보안과제( ), 일반과제(○) / 공개(○), 비공개( ), 발간등록번호(○)

발간 등록 번호
11-1543000-002222-01

녹각영지버섯을 이용한 향장 소재개발 및 사업화최종보고서

2017. 12. 04

주관연구기관 / 호서대학교산학협력단
협동연구기관 /천관버섯영농조합

농 림 축 산 식 품 부
농림식품기술기획평가원

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 "녹각영지버섯을 이용한 향장 소재개발 및 사업화"(개발기간 : 2016. 12. 05 ~ 2017. 12. 04)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017. 12. 04.

주관연구기관명 : 호서대학교산학협력단 (대표자) 이진우 (인)

참여기관명 : 천관버섯영농조합법인(대표자) 정이순 (인)

주관연구책임자 : 이용화
참여기관책임자 : 위 현

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

<table>
<tr><td>과제고유번호</td><td>2016190647</td><td>해 당 단 계
연 구 기 간</td><td>2016.12.05 -
2017.12.04
(12개월)</td><td>단 계 구 분</td><td>1/1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 사 업 명</td><td>단 위 사 업</td><td colspan="4">농식품기술개발사업</td></tr>
<tr><td>사 업 명</td><td colspan="4">2016년 농식품 창업.벤처지원 R&D바우처 시범사업</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 과 제 명</td><td>대 과 제 명</td><td colspan="4">(해당 없음)</td></tr>
<tr><td>세부 과제명</td><td colspan="4">녹각영지버섯을 이용한 향장 소재개발 및 사업화</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 책 임 자</td><td rowspan="2">이용화</td><td>해당단계
참 여
연구원 수</td><td>총: 5 명
내부: 5 명
외부: 0 명</td><td>해당단계
연 구 개 발 비</td><td>정부: 50,000천원
민간: 20,000천원
계: 70,000천원</td></tr>
<tr><td>총 연구기간
참 여
연구원 수</td><td>총: 5 명
내부: 5 명
외부: 0 명</td><td>총 연구개발비</td><td>정부: 50,000천원
민간: 20,000천원
계: 70,000천원</td></tr>
<tr><td>연구기관명 및
소 속 부 서 명</td><td colspan="3">호서대학교산학협력단/화장품과학과</td><td colspan="2">참여기업명
천관버섯 영농조합법인</td></tr>
<tr><td colspan="4">요약
녹각영지버섯 중 베타글루칸 추출조건 확립하고, 추출물의 보습, 탄력 효능 평가를 하여 경쟁력이 있는 글로벌 고기능성 소재 탐색 기술 확보하고, 녹각영지버섯 추출물 분석에 의한 고기능성 원료를 표준화하였다. 표준화된 녹각영지버섯추출물 소재를 이용한 입욕제 처방을 연구하여 제품화 하였으며, 이는 녹각영지버섯 소재를 이용한 제품개발에 대한 원천기술 확보하고 ,입욕제소제 국산화를 통한 원료수입 대체에 활용하였으며 제품화를 통한 국내외 글로벌 사업에 활용하였다. 녹각영지버섯의 부가가치 창출을 통하여 지역 사회 경제 활성화 증대기대되며 고기능성 소재를 이용한 브랜드 가치 증대를 통한 기업 매출 증대 & 고용창출 증대가 기대된다.</td><td colspan="2">보고서 면수</td></tr>
</table>

<국문 요약문>

코드번호	D-01

연구의 목적 및 내용	○목적 녹각영지버섯추출물을 함유한 고효능 입욕제 개발함으로서, 제품의 고부가가치를 창출하여 글로벌 시장 개척을 위한 경쟁력 강화 기반을 마련하고자 한다. ○내용 -경쟁력이 있는 글로벌 고기능성 소재 탐색 기술 확보 ·녹각영지버섯 중 베타글루칸 추출조건 확립 ·추출물의 보습, 탄력 효능 평가 -녹각영지버섯소재를 이용한 제품화&산업화 ·보습, 탄력 효능 소재를 이용한 입욕제 처방연구 ·보습, 탄력 효능 소재를 이용한 입욕제 제품화 -고 효능 입욕제 소재의 산업화를 위한 대량 생산기술 개발 ·녹각영지버섯 추출물 분석에 의한 입욕제원료 표준화 ·분석 장비를 통한 순도 및 불순물 분석				
연구개발성과	○녹각영지버섯 추출물을 이용한 입욕제 처방 2종 개발 ○녹각영지버섯 추출물을 함유한 입욕제 시제품 2종 제작				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	○활용계획 -녹각영지버섯 소재를 이용한 제품개발에 대한 원천기술 확보 -녹각영지버섯 소재를 활용한 입욕제소제 국산화를 통한 원료수입 대체에 활용 -제품화를 통한 국내외 글로벌 사업에 활용 ○기대효과 -녹각영지버섯의 부가가치 창출을 통하여 지역 사회 경제 활성화 증대기대 -고부가가치형의 기능성 바이오 소재를 이용한 제품화 및 사업화로 기업 경쟁력강화 -고기능성 소재를 이용한 브랜드 가치 증대를 통한 기업 매출 증대 & 고용창출증대 기대				
중심어 (5개 이내)	녹각영지버섯	보습	탄력	입욕제	추출물

〈 SUMMARY 〉

코드번호	D-02

Purpose& Contents	○ Purpose To examine the high efficacy of ganoderma lucidum, jojoba oil, to develop bath preparation based on it, to create high value-added products, and thus to strengthen the overall business competitiveness in global markets. ○Contents ◦ To secure a technology to find ingredients for to enable the global competitiveness of bath preparation - Extracts and fractional preparation of ganoderma lucidum - Verification of the safety and stability of ganoderma lucidum - Evaluation of the efficacy of thistle extracts ◦ To commercialize and industrialize products by means of ganoderma lucidum - Research on bath preparation formulas by means of high efficacy elements - Commercialization of bath preparation by means of high efficacy elements ◦ To develop mass-production technology for bath preparation industrialization - Standardization of cosmetic raw materials based on the analysis of ganoderma lucidum - Analysis of the purity and foreign substances by means of analytic devices
Results	◦Development of recipe of bath preparationl using Ganoderma Lucidum ◦Development of prototype of bath preparationl using Ganoderma Lucidum
Expected Contribution	1. Utilization Plans ◦ Securing fundamental technologies for product development in the utilization of functional substances from ganoderma lucidum ◦ Domestic supply of cosmetic ingredients in utilization of ganoderma lucidum that can replace imported raw materials ◦ Commercialization of products in domestic and international globalization projects 2. Technological & Economic Effects Expected ◦ Regional, social, and economic revitalization with added values of thistles processed at ganoderma lucidum ◦ Business competitiveness strengthened with cosmetic commercialization and industrialization by means of high-value added, functional bio materials ◦ Business sales increase and job creation effects of the brand value enhancement with highly functional materials

Keywords	Ganoderma Lucidum	Moisture	Elasticity	Bath Preparation	Extract

〈 목 차 〉

1. 연구개발과제의개요 ····· 7
2. 국내외 기술개발 현황 ····· 15
3. 연구수행 내용 및 결과 ····· 20
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도 ····· 27
5. 연구결과의 활용계획 등 ····· 28
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보 ····· 29
7. 연구개발성과의 보안등급 ····· 29
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비현황 ····· 29
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적 ····· 30
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적 ····· 31
11. 기타사항 ····· 31
12. 참고문헌 ····· 31

<별첨> 자체평가의견서

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03

1-1. 연구개발 목적

○ 녹각영지버섯추출물을 이용한 고 효능 입욕제 개발을 통한 국내시장 진입 및 해외시장 개척하기 위함

1-2. 연구개발의 필요성

○ 개요

-최근 급속한 고령화 사회로 접어들면서 보다 매력적이고 건강하게 보이고자 하는 욕구가 증대되어 기능성, 친환경 등이 강조되면서 화장품 산업이 급성장을 하고 있다. 더불어 화장품 시장은 이러한 소비자의 욕구에 만족시키기 위해 최첨단 과학과 접목시키는 융복합의 새로운 신개념의 소재 개발이 이루어지고 있으며, 이러한 소재를 활용한 다양한 제품들이 앞 다투어 출시되고 있다. 그러나 모바일 이용, 국내시장의 불황기, 소비자들의 니즈의 변화 등으로 인해여 차별화되지 않으면 소비자의 주목을 받기 어렵다.

-화장품의 세계적 트렌드는 천연, 고기능, 브랜드 전략을 기본으로 하여 저탄소 및 에코서트 제품으로 발전해 나갈 것으로 보이는데, 기존의 식물성에서 유기농, 무첨가를 거쳐 발전해나가는 소비자의 기호에 맞추어 새로운 제품들이 선보일 것으로 보인다. 소비자의 이러한 기호 변화를 가장 민감하게 반영한다고 할 수 있는 한국의 한방 화장품은 지속적 성장추세를 보이고 있다.

