(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0054474
(43) 공개일자 2024년04월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A61K 8/9767* (2017.01) *A23L 33/105* (2016.01)
*A61Q 19/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*A61K 8/9767* (2017.08)
*A23L 33/105* (2016.08)
(21) 출원번호 10-2022-0134416
(22) 출원일자 2022년10월18일
심사청구일자 2023년10월24일

(71) 출원인
**주식회사 대산**
강원도 강릉시 사임당로 641-22, 해양바이오산업지원센터 207호(대전동)
**세종대학교산학협력단**
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
**임태규**
경기도 성남시 분당구 내정로 165번길 35 양지마을한양아파트 517동 1605호
**임원철**
서울특별시 서초구 강남대로10길 99, 402호
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**특허법인한얼**

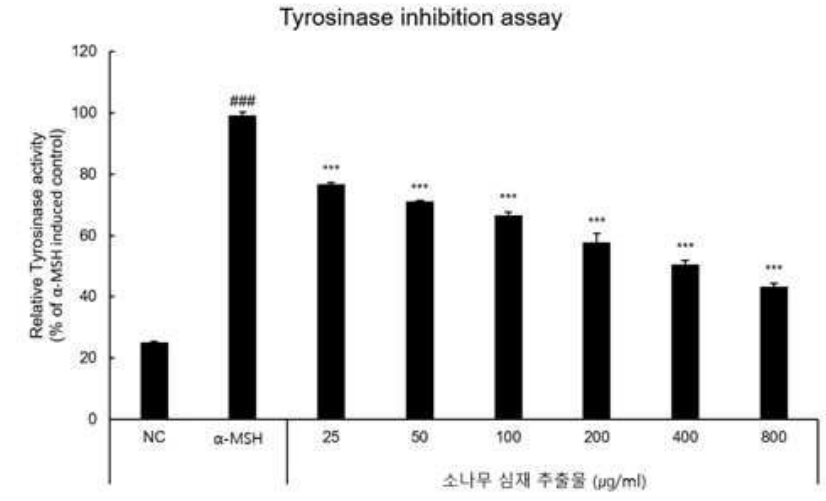
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 조성물**

## (57) 요 약

본 발명은 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 화장료 조성물; 의약외품 조성물; 및 식품 조성물에 관한 것으로, 구체적으로, 소나무 심재 열수 추출물을 함유한 피부 미백 및 항산화 효과가 우수한 조성물에 관한 것이다.

*대 표 도* - 도2



(52) CPC특허분류
***A61Q 19/02*** (2013.01)
*A23V 2002/00* (2023.08)
*A23V 2200/318* (2013.01)
*A61K 2800/522* (2013.01)
*A61K 2800/782* (2013.01)

(72) 발명자
**조철현**
경기도 하남시 덕풍동로 60, 413동 304호 (덕풍동, 참아름)
**김남희**
강원특별자치도 강릉시 화부산로99번길 12, 102동 1506호 (교동, 강릉 교동 롯데캐슬 1단지)
**최훈석**
강원특별자치도 강릉시 화부산로99번길 12, 102동 1506호 (교동, 강릉 교동 롯데캐슬 1단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|---|---|
| 과제고유번호 | 1711169153 |
| 과제번호 | 2020R1C1C1004670 |
| 부처명 | 과학기술정보통신부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국연구재단 |
| 연구사업명 | 개인기초연구(과기정통부) |
| 연구과제명 | 피부노화관련 표적 단백질 발굴 및 Computer modeling기반 천연소재 개발 연구 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 세종대학교 |
| 연구기간 | 2022.03.01 ~ 2023.02.28 |

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 화장료 조성물.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 소나무 심재 추출물은 소나무 심재를 분말화하여 추출함으로써 수득되는 것인, 화장료 조성물.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 소나무 심재는 섬유질 심재가 제거된 친유성 심재인 것인, 화장료 조성물.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 추출물은 고압 병행 열수 추출물인 것인, 화장료 조성물.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 고압 병행 열수 추출물은 3~10배수의 70℃ 이상의 열수에 넣고 5~1,000 bar의 압력 조건에서 처리하는 고압 처리 단계를 포함하는 것인, 화장료 조성물.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 피부 미백은 티로시나제 저해 활성 또는 멜라닌 생성 억제에 의해 달성되는 것인, 화장료 조성물.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 조성물은 추가로 항산화 효과를 나타내는 것인, 화장료 조성물.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 소나무는 소나무(*Pinus densiflora*), 곰솔(*Pinus thunbergia*), 리기다소나무(*Pinus rigida*), 잣나무(*Pinus koraiensis*), 섬잣나무(*Pinus parviflora*), 눈잣나무(*Pinus pumila*)군에서 선택된 어느 하나 이상인 것인, 화장료 조성물.

### 청구항 9

소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 의약외품 조성물.

### 청구항 10

소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 식품 조성물.

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 화장료 조성물; 의약외품 조성물; 및 식품 조성물에 관한 것으로, 구체적으로, 소나무 심재 추출물을 함유한 피부 미백 및 항산화 효과가 우수한 조성물에 관한 것이다.

