포름산 균주를 이용한 비만 및 대사증후군 예방 조성물

<기본 정보>

원료 물질	□ 원재료를 이용한 가공물 ■ 원재료의 추출물 또는 정제물 □ 정제물의 합성물 □ 추출물, 정제물, 합성물의 복합물
적응증	■ 체지방 감소 □ 혈당 조절 □ 면역 기능 □ 콜레스테롤 개선 □ 뇌기능 개선 □ 간 건강 □ 위장 건강 □ 관절 건강 □ 남성 건강 □ 여성 건강 ■ 기타(대사증후군예방)
개발단계	■ in vitro □ in vivo □ 인체적용시험 □ 기타( )
제안유형 (중복선택)	□ 공동 연구 □ 공동 개발 □ 공동 판매 ■ 라이센싱 □ 투자 □ 합작투자회사 설립 ■ 기타(정부과제 신청)
기술요약	- 항비만활성이 우수한 물질을 통한 체내 잉여 에너지 축적 감소 효과 - 한국인 성인 비만과 직접적인 연관성을 갖는 인자 최초로 발굴

<기술 정보>

국내 특허	1. 포름산 생성능이 우수한 균주를 유효성분으로 포함하는 비만 또는 비만으로 야기된 대사증후군의 예방 또는 치료용 조성물 (10-2016-0154978) (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록) 2. 포름산 또는 이의 약학적으로 허용가능한 염을 유효성분으로 포함하는 비만 또는 비만으로 야기된 대사증후군의 예방 도는 치료용 조성물 (10-2016-0154963) (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록)
해외 특허 여부 및 번호	■ 있음 □ 없음 1. 포름산 생성능이 우수한 균주를 유효성분으로 포함하는 비만 또는 비만으로 야기된 대사증후군의 예방 또는 치료용 조성물 (미국 1; 일본 1) 2. 포름산 또는 이의 약학적으로 허용가능한 염을 유효성분으로 포함하는 비만 또는 비만으로 야기된 대사증후군의 예방 도는 치료용 조성물 (미국 1; 일본 1)
연구개발 상황	□ 종료 ■ 진행 중 □ 기타( )
유효성 자료	■ 있음 (■ in vitro □ in vivo) □ 없음
안전성 자료	□ 있음 (□ in vitro □ in vivo) ■ 없음
원료 등재	□ 등재됨 ■ 등재되지 않음

<기술관련 문의 및 연구자 정보>

연구기관명	**한국식품연구원**	**연구자명**	**이명기박사**
기술 문의	**과학기술일자리진흥원 김학주 선임연구원**	**담당자 연락처**	zkim@compa.re.kr

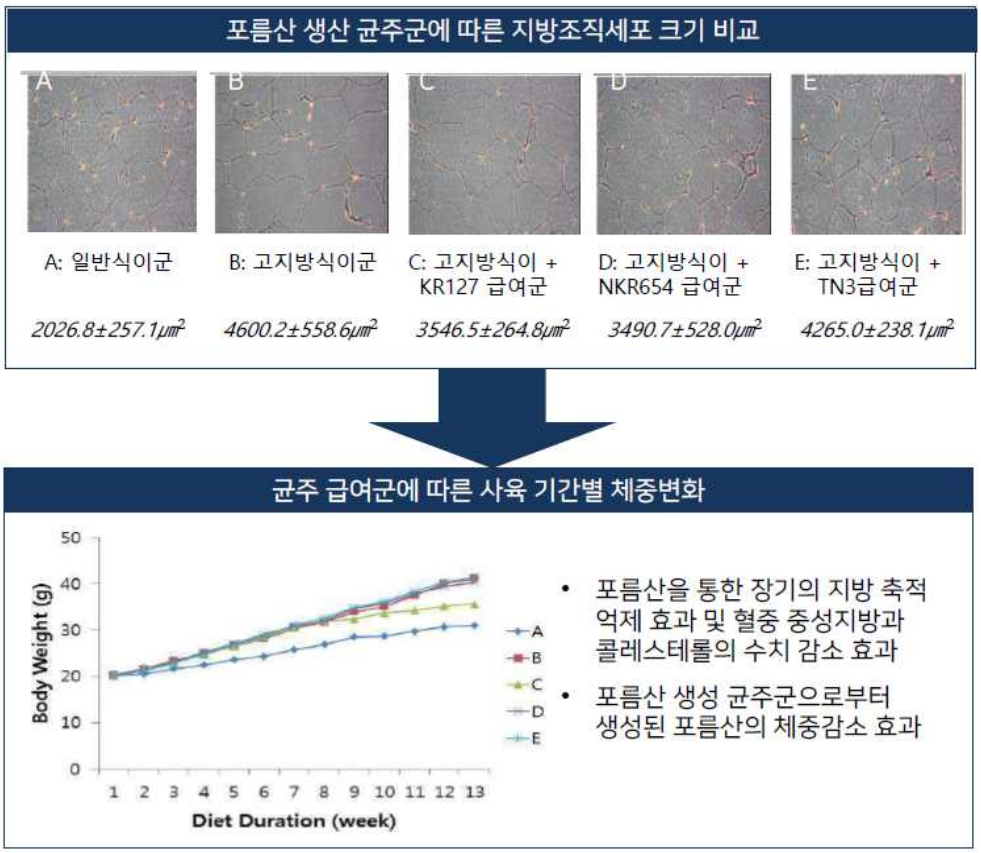
〈기술 설명〉

기술 개요

▶ 기술의 특장점

◆ 비만과 대사증후군에 대한 예방 및 치료효과를 가진 건강식품

- 체중감소 및 장기의 지방 축적 억제 효과
- 포름산의 혈중 중성지방과 콜레스테롤수치를 낮추는 활성이 비만뿐만아니라 비만이 야기한 대사증후군까지 예방 및 개선
- 일반 식품부터 비타민 복합체와 같은 건강보조식품류까지 광범위로 활용가능



▶ 적용분야

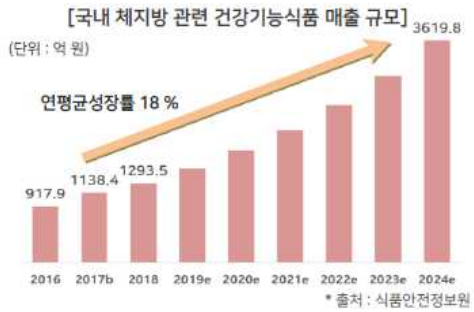
◆ 비만, 대사증후군 유도 억제와 콜레스테롤 감소 기능의 치료제 및 식품



▶ 시장성

◆ 건강 및 웰빙식에 대한 관심도가 커지고 있어 세계적으로 관련 시장이 성장할 것으로 전망

- 2016년도부터 국내 체지방 관련 건강기능식품의 매출이 꾸준히 증가하고, 18%의 연평균성장률로 빠르게 성장하여 시장이 확대될것으로 전망됨
- 국내 체지방 관련 건강기능식품은 건강보조식품뿐만 아니라 일반식품으로 활용되어 많은 활용 가치를 가짐
- 체지방 관련 식품은 전 세계적 관심사로 2018년 기준 미국의 체중조절 및 웰빙 식품 시장이 55억 8,800억 달러(USD)의 규모로 이미 큰 시장을 형성함
- 전세계적으로 건강식 및 프리미엄 푸드에 관심도가 높아짐에 따라 체중조절 식품 관련 시장은 더욱 확대될것으로 전망됨





블루베리 및 흑미 추출물의 발효물을 활용한 기능성 조성물

<기본 정보>

분류	■ target □ 후보물질 □ 기반기술 □ 기타( )
물질 분류	□ Small molecule ■ 천연물 □ 단백질 □ 유전자 □ 세포 □ 기타( )
적응증	□ 항암 ■ 면역 □ 대사성질환 □ 심혈관질환 □ 호흡기질환 □ 신경계질환 □ 안과질환 □ 감염성질환 □ 신장 및 비뇨계질환 □ 소아질환 ■ 기타(항산화&항염, 피부개선)
개발단계	■ Target □ Hit □ Lead □ Lead Optimization □ GLP Toxicity □ 초기 임상(P1/2a) □ 후기 임상(P2b/3)
제안유형	□ 공동 연구 ■ 공동 개발 □ 공동 판매 ■ 라이센싱 □ 투자 □ 합작투자회사 설립 □ 기타( )
기술요약	- 락토바실러스 플란타룸으로 발효시킨 흑미 및 블루베리 추출물을 활용한 염증성 장질환 및 면역기능 개선용 기능성 조성물 - 락토바실러스 플란타룸으로 발효시킨 흑미 및 블루베리 추출물을 활용한 피부 보습 개선용 기능성 조성물 - 락토바실러스 카제이로 발효시킨 흑미 및 블루베리 추출물을 활용한 피부 염증 완화용 기능성 조성물

<기술 정보>

국내 특허	1. 블루베리 및 흑미 추출물의 발효물을 포함하는 염증성 장질환의 예방 또는 치료용 조성물 (10-2020-0040331)	(□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록)
	2. 블루베리 및 흑미 추출물의 유산균 발효물을 포함하는 미세먼지에 의한 피부 염증 예방 또는 개선용 화장료 조성물 (10-2020-0040330)	(□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록)
	3. 블루베리 및 흑미 추출물의 유산균 발효물을 포함하는 피부 보습용 화장료 조성물 (10-2020-0040329)	(□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록)
	4.	
해외 특허 여부 및 번호	□ 있음 ■ 없음	
연구개발 상황	□ 종료 ■ 진행 중 □ 기타( )	
유효성 자료 여부	■ 있음(■ in vitro ■ in vivo) □ 없음	
안전성 자료 여부	□ 있음(□ in vitro □ in vivo) ■ 없음	

<연구자 정보 및 기술관련 문의처>

연구자 기관명	건국대학교 글로컬 산학협력단	연구자명	임병우 교수
기술 담당자명	성수민 매니저	담당자 연락처 및 이메일	043-840-4827 smile3021@kku.ac.kr

<기술 정보>

기술 개요

○ 기술의 개요

- 블루베리 및 흑미 추출물을 활용하여 다양한 기능성 조성물 제조
- 블루베리 및 흑미 추출물은 염증성 장질환, 면역 증진, 피부 염증 개선 및 피부 보습 효과에 탁월한 효능이 있음을 확인하였음

성분명	기본 효능
블루베리	• 비타민, 식이섬유, 칼슘, 칼륨 등 각종 미네랄성분이 풍부할 뿐만 아니라 항산화, 항염증, 함암 등과 같은 생리활성을 가지고 있는 화합물을 다량 함유 • 블루베리에 포함되어 있는 항산화물질은 세포내 에너지 생산과정에서 발생하는 활성산소종의 활성을 억제하는 물질로서 생체 내 방어시스템에서 아주 중요한 역할을 한
흑미	• 흑미에는 다양한 기능성 성분들을 함유하고 있으며 이러한 생리활성 성분들은 체내에서 항산화 기능을 나타내는 것으로 알려져 있음 • 다른 곡류에 비해 흑미에는 ‘안토시아닌’과 같은 색소 성분이 풍부하여 산화적 스트레스 감소와 같은 다양한 항산화적 생리활성이 보고되고 있다.