-입욕제(入浴濟)란 '욕제(浴濟)'라고도 하며, 유효 물질을 적당한 농도로 배합해 욕탕에 넣은 뒤 입욕 했을 때 단순히 피로회복이나 피부 보호 뿐만 아니라 질병 치료 및 증상 완화의 효과까지 얻을 수 있는 제제 또는 약재를 말한다. 고대로부터 사람들은 천연의 온천을 상처의 치료, 건강 증진에 이용하였으며, 또한 동일한 목적에서 각종 약용 식물을 적극적으로 활용하여 현재의 수준에까지 이르고 있다. 예를 들어 쑥, 창포, 녹차, 어성초 등의 약재는 오랫동안 사용되어 온 입욕제로서 장수 건강법으로 알려져 왔다. 이에 입욕제는 단순히 분위기나 감각, 운동 후의 피로 회복만을 위한 것이라기보다는 의학적, 약리적으로도 효과가인정되며 온열 효과 및, 각종 치료를 보조하는 제품에 이용되고 있다.

-입욕제는 황산나트륨과 황산마그네슘 등의 무기염류를 주성분으로 한것, 탄산나트륨과 탄산수소 나트륨 등 사과산과 푸마르산 등을 배합하여 굳히고 물과 반응시켜 이산화탄소를 만들어 약용식물을 배합한 것으로 분류된다. 기본적인 효과는 몸을 따뜻하게 하고 통증을 완화하는 온욕 효과와 때를 분리 하여 피부를 깨끗이 하는 입욕효과를 높이는 것이다. 최근 릴렉스(relax)와 보습 등의 효과를 내는 상품도 많지만 입욕제는 의약부외품과 욕용 화장품이고 표시 효능은 약사법에 정해져 있다.

-현대인들은 불규칙적인 식사, 냉/난방에 의한 인위적인 온도 조절, 사회생활에서 발생하는 각종 스트레스, 환경오염, 화장 습관에 따른 잦은 세안, 연령 증가에 따른 자연적인 피부 노화 등의 여러 가지 원인으로 인하여, 신체의 항상성을 유지해주는 필수적인 미네랄과 필수 아미노산의 결핍, 피부 건조, 피부 각질 형성 등의 피부손상에 쉽게 노출되고 있다. 따라서, 신체의 항상성 유지 및 피부의 보호 및 개선을 위한 노력이 요구되고 있다.

-이에 입욕제는 단순히 분위기나 감각, 운동 후의 피로회복만을 위한 것보다는 의학적으로도 효과가 있다는 점이 인정되었고, 온열효과, 약리작용이 증명되거나 치료를 보조하는 제품으로 진행해 가고 있다. 피부 미용관련 산업에 있어서의 그린, 천연, 에코가 강조됨에 따라 소재 다양화 측면에서 다양한 한약재 들이 항노화, 미백, 주름억제 등에 효과 있음이 연구되어 왔으며, 이러한 연구결과들을 활용 한다면 한방입욕제는 한방 산업의 새로운 블루오션으로 활용될 가능성이 높다고 할 수 있다.

-최근에 반신욕, 아로마목욕 등의 목욕요법이 알려지면서 건강에 도움이 되는 목욕요법에 대한 관심이 높아지고 있다. 이러한 목욕요법은 특별한 부작용 없이 작게는 미용효과로부터 크게는 질병의 예방 및 개선에 이르기까지 주목할 만한 효과를 제공하는 것으로 알려져 있다. 특히, 다양한 약용성분을 지닌 입욕제를 이용한 목욕요법은 그 효과로 인하여 큰 관심을 끌고 있다. 입욕제(入浴劑)란 질병의 예방 및 증상완화, 피부 보호 및 세정, 피로회복 등의 목적으로 욕탕에 넣어 사용하는 물질을 의미하며, 제형. 성분, 및 효과에 따

라 배스(bath) 크리스털, 배스 솔트, 식물성 제제, 밀크 배스, 페이스트 제제, 젤리상 제제, 배스 오일, 배스 캡슐, 버블 배스 등이 유통되고 있다.

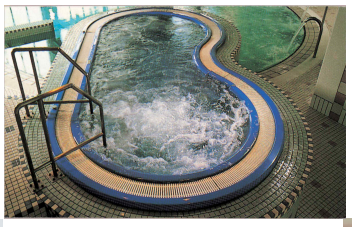
-입욕제는 천연온천수를 증발, 건조, 분말화한 배스솔트에서 무기염류 입욕제가 상용화되어 있고 온천구성 성분에서 안정성을 높이고 효과, 효능 증강으로 , 입욕에서 얻는 릴렉스한 느낌을 지속시키고 목욕을 즐겁게 하기 위해 색소, 향료 등을 첨가한 배스크리스탈이 있다. 피부건조 방지와 미용방지의 배스오일, 세정과 샤워로 씻어내는 버블배스, 피부에 지방보충과 수분유지를 위한 밀크배스 등이 있다.

-천연입욕제란 쑥, 창포, 녹차, 어성초 등의 여러 가지식물에서 추출한 약용성분을 주성분으로 한 입욕제 이다. 예로부터 우리조상은 한약재를 사용하여 목욕을 즐겼고, 이러한 천연약물 목욕은 질병 예방과 치료효과를 얻는 장수 건강법으로 알려져 왔다. 입욕제에 사용되는 약재는 과거부터 이미 안전성과 유효성이 확보되어 경구용으로 처방되던 천연 약물의 추출물이며 부작용이 없고 사용이 간단하며 이미 다양한 연구 결과와 특허가 등록되어 있다.

-입욕제에 사용되는 약재는 과거부터 이미 안전성과 유효성이 확보되어 경구용으로 처방되던 천연 약물 의 추출물이며 부작용이 없고 사용이 간단하며 이미 다양한 연구 결과와 특허가 등록되어 있다. 우리나라의 식약처에서 법제화한 고시에는 피부 감작성 시험, 안점막 자극시험, 국소독성시험 등의 안전성 시험을 통과한 것들을 입욕제로 인정해주고 있다.

-녹각영지버섯은 다른 버섯에 비해 베타글루칸 성분함량이 높게 함유 되어있다. 베타글루칸은 다당류의 일종으로 면역세포를 강화하는 작용이 매우 강하다는 것이 입증되었다. 버섯의 주 기능성성분인 베타글루칸은 정상세포의 면역기능을 활성화시켜 암세포의 증식과 재발을 억제하고 혈당과 혈중 콜레스테롤 감소효과가 우수하며 지질대사를 개선하여 체지방 형성과 축적을 억제해준다. 뿐만 아니라 유기게르마늄함량(1680~2000ppm)이 인삼(250~350ppm)보다 5~8배 이상 많이 함유 되어 있다. 이 처럼 면역기능과 관련된 세포의 수와 활성을 높여주는 일종의 면역요법제이다. 실제로 한방에서는 간장보호, 중풍, 당료, 고혈압, 시력보호, 노화억제 등 이루 헤아릴 수 없는 약효가 많아 불로초라 불린다.

-이에 본 연구에서는 지역산업의 대표상품으로서 활용할 수 있는 고 효능입욕제를 개발하고자, 전남 장흥에서 재배하고 있는 녹각영지버섯추출물을 이용하여 처방을 구성한 뒤, 피부에 대한 보습, 탄력의 고효능 입욕제를 개발하고자한다.



○ 핵심기술

- 소비자 Needs측면의 차별화 요소 : 1) 브랜드 인지도 중심에서 목적성/기능성으로 옮겨지고 있는 경향을 보이고 있으며, 환경호르몬이나 유전자 변형에 따른 화장품 성분에 대한 문제점이 대두되면서 천연, 유기농, 자연주의 등을 선호하는 소비자 심리가 반영되어 천연물 중심으로 한 기능성 화장품의 수요가 증가, 2) 또한 전 세계적으로 고령화 현상이가속화 되면서 나이와 성별에 상관없이 모두가 매력 있게 보여 지기를 희망하며, 미용과 외모에 대한 관심은 웰빙트랜드 만큼이나 중요하게 인식되면서 화장품에 대한 인식 변화가 큰 역할을 할 것이다.

- 기술적인 차별화 요소 : 1) 천연물을 활용하는 방법으로는 흔히 유용 물질을 단일 물질로 분리 정제하거나 추출물을 이용하는데, 이들은 균질성, 안정성, 대량화 등의 어려움이 있고, 또한 효능 성분의 침투성 역시 난제이다. 본 연구에서는 침투력을 높이기 위한 방법으로 천연물 추출 기술, 바이오 기술, 등이 융합된 제품 개발을 통하여 피부 투과성을 높여 효능 증대 시킨다. 2) 이 처럼 성분의 피부 침투력을 높인다면 상업화 및 제품화 할 경우, 원료를 소량사용으로도 효능을 극대화하여, 경제적인 원감절감 차원에서도 좋은 방법이라고 할 수 있다.