## 배 경 기 술

[0003] 멜라닌 합성은 피부의 기저층에 존재하는 멜라노사이트(melanocyte)에서 멜라닌소체(melanosome)를 만들어 이루어지며, 멜라닌이 합성되는 일련의 과정을 총칭하여 멜라닌 생성 경로(melanogenesis)라 한다. 멜라닌 생성은 아미노산의 하나인 티로신(tyrosine)을 기질로 하며, 티로시나아제(tyrosinase), TRP-1(tyrosinase related protein-1), TRP-2(tyrosinase related protein-2)에 의해 DOPA(3,4-dihydroxyphenylalanine)를 거쳐 도파퀴논(DOPA quinone)으로 전환된 후 비효소적 반응, 자발적 산화 과정을 거친 후 아미노산 혹은 단백질과의 중합반응에 의해 멜라닌이 합성된다. 따라서, 멜라닌을 생성하는 첫 단계로 티로시나아제가 가장 중요한 역할을 하기 때문에 미백제에 대한 연구는 주로 티로시나아제(tyrosinase) 활성을 조절하기 위하여 티로시나아제 활성 저해 물질이나 티로시나아제의 기질에 대한 길항물질을 개발하는 방향으로 연구가 진행되어 왔다.

[0004] 현재 미백제로 많이 사용되는 물질에는 아스코르브산(ascorbic acid), 코지산(kojic acid), 알부틴(albutin), 하이드로퀴논(hydroquinone) 등이 있다. 그러나 아스코르브산은 티로시나아제 활성 저해 효과 및 안정성이 낮아 멜라닌 생성 억제제로 적합하지 않으며, 코지산 및 알부틴은 티로시나아제 활성 저해 효과는 우수한 반면 화장품에 배합 시 산화되어 변색되고, 피부 자극 등의 부작용으로 안정성에 문제가 있다. 또한, 하이드로퀴논은 피부에 대한 독성으로 인해 안전성의 우려가 있다. 따라서 피부 독성이 없고 멜라닌 생성 억제 효과가 우수한 미백소재에 대한 개발이 요구되고 있으며, 이에 따라 다양한 활성성분을 가지며 안전성이 우수한 천연물질이 주목받고 있는 실정이다.

[0005] 한편, 소나무는 소나무과에 속하는 상록교목으로, 주로 솔나무, 송목, 적송, 육송 등으로 부르며, 송유송(松油松), 여송(女松), 자송(雌松), 청송(靑松) 등으로도 부른다. 학명은 *Pinus densiflora*로, 우리나라 수종 중 가장 넓은 분포 면적을 가지며 개체수도 가장 많다. 소나무는 건조하거나 지력이 낮은 곳에서 견디는 힘이 강하여 화강암 지대의 고산에서도 잘 자라며, 건축재, 가구재, 생활 용품 및 선박 재료 등으로 다양하고 폭넓게 이용되었다. 소나무 심재(心材)는 적갈색을 띄고, 나이테의 경계가 뚜렷하며, 두께는 생산지에 따라 큰 차이를 보이는데, 경상북도 북부지방과 강원도 태백산맥에서 나는 소나무 재질이 특히 우량하다.

[0006] 본 발명자들은 소나무 심재 추출물의 산업적 활용 가치를 모색하기 위해 항산화 효과가 뛰어난 소나무 분말 및 그 추출물이 지니는 다양한 효능·효과에 관해 보고한 바 있다(제10-2390044호, 제10-2378420호, 제10-2359483호, 제10-2020-0188894호, 제10-2021-0142155호 및 제10-2021-0177744호). 그러나 소나무 심재 추출물의 피부 개선과 관련한 연구에 대해서는 아직까지 보고된 바가 없다.

[0008] 이러한 배경하에, 본 발명자들은 소나무 심재를 이용하여 피부 미백을 위한 기능성 조성물에 대해 연구한 결과, 피부 세포에 적용한 소나무 심재 열수 추출물이 아스코르브산 수준의 DPPH 라디컬 소거능이 있으며, 티로시나제 저해능에 따른 멜라닌 생성 억제 효능을 확인함으로써, 본 발명을 완성하였다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 하나의 목적은, 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 화장료 조성물을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 하나의 목적은, 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 의약외품 조성물을 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 또 다른 하나의 목적은, 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 식품 조성물을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0014] 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 한편, 본 발명에서 개시된 각각의 설명 및 실시형태는 각각의 다른 설명 및 실시 형태에도 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에서 개시된 다양한 요소들의 모든 조합이 본 발명의 범주에 속한다. 또한, 하기 기술된 구체적인 서술에 의하여 본 발명의 범주가 제한된다고 볼 수 없다.

[0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하나의 양태는, 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 화장료 조성물을 제공한다.

[0017] 본 발명의 용어, "소나무"는 소나무과 소나무속의 식물로, 대한민국 및 일본이 원산지이며, 잣나무와는 유전학적으로 같은 과 같은 속에 속한다. 소나무는 대한민국을 대표하는 나무로, 전국 어디에서나 잘 자라는 상록의 침엽 교목이며, 지역적으로는 강원, 전라, 경상도에 많이 분포하고 있다. 본 발명에 있어서, 상기 소나무는 구체적으로 한국에 자생하는 소나무를 의미하는 것으로, 구체적으로, 소나무(*Pinus densiflora*), 곰솔(*Pinus thunbergia*), 리기다소나무(*Pinus rigida*), 잣나무(*Pinus koraiensis*), 섬잣나무(*Pinus parviflora*), 눈잣나무(*Pinus pumila*)를 의미할 수 있으며, 보다 구체적으로 소나무(*Pinus densiflora*)를 의미할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0018] 또한, 상기 소나무(*Pinus densiflora*)는 적송, 금강송(황장목), 황금소나무, 반송, 황금반송, 황피금송, 황금해송, 백송, 용송, 다행송, 용트림송 등이 있다. 본 발명에 있어서, 상기 소나무는 이에 제한되지는 않으나 구체적으로 금강송을 의미할 수 있고, 금강송은 분포지역과 외형 특성에 따라 미인송, 춘양목(春陽木) 및 황장목(黃腸木) 등으로 불린다.