○ 기술의 효과

<염증성 장질환>

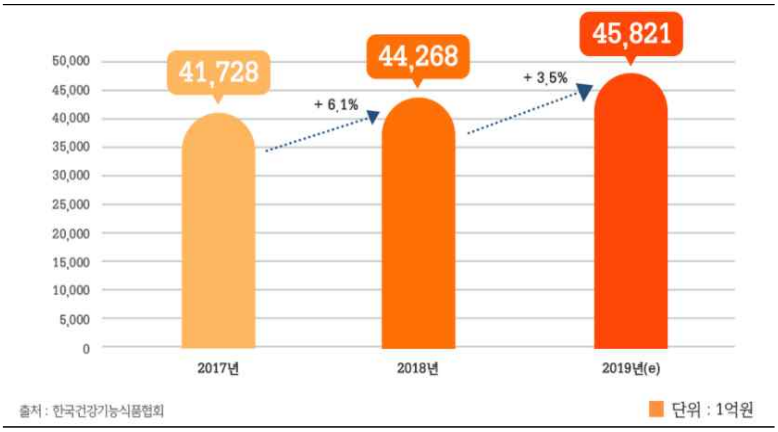
- (염증성 장질환 종류) 크론병, 궤양성 대장염, 베체트병
- (발병원인) 정확한 발병 원인은 밝혀진 바 없으나, 염증매개물질의 과도한 생성으로 장내 항상성이 파괴되어 일어나는 것으로 파악되고 있음
- (산업계 수요) 독성 위험이 적은 천연물 유래 염증성 질환 및 이와 관련된 질병을 억제하는 기능성 물질 발굴이 필요
- (개발 기술) 락토바실러스 플란타룸으로 발효시킨 흑미 및 블루베리 추출물의 염증성 장질환 치료 효과 확인

	- (기술 효과) 체중 및 대장의 길이를 정상 상태와 같이 유지시키는 효과가 우수하고, 염증성 장질환의 발병에 수반되는 염증성 사이토카인인 IL-1β, TNF-α 및 IL-6의 발현수준을 감소시키는 효과가 우수함 <면역 증진> - (면역 증진 개요) 면역 기능의 변화를 조절하여 정상으로 회복시키거나 변화의 폭을 줄여 주는 작용 - (산업계 수요) 최근 건강에 대한 관심이 증대됨에 따라 영양분 섭취와 질병 예방차원에서 각종 천연물을 이용한 다양한 건강기능식품개발에 관한 연구가 활발히 진행되고 있음 - (기술 효과) 락토바실러스 플란타룸으로 발효시킨 흑미 및 블루베리 추출물을 이용하여 독성이 없어 안전하면서도 면역세포 활성화를 통한 면역기능 개선에 대한 우수한 효능을 확인함 <피부 염증 개선 및 보습> - (피부염증) 대기오염물질 중 미세먼지는 표피장벽기능을 손상시키고 아토피 피부염을 악화시키며, 특히 민감성 피부를 가진 사람들에게 피부 문제를 일으킬 가능성이 높음 - (피부보습) 사람의 피부는 자외선 및 환경오염 등의 외적 요인과 연령의 증가 및 정신적 스트레스 등의 내적 요인에 의해 진행되는 노화로 인하여 피부가 지닌 정상적인 기능이 저하되게 됨 ▸ 특히 자외선에 의해서 피부의 주름 생성, 탄력 저하 및 색소 침착과 더불어 피부 장벽 손상으로 인한 피부 수분량 감소가 나타나게 됨 ▸ 자외선에 의한 피부 손상으로 피부 표면 수분량이 감소하게 되면, 피부 표면 각질층의 유연성이 상실되고 건성 피부나 거친 피부가 생기게 되므로 건강한 피부를 유지하기 위해서는 피부의 수분량, 즉 피부 보습력을 유지하는 것이 매우 중요함 - (기술 효과) 락토바실러스 플란타룸으로 발효시킨 흑미 및 블루베리 추출물의 피부 보습 효능을 확인 ▸ 락토바실러스 플란타룸 발효 추출물은 자외선 자극에 의해 증가된 활성산소 생산량을 감소시키고, 콜라겐 분해 효소인 MMP-1의 발현을 억제하여 콜라겐이 쉽게 분해되는 것을 방지 ▸ 자외선 자극에 의해 감소된 피부 보습인자인 필라그린 및 히알루론산 합성효소인 HAS-1의 발현을 촉진시켜 자외선에 의한 피부 수분의 손실을 억제하거나 감소시키고, 피부 장벽 보호하는 피부 보습효과가 우수함

◯ 타겟 제품 시장 동향

- 한국건강기능식품협회에 따르면 2019년 국내 건강기능식품 시장은 전년 대비 3.5% 성장하여 4조 6,000억원을 형성하며 매년 성장을 거듭하고 있는 것으로 조사되었음

<그림> 건강기능식품 국내 시장 규모 추이



- 세계 건강기능식품 시장은 2004년 613억 달러(약 75조 원) 시장 규모를 형성한 이후 꾸준히 성장하였음
  - ▸ 2013년에는 1,000억 달러(약 122조 원) 규모를 돌파하는 등 가파른 성장세를 보이며 세계적 산업으로 주목받음
  - ▸ 이러한 추세는 계속되어 2021년에는 전년 대비 6.1% 성장한 1,625억 달러(약 199조 원)의 시장 규모를 형성할 것으로 전망되고 있음

항산화 및 항염증 활성을 갖는 약학 또는 식품 조성물

<기본 정보>

분류	■ target □ 후보물질 □ 기반기술 □ 기타( )
물질 분류	□ Small molecule ■ 천연물 □ 단백질 □ 유전자 □ 세포 □ 기타( )
적응증	□ 항암 □ 면역 □ 대사성질환 □ 심혈관질환 □ 호흡기질환 □ 신경계질환 □ 안과질환 □ 감염성질환 □ 신장 및 비뇨계질환 □ 소아질환 ■ 기타(항산화&항염)
개발단계	■ Target □ Hit □ Lead □ Lead Optimization □ GLP Toxicity □ 초기 임상(P1/2a) □ 후기 임상(P2b/3)
제안유형	□ 공동 연구 ■ 공동 개발 □ 공동 판매 ■ 라이센싱 □ 투자 □ 합작투자회사 설립 □ 기타( )
기술요약	- 가지 껍질 성분에 대한 항산화 및 항염증 활성을 갖는 약학 또는 식품 조성물 - 클로로겐산을 함유하는 가지 껍질 추출물을 이용한 항산화 또는 항염증 활성을 갖는 약학 또는 식품 조성물

<기술 정보>

국내 특허	1. 클로로겐산이 함유된 가지 껍질 성분에 대한 항산화 및 항염증 활성을 갖는 약학 (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록) 또는 식품 조성물 (10-2019-0159504)
해외 특허 여부 및 번호	□ 있음 ■ 없음
연구개발 상황	□ 종료 ■ 진행 중 □ 기타( )
유효성 자료 여부	■ 있음(■ in vitro □ in vivo) □ 없음
안전성 자료 여부	□ 있음(□ in vitro □ in vivo) ■ 없음

<연구자 정보 및 기술관련 문의처>

연구자 기관명	건국대학교 글로컬 산학협력단	연구자명	임병우 교수
기술 담당자명	성수민 매니저	담당자 연락처 및 이메일	043-840-4827 smile3021@kku.ac.kr

<기술 정보>

기술 개요

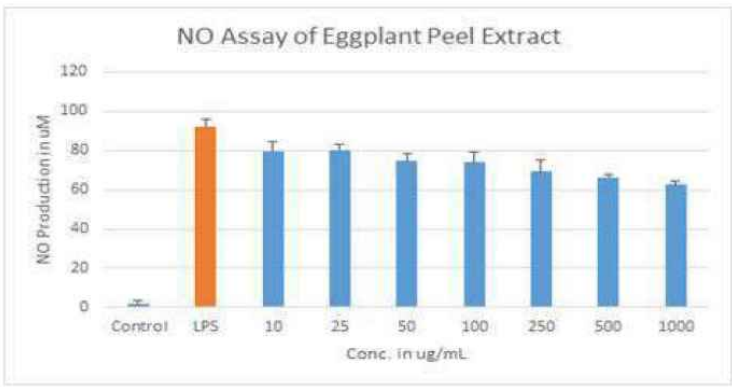
○ 기술의 개요

- 가지 껍질 성분에 대한 항산화 및 항염증 활성을 갖는 약학 또는 식품 조성물
- 클로로겐산을 함유하는 가지 껍질 추출물을 이용한 항산화 또는 항염증 활성을 갖는 약학 또는 식품 조성물