- 컨셉적인 차별화 요소 : 녹각영지버섯추출물을 이용하여 고기능성 소재로 개발된다면, 원재료적인 측면에서 수입 원료 대체, 제품 브랜드 이미지화함으로써 국가적인 경쟁력 확보할 수 있다.

○사회문화적 중요성

- 전 세계적으로 고령화 현상 지속

· 전 세계적 고령화 현상이 지속되면서 2015년 전후로 5세 이하의 인구수와 65세 이상의인구수가 역전되면서 65세 이상의 노인인구의 비율이 빠르게 증가하는 반면,5세 이하의 유아인구는 빠르게 감소할 것으로 전망된다. 우리나라도 2005년 평균수명은 여성이 81.9세, 남성이 75.1세로 남녀평균 78.9세로 급속하게 연장되고 있다.

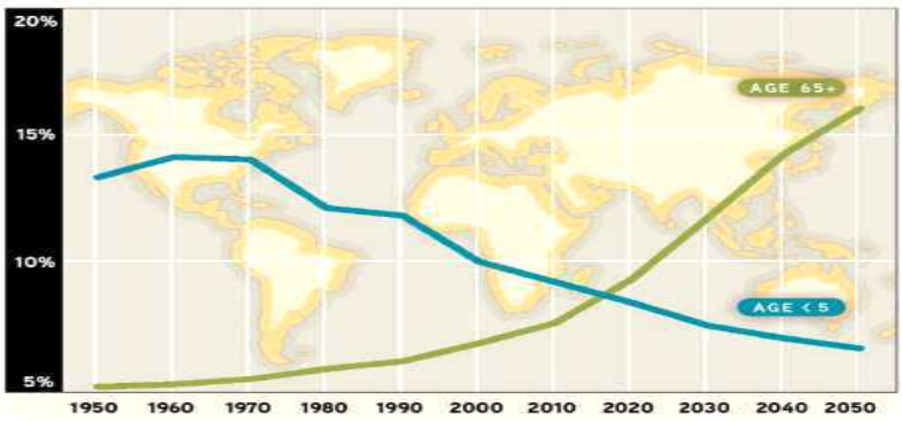
· 이미 2000년 고령화 사회 (65세 이상 인구가 전체의 7%이상)에 진입한 우리나라는 급속도로 노인 인구의 증가되어 2018년 고령사회 (65세 이상 인구가 전체의 14%이상)로 진입이 예상되며 이는 주요 선진국과 비교했을 때 가장 빠른 속도이다. 초 고령사회 (65세 이상 인구가 전체의 21%이상)로의 진입도 2026년으로 미국보다 빠를 것으로 전망되고 있다.

-건강한 삶에 대한 관심 증대

· 위와 같이 전 세계적으로 인구 고령화 현상이 급속하게 진행되고 동시에 소득 증대와 생활수준의 향상에 따라 사람들은 기본적인 욕구 외에도 삶의 질의 향상에 대한 관심이 높아지고, 건강하고 젊고 아름다움답게 살고자 하는 욕구가 상승되었다.

· 나이가 들면서 노화는 아주 자연스러운 생명 현상이다. 그러나 이러한 건강한 삶과 아름다움에 대한 관심 증대는 노화과정을 지연하고 예방하는 방향으로 나아가게 한다.

<세계 인구연령의 고령화 추세>



-외모에 대한 관심은 세계적인 추세

· 소비자의 니즈(Needs)의 변화에 따라 화장품 산업은 필연적으로 변화하기 마련이다. 전 세계적으로 고령화 현상이 가속화 되고 있고, 우리나라 역시 200년에 이미 고령화 사회에 진입 하였다. 나이와 성별에 상관없이 모두가 매력 있게 보여 지기를 희망하며, 미용과 외모에 대한 관심은 웰빙트랜드 만큼이나 중요하게 인식되고 있다. 이에 따라 입욕제 화장품을 사

용하는 연령층이 넓어지고 있다.

○경제/산업적 중요성

-입욕제 시장 지속적인 증가

· 이러한 고령화 사회로 진척속도가 빠르다는 것은 입욕제산업의 성장을 촉진시키는 요인으로 작용하였다.

· 산업은 이러한 소비자의 건강과 아름다움에 대한 관심 증가에 맞추어, 항노화의 범위를 넘어서 항노화 제품과 서비스를 포괄하여 지속적으로 항노화 시장 확대하고자 하는 전략을 계속 추구하고 있고, 항노화 산업은 다양한 과학 기술과 접목되면서 고령친화산업과 e-Health 등이 새로운 성장 산업을 이끌고 있기 때문에 당분간은 이러한 입욕제 산업 시장은 꾸준히 증가 할 것이다.

○고기능성 소재 개발을 통한 차별화

- 최근에는 미용적인 측면 외에 고기능성과 다기능성을 발휘하는 고 효능 소재 또한 최근 급속도로 성장하고 있다. 이러한 화장품 산업의 변화발전에 맞추어 신소재와 신기술의 개발, 타산업과 기술 융합을 통한 새로운 개념의 화장품들이 지속적으로 시장에 나타나고 있다. 입욕제 또한 이러한 차별화된 원료 개발을 통하여 경쟁력을 강화할 수 있다.

- 첨단 생명공학 및 의약 기술이 화장품 소재에도 적용되면서, 한방/약재, 천연물, 유기농 등에 바이오, 나노 등의 첨단 기술을 활용하여 안전하면서도 효능이 뛰어난 고기능성 화장품의 시장 규모가 급격히 증가하고 있다.

- 흔히 천연물에서 유용 물질을 분리하여 단일 물질로 사용하거나 추출물 자체로 이용하는 방법이 대부분이다. 이러한 방법은 천연물 개발의 균질성, 안정성, 대량화 등의 어려움이 있고, 또한 효능 성분의 침투성 역시 난제이다. 또한 침투력을 높이기 위한방법으로 발효 등의 방법을 이용하기도 하지만 그 효과를 얻기에는 아직도 미흡한 실정이다.

○녹각영지버섯추출물의 효능

- 녹각영지버섯은 다른 버섯에 비해 베타글루칸 성분함량이 높게 함유 되어있다. 베타글루칸은 다당류의 일종으로 면역세포를 강화하는 작용이 매우 강하다는 것이 입증되었다. 버섯의 주 기능성성분인 베타글루칸은 정상세포의 면역기능을 활성화시켜 암세포의 증식과 재발을 억제하고 혈당과 혈중 콜레스테롤 감소효과가 우수하며 지질대사를 개선하여 체지방 형성과

축적을 억제해준다. 뿐만 아니라 유기게르마늄함량(1680~2000ppm)이 인삼(250~350ppm)보다 5~8배 이상 많이 함유 되어 있다. 이처럼 면역기능과 관련된 세포의 수와 활성을 높여주는 일종의 면역요법제이다. 실제로 한방에서는 간장보호, 중풍, 당료, 고혈압, 시력보호, 노화억제 등 이루 헤아릴 수 없는 약효가 많아 불로초라 불린다.

- 따라서 녹각영비버섯 추출물로부터 보습 및 탄력증진 효과가 우수한 소재를 개발하여, 이를 이용한 고효능의 입욕제를 제품화하고자 한다.

○정부지원의 필요성

- 산업적 측면에서 볼 때 화장품은 국가의 미래 성장을 이끌어갈 성장 동력 중 하나로써 빠르게 성장하고 있다. 글로벌적 시장 경쟁력 차원에서도 화장품의 산업은 이제 선진 국가와 경쟁할 만큼 발 빠르게 성장하고 있다. 때문에 글로벌 시장 확장과 점유를 위해서 전략적으로 대응하는 것이 필요하다. 따라서 고부가치를 창출할 수 있는 품목을 발굴하고, 다양한 고도의 기술을 바탕으로 제품을 연구하고 개발하는 것이 필요하다고 할 수 있다.

- 건강과 삶의 질 향상에 대한 관심 증대로 항노화가 소비의 주요 트렌드로 자리 잡게 되면서 고령층뿐만 아니라 전 연령층으로 확대함으로써 폭넓은 수요층을 마련할 수 있다. 이러한 확대된 수요층을 대상으로 기존 제품의 차별화하고 소재 및 제품의 고부가치화를 창출함으로써 초기 시장 진입 및 시장 확대에 기여함으로써 국가 산업 발전과 경쟁력을 강화할 수 있다.

- 천관버섯영농조합법인은 본 연구 대상인 기능성 입욕제에 대한 자체 선행연구를 추진해 왔는데 자금, 전문인력 확보 및 신뢰성 있는 외부 연구기관 선정 문제로 인해 상세 연구 진행에 어려움을 겪고 있다.

