 해당한다

(다) 동물의 고지혈증 병태 유발

- 흰쥐에게 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유급식하게 하면서 고지혈증을 유발시켰다. 사료는 미국 Research Diets社(Product # D12336)에서 제조한 것을 국내 유니페이스社를 통해 구입하여 사용하였으며 구성내용물은 다음과 같다.

< 표 7. 고지방 사료의 구성 >

Ingredient	gm	kcal
Casein, 30 Mesh	75	300
Soy Protein	130	520
DL-Methionine	2	8
Corn Starch	275	1100
Maltodextrin 10	150	600
Sucrose	30	120
Cellulose, BW200	90	0
Soy Bean Oil	50	450
Cocoa Butter	75	675
Coconut Oil, 76	35	315
Mineral Mix S10001	35	0
Calcium Carbonate	5.5	0
Sodium Chloride	8	0
Potassium Citrate	10	0
Vitamin Mix V10001	10	40
Choline Bitartrate	2	0
Cholesterol, USP	12.5	0
Sodium Cholic Acid	5	0
FD&C RED Dye #40	0.1	0
FD&C Blue Dye #1	0	0
Total	10000.1	4128

(라) 실험군의 설정 및 처치

- 흰쥐 60 마리를 정상군, 대조군, 실험군 A, 실험군 B 및 실험군 C 및 실험

군 D 에 각 10마리씩 배정하였다. 아래와 같이 처치하였으며, 6주(42일) 째에 모든 개체를 부검하여 채혈하였다.

- 정상군(Normal Group)에는 6주 동안 일반 흰쥐용 사료(샘타코코리아, 한국)를 물과 함께 자유롭게 섭취하도록 하면서 생리식염수 2ml를 1일 1회 42일간 경구 투여 하였다.
- 대조군(Control Group)에는 6주 동안 위 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하여 고지혈증을 유도하였다. 또한 동시에 생리식염수 2ml를 1일 1회 6주(42일)간 경구 투여 하였다.
- 실험군 A(Sample A Group)에는 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하면서 경옥고 저농도[2,400 mg/kg(rat)]의 열수 추출 농축액을 1일 1회 2ml씩 6주(42일)간 경구 투여하였다.
- 실험군 B(Sample B Group)에는 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하면서 경옥고 고농도[4,200 mg/kg(rat)]의 열수 추출 농축액을 1일 1회 2ml씩 6주(42일)간 경구 투여하였다.
- 실험군 C(Sample C Group)에는 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하면서 경옥고 가미방 저농도[2,400 mg/kg(rat)]의 열수 추출 농축액을 1일 1회 2ml씩 6주(42일)간 경구 투여하였다.
- 실험군 D(Sample D Group)에는 6주 동안 고지혈증 사료와 물을 자유롭게 섭취하도록 하면서 경옥고 가미방 고농도[4,200 mg/kg(rat)]의 열수 추출 농축액을 1일 1회 2ml씩 6주(42일)간 경구 투여하였다.

(마) 실험 측정 항목

① 체중 측정

- 실험 개시일(0일), 실험 1주, 2주, 3주, 4주, 5주 및 6주의 마지막 날에 각각 체중을 측정하여 변화를 관찰하였다.

② 사료섭취량 측정

- 흰쥐 1마리가 하루에 섭취하는 사료 분량을 관찰하기 위하여 실험 1주, 2주, 3주, 4주, 5주 및 6주 동안 주간 단위로 섭취한 사료의 무게를 측정하여 변화를 관찰하였다.

③ 간장 무게 측정

- 실험 종료일에 간장을 적출하여 화학저울(Ohaus, USA)을 사용하여 그 무게를 측정하였다.

④ 부고환 지방 무게 측정

- 실험 종료일에 부고환의 지방을 적출하여 화학저울(Ohaus, USA)을 사용하여 그 무게를 측정하였다.

⑤ 혈액화학적 검사

- 실험 6주차 종료일에 모든 동물을 12시간 절식시키고 나서, ether로 마취한 후 심장 채혈하여 3,000rpm에서 10분간 원심 분리하여 혈청을 분리하였다. 이 혈청에 대하여 아래와 같이 지질 함량을 측정하였다.

㉠ 혈청 중 총콜레스테롤 측정

- 혈청 중의 총콜레스테롤 함량은 총콜레스테롤 측정용 시액(아산제약)을 사용하여 측정하였다.

㉡ 혈청 중 중성지방 측정

- 혈청 중의 중성지방 함량은 중성지방 측정용 시액(아산제약)을 사용하여 측정하였다.

㉢ 혈청 중 HDL-cholesterol 측정

- 혈청 중의 HDL-cholesterol 함량은 에취디엘 콜레스타제(아산제약)를 사용하여 측정하였다.

㉣ 혈청 중 LDL-cholesterol 함량 측정

- 혈청 중 LDL-cholesterol 함량은 total cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceride의 함량을 토대로 Friedewald의 공식[LDL 콜레스테롤 = 총 콜레스테롤 - HDL 콜레스테롤 - (중성지방/5)]에 의거하여 산출하였다.

(바) 통계처리

- 실험군 간의 유의성은 실험결과를 Student's t-test를 통하여 $p < 0.05$ 인 경우를 유의한 차이가 있는 것으로 판정하였고, 측정값의 표현은 $\text{mean} \pm \text{standard error of mean (S.E.M)}$ 으로 하였다.

(3) 실험 결과 검토 및 한방 소재 확정

- 실험 결과 검토 후 개발 한방 소재 확정
- 원료의 표준화
 - : 원료인 경옥고 사용시 한약재의 비율이나 형태 등의 표준화 작업을 하여 차후 생산시 일정한 품질을 가진 제품을 생산할 수 있도록 할 예정
 - : 작업 공정도를 작성하여 좀 더 체계적인 원료를 생산·관리 할 수 있도록 할 예정

나. 관능검사 및 패키지 디자인 개발

(1) 시제품 개발

- 한방 소재를 단순히 물에 희석 시 다량의 침전이 발생되고 이물감을 주는 단점이 있음
- 이러한 침전은 한방 소재로부터 유래되는 섬유질 성분에 의한 것으로 추정되므로 이에 대한 면밀한 검토와 해결방법이 필요

(2) 관능평가 준비

- 개발제품의 주된 소비층이 될 30~50대를 대상으로 패널요원 선발하였다.

(3) 5점 척도법에 의한 관능평가 실시

- 개발제품의 맛, 향, 색, 질감 및 전반적인 기호도 항목에 대한 평가 실시하였다.
- 매우 나쁘다(1점)~매우 좋다(5점) 또는 매우 약하다(1점)~매우 강하다(5점) 등 해당 항목의 강도와 기호도를 동시에 평가하였다.
- 관능평가 후 제품의 수정 및 보완하였다.

3) 시제품 개발 및 생산

(1) 용기 및 케이스 디자인 개발

- 한방 산업을 표방하는 제품으로서 한방이미지를 상징적으로 표현하되 진부한 느낌이 들지 않은 세련된 이미지로 디자인 구현

(2) 시제품 생산

- 대량생산 시스템에서의 배합비 조정과 생산 공정의 표준화 및 규격화 프로세스 확립
- 표준공정서 작성
- 식품공전에 따른 제품의 품질기준 검토

2. 연구 개발 수행 결과

가. 약용 작물을 이용한 소재의 식품 소재화

(1) 한방 소재 연구

(가) 한방 소재 스크리닝

- 한방 처방 중 하나인 경옥고의 지속적인 효능 평가 중 선행 조사를 통해 경옥고 처방이 고지혈증에 유효성 있는 것으로 나타났다.
- 경옥고 이외에 단방 성분 중 연구 논문수 등으로 10가지의 한약재를 검토하여 산사, 단삼, 황기를 선택하였다.

< 표 8. 한약재의 스크리닝 >

No	한 약 재	연구논문수	식품사용가능여부
1	산 사	11	가능
2	단 삼	10	가능
3	택 사	8	불가능

4	결 명 자	5	가능
5	하 수 오	4	가능
6	대 황	4	불가능
7	강 황	4	제한적 가능(뿌리)
8	황 기	4	가능
9	천 궁	4	제한적 가능(뿌리)
10	시 호	3	불가능

- 이에 경옥고 처방에 단방 중 고지혈증에 도움이 되는 한약재를 이용하여 새로운 한방 처방으로 결정하였다.
- 사전 조사에서 사용했던 결명자는 미세로 분쇄가 되지 않아 사용하지 않았고 산사, 단삼, 황기는 미세 분쇄하여 사용하였다.
- 경옥고를 제외하고 산사, 단삼, 황기를 비율을 달리하여 경옥고를 제조하여 맛, 물성을 관찰하였다.
- 아래 A, B, C로 경옥고가미방을 만들어 본 결과 A는 혼합이 잘되었고 최종결과물이 고(膏)형태가 되었으나 B, C는 반죽이 되지 않거나 고(膏)의 형태로 완성되지 않았다. 이에 A를 최종적으로 선정하였다.
- 경옥고를 다 만든 후 제품화시 물성에서 점성을 주기 위해 점증제 등 여러 가지를 감안하여 맥아 추출물(5~10%)를 이용하기로 결정하였다.