[0019] 본 발명의 용어, "심재"는 나무 줄기를 횡단면으로 자를 경우 한복판에 짙게 착색된 부분을 말하는 것으로, 형성층이 오래전에 생산한 목부조직이다. 나무 가장 바깥쪽의 껍질, 중심의 수심 및 껍질과 수심 사이에 목질부가 있고, 이러한 목질부를 심재와 변재로 분류한다. 심재는 전분성분이 거의 없기 때문에 변재에 비해 균, 곤충에 대하여 저항성이 있고 내구성이 좋으며, 시간이 경과함에 따라 세포가 죽고, 대신 기름, 고무, 송진, 타닌, 페놀 등의 물질이 축적되어 짙은 색을 나타낸다.

[0020] 본 발명에 있어서, 상기 심재는 소나무의 심재이며, 상기 소나무 심재는 섬유질 심재가 제거된 친유성 심재인 것을 의미할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0021] 본 발명에 있어서, 상기 소나무 심재는 상업적으로 판매되는 것을 구입하여 사용하거나, 자연에서 채취된 것을 사용할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0022] 본 발명의 용어, "추출물"은 목적하는 물질을 다양한 용매에 침지한 다음, 상온 또는 가온 상태에서 일정시간 동안 추출하여 수득한 액상성분, 상기 액상성분으로부터 용매를 제거하여 수득한 고형분 등의 결과물을 의미한다. 뿐만 아니라, 상기 결과물에 더하여, 상기 결과물의 희석액, 이들의 농축액, 이들의 조정제물, 정제물 등을 모두 포함하는 것으로 포괄적으로 해석될 수 있다. 이에 따라, 본 발명에서 제공하는 소나무 심재의 추출물은 이를 추출 처리하여 얻어지는 추출액, 상기 추출액의 희석액이나 농축액, 상기 추출액을 건조하여 얻어지는 건조물, 상기 추출액의 조정제물이나 정제물, 또는 이들의 혼합물 등, 추출액 자체 및 추출액을 이용하여 형성 가능한 모든 제형의 추출물을 포함하는 것으로 해석될 수 있다.

[0023] 본 발명의 상기 추출물에 있어서 이의 추출 방법은 특별히 제한되지 않으며, 당해 기술 분야에서 통상적으로 사용하는 방법에 따라 추출할 수 있다. 상기 추출 방법의 비제한적인 예로는, 열수 추출법, 초음파 추출법, 여과법, 환류 추출법 등을 들 수 있으며, 이들은 단독으로 수행되거나 2종 이상의 방법을 병용하여 수행될 수 있다.

[0024] 본 발명에서 상기 추출에 사용되는 용매의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 당해 기술 분야에서 공지된 임의의 용매를 사용할 수 있다. 상기 추출 용매의 비제한적인 예로는 물, 알코올 또는 이들의 혼합 용매 등을 들 수 있고, 이들은 단독으로 사용되거나 1종 이상 혼합하여 사용될 수 있으며, 구체적으로 물이 사용될 수 있다. 알코올을 용매로 사용하는 경우에는 구체적으로 탄소수 1 내지 4의 알코올을 사용할 수 있으며, 보다 구체적으로 에탄올을 사용할 수 있다.

[0025] 또한, 상기 추출물은 추출 후 농축, 동결 건조 형태로 제조되어 사용될 수 있으나, 이제 제한되는 것은 아니다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에서는, 섬유질 심재가 제거된 친유성 심재를 분말화하고, 이를 열수 추출함으로써 본 발명의 소나무 심재 추출물을 수득하였다(실시예 1).

[0027] 본 발명의 용어, "피부 미백"은 피부를 하얗게 하는 것을 의미하고, 멜라닌의 합성을 저해하여 멜라닌의 피부 침착을 억제하거나 방지하는 모든 작용을 의미할 수 있다.

[0028] 상기 멜라닌은 흑갈색 알갱이의 색소로서, 멜라닌 세포 내 멜라노솜이라는 세포 소기관에 의해 만들어진다. 멜라닌은 피부, 털, 눈 등에 존재하며, 멜라닌의 양에 따라 피부색이 결정되는데, 멜라닌의 양이 많을수록 검은

피부색을 띤다.

[0029] 본 발명에 있어서, 상기 미백은 멜라닌 생성 효소인 티로시나아제 저해 활성 또는 멜라닌 생성 억제에 의해 달성되는 것일 수 있다.

[0030] 본 발명에 따른 소나무 심재 추출물은 추가로 항산화 효과를 나타낼 수 있다.