- 따라서 전문 연구기관과의 협조를 통해 보다 완성도 높은 고품질의 녹각영지입욕제를 단기간에 개발하여 조기에 상품화를 이룰 수 있을 것으로 기대하고 있다.

- 또한 녹각영지입욕제에 대한 지적재산권을 확보하여 향후 내수 및 해외시장을 겨냥한 마케팅의 활성화를 이룰 수 있을 것으로 기대하고 있다.

1-3. 연구개발 범위

1) 녹각영지버섯 중 베타글루칸 추출

㉠ 버섯 자실체를 수분함량이 4%가 되도록 건조시킨다.

㉡ 분쇄기를 이용하여 100mesh크기로 분쇄한다.

㉢ 분쇄된 버섯 분말 100g를 정제수 2 l 에 넣고 2시간 동안 분말을 팽창시킨다.

㉣ 텅스텐 카바이드를 20% 비율로 가하여 혼화한 후 에 40분간 고속유화기로 유화시킨다.

㉤ 정제수를 추가하여 95℃에서 8시간, 15시간, 30시간 추출한다.

㉥ 원심분리기를 이용하여 3,200rmp에서 20분간 원심 분리하고 동결 건조한다.

2) 피부보습력측정

- 녹각영지버섯 추출물을 일정농도로 묽혀 Cornmeter CM820을 사용하여 보습력을 측정한다.
- 실험조건

:실내온도 20~25℃, 상대습도 45~55&%를 유지시킨 항온 항습실

피 시험자의 팔 하박 안쪽에 추출액을 0.05 G/40mm circle 도포하고 피부수분 보유능을 측정

피 시험자 10명 실시

3) 입욕제 처방연구

① Essential oil의 screening 및 부향 실험

- 인체에 효능효과가 우수한 것으로 알려진 아로마 Essential을 screening한다.
- Screening한 essential oil을 jojoba oil에 10%로 묽혀 유형별로 blending 한 후 성인 30명을 선정하여 입욕 시 향취효과를 test한다.
- 그중 심리안정 및 스트레스 완화 효과가 우수하다고 판명된 blending essential oil을 선정한다.

② 안정성실험

-장기보존시험

-가속시험

-가혹시험

③ 사용감 시험

-피시험자 20명을 선발하여 제품을 일정기간동안 사용 하게한 후 사용감을 평가한다.

④ 안전성시험

4시제품 제작

① 입욕제 디자인개발

② 입욕제 처방 개발

③ 시제품제작 OEM 업체 선정

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호	D-04

가. 국내 기술 수준 및 시장 현황

○기술현황

-입욕제는 대부분 광물성과 식물성 원료로 이루어져 있으며, 최근에는 약초를 이용하여 한의학적 치료효과를 제공하는 입욕제의 개발이 활발하게 이뤄지고 있다. 이러한 약초를 이용한 입욕제는 약재를 끓여 증기를 쏘이고 그 약물에 전신을 씻어내던 과거의 약물요법에서 유래한 것으로 보인다. 이러한 약초를 이용한 입욕제는 환부를 씻거나 입욕제를 넣은 욕조에 전신을 담그는 등 다양한 방법으로 응용될 수 있는데, 일반적으로 욕조에 뜨거운 물을 받고 약초목욕 재료 50~100g을 면 또는 베보자기에 넣어 묶은 다음 목욕물에 우려 낸 후, 약초물이 알맞게 우러날 동안 가볍게 샤워를 하고, 욕조물의 온도가 36~38℃ 정도로 내려가면 입욕하여 15~20분 정도 몸을 담근 뒤, 욕조에서 나와 비누칠을 하고 수압을 세게 하여 헹구는 방식으로 행해진다. 그러나 이와 같은 약초를 이용한 목욕은 약초를 직접 구하고, 이를 욕조의 뜨거운 물에 우려낸 후, 그 약초물에 목욕을 하여야 하므로, 매우 번거롭고 불편하여 일반 가정에서 보편화되기에는 한계가 있었다. 또한, 기존의 입욕제들은 단순히 피부 미용이나 피부 진정 및 피부염 완화의 효과를 주목적으로 하고 있으므로 좀 더 다양한 치유 효과를 갖는 기능성 입욕제의 개발이 요구되고 있다.

○ 시장현황

· 국내 화장품 시장 규모

- 2014년 국내 화장품 시장규모는 8조 1,778 억 원으로 전년도 대비 7.3% 증가했다. 화장품 생산액은 전년대비 연평균 10.5% 증가했고, 수출은 1조 1,033억원으로 전년대비 3.7%증가했다. 화장품 수출입 시장에서 뚜렷한 수출 성장세가 지속되었으며, 2014년 무역

국내 화장품 시장규모 (단위: 백만 원, %)

구분별	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	YoY	CAGR ('10-14)
시장규모	6,308,416	6,589,797	7,022,077	7,624,181	8,177,819	7.3	6.7
생산	6,014,551	6,385,617	7,122,666	7,972,072	8,970,370	12.5	10.5
수출	690,211	891,478	1,202,383	1,412,229	1,895,872	34.2	28.7
수입	984,076	1,095,658	1,101,795	1,064,338	1,103,320	3.7	2.9
무역수지	-293,865	-204,180	100,588	347,891	792,551	-	-

(출처: 대한화장품협회, 화장품 생산실적, 각연도 & 한국의약품 수출입협회, Facts & Survey Report, 각 연도)

수지는 2012년 흑자 전화 이후 7배 이상 증가했다.

-화장품 수출은 2013년 1조4,122억원으로 전년대비 17.5% 증가했으며, 수입은 전년대비 3.4% 감소했다. 화장품 산업 발전과 함께 한류열풍이 화장품 수출에 직간접적으로 영향을 미쳤으며, 특히 한류의 인기가 높은 중국, 일본, 동남아 지역이 화장품 수출 성장을 견인했다고 본다.

. 국내 화장품 트랜드의 변화 : 천연, 한방, 유기농 등 선호 증가

-브랜드 인지도 중심에서 목적성/기능성으로 옮겨지고 있는 경향을 보이고 있으며, 환경호르몬이나 유전자 변형에 따른 화장품 성분에 대한 문제점이 대두되면서 천연, 유기농, 자연주의 등을 선호하는 소비자 심리가 반영되어 천연물 중심으로 한 기능성 화장품의 수요가 증가 하고 있다.

· 목욕용 제품류

-2014년 목욕용 제품류 생산액은 46억 원으로 전년대비 4.9% 감소했다. 세부 품목별로는 버블 배스가 14억 원으로 가장 많이 생산되었으며, 그다음은 목욕용 오일/정제/캡슐(11억 원), 목욕용 소금류 순으로 나타났다.

<목욕용 제품류 연도별 생산추이>

(단위: 백만원, %)

품목명 \ 연도	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년		CAGR ('10~'14)
					생산금액	YoY	
버블 배스	1,308	1,190	15,540	1,986	1,355	-31.8	0.9
목욕용 오일, 정제, 캡슐	2,068	2,330	1,317	1,193	1,094	-8.3	-14.7
목욕용 소금류	1,275	1,089	1,675	756	1,060	40.3	-4.5
그 밖의 목욕용 제품류	2,574	938	718	874	1,062	21.5	-19.9
합계	7,225	5,547	19,249	4,810	4,572	-4.9	-10.8

자료 : 대한화장품협회, 화장품 생산실적 자료, 각 연도

○ 경쟁기관현황

. 주요 화장품 업체별 기능성 천연 화장품 소재 특허 현황

- 국내 주요 화장품 생산업체별 기능성 천연화장품 소재 연구 동향은 아모레퍼시픽, 코리아나 화장품, LG 생활 건강 순서로 많았고, 특허 현황은 아래 표와 같다.

〈천연 소재(생물자원) 특허 현황〉

구 분		천연 소재(생물자원) 특허 현황
국내	아모레퍼시픽	Glycin속(113건), Panax속(105건), solanum속(38건), ammillaria속(26건), cryptomeria속(20건)
	코리아나	Saccharomyces속(11건), Bacillus속(8건), Cnidium속(8건), Wolfiporia속(7건) ※ 사카로마이세스, 세레비지에, 바실러스, 고초균, 천궁, 예덕나무, 복령 등
	LG생활건강	Cordyceps속(16건), Paecilomyces속(10건), Asparagus속(7건), Bupleurum속(5건) ※ 동충하초 집중 연구

〈출처: 농림수산식품교육문화정보원〉

· 주요 입욕제 출시현황

회사명	브렌드명	주요성분	효능	이미지
스파야	샤워바		탄력,보습	
POKNAM cosmetic	오렌지타이거	만다린	보습	
영비너스주식회사	유노하나		보습,유연	
해피더스킨	바스참	국화	보습	
홀로스허브누리	라벤더입욕제	라벤더	보습	
스톤솔트	그리스탈바스 솔트	소금	아로마테라피	

○ 지식재산권현황

· 특허현황

-국내 특허 분석 결과를 살펴보면 입욕제 특허가 거의 없었고 녹각영지버섯의 화장품소재 및 조성물에 대한 특허는 아직 존재하지 않는다.