< 표 9. 경옥고 가미방 샘플 제조 >

샘플	구성약재(%)	비고
경옥고 가미방 A	인삼 4 보령 40 지황 9 단삼 41 산사 2 황기 2	- 반죽이 되었고 고(膏)의 형태로 완성되었음.
경옥고 가미방 B	인삼 3 보령 39 지황 8 단삼 41 삼 3	- 반죽은 되었으나 고(膏)의 형태로 완성되지 않았음.

	산 황	사 기	3 3	
경옥고 가미방 C	인 봉 복 지 단 산 황	삼 밀 령 황 삼 사 기	3 38 8 39 4 4 4	- 되직하고 반죽이 되지 않았음

(2) 동물모델을 이용한 항고지혈증 유효성 평가

(가) 체중 변화

- 체중 변화를 관찰한 결과, 1주차부터 6주차까지 모두 대조군이 정상군보다 증가하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다. 실험군 A, 실험군 B, 실험군 C와 실험군 D 모두는 1주차부터 6주차까지 모두 대조군보다 감소하는 경향은 있었으나 유의성은 없었다(Table 10).

<Table 10. Effects of KOG and KGB Extract on the Body Weight in Rats Fed with High Fat Diet>

Group	No. of Animals	Body Weight (g)						
		0 week	1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks	5 weeks	6 weeks
Normal	10	241.1±3.11 ^{a)}	282.1±3.28	313.4±4.29	331.7±5.79	342.5±8.98	360.6±9.04	375±9.12
Control	10	240.7±2.94	284.2±4.02	326.8±4.02	358.4±6.04	384.9±8.51	414.5±8.88	424.2±9.57
Sample A	10	240.6±2.95	277.5±4.76	316.1±6.70	339.7±7.3	364.9±7.55	389.2±9.06	410.8±7.57
Sample B	10	240.6±3.03	282.7±3.78	322.7±4.57	350.2±5.94	378.2±8.31	396.9±9.51	414.6±10.43
Sample C	10	241±2.91	280.3±4.65	323.7±5.19	349.4±7.38	374.7±7.96	394±8.26	408.6±9.05
Sample D	10	241.3±3.00	283±4.72	321.5±5.95	355.1±6.91	374.6±7.00	388.9±7.00	413.4±8.14

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg /kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg /kg for 6 weeks.

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.001)

(나) 사료 섭취량 변화

- 흰쥐 1마리가 1일간 섭취하는 사료섭취량 변화를 관찰한 결과, 1주차부터 5주차까지 모두 대조군이 정상군보다 다소 적게 섭취하는 모습을 보였고, 3, 4주차에서는 유의성 있게 적게 섭취하였다. 실험군의 섭취량은 대조군의 섭취량에 비해 감소하는 경향을 보였으며, 이 중 5주차의 실험군 A, B, C 모두와 6주차의 실험군 B 및 C에서 유의성 있는 감소를 나타내었다.(Table 11).

< Table 11. Effects of KOG and KGB Extract on the Food Intake Amount in Rats Fed with High Fat Diet >

Group	No. of Animals	Food Intake Amount(g)					
		1 week	2 weeks	3 weeks	4 weeks	5 weeks	6 weeks
Normal	10	22.86±0.33 ^{a)}	23.47±1.33	22.55±0.66	22.05±1.20	21.36±0.88	20.69±0.66
Control	10	24.58±0.57	24.11±0.66	24.86±2.02	24.05±0.88	23.66±1.52	22.5±1.00
Sample A	10	21.50±1.00	23.75±1.00	22.77±0.88	20.61±1.33	20.86±0.88	19.94±0.33
Sample B	10	21.47±0.88	22.68±0.88	23.75±0.57	22.08±0.57	19.16±1.00	20.86±1.33
Sample C	10	22.30±0.66	22.61±0.66	22.27±0.88	22.80±0.88	21.69±0.33	20.97±0.66
Sample D	10	22.52±0.33	22.38±0.88	22.86±0.66	22.13±0.88	20.75±1.52	20.66±1.00

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200

mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg/kg for 6 weeks.

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.001)

(다) 간장의 무게 변화

- 6주 동안 실험 주말마다 간장의 무게를 측정한 결과, 대조군은 정상군에 비해 유의성 있게 증가한 것으로 나타났다. 실험군 A, B군보다는 C, D군이 더 많이 감소하였다.(Table 12).

<Table 12. Effects of KOG, KDB and KGB Extract on the Liver Weight in Rats Fed with High Fat Diet>

Group	No. of Animals	Liver Weight (g)
Normal	10	10.8 ± 0.43 ^{a)}
Control	10	21.2 ± 0.62 ^{***}
Sample A	10	20.68 ± 0.27
Sample B	10	20.69 ± 0.30
Sample C	10	19.76 ± 0.29 [#]
Sample D	10	19.55 ± 0.37 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg

/kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.001)

(라) 부고환 지방 무게의 변화

- 부고환 지방의 무게를 측정한 결과, 대조군은 정상군에 비해 유의성 있게 증가한 것으로 나타났다. 실험군 모두는 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였으며 다.(Table 13).

< Table 13. Effects of KOG, KDB and KGB Extract on the Epididymal Fat Weight in Rats Fed with High Fat Diet >

Group	No. of Animals	Epididymal Fat Weight (g)
Normal	10	5.49 ± 0.09 ^{a)}
Control	10	7.08 ± 0.29 ^{***}
Sample A	10	6.05 ± 0.31 [#]
Sample B	10	6.10 ± 0.30 [#]
Sample C	10	6.08 ± 0.22 [#]
Sample D	10	6.09 ± 0.36 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks.

Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg /kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg /kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.001)

(마) 혈청 중 total cholesterol 함량에 미치는 영향

- 대조군의 total cholesterol 함량은 정상군에 비해 유의성 있게 증가하였다. 실험군 모두 대조군에 비해 유의성 있게 감소하였다. 특히 실험군 C, D는 실험군 A, B군에 비해 총 콜레스테롤 함량의 적게 감소하는 것으로 나타났다. (Table 14)

< Table 14. Effects of KOG and KGB on the Serum Total Cholesterol Levels in Rats with High Fat Diet >

Group	No. of Animal	Total Cholesterol (mg/dl)
Normal	10	109.5 ± 2.88 ^{a)}
Control	10	281.0 ± 10.63 ^{***}
Sample A	10	223.2 ± 5.40 [#]
Sample B	10	213.9 ± 5.58 ^{###}
Sample C	10	195.74 ± 6.36 ^{###}
Sample D	10	193.27 ± 9.05 ^{###}

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks. Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg /kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg /kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.05)

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.0001)

(바) 혈청 중 triglyceride 함량에 미치는 영향

- 대조군의 triglyceride 함량은 정상군에 비해 증가하였으며, 실험군 A, B, C, D 모두 유의성 있게 감소하였으나 C와 D군이 A, B군에 비해 혈중 triglyceride가 많이 감소하였다(Table 15).

< Table 15. Effects of KOG, KDB and KGB the Serum Triglyceride Levels in Rats with High Fat Diet >

Group	No. of Animal	Triglyceride (mg/dl)
Normal	10	93.8 ± 2.75 ^{a)}
Control	10	131.6 ± 4.53
Sample A	10	110.0 ± 2.40
Sample B	10	106.0 ± 2.89 ^{###}
Sample C	10	96.0 ± 2.89 ^{###}
Sample D	10	95.31 ± 5.17 ^{###}

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks. Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg /kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg /kg for 6 weeks.

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.0001)

(사) 혈청 중 HDL-cholesterol 함량에 미치는 영향

- 대조군의 HDL-cholesterol 함량은 정상군에 비해 유의성 있게 감소하였다. 실험군 B, C 및 D 모두는 대조군에 비해 유의성 있게 증가하였다(Table 16).

< Table 16. Effects of KOG, KDB and KGB on the Serum HDL-Cholesterol Levels in Rats with High Fat Diet >

Group	No. of Animal	HDL-Cholesterol (mg/dl)
Normal	10	53.9 ± 1.29 ^{a)}
Control	10	27.56 ± 1.10 ^{***}
Sample A	10	29.49 ± 1.62
Sample B	10	31.0 ± 1.46 [#]
Sample C	10	30.9 ± 0.88 [#]
Sample D	10	31.3 ± 1.99 [#]

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks. Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg /kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg /kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.05)

(아) 혈청 중 LDL-cholesterol 함량에 미치는 영향

- 대조군의 LDL-cholesterol 함량은 정상군에 비해 유의성 있게 증가하였다. 실험군 모두는 대조군에 비해 감소하는 유의성은 감소하였고 특히 경육고 가미 방 C 군이 가장 많이 감소하였다. (Table 17).