[0031] 상기 용어, "항산화"는 피부 노화의 주요 원인인 활성산소를 제거하여 피부 조직의 산화 및 노화를 방지하는 모든 작용을 의미할 수 있다.

[0032] 본 발명에 있어서, 상기 항산화 효능은 DPPH 라디컬 소거능에 의해 달성되는 것일 수 있다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에서는, 소나무 심재 추출물의 항산화능을 확인한 결과, 농도의존적으로 DPPH 라디컬 소거능을 확인하였다(도 1).

[0034] 또한 본 발명의 일 실시예에서는, 소나무 심재 추출물의 티로시나제 저해활성을 확인한 결과, α-MSH에 의해 증가된 티로시나제 활성이 소나무 심재 추출물 처리에 의해 농도의존적으로 감소함을 확인하였다(도 2).

[0035] 또한 본 발명의 일 실시예에서는, 소나무 심재 추출물의 멜라닌 생성 억제능 및 멜라닌 전구체 생성 억제능을 확인한 결과, α-MSH에 의해 증가된 멜라닌 및 멜라닌 전구체인 L-dopa의 생성량이 소나무 심재 추출물 처리에 의해 감소함을 확인하였다(도 3 및 도 4).

[0036] 본 발명에 있어서, 상기 화장료 조성물은 용액, 외용 연고, 크림, 폼, 영양 화장수, 유연 화장수, 팩, 유연수, 유액, 메이크업 베이스, 에센스, 비누, 액체 세정료, 입욕제, 선 스크린 크림, 선 오일, 현탁액, 유탁액, 페이스트, 겔, 로션, 파우더, 비누, 계면 활성제-함유 클렌징, 오일, 분말 파운데이션, 유탁액 파운데이션, 왁스 파운데이션, 패취 및 스프레이로 구성된 군에서 선택되는 제형으로 제조할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0037] 본 발명의 화장료 조성물은 일반 피부 화장료에 배합되는 화장품학적으로 허용 가능한 담체를 1종 이상 추가로 포함할 수 있으며, 통상의 성분으로 예를 들면, 유분, 물, 계면활성제, 보습제, 저급 알콜, 증점제, 킬레이트제, 색소, 방부제, 향료 등을 적절히 배합할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 발명의 화장료 조성물에 포함되는 화장품학적으로 허용 가능한 담체는 제형에 따라 다양하다.

[0038] 본 발명의 제형이 연고, 페이스트, 크림 또는 젤인 경우에는, 담체 성분으로서 동물성 유, 식물성 유, 왁스, 파라핀, 전분, 트라칸트, 셀룰로오스 유도체, 폴리에틸렌 글리콜, 실리콘, 벤토나이트, 실리카, 탈크, 산화아연 또는 이들의 혼합물이 이용될 수 있다.

[0039] 본 발명의 제형이 파우더 또는 스프레이인 경우에는, 담체 성분으로서 락토스, 탈크, 실리카, 알루미늄 히드록사이드, 칼슘 실케이트, 폴리아미드 파우더 또는 이들의 혼합물이 이용될 수 있고, 특히 스프레이인 경우에는 추가적으로 클로로플루오로히드로카본, 프로판/부탄 또는 디메틸 에테르와 같은 추진제를 포함할 수 있다.

[0040] 본 발명의 제형이 용액 또는 유탁액인 경우에는, 담체 성분으로서 용매, 용해화제 또는 유탁화제가 이용되며, 예컨대 물, 에탄올, 이소프로판올, 에틸 카보네이트, 에틸 아세테이트, 벤질 알콜, 벤질 벤조에이트, 프로필렌 글리콜, 1,3-부틸글리콜 오일이 이용될 수 있으며, 특히, 목화씨 오일, 땅콩 오일, 옥수수 배종 오일, 올리브오일, 피마자 오일 및 참깨 오일, 글리세롤 지방족 에스테르, 폴리에틸렌 글리콜 또는 소르비탄의 지방산 에스테르가 이용될 수 있다.

[0041] 본 발명의 제형이 현탁액인 경우에는, 담체 성분으로서 물, 에탄올 또는 프로필렌 글리콜과 같은 액상의 희석제, 에톡실화 이소스테아릴 알콜, 폴리옥시에틸렌 소르비톨 에스테르 및 폴리옥시에틸렌 소르비탄 에스테르와 같은 현탁제, 미소결정성 셀룰로오스, 알루미늄 메타히드록시드, 벤토나이트, 아가 또는 트라칸트 등이 이용될 수 있다.

[0042] 한편, 본 발명의 제형이 캡슐인 경우에는, 알지네이트(alginate) 캡슐, 아가(agar) 캡슐, 젤라틴(gelatin) 캡슐, 왁스(wax)류 캡슐, 또는 이중 캡슐의 형태로 제형화될 수 있으며, 특별히 이에 제한되지 않는다.

[0043] 또한, 본 발명의 화장료 조성물은 소나무 심재 추출물, 이의 분획물 또는 이로부터 분리한 화합물 이외에 통상적으로 이용되는 보조제, 예컨대 친수성 또는 친지성 겔화제, 친수성 또는 친지성 활성제, 보존제, 항산화제, 용매, 방향제, 충전제, 차단제, 안료, 흡취제 및 염료 등을 포함할 수 있다.

[0045] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 하나의 양태는, 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 의약외

품 조성물을 제공한다.