구분	명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	국가	출원인
등록	천연산 약재 조성물 및 이를 이용한 입욕제와 손목베개	10-2008-0122594 (2008년12월04일)	10-2010-0064156 (2010년06월14일)	대한민국	박명희
등록	입욕제용 포장팩	30-2010-0016840 (2010년04월16일)	30-056184 (2010년05월17일)	대한민국	이경덕
등록	입욕제 용기	30-2015-003644 (2015년07월20일)	30-0840058 (2016년02월12일)	대한민국	김완순,임민경, 연제연

. 특허 회피 방안

- 특허 회피 전략 1 : 최근에는 화장품의 안전성 및 기능성이 대두되면서 천연물 고기능성소재에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 최근에는 IT, BT, NT 과학 기술과 융복합하면서 다양한 연구들이 진행되고 있는데, 지금까지 보습, 탄력 효능이 있는 녹각영지버섯을 이용한 제품화 및 특허에 사용한 사례가 없다. 따라서 녹각영지버섯 효능물질을 규명하고 그 소재를 피부에 효과적으로 작용한다면, 보습, 탄력 기능을 극대화할 수 있다. 따라서 나노융복합 기술을 이용하여 녹각영지버섯 소재를 가공하여 침투력을 우수하게 한다면, 탁월한 DDS 효능을 통하여 신진대사의 활성화 및 조직 재생효과를 기대할 수 있고, 이러한 입욕제에 대한 특허 획득이 가능하다고 판단된다.

- 특허 회피 전략 2 : 천연물 유래 기능성 개발소재는 대다수 추출분야의 제품군을 이루고 있으며, 추출물내의 기능성물질농축 및 산화안정도에 대한 향상성은 고려되지 않고 있어 기능성물질 분리정제 및 활성물질 안정성 향상을 고려한 고기능성 천연 향장소재 및 화장품 개발에 대한 특허 출원에 문제가 없을 것으로 판단된다.

- 특허 회피 전략 3 : 본 연구에서 개발될 천연향장소재는 성분의 조성, 원료의 특성, 원료생산의 독특한 방법에 의한 것으로 추출 분리된 기능성물질의 안정화기술, 제형기술 역시 특허 출원에 문제가 없을 것으로 판단된다.

나. 국외 기술 수준 및 시장 현황

○ 기술현황

-광우병파동 이후 천연식물유래 소재의 개발에 대한 수요가 급성장 하고 있으며, 식물 유래소재는 안전성 측면에서 우수하여 오랫동안 이용되어 오던 화장품원료 중의 하나이다. 특히 국내의 경우 민간에서 이용되어 오거나 혹은 한방에서 이용되어 오던 식물 및 생약성분을 주로 한 기능성 소재개발이 활발히 이루어지고 있으며 사업화에 성공을 거둔 예가 다수 있다. 식물유래 화장품 소재로는 올리브유, 야자유와 사포닌, 소맥배아유, 미강유, 인지질 등과 같은 계면활성성분, 아미노산, 단백질, 다당류 등을 함유한 수용성 성분 등이

보습제, 피막보호제, 피부보호제로 이용되고 있으며, 그 외 기능성 소재로서 최근에는 MMP-1활성 및 생산을 억제하는 소재, 엘라스티나제의 활성을 억제하는소재, 히랄루론산의 합성을 억제하는 소재, 활성산소의 제거능력을 가진 소재, 각화세포의 증식을 억제하는 소재, 멜라닌 생성을 억제하는 소재 등이 연구개발 중이거나 이미 보습 항노화 및 미백화장품의 원료로서 사용되고 있다.

-식물이외의 천연유래 화장품 소재로서 최근에는 해양으로부터 생리활성물질을 찾아내고 이를 화장품에 이용하려는 연구가 활발하다. 먼저 해양에서 얻어진 생리활성 물질들은 7,000여종이 넘었고 스파나 해양심층수, 철갑상어의 알인 케비아 등을 활용한 제품개발이 활발히 이루어지고 있다. 해외에서는 이미 해양요법 제품들이 명성을 얻고 있으며, 해조류, 바닷물, 바다 진흙을 기본으로 하는 다양한 해양요법 화장품들이 출시되고 있다. 프랑스의 CODIF사에서는 홍조류, 녹조류, 갈조류로부터 피부의 노화 ,민감피부, 주름 방지 등의 기능을 가진 20여종 이상의 해조추출물을 상품화하고 있다.

○ 시장현황

- 미국의 샤워・목욕 용품 시장규모는 2013년 기준 약 69억 달러로 전년 대비 4% 성장함.

- 미국뿐 아니라 세계적으로 개인위생 및 웰빙에 대한 관심이 높아지고 특히 미국 내에서 미의 기준으로 건강함과 동시에 관능적이고 이국적인 매력이 트렌드로 자리 잡으면서 이러한 요구를 충족시켜주는 샤워・목욕용품의 폭발적인 판매가 전체 산업의 매출 성장에 견인차 역할을 했음.

최근 3년간 미국 샤워·목욕 용품 시장규모 및 성장률

(단위: US$ 백만, %)

구분	2011		2012		2013	
	시장규모	증가율	시장규모	증가율	시장규모	증가율
시장규모 및 성장률	6,380.7	3.89	6,653.2	4.09	6,896.4	3.7

자료원: Euromonitor

3. 연구수행 내용 및 결과

코드번호	D-05

1) 소재검토

가. 실험재료

본 실험에 사용된 녹각영지버섯은 천관영지버섯 영농조합에서 재배하여 건조한 소재 및 추출액을 사용하였다.

2) 시료 녹각영지버섯 추출물 제조

버섯 자실체를 건조시키고 분쇄기를 이용하여 100mesh크기로 분쇄한다. 분쇄된 버섯 분말 100g를 정제수 2ℓ에 넣고 2시간 동안 분말을 팽창시킨 후 텅스텐 카바이드를 20% 비율 로 가하여 혼화한 후 에 40분간 고속유화기로 유화시킨다. 정제수를 추가하여 95℃에서 8시간, 15시간, 30시간 추출하고 추출물은 동결건조 Bottle에 80ml씩 담아 Ilshin Bio Base사의 Freeze Dryer을 사용하여 -80℃에서 총 5일동안 동결건조 하였다. 건조된 추출물은 -20℃에서 냉동 보관하여 사용하였다.

3) 녹각영지버섯 중 베타글루칸 분석

가. 시약 및 시액조제

① 에탄올 용액

② 내열성 α-아밀라아제용액 : sigma사 Cat. No. A3306 또는 Termamtl 300L, Novo Cat, No. 3361-6282또는 이와 동등한 것

③ 셀룰라아제 : Sigma사 Cat, No. C8546 또는 이와 동등한 것

④ 프로타아제 : sigma사 Cat, No. P3910 또는 이와 동등한 것(0-5℃보준) 완충액 으로 50mg/mL되게 조제한다. 사용 시 조제한다.

⑤ 아밀로글루코시다제 용액 : Sigma사 Cat, No. AMG A9913 또는 이와 동등한 것(0-5℃보관)

⑥ 0.1N 수산화나트륨용액

⑦ 0.1N 염산용액

⑧ 5% 페놀용액 : 페놀 5g을 취하여 100ml로 한다.

나. 시료의 전처리 및 시험용액의 조제

① 시험은 두 개의 시료 및 공시험을 동시에 실시한다.

② 시료(지방이 10%이상인 경우 탈지하고, 당이 많이 함유한 경우 85% 에탄올용액으로 시료 1g당 10ml씩으로 세척한다) 약2-10g을 정밀히 달아 삼각플라스크에 취하고 물 100ml을 가한다. 여기에 아밀라아제(100ul)를 취하여 넣고 0.1N NaOH로 pH 6.9로 한 후 20℃에서 2시간동안 진탕하여 효소분해 시킨다. 이에 0.1N HCL로 pH5.0으로 하고 셀룰라아제 (6mg)를 넣고 37℃에서 2시간동안 진탕하여 효소분해 시키고, 프로테아제(15mg)넣고 0.1N NaOH로 pH 7.5로 한 후 37℃에서 2시간동안 진탕하여 효소분해 시킨다. 이에 아밀로글루코시다제(100ul)을 넣고 0.1N HCL로 pH 4.8로 한 후 60℃에서 2시간동안 진탕하여 효소분해 시킨다. 효소분해물에 95% 에탄올 400ml을 가하여 4℃에서 12시간 동안 침전시킨 후, 원심분리(10.000rpm,10분)하여 시료의 침전물을 취하고, 다시 80% 에탄올 500ml을 침전물에 가하여 4℃에서 1시간동안 침전시킨 후, 원심분리(10,000rpm, 10분)를 한다. 원심분리된 침전물에 물 20ml을 가한 후 침전물을 호모게나이저를 이용하여 균질화 하고 물로 100ml가 되도록 한다. 이를 적정농도가 되도록 희석한 것을 시험용액으로 한다.