< Table 17. Effects of KOG and KGB on the Serum LDL-Cholesterol Levels in Rats with

High Fat Diet>

Group	No. of Animal	LDL-Cholesterol (mg/dl)
Normal	10	36.7 ± 2.58 ^{a)}
Control	10	227.1 ± 8.09 ^{***}
Sample A	10	180.5 ± 5.36 ^{###}
Sample B	10	162.1 ± 5.83 ^{###}
Sample C	10	136.8 ± 8.54 ^{###}
Sample D	10	141.0 ± 7.66 ^{###}

a) : mean±standard error.

Normal : fed with normal diet for 6 weeks. Control : fed with high fat diet for 6 weeks.

Sample A : fed with high fat diet and medicated KOG low concentration extract 2,400mg/kg for 6 weeks.

Sample B : fed with high fat diet and medicated KOG high concentration extract 4,200 mg/kg for 6 weeks.

Sample C : fed with high fat diet and medicated KGB low concentration extract 2,400mg /kg for 6 weeks.

Sample D : fed with high fat diet and medicated KGB high concentration extract 4,200mg /kg for 6 weeks.

*** : statistically significant as compared with normal group

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.05)

: statistically significant as compared with control group (# : p<0.0001)

(3) 실험 결과 검토 및 한방 소재 확정

- 실험결과 Sample A와 B 보다는 Sample C와 D가 유효성이 있는 것으로 나타났고 증진 및 필터링 등의 제품화 단계를 고려했을 때 Sample C의 농도가 가장 적합한 것으로 사료된다.
- 전반적으로 고농도에서 효과가 있는 것으로 나타났으나 그 차이가 미미하였고 이는 농도를 제품화에 맞춰서 고농도에서 저농도의 차이가 2배 정도이기 때문으로 사료된다. 정상군에 비해 다 유의적으로 대조군이 증가하거나 감소하였고 A,

B, C, D의 실험군 중 A, B군에 비해 C, D군이 효과가 좋은 것으로 나타났다.

(가) 총콜레스테롤의 경우 실험군 C는 실험군 A에 비해서 12%, 대조군에 비해서는 30% 감소되었다.

(나) 실험군 A, B 보다는 경옥고 가미방인 실험군 C, D가 유효성이 있는 것으로 나타났다, 실험군 C는 실험군 A에 비해서 12%, 대조군에 비해서 27% 감소되었다.

(다) LDL 콜레스테롤의 경우 실험군 C는 실험군 A에 비해서 24%, 대조군에 비해서는 39% 감소되었다.

- 동물 실험 결과 경옥고와 경옥가미방이 고지혈증에 도움이 되는 것으로 사료되며, 경옥고보다 해당 과제에 개발된 경옥 가미방이 동물실험에서 효과가 좋은 것으로 나타났다.

나. 관능검사 및 패키지 디자인 개발

(1) 시제품 개발

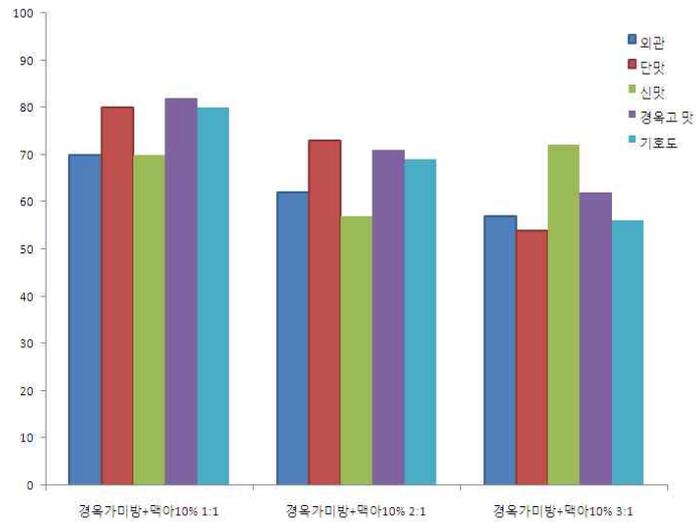
- 경옥고 처방에 한약재를 가미한 한방 소재를 이용하여 관능을 위한 제품을 개발하였다.
- 경옥고 가미방의 분쇄 정도 및 묽기 정도를 관능평가로 조절하여 가장 선호도가 높은 샘플을 최종적으로 선정하였다.

(2) 관능평가 준비

- 패널들에게 경옥고에 대한 사전 지식을 전달한 후 개발된 제품을 맛보게 하여 기존 경옥고 제품들과 비교하여 1차적으로 관능평가를 실시하였다.

(3) 5점 척도법에 의한 관능평가 실시

- 경옥가미방에 점도를 주고자 맥아 추출물(10%)을 이용하여 1:1, 1:2, 1:3의 비율로 혼합하여 관능평가를 실시하여, 가장 기호도가 높은 제품을 동물실험에 사용하고 시제품으로 개발하였다.
- 관능검사 결과 맥아추출물과 경옥고 가미방을 1:1로 희석한 샘플이 가장 기호도가 높은 것으로 조사되었다.

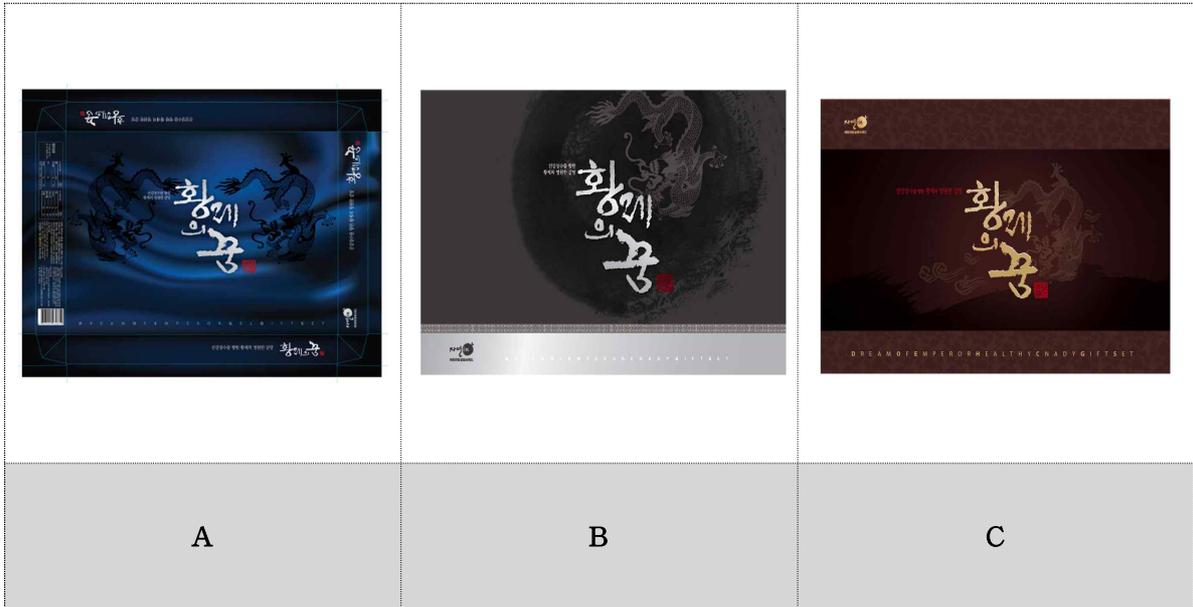


< 그림 5. 관능평가 결과 >

다. 시제품 개발 및 생산

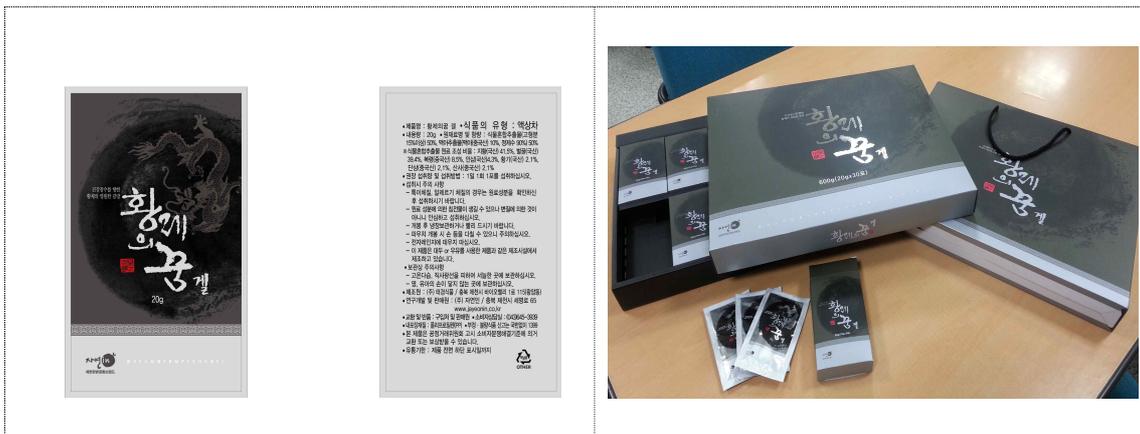
(1) 용기 및 케이스 디자인 개발

- 파우치 포장 용량을 50g, 30g 등 다양한 형태로 개발 고려 후 최종 30g의 파우치 형태에 총 1box, 30입으로 최종 결정하였다.
- 파우치 디자인, 케이스 디자인 개발 : 아래 세 가지 디자인 중 기호도 평가를 통해 케이스 및 제품 디자인 선정 하였다.
- 조사 후 B 타입이 가장 기호도가 높게 나타나 B 를 이용하여 파우치 및 케이스 디자인으로 이용하기로 결정하였다.