[0046] 이 때, 상기 "소나무 심재", "추출물" 및 "피부 미백"은 상술한 바와 같다.

[0047] 상기 의약외품 조성물은 피부에 침착된 멜라닌 색소의 색을 엷게 하는데 도움을 주는 기능을 가질 수 있으며, 티로시나제 활성을 저해함으로써 피부에 멜라닌 색소가 과다 침착하는 것을 방지하여 피부 색소 침착 질환의 발생을 억제함으로써 피부의 미백에 도움을 주는 기능을 가질 수 있다. 또한, 세포 내 생성된 멜라닌 및 이의 전구체를 감소시켜 피부 노화를 개선하는데 도움을 주는 기능을 가질 수 있다.

[0048] 본 발명의 의약외품 조성물에는 상기 성분 외에 필요에 따라 약학적으로 허용가능한 담체, 부형제 또는 희석제를 더욱 포함할 수 있다. 상기 약학적으로 허용가능한 담체, 부형제 또는 희석제는 본 발명의 효과를 해하지 않는 한 제한되지 않으며, 예를 들어 충진제, 증량제, 결합제, 습윤제, 붕해제, 계면활성제, 윤활제, 감미제, 방향제, 보존제 등을 포함할 수 있다.

[0049] 본 발명의 의약외품 조성물은 소독 청결제, 샤워폼, 연고액, 물티슈, 코팅제 등을 예시할 수 있으나 이에 제한되는 것이 아니며, 의약외품의 제제화 방법, 용량, 이용방법, 구성성분 등은 기술분야에 공지된 통상의 기술로부터 적절히 선택될 수 있다.

[0051] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 하나의 양태는, 소나무 심재 추출물을 포함하는 피부 미백용 식품 조성물을 제공한다.

[0052] 이 때, 상기 "소나무 심재", "추출물" 및 "피부 미백"은 상술한 바와 같다.

[0053] 본 발명의 용어, "식품"은 육류, 소시지, 빵, 초콜릿, 캔디류, 스낵류, 과자류, 피자, 라면, 기타 면류, 껌류, 아이스크림류를 포함한 낙농제품, 각종 스프, 음료수, 차, 드링크제, 알코올음료, 비타민 복합제, 건강 기능 식품 및 건강 식품 등이 있으며, 통상적인 의미에서의 식품을 모두 포함한다.

[0054] 상기 건강 기능(성) 식품(functional food)이란, 특정보건용 식품(food for special health use, FoSHU)과 동일한 용어로, 영양 공급 외에도 생체조절기능이 효율적으로 나타나도록 가공된 의학, 의료효과가 높은 식품을 의미한다. 여기서 '기능(성)'이라 함은 인체의 구조 및 기능에 대하여 영양소를 조절하거나 생리학적 작용 등과 같은 보건용도에 유용한 효과를 얻는 것을 의미한다. 본 발명의 식품은 당 업계에서 통상적으로 사용되는 방법에 의하여 제조가능하며, 상기 제조시에는 당 업계에서 통상적으로 첨가하는 원료 및 성분을 첨가하여 제조할 수 있다. 또한, 상기 식품의 제형은 식품으로 인정되는 제형이면 제한없이 제조될 수 있다.

[0055] 본 발명의 식품용 조성물은 다양한 형태의 제형으로 제조될 수 있으며, 일반 약품과는 달리 천연물을 원료로 하여 약품의 장기 복용 시 발생할 수 있는 부작용 등이 없는 장점이 있고, 휴대성이 뛰어나므로, 본 발명의 식품은 피부 미백 또는 항노화 효과를 증진시키기 위한 보조제로 섭취가 가능하다.

[0056] 상기 건강 식품(health food)은 일반식품에 비해 적극적인 건강유지나 증진 효과를 가지는 식품을 의미하고, 건강보조식품(health supplement food)은 건강보조 목적의 식품을 의미한다. 경우에 따라, 건강 기능 식품, 건강식품, 건강보조식품의 용어는 혼용된다.

[0057] 구체적으로, 상기 건강 기능 식품은 본 발명의 조성물을 음료, 차류, 향신료, 껌, 과자류 등의 식품 소재에 첨가하거나, 캡슐화, 분말화, 현탁액 등으로 제조한 식품으로, 이를 섭취할 경우 건강상 특정한 효과를 가져오는 것을 의미한다.

[0058] 상기 식품 조성물은 생리학적으로 허용 가능한 담체를 추가로 포함할 수 있는데, 담체의 종류는 특별히 제한되지 않으며 당해 기술 분야에서 통상적으로 사용되는 담체라면 어느 것이든 사용할 수 있다.

[0059] 또한, 상기 식품 조성물은 식품 조성물에 통상 사용되어 냄새, 맛, 시각 등을 향상시킬 수 있는 추가 성분을 포함할 수 있다. 예들 들어, 비타민 A, C, D, E, B1, B2, B6, B12, 니아신(niacin), 비오틴(biotin), 폴레이트(folate), 판토텐산(panthotenic acid) 등을 포함할 수 있다. 또한, 아연(Zn), 철(Fe), 칼슘(Ca), 크롬(Cr), 마그네슘(Mg), 망간(Mn), 구리(Cu), 크륨(Cr) 등의 미네랄; 및 라이신, 트립토판, 시스테인, 발린 등의 아미노산을 포함할 수 있다.