다. 표준용액의 조제

글루코오스표준품을 증류수에 녹여 표준원액을 만들고 (1mg/ml) 표준원액을 증류수로 희석하여 글루코오스 표준용액 0, 25, 50, 75, 100(ug/mL)농도별 표준용액을 만든다.

라. 시험조작

각각의 25ml시험관에 5%페놀용액 1ml를 넣고 농도별 표준용액은 각각 1ml를 가하고, 시험용액은 0.1ml와 증류수 0.9ml을 가한 후 10초간 잘 흔들어 섞어 황산 5ml씩을 가하여 혼합하고 20분동안 실온 반응시켜 470nm에서 측정한다.

마. 계산

$$\text{베타글루칸 함량(mg/g)} = S \times \frac{a}{\text{시료채취량}} \times \frac{10}{1{,}000} \times 0.9$$

s : 시험용액중의 글루코오스 농도 (ug/ml)

a : 시험용액중의 전량(ml)

0.9 : 베타글루칸 전환계수(162/180)

-분석 결과

· 녹각영지버섯 중 베타글루칸 함량 : 3.53%
· 녹각영지버섯 열수추출 후 동결건조원료 중 베타글루칸 함량 : 5.11%

4) 보습력 측정

- 측정 방법

Corneometer CM820(Courage+{KhazakaGmbH, Germany)는 전기용량(capacitance)를 측정하여 각질 층 아래 10~20 μm 깊이 이내의 피부 수분량을 평가하는 기기이다. 피부 내 여러 가지 물질 중에서 물의 전기용량이 가장 높으므로 전기용량을 측정하여 피부 수분량을 상대적으로 평가할 수 있다. 직경 약 10 mm 크기의 probe를 피부 표면에 접촉하고 1.1~1.5N의 압력으로 눌러 측정하며, 측정값은1~130 사이의 값(AU, arbitary unit)로표시된다. 피부에 수분 함량이 높을수록 측정값은 높아진다. 본 연구에서는 동일한 위치의 피부표면에 각 부위마다 3회씩 반복 측정하여 그 평균값을 측정값으로 사용하였다.

피시험자의 왼쪽 전완부의 시험부위인 2부위를 각각 3회씩 측정하여 평균을 구하였다. 기기 측정은 시험제품과 대조물질 을 도포전과 도포 직후, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 24 h 후의 시험에 서 이루어졌다.

증가율 (%) = (도포 후 측정값 - 도포 전 측정값) /도포 전 측정값 × 100

-측정 결과

시험품을 1회 적용한 후의 시간 경과에 따른 원료의 보습 지속성을 측정한 결과는 다음과 같다.(Tabel 1). 도포전 29.75 도포 직후 87.84, 도포 2 h 후 45.77, 도포 4 h 후 41.52, 도포 8 h 후 41.11, 도포 24 h 후 41.03의 변화를 나타내었다. 시험 제품의 도포 전과 비교하여 시 험 제품의 피부 보습 지속성 변화량을 분석한 결과는 다음과 같다. 도포 전과 비교하 여 도포 직후 195.26%, 도포 2 h 후 53.85%, 도포 4 h 후 39.56%, 도포 8 h 후 38.11%, 도포 24 h 후 37.92% 로 증가하였다. 녹각영지버섯 추출물에서는 24 h까지 약 40%의 보습상태를 꾸준히 유지함을 확인할 수 있었다

Table 1. Changes in skin moisture of test materials

	Before	0h	2h	4h	8h	16h	24h
Raw material	29.75	87.84	45.77	41.52	41.11	41.07	41.03

- 제품만족도(20명 설문조사)

:보습, 탄력감 만족도 측정결과 3.9점/5점

5) 중금속 측정방법 (Inductively Ccoupled Plasma)

① Pb, As 분석 (ICP분석)

검체 약 0.2g을 정밀하게 달아 석영 또는 테트라플루오로메탄제의 극초단파 분해용 용기의 기벽에 닿지 않도록 조심하여 넣는다. 검체를 분해하기 위하여 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1 mL을 넣고 뚜껑을 닫는다.
용기를 극초단파분해 장치에 장착하고 다음 조작조건에 따라 무색 ~ 엷은 황색이 될 때까지 분해한다. 상온으로 식힌 다음 조심하여 뚜껑을 열고 분해물을 50mL 용량플라스크에 옮기고 물 적당량으로 용기 및 뚜껑을 씻어 넣고 물을 넣어 전체량을 50mL로 하여 검액 으로 한다. 침전물이 있을 경우 여과하여 사용한다. 따로 질산 7mL, 염산 2mL 및 황산 1mL를 가지고 검액과 동일하게 조작하여 공 시험액으로 한다. 각각을 다음의 조작조건에 따라 유도결합플라즈마 분광기를 이용하여 분석한다.

-분석결과

· Pb, As, Hg : 불검출

② Hg분석 (수은분석기 분석)

* 시약

- L-cysteine용액: L-cysteine 10mg과 질산2ml를 1000ml플라스크에 넣고 증류수를 첨가해 전체량이 1000ml로 맞춘 다음, 잘 혼합하여 0.001%로 한다.
- Hg표준용액: Mercury standard solution(HgCl2 1000ppm)에서 1ml를 취하여 100ml flask에 넣고 0.001% L-cysteine으로 100ml로 맞추어 10ppm Hg용액을 만든다.

ⓐ 첨가제를 시료boat에 약 2g정도 평평하게 넣는다.
ⓑ검체는 첨가제가 깔려있는 시료boat에 약 50mg을 정밀하게 달아 시료boat의 벽면에 묻지 않게 조심하여 넣는다.
ⓒ 시료boat는 해당 첨가제로 덮어준다.
첨가제는 해당 시료에 따라 달리 덮어준다.
고체시료: M+ S+ M+ B+ M
액체시료: B+ S+ B+ M
ⓓ 따로 첨가제 B와 M을 차례로 2g씩 평평하게 넣은 boat를 공시험체로 한다.
ⓔ 각각의 표준액을 '수은분석기 시험장비 지침서 (CQI-06)' 조작조건에 따라 수은분석기에 주입하여 얻은 수은의 검량선을 가지고 검액 중 수은의 양을 측정한다.

-분석결과

· Hg: 불검출

6) 입욕제 제조 (레시피 매뉴얼제작)

가. 황산천 입용제(분말 타입)

① 원료확인 및 계량

② 분말타입원료를 Siving함

③ 탄산나트륨과 탄산수소나트륨20%를 제외한 분말원료를 Nain Mixer에 투입함.

④ 별도의 배합기에 탄산나트륨과 색소를 넣고 균일하게 혼합함.

⑤ ④항을 Main Mixer 에 투입하여 15rpm, 30분간 혼합함.

⑥ 향료와 DPG를 덜어낸 탄산수소나트륨 10%와 균일하게 혼합함.

⑦ 녹각영지추출물을 탄산수소나트륨 잔량(10%)와 균일하게 혼합함

⑧ ⑥항 ⑦항을 Main Mixer에(⑤항) 투입하여 15rpm, 20분간 혼합함

⑨ 배합상태를 확인 후 종료하고 밀봉하여 보관 후 포장함.

- 처방

No	원료명	함량(%)
1	탄산수소나트륨	60.23
2	무수황산 나트륨	30.00
3	탄산나트륨	9.00
4	영지녹각추출물	0.05
5	DPG(디프로필렌글라이콜)	0.40
6	황색 202-1호	0.02
7	향료	0.30
합계		100.00

나. 입용볼 입용제 (타블렛 타입)

① 원료확인 및 계량

② 분말타입 원료를 Siving함

③ 무수황산나트륨과 구연산을 제외한 분말원료를 Nain Mixer에 투입함.

④ 별도의 배합기에 구연산과 색소를 넣고 균일하게 혼합함.

⑤ ④항을 Main Mixer 에 투입하여 15rpm, 10분간 혼합함.

⑥ 향료와 무수황산 나트륨60%와 균일하게 혼합함.

⑦ 녹각영지추출물을 탄산수소나트륨무수황산나트륨 잔량과 균일하게 혼합함
⑧ ⑥항,⑦항을 Main Mixer에(⑤항) 투입하여 15rpm, 10분간 혼합함
⑨ 배합상태를 확인 후 종료하고 타정기로 이송하여 타정함
⑩ 숙성하고 포장함.