(2) 시제품 생산

- 첫 소재 개발 단계에서 소량으로 생산하여 물성상 충전, 필터링이 가능한지 판단하였고, 두 번째는 충전하여 관능평가를 실시하였다. 총 시제품을 제작할시에는 충전과 필터링이 가능한 장비를 이용하여 해당 제품을 시제품 생산하였다.
- 총 100set 시제품을 생산하였다.



- 구성 : 30g*30ea/SET
- 판매 가격 : 89,000원
- 특징 : 인삼 및 기타 한약재로 이루어진 한방 액상차

(3) 제품의 표준화 및 규격화 확립

- 품목 제조 신고를 하였다.
- 제조 방법을 표준화하여 추후 산업화되었을 시 완성품이 품질이 균일하도록 하였다.

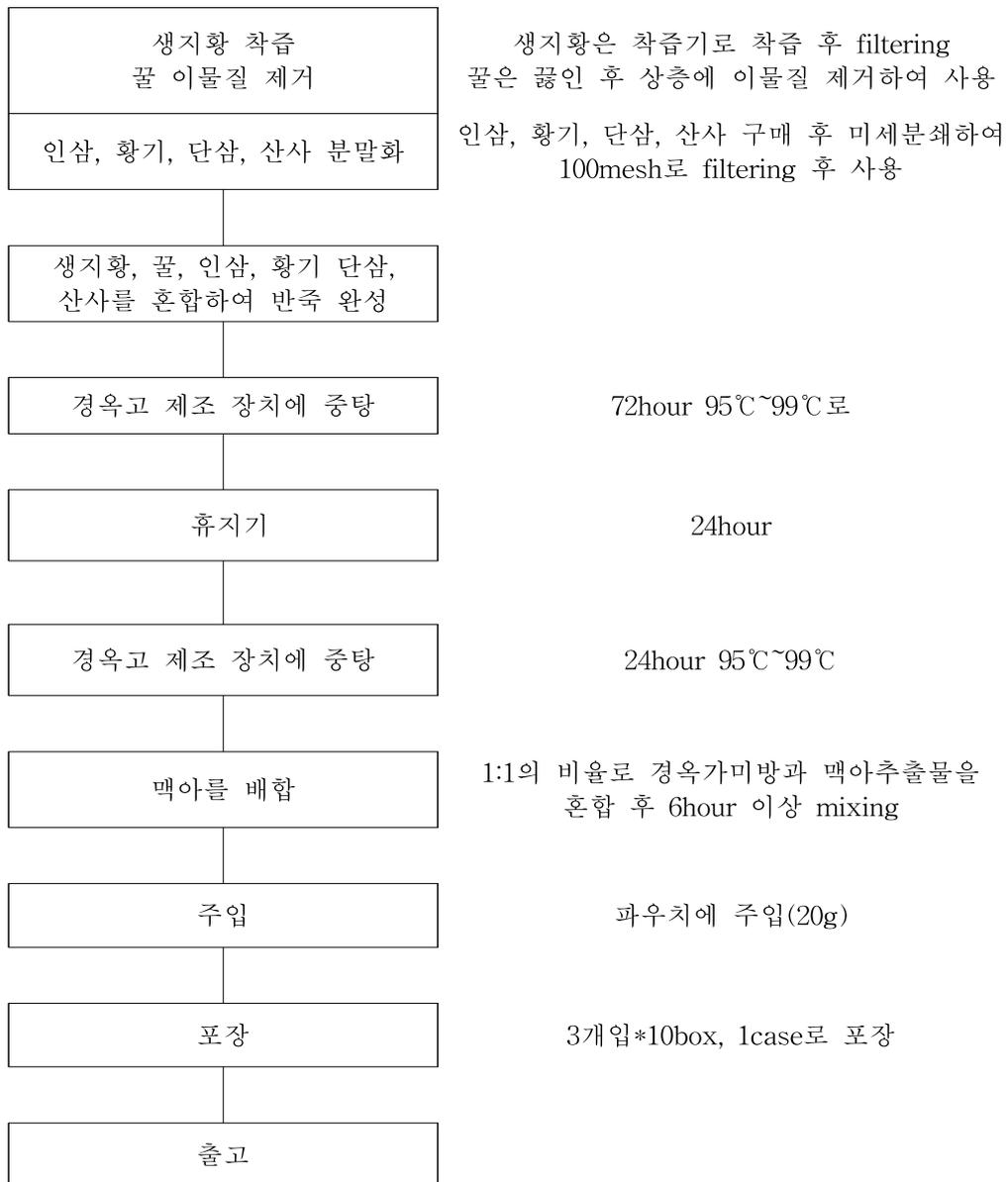


그림 6. 제품 제조 표준화

- 안전성 평가를 위하여 제작된 시제품을 공인인증기간에 의뢰하여 타르색소 등 아래 항목을 시험 분석하였다.

QC/QA 공정도		표준번호	D-2015.04		결 재	작성	검토	승인
		제정일자	2015.01.04					
품명 : 황제의 꿈 겔		개정번호	-			/	/	/
공정도 및 공정명	사용기구	검사항목	실시부서	로트번호	샘플링방법	기록방법	이상처리 및 방법	
한약재 추출 배합 주입 포장 출고	추출기 배합기 주입기 저울 및 포장기 —	중량 및 성상 중량 및 성상 중량 중량 중량	개발팀 생산팀 생산팀 생산팀 자재팀	201501	무작위 채취	생산일지 기록	재생산 재생산 재생산 반품 반품	

그림 7. 제품 QC·QA 공정도

식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명 윤 일 선	생년월일 1966년11월 14일
	주소 충북 제천시 바이오밸리 1로 115	제조번호 043-653-8101 휴대전화 010-5336-4429
영업소	명칭(상호) ㈜태경식품	
	소재지 충북 제천시 바이오밸리 1로 115	
제품정보	식품의 유형	역상차 [양압신고 번호 : 제천시 제207-00009 호]
	제품명	황제의곰 걸
	유통기한	제조일로부터 24 (㉔) (년)
	원재료명 또는 성분명 및 배합비율	[별지첨초]
	용도 용법	스프, 스낵, 등의 기타식품의 맛을 내기 위하여 조리에 이용
	보관방법 및 포장재질	실온보관 파우치
	포장방법 및 포장단위	밀봉 5~100g, 3~200포
	성상	제품 고유의 향미를 가지고 이미, 이취 및 이물이 없어야 한다.
고열량 저지방 식품 해당 여부	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input checked="" type="checkbox"/> 해당 없음	

기타
 「식품위생법」 제37조제5항 및 같은 법 시행규칙 제44조제1항에 따라 식품(식품첨가물) 품목제조 사항을 보고합니다.

제천시장 귀하
 보고인 윤 일 선 년 월 일

- 참부서류
 1. 제조방법설명서 1부
 2. 식품위생안전기준이 필요한 식품등의 표시기준 조차 및 규격 검토서 1부
 3. 식품의약품안전청장이 정하여 고시한 방법에 따라 설정한 유통기한의 실험사양서 1부

유의사항

1. 품목제조보고서는 제품생산이 개시 전이나 개시 후 7일 이내에 제출하여야 합니다.
 2. 배합비를 표시는 식품안전 및 식품첨가물안전에 상충기준이 포함되어 있는 합제로 또는 성분은 경우에만 해당합니다.