○ 기술의 효과

- 체내 에너지 생산과정에서 물과 이산화탄소 및 산소가 발생하는데 이 산소를 활성산소종(ROS)라함
  - ▸ DNA나 단백질, 지질이 세포 내 증가된 ROS와 반응하여 손상되는 현상을 산화스트레스라 하며, 노화나 심장 질환의 핵심 원인으로 알려짐
- (기존 기술의 한계) 이런 ROS의 증가를 막기 위해 항산화제의 개발 연구가 진행되고 있음
  - ▸ (α-tocopherol) 항산화 효과가 비교적 낮은편
  - ▸ (합성산화제 (ex.beta hydroxy acid 또는 dibutyl hydroxy toluene)) 항산화력이 뛰어나 상업용 식품 및 의약품 등에 가장 많이 사용되나 변이원성 및 독성의 유해성이 지적되고 있어 사용이 점차 감소하는 추세임
- (기술 우수성) 식물의 부산물을 이용하여 항산화와 항염증 효능을 가진 새로운 천연물 소재를 제공하고자 부산물인 가지 껍질과 삼나무 껍질의 새로운 항산화 용도를 제공
  - ▸ 가지 껍질을 추출하여 클로로겐산 함량을 측정하고, 그 추출물의 각종 항산화 활성 측정 및 대식세포에서의 항염증 효과를 측정하여 클로로겐산을 유효성분으로 함유하는 가지 껍질 추출물의 항산화 및 항염증 조성물을 제조

<그림> 본 발명의 가지 껍질 추출물의 NO 발생 억제에 대한 실험결과



○ 타겟 제품 시장 동향

- 한국건강기능식품협회에 따르면 2019년 국내 건강기능식품 시장은 전년 대비 3.5% 성장하여 4조 6,000억원을 형성하며 매년 성장을 거듭하고 있는 것으로 조사되었음

<그림> 건강기능식품 국내 시장 규모 추이



- 세계 건강기능식품 시장은 2004년 613억 달러(약 75조 원) 시장 규모를 형성한 이후 꾸준히 성장하였음
  - ▸ 2013년에는 1,000억 달러(약 122조 원) 규모를 돌파하는 등 가파른 성장세를 보이며 세계적 산업으로 주목받음
  - ▸ 이러한 추세는 계속되어 2021년에는 전년 대비 6.1% 성장한 1,625억 달러(약 199조 원)의 시장 규모를 형성할 것으로 전망되고 있음

프로바이오틱스를 이용한 천연물 발효를 통한 복합 기능성 화장용 조성물

<기본 정보>

원료 물질	□ 원재료를 이용한 가공물 ■ 원재료의 추출물 또는 정제물 □ 정제물의 합성물 □ 추출물, 정제물, 합성물의 복합물
적응증	□ 체지방 감소 □ 혈당 조절 □ 면역 기능 □ 콜레스테롤 개선 □ 뇌기능 개선 □ 간 건강 □ 위장 건강 □ 관절 건강 □ 남성 건강 □ 여성 건강 ■ 기타(기능성 화장료)
개발단계	■ in vitro □ in vivo □ 인체적용시험 □ 기타( )
제안유형 (중복선택)	□ 공동 연구 ■ 공동 개발 □ 공동 판매 □ 라이센싱 ■ 투자 ■ 합작투자회사 설립 ■ 기타(정부과제 신청)
기술요약	김치 또는 청국장 유래 프로바이오틱스를 이용하여 천연물 추출물 발효를 통한 유효성분이 강화 된 화장료 조성물 개발 ◆ 김치 유산균의 β-glucosidase 생산에 의한 추출물 유효성분의 함량 극대화를 통한 항산화, 미백, 자외선 차단 및 블루라이트 차단 기능성 향상 ◆ 전통 발효 식품 청국장 유래의 protease를 이용한 단백질 분해를 통한 펩타이드 생산, 체내 흡수율 증대, 항균, 항산화, 미백 기능성 증대 ◆ 마이크로파와 초음파를 이용한 저온 추출로 유효물질 파괴 최소화 및 유효성분의 기능에 대한 이화학 분석 및 세포실험을 통한 검증 ◆ 화장품(미백, 주름개선, 자외선·블루라이트 차단, 피부노화 개선, 항염증) 등의 효능검증 단계별 진행

<기술 정보>

국내 특허	◆ 10-2020-0109017, 홍화씨 초음파 추출물을 유효성분으로 포함하는 항산화, 자외선 차단 및 블루라이트 차단용 가지는 조성물 (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록) ◆ 10-2020-1234567, 탈지미강 효소분해물을 유효성분으로 하는 조성물 (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록) ◆ 1019898740000, 커피박 발효 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물 (□ 출원 전 ■ 출원 ■ 등록) ◆ 1020687360000, 커피박 추출물을 유효성분으로 포함하는 항노화용 화장료 조성물 (□ 출원 전 ■ 출원 ■ 등록) 그 외 (34) 건
해외 특허 여부 및 번호	□ 있음 ■ 없음 1.
연구개발 상황	□ 종료 ■ 진행 중 □ 기타( )
유효성 자료	■ 있음 (■ in vitro □ in vivo) □ 없음
안전성 자료	■ 있음 (□ in vitro □ in vivo) ■ 없음
원료 등재	□ 등재됨 ■ 등재되지 않음

<기술관련 문의 및 연구자 정보>

연구기관명	**선문대학교 식품과학과**	**연구자명**	**김 진우 교수**
기술 문의	**황성수/김진우**	**담당자 연락처**	**010-7388-4835/010-8441-1134**

〈기술 설명〉

기술 개요

1. 기술의 개요

◉ **전통식품 유래 프로바이오틱스를 이용한 천연물 발효물로부터 복합 기능성이 강화 된 화장용 조성물 생산**

◆ 김치 유산균 및 청국장균을 이용하여 다양한 천연물 발효를 통해 얻어진 발효물의 항산화, 폴리페놀, 미백, 피부재생, 자외선 및 블루라이트 차단 효과를 정량화하여 이를 이용한 기능성이 향상 된 천연유래 기능성 화장품 소재 개발을 진행함.

◆ 식품 유래 프로바이오틱스를 이용한 복합기능성을 보유하고 피부 균형 회복과 피부 장벽 강화 그리고 외부환경에 의한 스트레스로부터 피부를 보호하는 기능을 활용한 화장품 소재를 개발하고자 함

2. 목적 및 필요성

◉ 목적

• 본 기술개발의 목표는 천연물의 친환경 추출 및 식품유래 프로바이오틱 균주를 이용한 효소적 분해 (β-glucoside, peptide 결합)를 통한 소재 추출과 효소 분해를 통한 기능성 강화 소재 개발 함.

◉ **필요성**

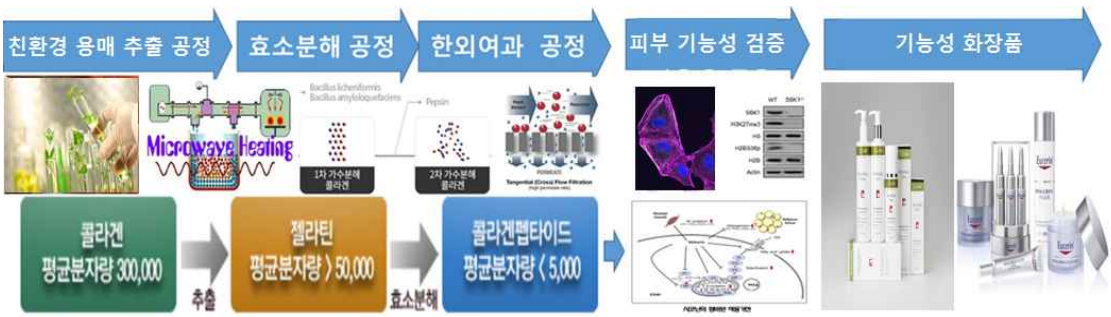
◆ **Aglycone (비당체) 생산 기술**: 김치 유래 균주 유래 프로바이오틱스 균주 생산 β-glucoside를 이용한 비당체 생산으로 생리활성도가 증진 된 화장용 소재 개발(비당체 생산기술)



No	Platycoside	Molecular formula	MW	R1	R2	R3	R4	R5
1	Deapi-Platycoside E	$C_{56}H_{94}O_{26}$	1416	OH	Gen	H	H	H
2	Platycoside E	$C_{62}H_{104}O_{31}$	1548	OH	Gen	H	H	Api
3	Deapi-Platycodin D3	$C_{62}H_{102}O_{30}$	1254	OH	Glc	H	H	H
4	Platycoside D3	$C_{68}H_{112}O_{35}$	1386	OH	Glc	H	H	Api
5	Deapi-Platycodin D	$C_{62}H_{102}O_{30}$	1092	OH	H	H	H	H
6	Platycodin D	$C_{68}H_{112}O_{35}$	1224	OH	H	H	H	Api
7	Polygalacin D	$C_{57}H_{96}O_{27}$	1208	H	H	H	H	Api
8	3"-O-acetyl polygalacin D	$C_{59}H_{98}O_{28}$	1250	H	H	H	Ac	Api
9	Platycodin A	$C_{59}H_{98}O_{28}$	1266	OH	H	Ac	H	Api
10	2"-O-acetyl polygalacin D	$C_{59}H_{98}O_{28}$	1250	H	H	Ac	H	Api

[그림] 청국장 유래 β-glucoside 생산 균주를 이용한 비당체 생산을 통한 기능성 강화

◆ **펩타이드 소재 생산기술**: 청국장 유래 프로바이오틱스 균주 생산 단백질분해효소(peptidase)를 이용한 단백질 저분자화로의 기능성을 증진시킴과 동시에 체내 흡수율 증진으로 고품질의 천연물 유래 화장료 조성물을 제조하는 기술 개발.