- 처방

No	원료명	함량(%)
1	탄산수소나트륨	65.63
2	무수황산 나트륨	8.0
3	탄산나트륨	1.00
4	구연산(과일산)	25.00
5	영지녹각추출물	0.05
6	황색 202-1호	0.02
7	향료	0.30
합계		100.00

7) 시제품 2종 제작

*시제품제작 OEM업체
- (주)아로마뉴텍
충남 아산시 온천대로 1122 번길35-4

-분말 형 입욕제

-타블렛 형 입욕제

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

코드번호	D-06

4-1. 목표달성도

주요 성능지표	단위	최종 개발 목표	가중치 (%)	객관적 측정방법		달성도 (%)
				시료수	평가방법	
녹각영지버섯 추출공정 개발	%	100	15	1	유효성분함량/ 자료제시	100
천연물 표준화 연구	건	정량적 지표물질 설정	15	1	건강 기능성식품 공전시험법	100
시제품제작 1건	가/부	-	30	1	자체평가	200
제품만족도 (보습,탄력유효성)	-	3.5점/ 5점	30	1	설문통계분석	100
시제품중금속함량 (Pb,As,Hg)	ppm	≤20ppm ≤10ppm ≤1ppm	10	1	시험기관평가	100

-녹각영지버섯 추출공정개발

: 열수추출에 의한 녹각영지버섯 추출 원료 개발완료

-천연물 표준화연구

: 건강 기능성식품 공전 시험법에 의한 베타글루칸 분석 완료

-시제품제작

: 시제품제작 2종(분말제형, 타블렛제형) 제작완료

-제품만족도(20명 설문조사)

:향만족도, 색상만족도, 사용감만족도, 보습.탄력감만족도 측정결과 3.9점/5점

-시제품 품질검사

: 시제품 중금속함량 분석완료-불검출

4-2. 관련분야 기여도

-녹각영지버섯의 부가가치 창출을 통하여 지역 사회 경제 활성화 증대기대

-고부가가치형의 기능성 바이오 소재를 이용한 제품화 및 사업화로 기업 경쟁력 강화

-고기능성 소재를 이용한 브랜드 가치 증대를 통한 기업 매출 증대 & 고용창출 증대 기대

5. 연구결과의 활용계획

코드번호	D-07

○ 활용계획

-녹각영지버섯 소재를 이용한 제품개발에 대한 원천기술 확보

-녹각영지버섯 소재를 활용한 입욕제소제 국산화를 통한 원료수입 대체에 활용

-제품화를 통한 국내외 글로벌 사업에 활용

-녹각영지버섯 추출물의 일반화장품 원료로 활용

○ 생산계획

구분		(2018 년) 개발 종료 후 1년	(2019 년) 개발 종료 후 2년	(2020 년) 개발 종료 후 3년
국내	시장점유율(%)	-	-	-
	판매량(단위: set)	10,000	20,000	30,000
	판매단가(원)	20,000	20,000	20,000
	국내매출액(백만원)	200	400	600
해외	시장점유율(%)	-	-	-
	판매량(단위: set)	50,000	80,000	100,000
	판매단가($)	17	17	17
	해외매출액(백만$)	0.83	1.36	17
당사 생산능력1)		60,000	100,000	150,000

○투자계획

항목		(2018 년) 개발 종료 후 1년	(2019년) 개발 종료 후 2년	(2020년) 개발 종료 후 3년
매출원가1)		400	850	1250
판매관리비2)		35	50	80
자본적 지출	토지	-	-	-
	건물/구축물	-	-	-
	기계장치등	10	15	20
자본적지출 합계		10	15	20

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

코드번호	D-08

○ 기술현황

-광우병파동 이후 천연식물유래 소재의 개발에 대한 수요가 급성장 하고 있으며, 식물 유래소재는 안전성 측면에서 우수하여 오랫동안 이용되어 오던 화장품원료 중의 하나이다. 특히 국내의 경우 민간에서 이용되어 오거나 혹은 한방에서 이용되어 오던 식물 및 생약 성분을 주로 한 기능성 소재개발이 활발히 이루어지고 있으며 사업화에 성공을 거둔 예가 다수 있다. 식물유래 화장품 소재로는 올리브유, 야자유와 사포닌, 소맥배아유, 미강유, 인지질 등과 같은 계면활성성분, 아미노산, 단백질, 다당류 등을 함유한 수용성 성분 등이 보습제, 피막보호제, 피부보호제로 이용되고 있으며, 그 외 기능성 소재로서 최근에는 MMP-1활성 및 생산을 억제하는 소재, 엘라스티나제의 활성을 억제하는소재, 히랄루론산의 합성을 억제하는 소재, 활성산소의 제거능력을 가진 소재, 각화세포의 증식을 억제하는 소재, 멜라닌 생성을 억제하는 소재 등이 연구개발 중이거나 이미 보습 항노화 및 미백화장품의 원료로서 사용되고 있다.

-식물이외의 천연유래 화장품 소재로서 최근에는 해양으로부터 생리활성물질을 찾아내고 이를 화장품에 이용하려는 연구가 활발하다. 먼저 해양에서 얻어진 생리활성 물질들은 7,000여종이 넘었고 스파나 해양심층수, 철갑상어의 알인 케비아 등을 활용한 제품개발이 활발히 이루어지고 있다. 해외에서는 이미 해양요법 제품들이 명성을 얻고 있으며, 해조류, 바닷물, 바다 진흙을 기본으로 하는 다양한 해양요법 화장품들이 출시되고 있다. 프랑스의 CODIF사에서는 홍조류, 녹조류, 갈조류로부터 피부의 노화 ,민감피부, 주름 방지 등의 기능을 가진 20여종 이상의 해조추출물을 상품화하고 있다.

7. 연구개발결과의 보안등급

코드번호	D-09

○

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

코드번호	D-10

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

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11

○ 안전관리대책&기술적 위험요소 분석

- 제품 및 기술 보호

· 해외/국내 지적 재산 확보를 통하여 최종 연구과제의 결과물을 통해서 확보한 기술, 브랜드, 디자인 등이 도용되어지고 모방되어질 것을 방지한다.

· 논문 및 홍보물 작성을 통하여 해당 내용을 서면화한다

- 사업계획서 및 실험 데이터

· 집중적이고 체계적인 인적 관리를 통하여 해당 연구에 참여한 연구원에 한해서 기술과 자료를 공개하고, 참여 연구원은 해당 기술과 자료에 대한 비밀 수행 계약서를 작성한다.

· 사업계획서 및 실험 데이터는 총괄책임자가 관리 하에 운영되도록 한다.

- 연구노트 및 결과물 관리

· 실험에 참여하는 연구원은 해당 자료와 결과를 반드시 해당 노트에 기록함으로써 외부 유출을 막도록 한다.

· 연구노트는 퇴근시 반납하여 책임자가 관리하도록 하여 무단 복제를 막는다.

· 원데이터는 노트에 부착하도록 한다.

- 정기적인 안전 교육 실시

· 위험 물질 사용과 노출 시 안전하게 사용하여 사고가 발생하지 않도록 사전에 교육을 실시한다.

· 안전(관리감독자 교육) 매주 마다 실시하는 안전 관리감독자 교육을 통하여 관리자들이 더욱 위험에 주의하도록 교육한다.

· 가스 등 위해 물질을 취급할 때 사용 매뉴얼과 같이 실시한다.

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

						코드번호		D-12	
번호	구분(논문/특허/기타	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/특허등록국가	Impact Factor	논문게재일/특허등록일	사사여부(단독사사 또는 중복사사)	특기사항(SCI여부/인용횟수 등)
1									
2									
3									
4									
5									

11. 기타사항

코드번호	D-13
○녹각영지버섯버섯을 분말화하여 스크럽제형의 입욕제 개발을 권유함	

12. 참고문헌

코드번호	D-14
○	

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

<table>
<tr><td rowspan="2">과 제 명</td><td colspan="5">(국문) 녹각영지버섯을 이용한 향장 소재개발 및 사업화</td></tr>
<tr><td colspan="5">(영문) Industrialization and development of cosmetic material using Ganoderma Lucidum</td></tr>
<tr><td>주관연구기관</td><td colspan="2">호서대학교산학협력단</td><td rowspan="2">주 관 연 구
책 임 자</td><td colspan="2">(소속) 호서대학교 화장품과학과</td></tr>
<tr><td>참 여 기 업</td><td colspan="2">천관버섯 영농조합법인</td><td colspan="2">(성명) 이용화</td></tr>
<tr><td rowspan="4">총연구개발비

(천원)</td><td>계</td><td>70,000</td><td>총 연 구 기 간</td><td colspan="2">2016.12 ~ 2017.12.(1년)</td></tr>
<tr><td>정부출연
연구개발비</td><td>50,000</td><td rowspan="3">총 참 여
연 구 원 수</td><td>총 인 원</td><td>5</td></tr>
<tr><td>기업부담금</td><td>20,000</td><td>내부인원</td><td>5</td></tr>
<tr><td>연구기관부담금</td><td>-</td><td>외부인원</td><td>0</td></tr>
</table>

○ 연구개발 목표 및 성과

-목표

녹각영지버섯추출물을 함유한 고효능(보습,탄력) 입욕제 개발함으로서, 제품의 고부가가치를 창출하여 글로벌 시장 개척을 위한 경쟁력 강화 기반을 마련하고자 한다.