원본대조
 2015년 06월 25일
 윤일선 (인)

1. 제 품 명 : 황제의곰 걸

2. 성분 및 원재료 배합비율

성분 및 원재료	배합비율
식물혼합추출물	50.00%
맥아추출물	50.00%
합 계	100 %

식물혼합추출물 원료 조성 비율 : 지황(국산) 41.5%, 벌꿀(국산) 39.4%, 복령(중국산) 8.5%
 인삼(국산) 4.3%, 황기(국산) 2.1%, 단삼(중국산) 2.1%, 산사(중국산) 2.1%

3. 제 조 방 법

1. 황제의곰 걸의 제조과정

(추 출) 계량한 원료를 추출기에 넣고 105℃에서 8시간 이상 추출한다.
 ※ 위와같은 동일한 원료와 방법으로 추출한 제품이 있다면 사용 가능하다.

(혼 합) 추출물에 맥아추출물을 넣고 혼합한다.

(살균 및 여과) 혼합액을 여과 후 고온살균(UHT)에 98℃ 이상으로 살균한다.

(충진 및 포장) 살균된 혼합액을 파우치 충전기로 충전하고 밀봉한다.

(품질관리) 밀봉 포장된 제품이 제조일을 날인하고 규격검사를 실시한다.

4. 성 상 : 제품 고유의 향미를 가지고 이미, 이취 및 이물이 없어야 한다.

5. 용 도 : 1일 1회, 1회 1포를 직접섭취한다.

6. 포 장 단 위 : 5~100g, 3~200포

7. 유통 기 한 : 제조일로부터 24개월까지

KAFRI 한국식품연구소
 Korea Food Research Institute

일반 제 11701 호

시 험 성 적 서

검 체 명	황제의곰 걸
시 험 양	타르레소 외 4항목
의뢰인주소성명	충북 제천시 세명로 65, 세명대학교 창업보육센터 404호 (주)자연인 김경범
시 험 의뢰 목적	폐출물
제조일자	유통기한
접수일자	2015.06.10

귀하가 우리 연구소에 시험의뢰한 결과는 다음과 같습니다.

성 격 :

외관.....측정액의 색이스트와 백상으로 이루어짐
 타르레소.....불검출
 카드뮴(mg/kg).....불검출
 납(mg/kg).....불검출
 대용량(%).....20 (포당)
 계관수.....이상 검.

2015년 06월 25일

한국식품연구소장

이 성적은 제출된 검체에 한하며, 귀회목적 이외의 상용선전등 상업용 및
 자가품질검사용으로 사용할 수 없음.

다. 마케팅 및 판매전략 수립

(1) 생산원가 산출

- 한약재 구매, 레이블, 케이스 개발비부터 시제품 생산비까지 계산하여 총 생산 원가를 측정하였다.
- 한약재의 지속적이고 원활한 구입을 위하여 관내의 한약 도소매 업체와 **【(주)동의보감】** 과 업무협약을 통하여 구매, 효율성을 높이고 대량구매를 통하여 제품원가를 낮출 예정이다.

(2) 판매가격 결정

- 생산 원가를 반영한 판매 가격을 결정하였다.

(3) 마케팅 및 판매전략 수립

- 제품을 고려한 온·오프라인 라인으로 나누어서 마케팅 판매전략을 수립하였다.

(1) 온라인

- 국내 : 제천몰, 우체국장터 등 인터넷 쇼핑몰, 당사 홈페이지를 이용한 제품 판매 및 홍보
- 국외 : EC21, India-mart, Buykorea 등을 통해 해외 홍보 사이트를 통한 수출 모색
- 브로셔 제작 및 홈페이지 생성 및 제품 자료 업데이트를 통한 제품 신뢰도 구축

(2) 오프라인

- 국내 : 세명대 한방병원(제천, 충주), 한방명의촌(시청 운영) 및 기타 한의원 등의 판매망을 통해 판매 예정
- 국외 : 싱가포르, 터키, 일본, 중국 등 기존 바이어를 통한 제품 소개
- 박람회 참가 등을 통한 제품 소개 및 중간도매상 연결 판매

라. 시장조사, 판로확보 및 마케팅 계획

(1) 산업화를 위한 시장조사

- 인삼 · 홍삼을 기본으로 한 제품의 수가 가장 많으며 병, 파우치 형태로 만든 제품이 소비자의 기호도가 가장 높은 것으로 조사됨.

< Table 18. 한방음료 제품들의 예 >

제 품	제품명/제조사	용량/가격	특 징
	홍삼톤 리미티드 (한국인삼공사)	50ml*30포개/ 220,000원	홍삼농축액 10% 동충하초 추출물, 녹용 추출물 등 함유
	인삼 한뿌리 (웅진)	120ml*10병/ 30,000원	인삼, 발효인삼 함유
	쌍화골드 (태웅)	100ml*10병/ 30,000원	상화추출액, 생강, 천궁, 당귀, 황기, 작약, 감초, 진피, 계피, 숙지황, 대추 등 함유
	영지플러스 (광동)	100ml*10병/ 15,000원	영지버섯추출액, 결명자추출액, 산사자추출액, 벌꿀. 비타민 B6, 비타민 C 등 함유

- 경옥고의 가격은 20만원에서부터 60만원까지 다양하며 포장은 600g부터 1.2kg으로 도자기 용기로 포장되어 판매되고 있는 것이 대부분.
- 인삼 대신 홍삼이나 산삼배양근으로 대체, 이용하거나 여러 가지 다양한 한약재를 섞어 제조하여 다양한 경옥고를 제조하려는 시도들이 늘어나고 있음.

<Table 19. 경쟁사의 경옥고 관련 제품 현황>

경쟁사명	제품명	판매가격 (천원)	연 판매액 (천원)
① 허준본가	경옥보원(125g/8개입)	198	추정불가
② 원광	보화옥고(20g/30포)	70	추정불가
③ 옴니허브	경옥대보(700g)	297	추정불가
④ 약령시사람들	경옥활력소(1.2kg)	360	추정불가

- 처음 상업화 되면서 경옥고는 경옥고 그 자체의 형태로 생산되고 판매되었으나 시간이 지나면서 경옥고를 이용하여 다양한 형태의 제품들을 개발하기 시작
- 환 형태나 술 형태로 만들어 기존 제품보다 휴대하기 좋거나 섭취하기 쉽게 개발된 제품들도 있고 비누의 원료로 사용하거나 발효시켜 한방화장품의 원료로 개발되는 등 경옥고를 응용한 다양한 제품들이 개발되고 있음.

(2) 판로확보 및 마케팅 계획

<Table 20. 협업사 및 방법>

기업과 협업	(주)태경식품	MOU를 체결하여 (주)태경이 가지고 있는 판매 채널 진입
인터넷 쇼핑몰	제천몰	제천시에서 “전국 최대 우수 한방 종합 쇼핑몰”로 전략적으로 운영하는 제천몰에 입점, 한방 제품 카테고리 진입
기업체 특판	세명대 및 재단관련기업	당사의 직접적인 재단인 세명대, 대원대, 대원고속, 경기고속에 기념품 납품으로 대량 매출 확보
	지역자치단체	제천 시청의 기념품 공급
박람회	한의학 박람회, 해외박람회	한방 컨셉과 가장 잘 부합하는 국내의 박람회 참여, 제품홍보
한의원	한방병원 등	세명대 부속한방병원(제천, 충주), 한방명의촌(제천)등 외 한의원 등의 홍보물로 공급
수출	일본, 중국 등 동남아시아	당사 기존 수출 벤더 업체 중, 한방 제품 전문 수출 벤더업체를 통한 해외 수출 판로 개척

마. 제품의 양산 계획

- 최소량 생산 후 시장의 반응을 본 뒤 양산 계획 수립
- 수출 판로 개척 후 밴더를 통한 계약 성사 시 양산 예정

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

제 1 절 연구개발 목표의 달성도

1. 연구개발 목표 달성도 : 90%

- 사업화 : 제품 시제품 개발 1건



- 홍보 및 전시 : 전시회 참관 2건



지방자치박람회 (서울 2015년)



지자체 홍보행사 (제천 시청 내 2015년)

- 기술 거래 : 직접 주관기관이 상품화하여 기술거래 이루어지지 않았음.
- 지식 재산권 출원 1건
 - ▶ 출원번호 : 10-2015-0133982
 - ▶ 특허명 : 약용작물을 이용한 고지혈증에 도움이 되는 조성물 및 이를 통해 제조된 경옥고

성과목표	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기 타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
최종목표	1	-	-	1	-	1	-	4	-	-	-	20	-
1차년도	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
소 계	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
종료 1차년도	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-
종료 2차년도	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-
종료 3차년도	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5	-
종료 4차년도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
종료 5차년도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
소 계	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	19	-
합 계	1	-	-	1	-	1	-	4	-	-	-	20	-

2. 각 평가항목 당 달성도

1) 동물실험 : 10% 달성

1. 총콜레스테롤의 경우 샘플 C는 샘플 A에 비해서 12% 대조군에 비해서는 30% 감소되었다.
2. 경옥고샘플인 A, B 보다는 경옥고 가미방인 실험군 C,D가 유효성이 있는 것으로 났고 샘플 C는 샘플 A에 비해서 12% 대조군에 비해서는 27% 감소되었다.
3. LDL 콜레스테롤의 경우 샘플 C는 샘플 A에 비해서 24% 대조군에 비해서는 39% 감소되었다.