[그림] 기술개발 제품 및 최종산출물에 대한 개념도 선정동기

◉ **복합 기능성 화장품 (미백+주름개선+자외선/블루라이트 차단)**

- 천연 항산화 소재: 빠른 산업화에 의한 오염물질의 증가와 오존층 파괴로 인한 자외선 노출 증가로 인체 내 활성산소종 (Reactive oxygen species)이 증가하고 피부노화 촉진, 피부암, 색소물질 침착 등 피부 트러블 발생시켜 활성산소종 제거 연구 필요성 높음
- 천연 미백 소재: 천연물 유래의 미백소재는 알부틴보다 세포독성이 없어 피부에 트러블 없이 안전하게 적용이 가능함. 천연물의 항산화능 등 생리활성물질 함유 정도를 볼 때, MiTF 저해 및 콜라겐네이즈 저해 성능이 높아 화장용 소재로 사용 가능
- 천연 주름개선 소재: 세포외 기질 단백질인 콜라겐 생합성과 분해의 조절로 피부 탄력감소 및 쳐짐 현상을 해결하기 위한 노력이 증대되는 추세로 콜라게네이즈 활성 저하를 통한 주름개선 기능성 화장품 생산의 필요성이 높음.
- 천연 블루라이트 차단 소재: 블루라이트(blue light)는 가시광선 영역의 380~500 nm의 파장으로 최근 TV, 컴퓨터, 스마트폰, 디스플레이, LED 조명기기에서 방출되며 미토콘드리아 DNA 손상시키고 활성산소 생성하여 세포 기능장애, 노화 및 종양 발생을 야기하고 멜라닌 생성 유도하여 피부 착색 발생. 방지를 위해 천연 소재 개발 필요성 높음.
- 최근 개발된 다수의 자외선(UV) 차단제의 주성분에 천연 식물 추출물이 포함되어 있으나, 자외선 차단과 블루라이트 차단과 미백효과의 복합기능성 화장료 제품에 수요가 높음.



[그림] 블루라이트 차단 기능성 천연 추출물 및 발효물

◉ **발효기술을 적용한 스토리텔링 강화**

- 유산균 및 효모균을 이용하여 천연물 발효를 통해 얻어진 분해물은 항산화효과, 미백효과 및 콜라겐네이즈 활성효과가 증대
- 천연물 추출물 및 발효물의 미백, 주름개선, 자외선 차단과 블루라이트 차단 효과의 화장품 소재로 사용하기 적합하며 친환경적 공정 도입에 따른 스토리텔링 강화
- 기능성 검증을 통한 화장품 이외 식품, 의약품 소재 가능하여 다양한 산업에 활용 가능 함
- 신규 천연물 소재를 발굴하여 생리활성 물질의 기능을 연구함으로써 여타 산업 분야로 활용될 수 있는 방안을 모색하고 고부가가치화를 실현하고자 함.



성능지표	개발제품(공정)	국내 아xx	국내 해x
생산법	효소분해법	용매 추출법	용매추출법
항산화	○	×	○
미백기능	○	○	×(미세먼지)
주름개선	○	×	○
블루라이트 차단	○	×(자외선)	×(자외선)
천연물질(토착)	해조류	해조류	밀크씨슬

평가항목			국내 아xx	국내해x	주관기관	
					현황	개발안
기술성	생산방식	추출	○	○	○	○
		발효	×	×	×	○
	기술적 난이도		中	中	中	上
평가항목	블루라이트 차단+미백기능성		×	△	△	○
	제품	신규 천연물질	○	×	×	○
		판매가 (g/천원)	6	13	6	10
		소재 및 제형 안정도	양호	우수	우수	우수
		유효기간(월)	8	12	8	12
경제성	특정 주원료의 공급성		下	上	中	上
	수익성		中	上	中	上
기술적 특징			천연추출물	천연추출물	천연추출물	천연발효물

[그림] 천연물 유래 항산화, 미백, 피부재생, 블루라이트 차단 복합 화장용 소재 개발

3. 주요 개발 기술 실적

흰민들레 꽃 추출물을 유효성분으로 함유하는 복합 기능성 화장료 조성물





연구배경

- 주름개선, 미백, 자외선 차단 등의 기능성 화장품에 포함되는 화학적 물질의 작용으로 최근 소비자들의 사용거부감이 증가
-부작용이 적고 복합적인 기능성 효과를 볼 수 있는 천연물 소재 기능성 화장품 수요가 증가하고 있음.





성과내용

- 흰민들레를 화장품 소재 등으로 활용하기 위해 열수 추출물 및 발효물의 항산화 활성 효과에 대해 규명
- 김치 유래 프로바이오틱스 균주로의 발효를 통해 기존 열수 추출물 대비 **총 폴리페놀 함량 1.85배, 항산화능 4.06배가 증가**
- 발효물에서 tyrosinase과 collagenase 활성 저해능, 자외선 차단능이 각각 **87.7%과 60.02%, 64.7%** 확인 (열수 대비 2.3배, 1.3배, 1.4배 증가)
- **미백 및 주름개선 복합 기능성 화장품** 원료로서의 이용 가능성을 확인함.



기대효과

- 전통 식품 유래 안전균주를 이용한 발효로 안전성을 확보하고 기존의 화학물질을 대체할만한 유효성분 추출 공정의 기초를 마련함으로서 화장품 산업에의 발효기술 접목을 유효하게 함.
- 기존의 생리활성 연구가 미흡한 흰민들레로 유효성분 함량 극대화 공정을 수립하여 고부가가치 확보함.

레드비트 추출물을 유효성분으로 함유하는 자외선·블루라이트 차단 기능성





연구배경

- 오존층 파괴로의 자외선 노출량 증가로 자외선 차단제의 수요가 증가됨
- 최근 컴퓨터와 스마트폰 등의 사용이 증가함에 따라 전자기기에서 방출되는 블루라이트의 위험성과 이를 차단하기 위한 화장품 소재의 개발에 관심이 높아지는 실정임
- 레드비트의 붉은 색소는 베타인이라는 성분으로서 세포 손상을 억제하고 항산화 작용이 뛰어나 암 예방과 염증 완화 효과가 있으며 이러한 특성을 반영하여 항산화, 피부미백 개선에 효과가 있는 화장료 조성물이 요구됨





성과내용

- 레드비트 추출물과 프로바이오틱스 균주를 이용한 발효물을 이용하여 **자외선 차단 기능성 화장품, 실버제품** 등을 개발
- 레드비트 발효 추출물을 유효성분으로 함유하는 화장료 조성물은 총 폴리페놀 함량 29.73 GAE mg/g DM, DPPH 라디칼 소거능 68.63%로 항산화능이 우수하였으며 **UV-A와 B 차단율이 21.4%, 87.6%**로 확인되어 피부에 닿는 자외선 차단에 효과적임을 확인함.
- 레드비트 발효 추출물의 **블루라이트 차단율이 76.5%**로, 자외선 및
- **블루라이트 차단 복합 기능성 화장품**으로 이용 가능함을 확인함.



기대효과

- 기존 미백, 주름개선, 자외선 차단 기능성의 발효 화장품에서 나아가 블루라이트 차단 기능성을 확인함으로서 경쟁력있는 제품 개발로 관련 상품의 수요 충족

당귀 발효를 통한 미백 기능성 및 피부암 세포 성장 저해 효과 증진





연구배경

- 기능성 물질에 대한 관심고조로 발효식품 시장이 활성화되고 있으나 생산 방식에 있어서의 한계와 원천기술특허가 부족하여 문제점을 내포함.
- 인체에 무해하고 피부 자극을 최소화함과 동시에 우수한 효과를 가지는 천연소재를 개발함으로써 발효산업의 진출 폭을 넓히고자 함.



성과내용

- 당귀에서 **피부암 세포 저해 효과**를 갖는 생리활성물질을 생산하기 위한 발효 기술을 개발하였음.
- 당귀 발효물에서 총 폴리페놀 함량과 DPPH 라디칼 소거활성이 각각 27.7 GAE mg/g DM, 26.9%로 **열수 대비 3배, 1.5배 증가**한 것으로 확인됨.
- **tyrosinase 활성 저해능 또한 47.7%**로 열수 대비 2.9배 증가하여 피부 미백 화장료 조성물로서 기능성 증대.
- 당귀 발효물 4 mg/mL에서 피부암 세포 **B16F0의 세포 생존률이 51.9%**로 프로바이오틱스 균주로의 발효를 통한 피부암 세포 성장 저해 효과 증진이 확인됨.



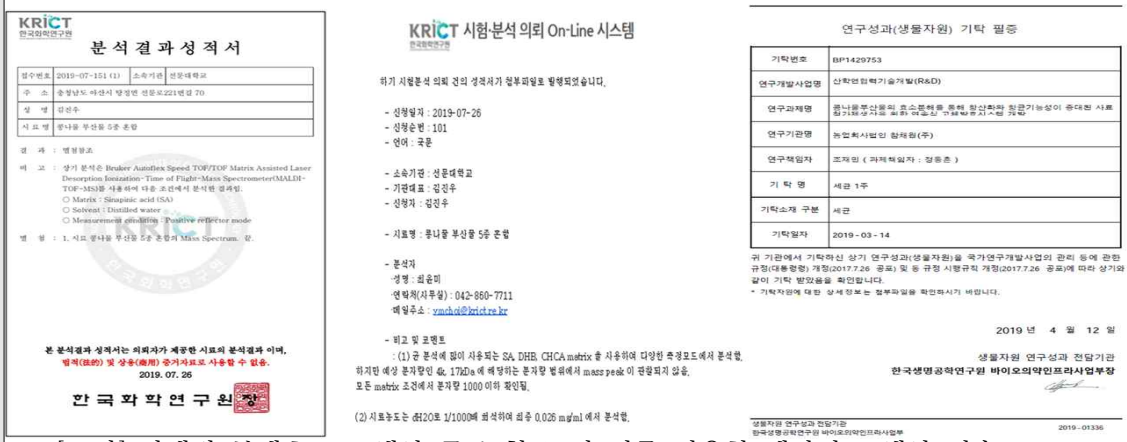
기대효과

- 천연 식물소재로의 기능성 화장품 개발로 다양한 형태로 소비 가능함.
- 기능성 미생물소재 개발을 통한 전통식품 유래 미생물 자원의 수출 및 수입대체가 기대됨.