[0060] 또한, 상기 식품 조성물은 방부제(소르빈산 칼륨, 벤조산나트륨, 살리실산, 데히드로초산나트륨 등), 살균제(표백분과 고도 표백분, 차아염소산나트륨 등), 산화방지제(부틸히드록시아니졸(BHA), 부틸히드록시톨류엔(BHT)

등), 착색제(타르색소 등), 발색제(아질산 나트륨, 아초산 나트륨 등), 표백제(아황산나트륨), 조미료(MSG 글루타민산나트륨 등), 감미료(둘신, 사이클레메이트, 사카린, 나트륨 등), 향료(바닐린, 락톤류 등), 팽창제(명반, D-주석산수소칼륨 등), 강화제, 유화제, 증점제(호료), 피막제, 검기초제, 거품억제제, 용제, 개량제 등의 식품 첨가물(food additives)을 포함할 수 있다. 상기 첨가물은 식품의 종류에 따라 선별되고 적절한 양으로 사용될 수 있다.

[0061] 본 발명의 식품 조성물의 일 예로 건강음료 조성물로 사용될 수 있으며, 이 경우 통상의 음료와 같이 여러 가지 향미제 또는 천연 탄수화물 등을 추가 성분으로 함유할 수 있다. 상술한 천연 탄수화물은 포도당, 과당과 같은 모노사카라이드; 말토스, 슈크로스와 같은 디사카라이드; 덱스트린, 사이클로덱스트린과 같은 폴리사카라이드; 자일리톨, 소르비톨, 에리트리톨 등의 당알콜일 수 있다. 감미제는 타우마틴, 스테비아 추출물과 같은 천연 감미제; 사카린, 아스파르탐과 같은 합성 감미제 등을 사용할 수 있다. 상기 천연 탄수화물의 비율은 본 발명의 건강음료 조성물 100 ml 당 일반적으로 약 0.01 내지 0.04 g, 구체적으로 약 0.02 내지 0.03 g이 될 수 있다.

[0062] 상기 외에 건강음료 조성물은 여러 가지 영양제, 비타민, 전해질, 풍미제, 착색제, 펙트산, 펙트산의 염, 알긴산, 알긴산의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알코올 또는 탄산화제 등을 함유할 수 있다. 그 밖에 천연 과일주스, 과일주스 음료, 또는 야채 음료의 제조를 위한 과육을 함유할 수 있다. 이러한 성분은 독립적으로 또는 혼합하여 사용할 수 있다.

[0063] 이러한 첨가제의 비율은 크게 중요하진 않지만 본 발명의 건강음료 조성물 100 중량부당 0.01 내지 0.1 중량부의 범위에서 선택되는 것이 일반적이다.

## *발명의 효과*

[0065] 본 발명에 따른 소나무 심재 추출물은 DPPH 라디컬 소거능 및 티로시나제 저해능이 우수하여 멜라닌 생성 억제를 통해 피부 미백 및 항산화 효능에 의해 피부 상태를 개선할 수 있으며, 따라서 이를 이용한 화장료 조성물, 의약외품 조성물 또는 식품 조성물로도 활용할 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0067] 도 1은 소나무 심재 추출물의 항산화능을 나타낸 것이다.

도 2는 소나무 심재 추출물의 효소저해활성을 나타낸 것이다.

도 3은 소나무 심재 추출물의 멜라닌 생성 억제능을 나타낸 것이다.

도 4는 소나무 심재 추출물의 멜라닌 전구체 생성 억제능을 나타낸 것이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0068] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0070] **실험예 1. 소나무 심재 열수 추출물 제조**

[0071] 소나무 심재 추출물을 제조하기 위해, 먼저 소나무 심재를 분말화하였다. 구체적인 소나무 심재 분말화는 본 발명자의 선행특허(제10-2390044호)에 보고한 바와 동일한 방법으로 실시하였다.

[0072] 간략하게는, 소나무를 선별 및 건조한 다음, 건조된 소나무의 외피와 변재를 제거하여 섬유질 심재 및 친유성 심재를 분리하고, 이중 상기 섬유질 심재는 제거하여 친유성 심재를 추출하여 이를 분말화하였다.

[0073] 분말화된 소나무 심재는 고압 병행 열수 추출 기술을 활용하여 원물 대비 3배수 내지는 10배수의 70℃ 이상의 열수에 넣고 압력 범위 5 내지 1,000 bar의 조건에서 처리하는 고압 처리 단계를 거친 후 침전물을 제거하는 청징 단계를 거쳐 추출하였다.

[0075] **실시예 1. 항산화 활성**

[0076] DPPH 라디컬에 대한 상기 실험예 1에서 제조한 소나무 심재 추출물의 환원력을 측정하였다.

[0077] 구체적으로, 96 well plate에 62.5, 125, 250, 500 및 1000 ug/ml의 소나무 심재 추출물 시료 및 양성대조군 1000 ug/ml의 아스코르브산(ascorbic acid)을 농도별로 80 ul씩 분주한 후, 0.2 mM DPPH 시약 및 DMSO, MeOH를 80 ul씩 추가 분주하였다. 이후, 호일로 차광하여 shaker에서 30분간 반응시킨 후, 517 nm에서 흡광도를 측정하였다.