- 2) 관능평가 : 20% 달성
- 3) 케이스 개발 : 15% 달성
- 4) 안전성 평가 : 25% 달성
- 5) 품목제조 신고: 20% 달성

평가항목 (주요성능 Spec ¹⁾)	단위	비중 ²⁾ (%)	개발목표치	달성도(%)	평가방법 ³⁾
1. 동물실험	점수	20	*30% 이상	10	동물실험
2. 관능평가 점수	점수	20	평균 4점 이상	20	5점 점 척도
3. 용기 케이스 개발	건	15	1건	15	시제품
4. 제품의 안정성 평가					
4-1. 타르색	—	5	불검출	5	시험 성적서
4-2. 카드늄	mg/kg	5	적합	5	시험 성적서
4-3. 납	mg/kg	5	적합	5	시험 성적서
4-4. 세균수	cfu/ml	5	불검출	5	시험 성적서
4-5. 개별중량	ml	5	음성	5	시험 성적서
5. 품목제조신고	건	20	1건	20	품목제조신고서

* 동물실험 개발 목표치 : 기존제품(경육고) 대비 30% 이상 효능 개선

제 2 절 기술발전의 기여도

1. 기술적 기여도

- 한방 제품들은 인삼, 홍삼 등을 이용하거나 단순 한약재를 이용한 식품·건강기능식품 제품이 대부분으로서, 목표 제품을 개발할 경우 기술적으로 다양한 제품 개발을 촉진시킬 수 있음.
- 고지혈증의 유효성을 평가하는 기술이 축적되었음.
: 동물 실험을 통해 한방 소재의 효능을 검증함으로써 개발 소재의 유효성을 객관화
- 한방소재의 효능을 규명하는 계기가 될 수 있으며 이를 통해 한방 제품들의 현대화에 기여

2. 경제적·산업적 기여도

- 고령친화적인 신제품 개발 및 출시로 업체의 매출을 증진시킬 수 있음
- 고령친화제품 중의 하나인 고지혈증 개선 식품의 시장 확대에 기여
- 기업 이익 증진으로 인한 일자리 수 증가 및 기타 약용 작물 재배면적 확대 기여
- 기존 제품은 유리, 도자기 및 병에 담겨져 있는 형태가 대부분으로 편의성이 떨어지나 휴대성과 섭취 편의성을 증대시킬 수 있음.
- 인삼, 홍삼 관련 제품의 선호도가 높은 동남아시아 시장을 공략하여 한방산업 특화 지역인 제천 지역의 경제 및 한방 산업 발전에 기여

3. 기타

- 지역 가치 혁신 R&D 노하우 확산 가능
- 수입증대에 따른 지역 내 수입 증대 효과
- 기타 지역 산업과 관련하여 연계발전 가능

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제 1 절 실용화 및 산업화 계획

- 여러 가지 한약재, 한방처방을 가지고 한방 소재화 함으로써 복용 한약재가 아닌 식품, 생활용품, 화장품 등의 다양한 소재로 개발, 한방 처방을 현대적으로 접근할 수 있는 계기가 될 수 있으며 여러 가지 한방 조성물, 제품을 개발하는데 활용 가능.
- 추출물을 이용하여 한방 음료뿐만 아니라 화장품, 공산품 등 다양하게 접목시켜 차후 여러 가지 제품을 개발하는데 이용할 예정으로 한방 관련 제품의 다양화에 기여.
- 지속적인 개발 소재의 기능성 평가를 통해 고지혈증 외 기타 다양한 기능성 실험 및 이의 논문 발표를 통해 제품의 지속적인 업그레이드

제 2절 지식 재산권 확보계획

- 특허 출원 1건과 향후 지속적인 논문투고 등으로 지식 재산권 확보

관인생략
출원번호통지서

출원일자 2015.09.22
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호 10-2015-0133982 (접수번호 1-1-2015-0923819-35)
출원인명칭 주식회사 자연인(1-2009-050895-1) 외 1명
대리인성명 특허법인 두성(9-2015-100121-0)
발명자성명 김정범 김재현
발명의명칭 약용 작물을 이용한 고지혈증에 도움이 되는 조성물 및 이를 통해 제조된 경옥고

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [출원인코드 정보변경 (경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr-특허마당-PCT/마드리드>
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

제 3절 추가 연구 및 타연구에 활용 계획

- 기존 경옥고 가미방과 관련하여 지구력 등의 다양한 유효성 평가를 해왔던 바 이외에 다양한 유효성 평가를 실시하여 해당 소재의 다양한 기능성을 추가 연구할 계획임.
- 개발된 제품 외에 다양한 형태의 제품을 개발하여 해당 연구 결과를 활용할 계획임.

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학 기술정보

- 인삼 관련 다양한 연구가 이루어지고 있는 가운데 이탈리아 밀라노대 의대에서는 인삼을 섭취했을 때 인플루엔자 백신 효능이 강화되고 인삼 추출물과 항생제 치료를 병행한 그룹의 박테리아가 감소 및 회복속도가 증가 되었다는 연구결과를 발표.
- 일본의 가네코 박사는 45~90세 환자에게 평균 76개월 동안 홍삼(3g)을 섭취하게 하고 독감 바이러스 감염 여부를 역추적한 결과 감기 발병률이 50~60% 감소했다는 연구결과를 발표
- 면역과 관련하여 홍삼 및 인삼의 연구는 많았지만, 대상포진에 대한 연구는 부족한 실정이고 관련 연구가 진행되고 있음
- 화학, 제약 산업으로 유명한 스위스는 인삼 원재료를 수입, 가공하여 건강보조제 캡슐 등으로 수출하고 있음.
 - 특히 스위스의 파마톤사는 ‘Ginsana’라는 인삼제품을 생산하여 2009년 기준 약30억 달러의 매출을 올렸음.
 - 이렇게 인삼 원재료를 수입하여 가공, 수출하는 스위스 시장은 곧 우수한 품질을 자랑하는 한국 인삼을 원료로 수출할 수 있는 큰 시장이 될 수 있음을 의미
- 하지만 2014년 기준 한국이 수출한 1억 8천만 달러의 인삼류 제품에서 스위스가 차지하는 비중은 1%도 채 되지 않음.
- 또한 스위스가 매년 수입하는 인삼근에서 한국 인삼근이 차지하는 비율은 2014년 기준 0.1%에 불과하며 중국이 90% 이상 점유하고 있음.
- 이는 인삼 종주국인 한국의 인삼이 스위스에서 의약품으로 분류되어 수입절차가 까다롭고 판매처도 약국으로만 제한되어 있으며 타국 제품에 비해 가격이 높기 때문임. (중국 인삼근의 5배)

2015년 7월 한국의 인삼 수출통계

(단위 : 천불)

국 가 명	2014년	2014.1.1~7.31		2015.1.1~7.31		전년대비	
		중량	금액	중량	금액	중량(%)	금액(%)
1 중국	36,898	661	20,340	1,114	24,598	68.6	20.9
2 홍콩	46,270	207	28,863	101	22,835	△51.5	△20.9
3 일본	36,365	266	18,536	219	18,421	△17.5	△0.6
4 대만	25,156	208	14,398	205	10,146	△1.5	△29.5
5 미국	14,326	347	6,011	355	7,503	2.4	24.8
6 베트남	7,568	583	3,642	629	4,099	7.9	12.6
7 캐나다	4,033	20	2,080	24	1,665	18.2	△19.9
8 싱가포르	1,806	14	1,316	21	980	42.8	△25.6

(단위 : 천 원)

구분	2014년	2014.1.1~7.31		2015.1.1~7.31		전년대비	
		중량	금액	중량	금액	중량(%)	금액(%)
인삼류	180,200	3,090	100,922	3,057	95,942	△1.1	△4.9
1 홍삼	86,133	151	51,917	139	47,759	△8.2	△8.0
2 홍삼정	19,834	111	10,056	192	12,164	73.2	21.0
3 홍삼조제품	21,958	694	11,187	636	10,472	△8.4	△6.4
4 백삼	12,717	46	6,869	29	5,506	△35.6	△19.8
5 인삼음료	15,421	1,464	6,641	1,232	4,512	△15.9	△32.1
6 홍삼분	4,554	20	1,608	29	4,298	45.0	167.3
7 백삼정	8,964	29	5,776	17	4,068	△40.1	△29.6
8 백삼조제품	7,223	171	3,541	178	3,430	4.2	△3.1
9 백삼분	1,722	8	1,066	8	1,480	5.1	38.8
10 수삼	1,674	15	590	33	1,070	122.0	81.3