4. 핵심 기술 확보 내용

◉ **기능성 펩타이드 소재 (한국 전통 식품 유래 프로바이오틱 균주 발효)**

- 청국장 유래 단백질 분해효소 이용 기능성 펩타이드 생산 기술.
- 김치 유래 glucosidase 생산효소 이용 비당체 생산 기술
- 고품질 콜라겐 펩타이드 생산과 마이너 사포닌 생산.
- 기능성 화장료 조성물 생산과 고품질화를 위한 공정 개발 및 시제품 생산


KRICT 분석결과성적서

KRICT 시험·분석의뢰 On-Line 시스템

연구성과(생물자원) 기탁 필증

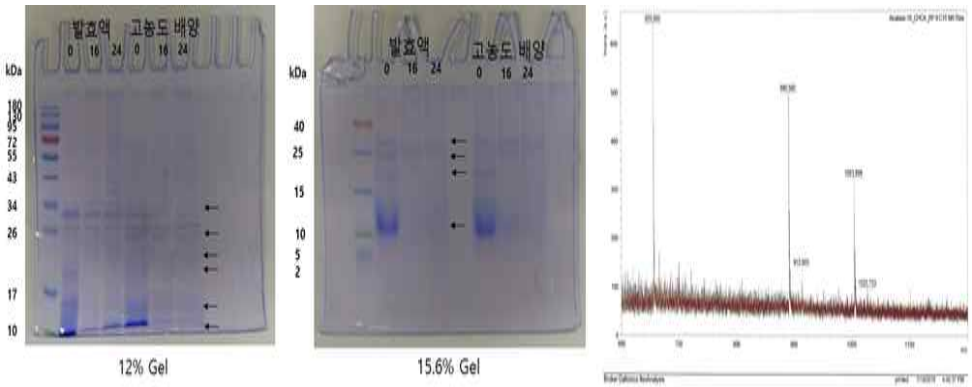
[그림] 단백질 분해효소 고생산 균주 확보 및 이를 이용한 펩타이드 생산 기술

◉ **천연물 유래 프리미엄급 백과 피부재생 소재**

- 프리미엄 복합 기능성 소재 생산 목표로 미백 및 피부재생 복합 기능성 화장품 소재 생산 및 제품화.
- 친환경 추출법으로서 피부 저자극 용매를 이용한 추출 및 마이크로파, 초음파 이용 저온추출 공정 개발을 통한 기능성물질 파괴 최소화 공정 개발.
- 전통 식품유래 안전 균주 (청국장, 김치)를 이용하여 효소분해를 통해 미백과 피부재생, 항산화 효과가 증진 된 소재 개발.

◉ **추출물 및 발효물의 기능성 평가**

- 기초 성분 평가, 생리활성 평가, 생리활성 기작을 연구.
- 발굴된 소재의 세포 내 작용점 및 네트워크를 분석하여 향후 미백, 피부재생 자외선·블루라이트 차단, 항산화, 항염증 기능의 화장품, 건강기능 식품, 천연물 신약으로 확장.



[그림] 청국장 유래 단백질 분해효소를 이용한 펩타이드 생산 (SDS-PAGE, MALDI-TOF)

◉ **천연 자외선 차단용 소재**

- 자외선 차단 기능성 소재 시장의 증가에 따른 신규소재의 개발 요구를 충족시키는 소재의 개발과 이를 이용한 시험 제형을 개발에 대한 수요가 증가하고 있음.
- 최근 곡류와 과일, 꽃 등의 천연물을 원료로 만든 비누와 화장품, 방향제 등 생활용품과 공산품 등이 인기를 끌면서 새로운 소비 시장이 확대되고 있음.
- 본 연구는 천연물을 이용하여 자외선 차단지수를 측정하고 안전성 및 안정성 높은 천연 자외선 차단제 기능성 원료로써 부가가치를 높이는 것이 연구의 목적임.
- 본 연구는 기존에 유통되던 인공적으로 합성된 자외선 차단제를 대체하고자 천연물 유래 자외선 차단 화장료 조성물을 개발하기 위하여 수행됨.



[그림] 자외선차단 필름의 자외선 투광기를 이용한 지외선 및 가시광선 투과도 조사

◉ **블루라이트 차단 소재**

- 블루라이트란 가시광선 중 파장이 가장 짧은 에너지를 지닌 광선으로 380~498 nm의 청색광을 의미하며 이 중 380~430 nm의 영역은 사람의 눈 수정체에 흡수되지 않고 망막까지 도달하여 눈 건강에 악영향을 미치는 것으로 알려짐.
- 블루라이트는 눈의 피로 증가, 안구 건조증, 망막손상 원인이으로 컴퓨터나 스마트폰 필름, 외부 활동 시 블라라이트 차단제 사용을 통한 블루라이트 영향 최소화 필요함.
- 그러나 시중에 알려진 블루라이트 차단제의 상품화 사례가 적고 그 효과가 크지 않은 것으로 입증되어 새로운 천연물로부터 차단 효과가 극대화된 원료물질을 생산이 기대됨.

[그림] 분광광도계를 이용한 블루라이트 차단능 및 투광계를 이용한 자외선 차단능 평가

5. 핵심 보유 기술

❶ 단백질분해 최적 효소칵테일 제조

- 목표: 사업화 가능 당사 고유의 식품 안전성 확보 된 단백질 분해 균주 확보 및 기탁
- AS-IS: 단백질 분해 위해 상업용 효소사용 (고가, 식품 안전성 문제, Novozyme enzymes)
- 청국장균 : GRAS*, 非GMO, 非상업효소 활용 (신라시대부터 안전성과 건강학적 효능이 입증)
  → 선문대 확보 균주확보 및선행연구 진행 중
- 상업효소: Novozyme사 상업효소를 이용한 최적 효소 칵테일 제조
- 균주 안전성 검사: 식중독균 스크리닝 검사법 (PFGE 대상균 – 살모넬라, 병원성 대장균, 리스테리아, 황색포도상구균)

*Generally Recognized As Safe

청국장균 유래 단백질 분해 균주



상업균주 이용 단백질 분해



특허 출원 내역 (단백질분해효소 균주)



출 원 번 호 통 지 서

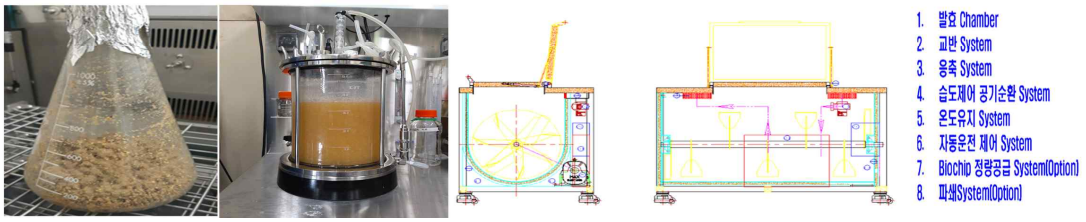
출 원 일 자 2019.10.18
특 기 사 항 신사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(8930)
출 원 번 호 10-2019-0130081 (접수번호 1-1-2019-1066473-90)
출 원 인 명 칭 선문대학교 산학협력단(2-2004-010036-2)
대 리 인 성 명 특허법인 중현(9-2010-100021-9)
발 명 자 성 명 김진우 감다혜 전성진 홍지우
발 명 의 명 칭 밀지머세조류 효소분해물을 유효성분으로 포함하는 조성물

출 원 번 호 통 지 서

출 원 일 자 2019.10.18
특 기 사 항 신사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(8924)
출 원 번 호 10-2019-0130079 (접수번호 1-1-2019-1066471-09)
출 원 인 명 칭 선문대학교 산학협력단(2-2004-010036-2)
대 리 인 성 명 특허법인 중현(9-2010-100021-9)
발 명 자 성 명 김진우 김승어 감다혜 강혜란
발 명 의 명 칭 콩나물부산물 효소분해물을 유효성분으로 포함하는 조성물

❷ 효소분해 공정

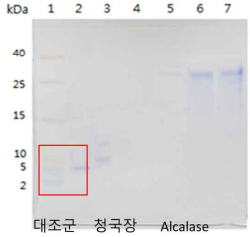
- 목표: 천연물 발효 적합 발효기 개발
- ➢ 천연물 특징을 활용한 액체 또는 고체 발효의 중간형태 발효
  - 추가 탈수 공정 생략, 최소 수분 함량, 폐수 및 분리정제 경제성 확보
- ➢ 품질 향상 및 기능성을 촉진시켜 국내 영세업체의 경쟁력을 높이고 소비를 증대
- ➢ 고체발효 식품 및 화장품 수요가 높은 동남아 시장 수출을 위한 기술 경쟁력이 확보 된 발효 장치개발
- ➢ 기초실험을 위한 5 L/day 발효기
- ➢ 대량생산을 위한 200 L 이상 발효기 제작 및 운전



❹ 항비만 펩타이드 생산

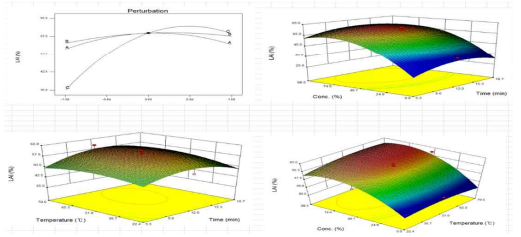
- 단백질 분해효소 최적 생산 조건 탐색
  - 통계학적 최적화 (Response Surface Methodology): 변수 상호간 최적화 및 최적 조건 예측
- Stimulator 첨가 생산 증대
  - Casein 첨가를 통한 생산성 증대 (배지최적화+발효최적화+Stimulator: 38.4 → 708.5 unit/ml, Alcalase 1/300 희석 대비 동등 이상 활성)
- 마늘박 펩타이드 생산
  - 천여물 단백질의 상업효소와 청국장균 이용 저분자 펩타이드 생산 (DP = 27개 이하, 10.0 kDa 이하)
  - Lipase, α-glucosidase 저해활성 확인으로 항비만 효과 확인 (최대 70% 저해, 효소농도, 분해시간, 분해온도)

선행연구- 상업효소와 청국장균 유래 단백질 분해 균주 (콩나물 단백질)