-성과

・녹각영지버섯 추출물을 이용한 입욕제 처방 2종 개발

・녹각영지버섯 추출물을 함유한 입욕제 시제품 2종 제작

○ 연구내용 및 결과

*연구내용

-경쟁력이 있는 글로벌 고기능성 소재 탐색 기술 확보

・녹각영지버섯 중 베타글루칸 추출조건 확립

・추출물의 보습, 탄력 효능 평가

-녹각영지버섯소재를 이용한 제품화&산업화

・보습, 탄력 효능 소재를 이용한 입욕제 처방연구

・보습, 탄력 효능 소재를 이용한 입욕제 제품화

-고 효능 입욕제 소재의 산업화를 위한 대량 생산기술 개발

・녹각영지버섯 추출물 분석에 의한 입욕제원료 표준화

・분석 장비를 통한 순도 및 불순물 분석

*연구결과

-녹각영지버섯 추출공정개발 : 열수추출에 의한 녹각영지버섯 추출 원료 개발완료

-천연물 표준화연구 : 건강기능성식품 공전 시험법에 의한 베타글루칸 분석 완료

-시제품제작 : 시제품제작 2종(분말제형, 타블렛제형) 제작완료

-제품만족도(20명 설문조사)

:향만족도, 색상만족도, 사용감만족도, 보습.탄력감만족도 측정 3.9점/5점
-시제품 품질검사 : 시제품 중금속함량 분석완료-불검출

○ 연구성과 활용실적 및 계획
-녹각영지버섯 소재를 이용한 제품개발에 대한 원천기술 확보
-녹각영지버섯 소재를 활용한 입욕제소제 국산화를 통한 원료수입 대체에 활용
-제품화를 통한 국내외 글로벌 사업에 활용
-녹각영지버섯의 부가가치 창출을 통하여 지역 사회 경제 활성화 증대기대
-고부가가치형의 기능성 바이오 소재를 이용한 제품화 및 사업화로 기업 경쟁력 강화
-고기능성 소재를 이용한 브랜드 가치 증대를 통한 기업 매출 증대 & 고용창출증대 기대

[별첨 2]

자체평가의견서

1. 과제현황

				코드번호	D-15
		과제번호		2016190647	
사업구분	농생명산업기술개발사업				
연구분야	화장품			과제구분	단위
사 업 명	2016년 농식품 창업.벤처지원 R&D바우처 시범사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과 제 명	녹각영지버섯을 이용한 향장 소재개발 및 사업화			과제유형	개발
연구기관	호서대학교산학협력단			연구책임자	이용화
연구기간 연 구 비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2016.12.05 - 2017.12.04	50,000	20,000	70,000
참여기업	천관버섯 영농조합법인				
상 대 국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2017. 11. 30

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
호서대학교산학협력단	교수	이용화

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.

확 약	

Ⅰ. 연구개발실적

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

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수)

보습, 탄력 증진효능이 뛰어난 베타글루칸을 함유한 녹각영지버섯 소재를 사용하여 천연추출기술, 바이오기술이 융합된 제형을 개발하여 일반소비자에게 전달할 수 있는 컨셉을 확보함.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수)

녹각영지버섯의 부가가치 창출을 통하여 지역 사회 경제 활성화 증대기대하고, 고부가가치형의 기능성 바이오 소재를 이용한 제품화 및 사업화로 기업 경쟁력강화하며, 고기능성 소재를 이용한 브랜드 가치 증대를 통한 기업 매출 증대 & 고용창출 증대 기대

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수)

녹각영지버섯 소재를 이용한 제품개발에 대한 원천기술 확보하여 입욕제소제 국산화를 통한 원료수입 대체에 활용하고 제품화를 통한 국내외 글로벌 사업에 활용

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (우수)

성실하게 수행하였음.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (보통)

목표에 없어 미수행

Ⅱ. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
녹각영지버섯 추출공정 개발	15	100	열수추출방법 확립
천연물 표준화 연구	15	100	지표성분인 베타글루칸 분석완료
시제품제작 1건	30	200	시제품 2건 제작완료
제품만족도 3.5점/5점 (보습,탄력 유효성)	30	100	설문조사결과 3.9점/5점
시제품 중금속 불검출 (Pb,As,Hg)	10	100	Pb,As,Hg: 불검출
합계	100점		

Ⅲ. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

녹각영지버섯 소재를 이용한 입욕제 개발함에 있어 추출물 효능 소재개발, 베타글루칸분석, 시제품제작 및 개발된 시제품의 품질평가 등을 수행함으로서 우수한 연구결과를 얻을 수 있었다.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

-

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

-녹각영지버섯 소재를 이용한 제품개발에 대한 원천기술 확보하여 입욕제소제 국산화를 통한 원료수입 대체에 활용하고 제품화를 통한 국내외 글로벌 사업에 활용할 수 있다. -녹각영지버섯의 부가가치 창출을 통하여 지역 사회 경제 활성화시키고, 고부가가치형의 기능성 바이오 소재를 이용한 제품화 및 사업화로 기업 경쟁력을 강화시키며 브랜드 가치 증대를 통한 기업 매출 증대 & 고용창출증대를 기대 할 수 있다.

Ⅳ. 보안성 검토

o 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

입욕제 처방의 보안성이 요구됨

2. 연구기관 자체의 검토결과

입욕제 처방의 보안성이 요구됨

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	□자유응모과제 □지정공모과제	분 야	화장품
연 구 과 제 명	녹각영지버섯을 이용한 향장 소재개발 및 사업화		
주관연구기관	호서대학교산학협력단	주관연구책임자	이용화
연 구 개 발 비 (천원)	정부출연 연구개발비 / 기업부담금 / 연구기관부담금 / 총연구개발비		
	50,000 / 20,000 / - / 70,000		
연구개발기간	2016.12.05 - 2017.12.04 (12개월)		
주요활용유형	□산업체이전 □교육 및 지도 □정책자료 □기타( ) □미활용 (사유:)		

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 녹각영지버섯추출함유 입욕제 개발 1건	녹각영지버섯추출함유 입욕제 개발 2건(분말형, 타블렛형) 개발완료
② 입욕제레시피 매뉴얼 1건	입욕제레시피 매뉴얼 2건(분말형, 타블렛형) 개발완료

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과목표	사업화지표										기술인증	연구기반지표								
	지식재산권			기술실시(이전)		사업화						학술성과				교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구활용 등)
												논문								
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SCI	비SCI	논문평균IF	학술발표			정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백만원	백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건		건		명	건	건	
가중치																				
최종목표						1														
연구기간 내						2														

달성실적																				
달성율(%)						200														

4. 핵심기술

구분	핵 심 기 술 명
①	녹각영지버섯추출공정 개발
②	녹각영지버섯추출물 원료 표준화
③	녹각영지버섯추출물 함유 입욕제 처방

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해 결	정책 자료	기타
①의 기술				v			v			
②의 기술				v			v			
③의 기술	v						v			

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	녹각영지버섯 소재를 활용한 입욕제소제 국산화를 통한 원료수입 대체에 활용
②의 기술	녹각영지버섯 소재를 이용한 제품개발에 대한 원천기술 확보
③의 기술	제품화를 통한 국내외 글로벌 사업에 활용

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표											연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구활용등)
												논문		논문평균 IF	학술발표					
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SCI	비SCI					정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건		건		명			
가중치																				
최종목표						1														
연구기간 내 달성실적						2														
연구종료후						2														

성과창출 계획																				

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명[1]			
이전형태	□무상 □유상	기술료 예정액	천원
이전방식[2]	□소유권이전 □전용실시권 □통상실시권 □협의결정 □기타( )		
이전소요기간		실용화예상시기[3]	
기술이전시 선행조건[4]			

1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

20161
90647

녹각영지버섯을 이용한 향장소재 개발 및 사업화 최종보고서

2017

농림식품기술기획평가원
농림축산식품부

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 2016년 농식품 창업.벤쳐지원 R&D바우처 시범사업의 연구보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 2016년 농식품 창업.벤쳐지원 R&D바우처 시범사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.