<자료출처: 한국농수산식품 유통공사>

- CODEX 인삼 규격 발표 이후, KOTRA 취리히 무역관에서는 한국 인삼기업들의 스위스 수출을 지원하기 위해 관련 정부부처와 현지 기업들을 접촉하여 인삼제품 수입 규정에 대해 각 담당자와 전화 인터뷰를 진행함.
- 식품, 의약, 보건 전반을 관장하는 스위스연방보건청(BAG)에서는 식품과 의약품을 분류하는 기준은 있지만 인삼제품에 대한 별도 세부 기준은 없음.
- 한편 식품 수입을 관장하는 연방식품안전수의청(BLV)에서는 인삼제품이 수입되면 이를 의약품과 식품으로 분류해옴.
 - 인삼제품을 식품으로 스위스에 수입할 경우, 약효가 없는 향 첨가제(아로마)로만 수입이 가능하며 진세노사이드(인삼, 홍삼에 들어있는 사포닌) 함량이 약 효능 이하여야 한다고 규정.
 - 하지만 진세노사이드 함량에 따른 식품과 의약품 구분에 대한 기준치에 대한 정보는 없음.
- 반면 의약품 수입을 관장하는 스위스메딕(Swissmedic)에서는 인삼근 및 캡슐, 엑기스 등은 건강보조제 즉 식품으로 분류..
- 하지만 실제로 인삼 캡슐 및 엑기스 등을 취급하는 스위스 현지 업체들은 인삼제품을 약효가 있다고 자체적으로 판단하여 연방식품안전수의청 기준에 따라 인삼 캡슐 및 엑기스 등은 의약품으로 분류. 이에 따라 현지 인삼수입업체들은 스위스메딕(Swissmedic)을 통해 수입승인을 받아왔으며, 2년마다 정기적으로 스위스메딕으로부터 검사를 받아야 해서 비용과 시간이 많이 소요된다고 함.

제 7 장 연구시설 . 장비

- 해당 사항 없음

제 8 장 참고 문헌

1. 許浚. 동의문헌연구실 편역. 신편·대역 동의보감(내경편 외형편). 서울, 法人文化社, pp 224-225, 2005
2. KBS 2TV 비타민 제작팀. 건강한 사람들의 7가지 습관. 서울,동아일보사, pp 123-133, 2007.
3. 김재중. 高脂血症의 특성과 치료. 서울, 藥業新聞社, pp50-53, 1994.
4. 한방병리학 교재편찬위원회. 한방병리학. 한의문화사, p 129, 177, 2013.
5. 施建勇. 周中瑛治療高血壓高脂血症經驗介紹. 中醫雜誌, 30(6): 13-14, 1989.
6. 김영균. 導痰湯이 高脂血症에 미치는 影響. 원광대학교대학원, 1989.
7. 신범영. Scopolamine 및 진뇌허혈에 의한 기억력 감퇴에 미치는 경옥고 가미방의 향치매 효과. 경희대학교 대학원,2011.
8. 김준호. 경옥고 가미방 구성약재의 항피로 효과. 원광대학교 일반대학원, 2011.
9. 이가순, 김관후, 김현호, 성봉재, 김선익, 한승호, 강은주, 유영준. 국내 시판 경옥고 제품의 품질 특성 및 항염증 활성.한국식품영양과학회지, 42(3):335-341, 2013.
10. 이은숙, 서부일, 이준우, 배진승. 경옥고와 경옥고 가미방의면역활성에 관한 연구. 대한본초학회지 17(2):95-100, 2002.
11. 이소연, 신유정, 박종혁, 김승모, 박치상. 경옥고(瓊玉膏)의 성분 분석 및 추출물별 항산화(抗酸化)효능 비교. 大韓本草學會誌, 23(2):123-136, 2008.
12. 이숙희, 김일혁, 황완균, 오인세, 최수부. 경옥고의 생리활성(2) : 고혈당, 고혈압, 지구력 및 체중감소에 미치는 영향. 생약학회지, 25(1):51-58, 1994.
13. 김일혁, 황완균, 오인세, 김용빈, 신상덕. 경옥고의 생리활성(3) : 염증, 위궤양, 진통 및 정상체온에 미치는 영향. 생약학회지, 25(2):153-159, 1994.
14. 도은주, 황미열, 김승연, 이진상, 양대석, 양재하, 김미려. 경옥고가미방 추출물이 생쥐의 양모 및 발모 관련 단백질 발현에 미치는 영향. 大韓本草學會誌, 26(4):9-14, 2011.

특허, 논문, 제품(시장) 분석보고서

신청과제명	고지혈증에 도움이 되는 기능성 약용 소재를 이용한 제품개발		
주관연구책임자	김 정 범	주관기관	(주) 자 연 인

1. 본 연구관련 국내외 기술수준 비교

개발기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비고
		우리나라	연구신청팀		
약용소재를 이용한 건강기능식품	한국	80%	70%	80%	시제품 개발
고지혈증 개선 건강기능성 식품 개발	미국	80%	70%	80%	시제품 개발

- 1) 개발기술명은 본 연구과제 최종 연구개발 목표기술을 의미
- 2) 현재 기술수준은 선진국 100% 대비 우리나라 및 신청한 연구팀의 기술수준 표시
- 3) 기술개발 목표수준은 당해과제 완료 후 선진국 100% 대비 목표수준 제시
- 4) 부가설명이 필요한 경우 비고란에 작성

2. 특허분석

가. 특허분석 범위

대상국가	국내, 국외(미국, 일본, 유럽)
특허 DB	특허정보원 DB(www.kipris.or.kr), Aureka DB
검색기간	최근 10년간
검색범위	제목 및 초록

나. 특허분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

개발기술명	고지혈증 관련 건강기능식품	약용소재를 이용한 고지혈증 관련 건강기능식품	
Keyword	고지혈증, 건강기능식품	약용소재, 고지혈증, 건강기능식품	
검색건수	715	70	
유효특허건수	25	10	
핵심특허 및 관련성	특허명	홍삼 추출물의 감식초 반응 혼합물을 함유한 혈관 질환의 예방 또는 치료용 조성물	혈행개선용 한방 녹즙의 제조방법 및 이에 의해 제조된 혈행개선용 한방 녹즙
	보유국	한국	한국
	등록년도	2013년	2012년
	관련성(%)	50%	50%
	유사점	혈관질환 예방 및 치료 조성물	약용소재를 이용한 혈행개선 제품
	차이점	홍삼 추출물의 감식초 반응 혼합물을 함유한 소재 이용	녹즙을 이용한 제품

- 1) 개발기술명은 본 연구과제 최종 연구개발 목표기술을 의미
- 2) keyword는 검색어를 의미하며, 검색건수는 keyword에 의한 총 검색건수를, 유효특허건수는 검색한 특허 중 핵심(세부)개발기술과 관련성이 있는 특허를 의미
- 3) 핵심특허는 개발기술과의 관련성이 높고 인용도가 높은 특허를 기준으로 분석

3. 논문분석

가. 논문분석 범위

대상국가	미국, 일본, 유럽
논문 DB	www.ndsl.kr, pubmed DB(www.ncbi.nlm.nih.gov), 국회도서관(www.nanet.go.kr)
검색기간	최근 10년간
검색범위	제목, 초록 및 키워드

나. 논문 분석에 따른 본 연구과제와의 관련성

개발기술명		약용소재를 이용한 고지혈증 도움 건강 기능 식품 개발	인삼 등의한방 추출물을 이용한 건강기능식품 개발
Keyword		고지혈증, 기능성 약용 소재	인삼 추출물, 건강기능식품 Ginseng extract, hyperlipidemia
검색건수		610	228
유효논문건수		20	10
핵심논문 및 관련성	논문명	고지방식이로 유도된 비만 Mice에서 쇠비름 에탄올 추출물의 고지혈증 개선효과	Anti-obesity effects of black ginseng extract in high fat diet-fed mice
	학술지명	한국식품영양과학회지	J Ginseng Res
	저 자	원향례 외 1명	Mi Ra Lee 외 7명
	게재년도	2011년	2013년
	관련성(%)	70%	60%
	유사점	약용작물을 이용한 고지혈증 개선 소재 개발	인삼을 이용한 기능성 소재 개발
	차이점	본 연구팀은 인삼 등의 복합 처방을 이용한 약용작물 활용	본 연구는 고지혈증 기능성소재의 차이, 사용 약용작물의 차이가 있음.