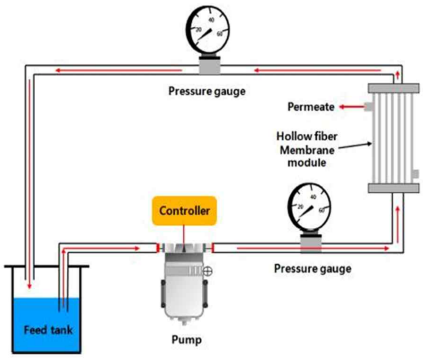
Protease source	Activity (unit/mL)
Bacillus natto	708.5
Alcalase (Novozym 1/300)	353.3

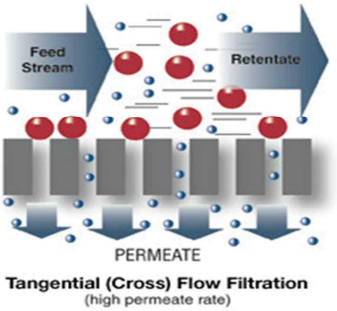
마늘박의 Lipase, α-glucosidase 저해 활성

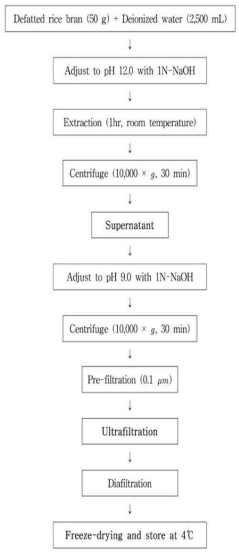


③ 한외여과기 공정

- 효소분해를 통해 생산 된 펩타이드는 넓은 스펙트럼의 펩타이드 분자량을 가지게 됨
- 앞선 효소분해 공정의 최적화를 통해 3 kda 이하의 콜라겐 펩타이드를 생산
- 기능성 증대를 위해 분자량 별로 분획하여 고순도화 시키는 기술이 필수적
- 마늘 잔사로부터 단백질을 분해하고, 한외여과법을 이용하여 단백질을 분리·농축의 공정 개발
- 분획분자량, 압력, 시간, 부피, 농축비율 등이 단백질 농축물의 조성 및 투과 플럭스에 미치는 영향 평가





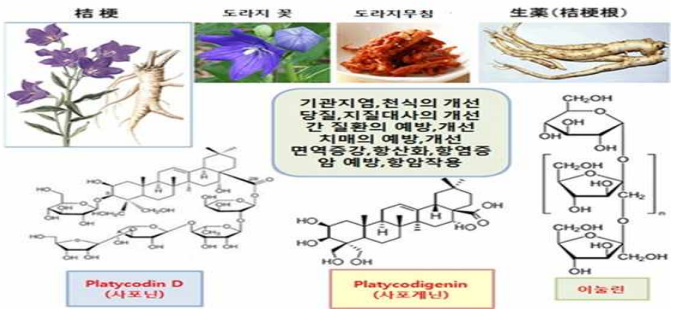


⑤ 효소 기반 비당체 생산기술

식품유래 균주 이용 비당체(Platycodin D)생산

- 사포닌 분해를 통한 중간체 (Platycodin D) 생산 (식품안전균주 유래 효소)
- 효소를 이용한 생물전환기술 (β-glucosidase)
  - 미백과 주름방지 기능 여부 확인

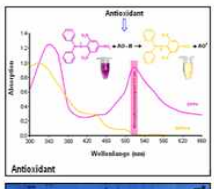




⑥ 기능성 검증 (in vitro)

- **기초성분 평가:** TPC, TFC, DPPH
- **생리활성 평가:** Tyrosinase, Collagenase, Elastase, Lipase, Glucosidase, UV, Paper disc
- **생리활성 기작:** 세포독성 및 항암작용, PCR, Western blot
- **지표물질 분석:** HPLC, LC-MS, MALDI-TOF, NMR
- **균주 자원화:** 균주 기탁을 통한 고유 균주 확보
- **독성 실험**: MTT test, 제브라피쉬 실험





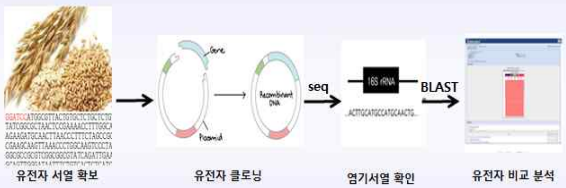




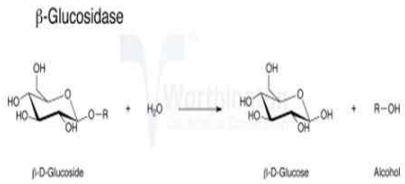


⑦ **균주 개량 기술 (β-glucoside 생산)**

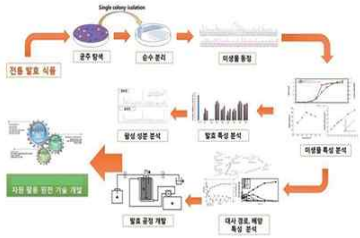
- **고성능 β-glucoside 생산 기술**
  - 귀리 유래 고성능 유전자 cloning
  - 미생물 형질전환을 통한 고효율 β-glucoside 분해효소 생산
  - 천연물로부터 기능성이 향상 된 비당체 생산 기술 확보
  - 기존 청국장 유래 효소 대비 고효율 생산균주 확보
- **형질전환 균주를 이용한 고성능 고성능** β-glucoside 생산
  - 미백, 주름개선, 자외선/블루라이트 차단 기능성소재 특허 출원



β-glucoside 작용 기작



β-glucoside 활용 방안



6. 기술 차별성

◉ 친환경 저온 추출

- 항산화물질 친환경적 추출기술 (열수 및 에탄올 추출 기반)을 통한 천연 항산화, 미백, 항노화 물질 생산으로 기존 항산화물질 대비 동등 이상의 효능 보유 가능.
- 마이크로파 또는 초음파를 이용한 친환경 용매 이용 유효물질 파괴 최소화 공정 개발

◉ 천연소재 활용

- 천연 화장품 소재로서 높은 안전성.
- 널리 자생하는 천연원료로서 원물수급이 용이하고 경제성이 높음.
- 천연자생 원물의 사용에 의한 무농약, 친환경 원료.
- 전통 발효식품으로부터 산업화용 고유균주 확보로 식품수준 안전성 확보.
- 펩타이드 생산을 위한 고체 발효기술 개발로 산업화에 적합한 공정 기술 확보 및 기능성 펩타이드 생산 기술 확보.
- 기능성 폴리페놀 분석, 펩타이드 생산 제조 기술 확보로 산업화에서의 수익구조 다변화.



출원번호통지서

출원일자	2020.08.28
특기사항	심사청구(유)공개신청(무)참조번호(9462)
출원번호	10-2020-0109017 (접수번호 1-1-2020-0907755-09) (DAS접근코드 4F6B)
출원인 명칭	선문대학교 산학협력단(2-2004-010036-2)
대리인 성명	특허법인 충현(9-2010-100021-9)
발명자 성명	김진우 김준희 염서희 김다혜
발명의 명칭	홍화씨 초음파 추출물을 유효성분으로 포함하는 항산화, 자외선 차단 및 블루라이트 차단용 가지는 조성물

출원번호통지서

출원일자	2020.08.28
특기사항	심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(9464)
출원번호	10-2020-0109018 (접수번호 1-1-2020-0907756-44) (DAS접근코드 2F91)
출원인 명칭	선문대학교 산학협력단(2-2004-010036-2)
대리인 성명	특허법인 충현(9-2010-100021-9)
발명자 성명	김진우 김희영 김다혜 조성찬
발명의 명칭	레드비트 발효 추출물을 유효성분으로 함유하는 자외선 차단, 블루라이트 차단 및 미백용 가지는 조성물

[그림] 미백과 주름개선 합성소재 대체 및 블루라이트 차단 소재 개발 실적

◉ 유전자 재조합 기술

- 보리의 높은 활성을 지니는 β-glucosidase 생산 유전자를 미생물에 DNA에 재조합시킴으로써 미생물을 이용한 β-glucosidase 고효율 생산.
- 탄수화물 가수분해효소 또는 β-glucosidic bond의 효소적 분해를 통해 천연물과 곡류로부터 펩타이드, 비당체, 단순당, 페놀산 등의 기능성 저분자 물질의 생산 촉진할 수 있음.
- β-glucosidase는 β-D-glucosidase 및 올리고당의 말단 비 환원 잔기에 대한 글리코시드 결합의 가수 분해를 촉매 하는 효소. 셀룰로스를 분해할 수 있어 목질계 바이오매스의 당화 뿐 아니라, 펄프·제지 산업, 세제산업, 농산물 가공 등 셀룰로스 분해가 필요한 다양한 산업분야에 이용 가능.
- 천연물의 배당체, 단백질, 리그닌 등의 복합체를 효소를 이용한 발효를 통하여 기능성이 향상 된 저분자 물질로 변환하여 항산화 활성, 미백, 주름개선 및 자외선/블라라이트 차단 효율 증대.