[0078] DPPH 라디칼 소거 활성 (%) = 1 - {(시료 처리군 및 양성대조군의 흡광도/시료 보정군의 흡광도)(DPPH 흡광도 보정군의 흡광도 - 용매 보정군의 흡광도)}*100

[0079] 그 결과, 도 1에 나타난 바와 같이, 소나무 심재 추출물은 농도의존적으로 DPPH 소거능을 나타내었으며, 1000 ug/ml 농도에서 아스코르브산과 유사한 정도의 DPPH 소거능을 확인하였다.

[0081] **실시예 2. 효소저해활성 분석**

[0082] B16F1 세포에 멜라닌유도호르몬(α-MSH)을 처리하여 멜라닌 형성을 유도한 후, 소나무 심재 추출물의 피부 미백 관련 효소인 티로시나제(tyrosinase) 저해 활성을 분석하였다.

[0083] 구체적으로, 튜브에 20 ml의 0.1 potassium phosphate 버퍼를 넣고, 여기에 0.02 mg/ml mushroom tyrosinase를 20 ml 첨가한 후, 상기 실험예 1에서 제조한 소나무 심재 열수 추출물을 25, 50, 100, 200, 400 및 800 ug/ml 농도별로 40 ml 첨가하여 25℃에서 10분간 반응시켰다. 이 후, 1 mM L-3,4-dihydroxyphenylalanine (L-DOPA)를 40 ml 넣고 25℃에서 30분간 반응시키고, 475 nm 파장영역에서 흡광도를 측정하였으며, 이때 상기 과정을 총 3회 반복하였고 평균값을 측정하여 티로시나아제 활성 억제 정도를 분석하였다.

[0084] 그 결과, 도 2에 나타난 바와 같이, α-MSH에 의해 증가된 티로시나제 활성이 소나무 심재 추출물 처리에 의해 농도의존적으로 감소함을 확인할 수 있었으며, 800 ug/ml에서는 약 50%까지 감소하였다.

[0086] **실시예 3. 멜라닌 생성 억제 효능**

[0087] B16F1 세포에 멜라닌유도호르몬(α-MSH)을 처리하여 멜라닌 형성을 유도한 후, 소나무 심재 추출물의 멜라닌 생성 억제 효능을 알아보았다.

[0088] 구체적으로, 멜라노마(B16 Melanoma) 세포를 6 cm dish에 $3X10^4$ cells/dish로 접종한 후 37℃에서 세포가 30% 이상 부착될 때까지 배양하였다. 배지를 제거하고 각 농도별로 소나무 심재 추출물을 첨가하고 1시간 배양하였다. 1시간 후 α-MSH 멜라닌 세포 자극 호르몬을 100 nM과 12.5, 25 및 50 ug/ml 농도별 소나무 심재 추출물이 든 배지를 추가하였고, 음성대조군에는 배지만 처리하고 양성대조군에는 멜라닌 세포 자극 호르몬만 들어있는 배지를 처리하여 72시간 동안 추가 배양하였다. 다음으로, 배지를 수거하여 96-well plate에 배지 100 ul를 분주하여 490 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이 때, 상기 과정을 총 3회 반복하였고 평균값을 측정하여 멜라닌 생성 억제 효과를 분석하였다.

[0089] 그 결과, 도 3에 나타난 바와 같이, α-MSH에 의해 증가된 멜라닌 생성량이 소나무 심재 추출물 처리에 의해 모든 농도에서 음성대조군 수준으로 현저히 감소함을 확인하였다.

[0091] **실시예 4. 멜라닌 효소 활성 억제 효능**

[0092] 티로시나제 효소는 아미노산인 L-tyrosine을 기질로 하여 L-DOPA를 생성하고, L-DOPA는 티로시나제 효소에 의하여 도파퀴논(dopaquinone)을 걸쳐 최종적으로 멜라닌이 형성된다. 따라서, 소나무 심재 추출물의 피부 개선능을 알아보기 위해, 멜라닌 전구체인 L-DOPA 생성능을 통해 멜라닌 효소 활성 억제능을 확인하였다.

[0093] 구체적으로, 상기 실시예 3과 동일한 방법으로 배양한 멜라노마(B16 Melanoma) 세포의 단백질을 획득하고, Bicinchoninic acid assay 방법으로 단백질 정량하였다. 정량한 단백질을 10% acrylamide gel에 전기영동을 통해 로딩하고, 50 kDa 이하 부분의 gel을 잘라 Coomassie Brilliant Blue 용액에 담가놓았다. 50~75 kDa 부분의 gel은 0.1 M sodium phosphate monobasic buffer에 잠기도록 담가 30분씩 두 번 세척하였다. 이후, 0.1 M

sodium phosphate monobasic buffer에 희석한 10 mM L-DOPA 용액에 상기 50~75 kDa의 gel을 담근 후, 37℃의 shacking water bath에서 1~3일 동안 반응시켰다.

[0094] 그 결과, 도 4에 나타난 바와 같이, α-MSH에 의해 증가된 L-DOPA 생성량이 소나무 심재 추출물 처리에 의해 모든 농도에서 현저히 감소함을 확인하였다.