- 1) 개발기술명은 본 연구과제 최종 연구개발 목표기술을 의미
- 2) keyword는 검색어를 의미하며, 검색건수는 keyword에 의한 총검색건수를, 유효논문건수는 검색한 논문 중 핵심(세부)개발기술과 관련성이 있는 논문을 의미
- 3) 핵심논문은 개발기술과의 관련성이 높고 인용도가 높은 논문을 기준으로 분석

4. 제품 및 시장 분석

가. 생산 및 시장현황

1) 국내 제품생산 및 시장 현황

- 한방 관련 음료 제품은 인삼, 홍삼, 영지버섯 등의 추출물을 첨가하여 만든 제품이거나 한방 처방을 이용한 경우 쌍화탕이나 십전대보탕을 기본으로 하여 개발된 제품이 대부분을 이루고 있음.
- 고령자들을 위한 제품은 아직 시작 단계이며, 시중에 나와 있는 대부분의 제품들이 고령자용이 아닌 일반 소비자를 대상으로 한 제품들임.
- 국내 한방 산업 시장은 2005년부터 2008년까지 2년간 연평균 16.6% 성장하였으나, 2008년에는 전년대비 10.3% 감소하여 1조 7,142억원 규모로 추정되며, 이는 한약재(약용작물) 및 인삼 재배 생산가액, 한약재 규격품 제조가액, 한약제제 생산액, 한방 의료기기 생산액을 기준으로 산출한 결과이다.
- 한방 제품의 수출규모는 11,071만달러 규모로 수입 규모인 2,208만 달러보다 크지만, 수출규모보다 수입규모의 증가세가 더 크기 때문에 안심할 수 없다. 수출은 인삼류와 그 가공품이 대부분이고 수입은 한약재가 큰 비중을 차지하고 있다.
- 2009년 시장은 현재 집계되지 않은 항목(한약재 규격품, 한방의료기기)으로 인해 정확한 규모는 확인할 수 없으나, 2005년에서 2008년까지의 연평균성장률(6.8%)을 적용해 추산하면 약 1조 8천억원 이상의 규모로 추정된다.

표 2. 국내 한의약 제품 산업시장 현황(생산액 기준)

(단위 : 억원)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
인 삼	5,803	7,069	7,355	7,533	8,278
한약재(약용작물)	5,467	5,915	8,473	6,510	8,878
한약재 규격품	756	1,001	1,197	1,037	N/A
한약제제	1,812	2,034	1,865	1,813	1,628
한방의료기기	216	205	225	249	N/A
소 계	14,054	16,224	19,115	17,142	N/A

* 자료 출처: 한국한의학연구원 2010

- 최근 바이오산업이 고부가가치를 창출하는 중요한 산업 동력임이 확인되면서 IT, NT, ET 등 기술간 융합과 화학, 식품, 농업, 환경, 에너지, 전자 등 전통산업과의 접

목으로 새롭고 다양한 새로운 산업이 지속 창출되고 있는 추세이다. 특히 우리 고유의 한방을 바이오 산업과 접목하여 친환경적이고 생명공학적인 고부가가치 산업을 창출하는 산업이 기존 전통 산업이 지니는 생산성 효율성의 한계를 극복할 수 있어 유망산업으로 전망된다.

2) 국외 제품생산 및 시장 현황

- 가까운 일본에서는 고령인구를 위한 다양한 가공식품이 개호식품(Care food)이라는 이름으로 판매되고 있음. 또한 학계에서는 저작연하곤란 환자를 위한 물성 조절식품의 연구개발이 이루어지고 있음. 일본은 우리나라 보다 먼저 고령 사회에 진입한 국가로서 많은 시도가 있었고 이제는 고령 친화 또는 기능성 식품 산업에 대한 정착이 어느정도 되었다고 할 수 있음.
- 유럽에선 노인 수요자를 위한 별도의 식품이 규정되어 있지 않고 특수 용도 식품 또는 특정 영양 성분이 강화된 일반 식품으로 판매 되고 있는 상황임. 미국은 유럽과 비슷한 상황이라고 할 수 있음.
- 국외 제품들은 허브를 이용한 제품들이 대부분이며 제품의 형태는 정·음료 등 다양한 형태의 제품들을 생산, 판매하고 있음.
- 차의 형태로 허브를 많이 소비하고 있으며 유칼립투스, 로즈마리, 레몬밤, 박하 등 허브등의 진정, 스트레스 해소 등 다양한 기능성 클레임을 가지고 판매하고 있음.

표. 인삼 관련 한방제품의 시장규모

(단위

: 억원)

구 분	현재의 시장규모	예상 시장규모
세계 시장규모	200,000(2008년)	266,000(2012년)
국내 시장규모	1,000(2011년)	1,210(2012년)
산출 근거	(세계시장규모) 중국인삼신식망_통계조사_2008 (국내시장규모) 정관장_업계 추정_2010	

※ 경우고 단일 시장의 규모는 추정 불가능하여 인삼시장 규모로 대체

나. 개발기술의 산업화 방향 및 기대효과

1) 산업화 방향(제품의 특징, 대상 등)

가) 인삼 등 기타 한방 제품을 이용한 제품의 시장조사

- 인삼 · 홍삼을 기본으로 한 제품의 수가 가장 많으며 병, 파우치 형태로 만든 제품이 소비자의 기호도가 가장 높은 것으로 조사됨.

제 품	제품명/제조사	용량/가격	특 징
	홍삼톤 리미티드 (한국인삼공사)	50ml*30포개/ 220,000원	홍삼농축액 10% 동충하초 추출물, 녹용 추출물 등 함유
	인삼 한뿌리 (웅진)	120ml*10병/ 30,000원	인삼, 발효인삼 함유
	쌍화골드 (태웅)	100ml*10병/ 30,000원	상화추출액, 생강, 천궁, 당귀, 황기, 작약, 감초, 진피, 계피, 숙지황, 대추 등 함유
	영지플러스 (광동)	100ml*10병/ 15,000원	영지버섯추출액, 결명자추출액, 산사자추출액, 벌꿀. 비타민 B6, 비타민 C 등 함유

< 한방음료 제품들의 예 >

- 경옥고의 가격은 20만원에서부터 60만원까지 다양하며 포장은 600g부터 1.2kg으로 도자기 용기로 포장되어 판매되고 있는 것이 대부분.
- 인삼 대신 홍삼이나 산삼배양근으로 대체, 이용하거나 여러 가지 다양한 한약재를 섞어 제조하여 다양한 경옥고를 제조하려는 시도들이 늘어나고 있음.

2) 홍보를 통한 판로 확보

- 온·오프라인을 통한 홍보 활동 계획 : 체험단 모집, 경품 행사 등을 통한 제품 홍보
- 브로셔 제작 및 홈페이지 생성 및 제품 자료 업데이트를 통한 제품 신뢰도 구축
- 박람회 참가 등을 통한 제품 소개 및 중간도매상 연결 판매

3) 제품의 양산 계획

- 최소량 생산 후 시장의 반응을 본 뒤 양산 계획 수립

- 수출 관료 개척 후 밴더를 통한 계약 성사 시 양산 예정

4) 온·오프 라인을 이용한 판매

(1) 온라인

- 제천물, 목화도금수(농어촌공사), 우체국몰 등의 사이트를 통한 판매
- 기존 판매하고 있는 쇼핑몰을 이용한 판매

(2) 오프라인

- 세명대학교 부속 한방 병원(충주, 제천) 및 한방 명의촌(시청 운영)의 매장을 통한 제품 홍보 및 판매
- 기타 한의원 매장을 통한 홍보 및 판매

4) 수출 개척

- 기존 일본, 중국 등의 수출 밴더를 통한 제품 수출 및 그로 인한 물량에 따라 제품의 생산량 계획, 양산

5. 3P(특허,논문,제품)분석을 통한 연구추진계획

가. 분석결과 향후 연구계획(특허, 논문, 제품 측면에서 연구방향 제시)

1) 특허분석 측면

- 기존 특허의 경우 인삼과 홍삼을 활용한 가공 제품 개발이 많았으며, 인삼·홍삼·영지 등을 활용한 제품들이 대다수로서 처방이나 한방 소재를 만든 특허는 없으므로 본 과제에서 해당 소재 및 개발 제품의 상표권, 디자인권의 지식재산권 출원에 대해 고려할 예정임.

2) 논문분석 측면

- 발표된 기존 논문은 특허와 마찬가지로 인삼, 홍삼, 영지, 녹용 등의 한약재를 이용한 가공 제품의 개발이 많았으며 해당 소재(인삼추출물)의 고지혈증과 관련된 논문은 소수였음. 기존의 사전 실험결과를 학술지 논문에다 게재할 계획임.

3) 제품 및 시장분석 측면

- 점차 고령화시대로 접어들었으며 웰빙과 로하스 등의 건강 증진에 대한 관심이 높아지면서 약용작물, 한방 관련 제품에 대한 관심이 급증하고 있음. 하지만 이를 이용한 효능검정이나 가공식품 개발에 대해서는 아직도 미흡한 실정이다. 국외적으로도 한류에 대한 관심증가와 해외 진출하는 한방기업들이 많아지면서 그 수요가 점차 증가하는 추세임. 이에 맞는 국내·외 시장상황에 맞는 제품을 개발, 판매할 예정임.

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.