6. 기술개발 실적 (최근 3년간 특허 실적)

연번	출원일	출원번호	국내/국제	출원/등	제목	발명자
1	2017.01.26	10-2017-0012860	국내	등록	탈지미세조류 유래 단백질 고함량 사료용 조성물(Feed composition containing h	김진우 이철균 신슬기 조재민
2	2017.01.26	10-2017-0012861	국내	등록	탈지미세조류 유래 정미성분이 강화된 조미료 조성물(Seasoning composition wit	김진우 이철균 신슬기 조재민
3	2017.01.26	10-2017-0012859	국내	등록	탈지미세조류 유래 항노화 및 미백용 화장료 조성물(Cosmetic composition for a	김진우 이철균 민보라 정현진
4	2017.02.22	10-2017-0023812	국내	등록	커피박 추출물을 유효성분으로 포함하는 항노화용 화장료 조성물(A COSMETIC CO	김진우 감다혜 김송이
5	2019.06.11	10-2017-0023813	국내	등록	커피박 발효 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물(A COSMETIC COMP	김진우 조재민 정현진 한여정
6	2017-02-22	10-2017-0023811	국내	등록	갈색거저리 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물	김진우/민보라/한여정/이도경/
7	2017-11-23	10-2017-0157598	국내	출원	식용곤충 단백질을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물	김진우/김준경
8	2017-11-21	10-2017-0155684	국내	등록	콩나물 및 콩나물 부산물 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물	김진우/이도경/한여정/조재민/
9	2018-01-09	10-2018-0002607	국내	등록	탈지미세조류를 이용한 고단백 사료 및 이의 제조방법	이철균/김진우/조재민/김승기
10	2018-01-16	10-2018-0005593	국내	등록	미세조류의 무효소 당화 방법	김진우/이도경/한여정/조재민/
11	2018-10-08	10-2018-0119734	국내	등록	기호성이 증진된 곤충 유충 오일의 제조방법	김진우/김준경
12	2018-10-08	10-2018-0119850	국내	출원	미강 단백질을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물	김진우/감다혜/김송이/조재민/
13	2018-11-02	10-2018-0133330	국내	출원	탈지밀웜 유래 정미성분이 강화된 조미료 조성물	김준경/김진우
14	2018-11-28	10-2018-0149997	국내	등록	고효율의 연속식 미세조류 배양시스템	김진우/김호섭
15	2018-12-07	10-2018-0156739	국내	출원	식용곤충 단백질을 유효성분으로 포함하는 혈행 개선용 조성물	김진우/김준경/송영주
16	2018-12-07	10-2018-0156738	국내	출원	식용곤충 단백질을 유효성분으로 포함하는 항비만 조성물	김진우/김준경/송영주
17	2018-12-07	10-2018-0156737	국내	출원	탈지 밀웜 단백질 유래 펩타이드를 유효성분으로 포함하는 항비만 조성물	김진우/김준경/송영주
18	2019.01.15	10-2019-0005167	국내	등록	미세조류를 이용한 바이오당 제조방법	김진우/김준경
19	2019.10.18	제10-2019-013007	국내 (충	출원	마늘 부산물 추출물을 유효성분으로 하는 조성물	김진우/감다혜/김송이/김화영
20	2019.10.18	제10-2019-013007	국내 (충	출원	탈지미강 효소분해물을 유효성분으로 하는 조성물	김진우/홍지우/염서희/김송이
21	2019.10.18	제10-2019-013008	국내 (충	출원	탈지미세조류 효소분해물을 유효성분으로 포함하는 조성물	김진우/감다혜/전성진/홍지우
23	2019.10.18	제10-2019-013007	국내 (충	출원	콩나물부산물 효소분해물을 유효성분으로 포함하는 조성물	김진우/김송이/감다혜/김혜린
24	2019.10.18	제10-2019-013008	국내 (충	출원	땅콩 겉껍질 추출물을 유효성분으로 하는 조성물	김진우/김준희/염서희/김혜린
25	2019.10.24	제10-2019-013275	국내 (충	출원	로스팅 율피 추출물을 유효성분으로 포함하는 조성물	
26	2019.12.12	10-2019-0165683	국내 (충	출원	커피박 추출물을 포함하는 자외선흡수제 및 이를 포함하는 자외선차단용 도료조	김진우/이마무라 사야카/김지연
27	2019.12.12	10-2019-0165684	국내 (충	출원	율피 추출물을 유효성분으로 함유하는 자외선 차단용 화장료 조성물	김진우/김송이/홍지우/김혜린
28	2019.12.12	10-2019-0165686	국내 (충	출원	율피 추출물을 포함하는 자외선 흡수제 및 이를 포함하는 자외선 차단용 도료 조	
29	2019.12.12	10-2019-0165685	국내 (충	출원	미세조류 추출물을 포함하는 자외선흡수제 및 이를 포함하는 자외선 차단용 도료	김진우/김호섭/전성진/백동호
30	2020.08.28	10-2020-0109017	국내 (충	출원	홍화씨 초음파 추출물을 유효성분으로 포함하는 항산화, 자외선 차단 및 블루라이	김진우/김준희/염서희/감다혜
31	2020.08.28	10-2020-0109018	국내 (충	출원	레드비트 발효 추출물을 유효성분으로 함유하는 자외선 차단, 블루라이트 차단 및	김진우/김화영/감다혜/조성찬
32	2020.08.28	10-2020-0109019	국내 (충	출원	구멍갈파래 추출물을 포함하는 비만의 개선, 예방 또는 치료용 조성물	김진우/홍지우/김소희/김혜린/
33	2020.07.14	10-2020-0086596	국내 (충	출원	흰민들레 꽃 추출물을 유효성분으로 함유하는 조성물	김진우/전성진/김민정/감다혜/

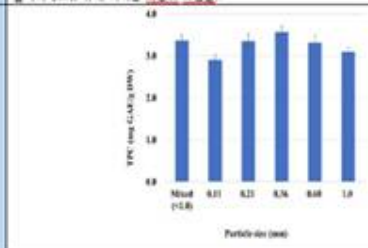
6-1. 보유특허 진단사업 실적

No	발명의 명칭
1.	탈지미세조류 유래 항노화 및 미백용 화장료 조성물

□ 서지사항

문헌종류 코드	B1	메인 IPC	A61K-008/97
공개/등록번호	KR 1945274 B1 (2019.01.29)	출원번호	2017-0012859 (2017.01.26)
출원인	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단	법적상태	등록
심사청구여부	Y (2017.01.26)	현재권리자	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단
발명자	김진우 | 이철균 | 민보라 | 정현진		

□ 특허요지

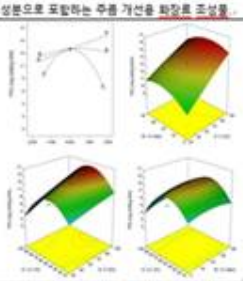
요약	본 발명은 바이오 디젤을 제조하기 위해 추출공정을 거친 후 남은 탈지미세조류를 이용하여 항산화, 미백 및 항노화 효능이 우수한 화장료 조성물을 제공한다.
대표청구항	(청구항 1) 탈지미세조류(lipid-extracted microalgae) 초음파 추출물을 유효성분으로 함유하는, 탈지미세조류 유래 미백용 화장료 조성물.
도면	
LINK	링크

No	발명의 명칭
1.	커피박 추출물을 유효성분으로 포함하는 항노화용 화장료 조성물

□ 서지사항

문헌종류 코드	A	메인 IPC	A61K-008/97
공개/등록번호	KR 2018-0097101 A (2018.08.30)	출원번호	2017-0023812 (2017.02.22)
출원인	선문대학교 산학협력단	법적상태	거절
심사청구여부	Y (2017.02.22)	현재권리자	-
발명자	김진우 | 정현진 | 이도경 | 한여정 | 민보라		

□ 특허요지

요약	본 발명은 항노화용 화장료 조성물에 관한 것으로, 커피박 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물이 제공된다.
대표청구항	(청구항 4) 커피박 추출물을 유효성분으로 포함하는 주름 개선용 화장료 조성물.
도면	
LINK	링크

No	발명의 명칭
1.	커피박 발효 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물

□ 서지사항

문헌종류 코드	B1	메인 IPC	A61K-008/97
공개/등록번호	KR 1989874 B1 (2019.06.11)	출원번호	2017-0023813 (2017.02.22)
출원인	선문대학교 산학협력단	법적상태	등록
심사청구여부	Y (2017.02.22)	현재권리자	선문대학교 산학협력단
발명자	김진우 | 조재민 | 정현진 | 한여정 | 이도경 | 민보라		

□ 특허요지

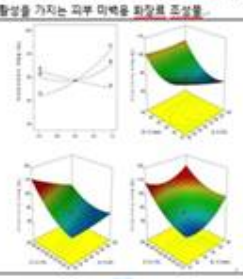
요약	본 발명은 피부 미백용 화장료 조성물에 관한 것으로, 바실러스 속(Bacillus spp.), 스키조사카로마이세스 속(Schizosaccharomycesspp.), 또는 사카로마이세스 속(Saccharomyces spp.) 균주를 접종하여 수득된 커피박 발효 추출물을 포함하는 화장료 조성물이 제공된다.
대표청구항	(청구항 1) 커피박 발효 추출물을 유효성분으로 포함하고, 상기 발효 추출물은 바실러스 서브틸리스(Bacillus subtilis), 스키조사카로마이세스 폼베(Schizosaccharomyces pombe) 또는 사카로마이세스 칼스버겐시스(Saccharomyces carlsbergensis) 균주를 접종하여 수득된 피부 미백용 화장료 조성물.
도면	도면없음
LINK	링크

No	발명의 명칭
1.	갈색거저리 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물

□ 서지사항

문헌종류 코드	B1	메인 IPC	A61K-008/98
공개/등록번호	KR 1971257 B1 (2019.04.16)	출원번호	2017-0023811 (2017.02.22)
출원인	선문대학교 산학협력단	법적상태	등록
심사청구여부	Y (2017.02.22)	현재권리자	선문대학교 산학협력단
발명자	김진우 | 민보라 | 한여정 | 이도경 | 정현진 | 조재민		

□ 특허요지

요약	본 발명은 피부 미백용 화장료 조성물에 관한 것으로, 갈색거저리 추출물을 유효성분으로 포함하는 화장료 조성물이 제공된다.
대표청구항	(청구항 1) 갈색거저리(Tenebrio molitor) 추출물을 유효성분으로 포함하고, 상기 추출물은 90 내지 100%(w/w) 농도의 에탄올 및 60 내지 80℃에서 초음파 추출된 타이로시네이즈 저해 활성을 가지는 피부 미백용 화장료 조성물.
도면	
LINK	링크

No	발명의 명칭
1.	탈지미세조류 유래 단백질 고함량 사료용 조성물

□ 서지사항

문헌종류 코드	B1	메인 IPC	A23K-010/16
공개/등록번호	KR 1883325 B1 (2018.07.24)	출원번호	2017-0012860 (2017.01.26)
출원인	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단	법적상태	등록
심사청구여부	Y (2017.01.26)	현재권리자	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단
발명자	김진우 | 이철균 | 신알기 | 조재민		