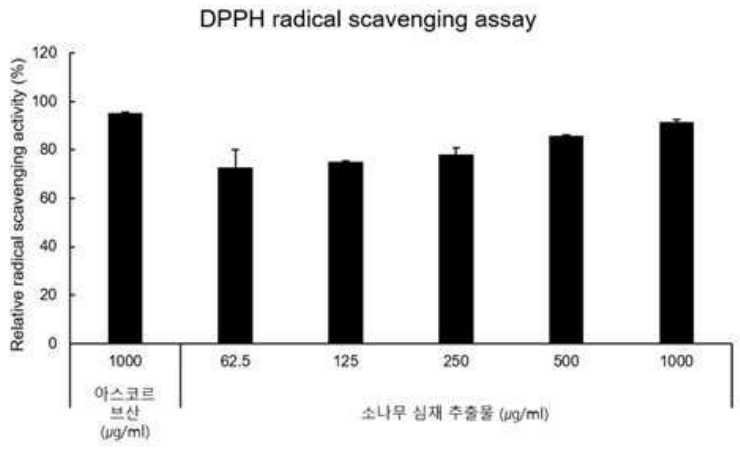
[0095] 그 결과, 도 4에 나타난 바와 같이, α-MSH에 의해 증가된 L-DOPA 생성량이 소나무 심재 추출물 처리에 의해 모든 농도에서 현저히 감소함을 확인하였다.

[0097] 이들 결과를 종합하면, 소나무 심재 추출물의 항산화능, 티로시마제 저해 활성, 멜라닌 생성능 및 멜라닌 전구체 생성능이 확인됨에 따라, 피부 미백을 위한 화장품, 의약외품 및 식품 등의 소재로서 활용할 수 있음을 시사한다.

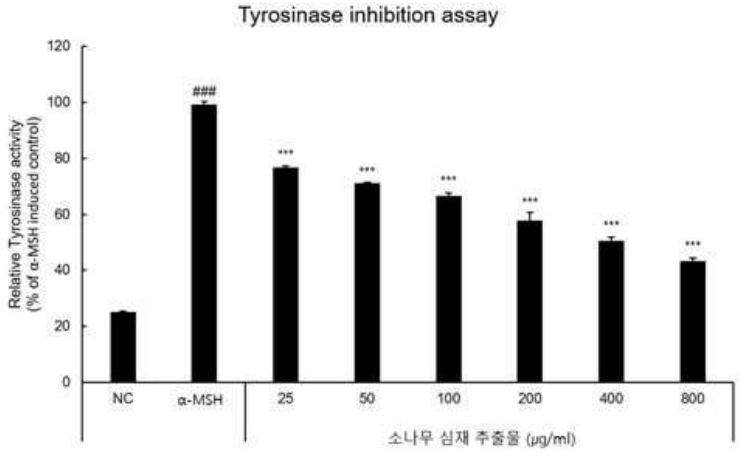
[0099] 이상의 설명으로부터, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 이와 관련하여, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

## 도면

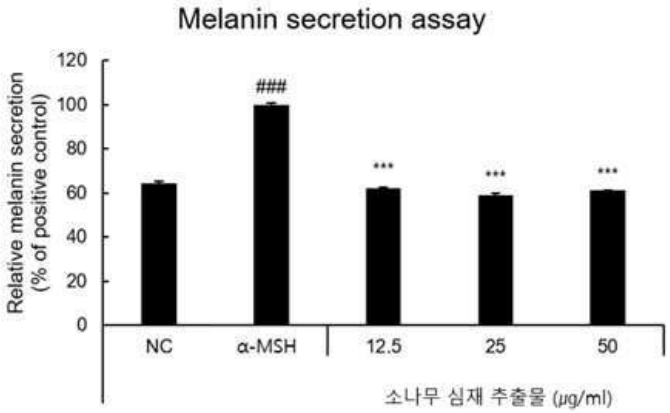
### 도면1



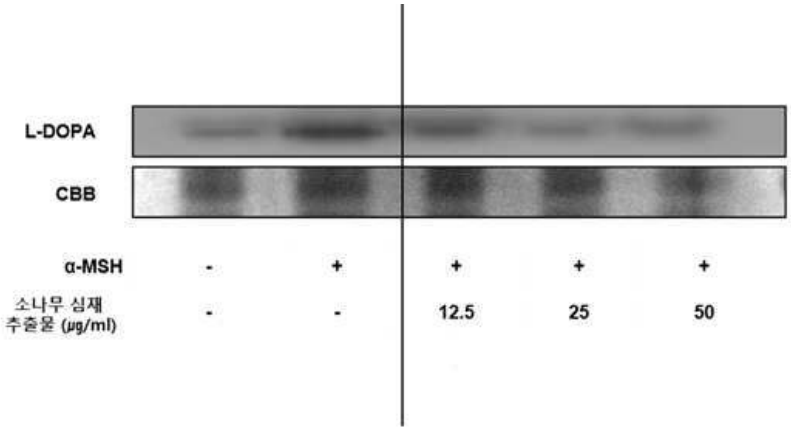

### 도면2



도면3


Melanin secretion assay
Relative melanin secretion (% of positive control)
120
100
80
60
40
20
0
###
***
***
***
NC
α-MSH
12.5
25
50
소나무 심재 추출물 (μg/ml)

도면4


L-DOPA
CBB
α-MSH - + + + +
소나무 심재 추출물 (μg/ml) - - 12.5 25 50