□ 특허요지

요약	본 발명은 바이오디젤 생산의 부산물인 탈지미세조류로부터 단백질을 선택적으로 추출하고 함량을 증진시킨 단백질 고함량 사료용 조성물을 제공한다.
대표청구항	(청구항 1) 탈지미세조류를 준비하는 단계; 상기 탈지미세조류에 유기용매를 처리하여 지질 및 탄수화물을 제거하는 단백질 농축단계; 단백질이 농축된 탈지미세조류에 염기성 용액을 처리하여 단백질을 용출시키는 단백질 용출 단계; 및 상기 단백질 용출 단계에서 용출된 단백질에 산성 용액을 처리하여 단백질을 침전시키는 단백질 침전단계를 통해 제조된 탈지미세조류(lipid-extracted microalgae)로부터 추출된 조단백질 10 중량부, 지질 5 내지 10 중량부, 탄수화물 2 내지 30 중량부, 필수비타민은 0.1 내지 0.5 중량부 및 무기질 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 사료용 조성물.
도면	
LINK	링크

No	발명의 명칭
1.	탈지미세조류 유래 정미성분이 강화된 조미료 조성물

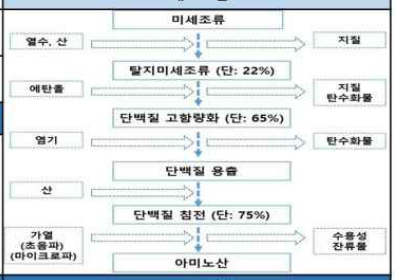
□ 서지사항

문헌종류 코드	B1	메인 IPC	A23L-027/10
공개/등록번호	KR 1904096 B1 (2018.09.27)	출원번호	2017-0012861 (2017.01.26)
출원인	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단	법적상태	등록
심사청구여부	Y (2017.01.26)	현재권리자	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단
발명자	김진우 | 이철균 | 신알기 | 조재민		

□ 특허요지

요약	본 발명은 미세조류로부터 열수추출 공정을 통해 지질이 제거된 탈지미세조류로부터 단백질 고함량화 및 분해를 통한 정미 아미노산 함량이 높고 식품 안정성이 확보된 천연 조미료 조성물을 제공한다.
대표청구항	(청구항 1) 탈지미세조류를 준비하는 단계; 상기 탈지미세조류에 유기용매를 처리하여 지질 및 탄수화물을 제거하는 단백질 농축단계; 상기 농축된 탈지미세조류에 염기성 용액을 처리하여 단백질을 용출시키는 단백질 용출 단계; 용출된 상기 단백질에 산성 용액을 처리하여 단백질을 침전시키는 단백질 침전단계; 및 상기 단백질 침전단계에서 침전된 단백질을 가열하여 가수분해하고 아미노산이 포함된 상등액을 회수하는 회수단계를 통해 제조된 탈지미세조류(lipid extracted microalgae) 추출물을 유효성분으로 함유하는 탈지미세조류 유래 조미료 조성물.
도면	
LINK	링크

2	탈지미세조류 유래 정미성분이 강화된 조미료 조성물			
등록번호	KR 1904096 B1	등록일	2018.09.27	대표도면
발명자	김진우 | 이철균 | 신슬기 | 조재민	출원인	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단	
현재권리자	인하대학교 산학협력단 | 선문대학교 산학협력단	패밀리문헌	KR 101904096 B1, KR 20180088147 A	



요약

본 발명은 미세조류로부터 열수추출 공정을 통해 지질이 제거된 탈지미세조류로부터 단백질 고함량화 및 분해를 통한 정미 아미노산 함량이 높고 식품 안정성이 확보된 천연 조미료 조성물을 제공한다.

대표청구항

[청구항1]
탈지미세조류를 준비하는 단계; 상기 탈지미세조류에 유기용매를 처리하여 지질 및 탄수화물을 제거하는 단백질 농축단계; 상기 농축된 탈지미세조류에 염기성 용액을 처리하여 단백질을 용출시키는 단백질 용출 단계; 용출된 상기 단백질에 산성 용액을 처리하여 단백질을 침전시키는 단백질 침전단계; 및 상기 단백질 침전단계에서 침전된 단백질을 가열하여 가수분해하고 아미노산이 포함된 상등액을 회수하는 회수단계를 통해 제조된 탈지미세조류(lipid extracted microalgae) 추출물을 유효성분으로 함유하는, 탈지미세조류 유래 조미료 조성물.

검토의견

1. 발명이 속한 기술분야 및 시장성
본 발명은 부산물/폐기물로부터 유효성분을 추출하여 식품/화장품의 원료로 사용하는 기술로, 본 발명에 따르면, 높은 단백질 및 아미노산 함량이 높아지고, 정미성분이 강화되므로, 기술성이 높게 평가됨.또한, 환경문제 대두 및 소비자의 화학합성 원료 기피 현상에 따라, 천연물 원료 식품/화장품 시장은 점점 커지고 있으므로, 시장성은 매우 높게 평가됨.

2. 권리성 평가 및 결론
본 발명은 심사과정에서 탈지미세조류 유래 조미료 조성물에 관한 [청구항 1]이 농축, 용출, 침전 및 회수 단계로 한정되어, 권리범위가 다소 좁아짐. 그러나 방법발명에 관한 1개의 독립항과 6개의 종속항으로 실시예를 충분히 보호하고 있음.

따라서, 본 발명은 우수특허로 판단됨.

6-2. 기타 세부 기술 개발 내용

추출공정 / 분석실험	목○		맨○○○		라○○		토○○○○		쟈○○	
	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○
총 플라보노이드 함량	○	△	○	○	○	○	○	○	△	○
DPPH 라디칼 소거능	○	○	△	△	○	△	○	○	△	△
Tyrosinase 저해능	△	○	○	X	△	X	△	△	△	X
Collagenase 저해능	△	X	△	X	△	X	△	X	○	X
Lipase 저해능	—	○	—	○	—	○	—	△	—	○
α-Glucosidase 저해능	—	△	—	○	—	△	—	△	—	△
자외선 차단율	○	○			○	○	○	○	○	○
블루라이트 차단율	○	○			△	△	△	△	○	△

추출공정 / 분석실험	아○○○		구○○		히○○○○		해○○		캐○○○	
	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	O	X	O	O	O	△	O	△	O	
총 플라보노이드 함량	△	O	O	△	△	△	O	△	O	O
DPPH 라디칼 소거능	△	△	O	△	O	O	△	O	△	O
Tyrosinase 저해능	O	X	O	X	O	X	O	△	O	X
Collagenase 저해능	△	X	△	X	O	X	△	X	O	
Lipase 저해능	—	△	—	O	—	△	—	△	—	O
α-Glucosidase 저해능	—	△	—		—	△	—	△	—	△
자외선 차단율	O	△					△	O		
블루라이트 차단율	△	△					△	△		

추출공정	차○○○		병○		겨○○○		당○		수○○○	
	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
폴 함량	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
이드 함량	△	O	O	△	O	△	O	O	O	O
칼 소거능	△	△	△	△	△	△	△	△	△	O
se 저해능	X	O	X	△	△	O	△	O	△	O
ase 저해능	△	△	O	O	O	△	△	△	△	△
저해능	O	△	△	X	△	X	△	X	△	X
ase 저해능	O	O	△	X	△	X	△	X	△	X
성 (MTT)	B16F0 : △	B16F0 : △					B16F0 : X	B16F0 : △	B16F0 : △	B6F0 : △
차단율	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
트 차단율	O	O	O	△	X	X	△	△	O	O

추출공정 / 분석실험	뽕○		흰○○○		모○○		비○	
	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	O	O	O	O	O	O	O	O
총 플라보노이드 함량	O	O	O	O	△	△	△	△
DPPH 라디칼 소거능	△	△	△	O	△	O	O	O
Tyrosinase 저해능	O	O	△	O	△	O	△	△
Collagenase 저해능	△	△	△	O	△	O	O	O
Lipase 저해능	△	X	△	O	△	X	△	O
α-Glucosidase 저해능	△	O	△	X	△	X	△	X
세포독성 (MTT)			B16F0 : △	B16F0 : X			B16F0 : △	B16F0 : △
자외선 차단율	△	△	△	△	△	△	△	△
블루라이트 차단율	△				△	△		O

	율○		지○○		커○○		핑○○○		스○○○○	
추출공정 / 분석실험	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	O	O	△	O	△	O	△	O	△	O
총 플라보노이드 함량	△	O	△	O	△	O	△	△	△	△
DPPH 라디칼 소거능	O	O	O	O	O	O	O	△	△	△

	백○○		지○		아○○		지○○		커○○		핑○○○		병○	
추출공정 / 분석실험	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	△	O	△	O	△	O	△	O	△	O	△	O	△	O
	열수대비 약 3.7배 증가		열수대비 약 1.8배 증가		열수대비 약 5.6배 증가		열수대비 약 3.2배 증가		열수대비 약 2.6배 증가		열수대비 약 4.9배 증가		열수대비 약 2.7배 증가	

	괭○○ ○○○		레○○		모○○		백○○		스○○○○	
추출공정 / 분석실험	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	△	O	△	O	△	O	△	O	△	O
총 플라보노이드 함량	△	O	△	△	△	O	△	△	△	△
DPPH 라디칼 소거능	△	△	O	△	O	O	△	△	△	△

	미○		하○○		엉○○		도○○		마○○		스○○○○		레○○	
추출공정 / 분석실험	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	△	O	△	O	△	O	△	O	△	O	△	O	△	O
	열수대비 약 4.5배 증가		열수대비 약 3.3배 증가		열수대비 약 2.1배 증가		열수대비 약 3.6배 증가		열수대비 약 4.7배 증가		열수대비 약 6.1배 증가		열수대비 약 3.2배 증가	

	파○		홍○○		와○		괭○○		스○○○○		모○○		밀○	
추출공정 / 분석실험	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효	열수	발효
총 폴리페놀 함량	△	O	△	O	O	O	△	O	△	△	O	O	O	O
	열수대비 약 3.2배 증가		열수대비 약 2.6배 증가		열수대비 약 1.3배 증가		열수대비 약 1.9배 증가		열수대비 약 1.8배 증가		열수대비 약 1.5배 증가		열수대비 약 1.1배 증가	