

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2023-0072430
(43) 공개일자 2023년05월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 9/24 (2006.01) *A01G 22/35* (2018.01)
A01G 7/04 (2006.01) *A23F 3/06* (2006.01)
A23L 33/105 (2016.01) *A61K 36/258* (2006.01)
A61P 17/00 (2006.01) *A61P 37/00* (2006.01)
A61P 39/06 (2006.01) *A61P 9/00* (2006.01)
A61Q 19/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A01G 9/24 (2019.05)
A01G 22/35 (2018.02)
- (21) 출원번호 10-2022-0152067
(22) 출원일자 2022년11월14일
심사청구일자 2022년11월14일
- (30) 우선권주장
1020210156787 2021년11월15일 대한민국(KR)
- (71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
- (72) 발명자
조계만
경남 진주시 진주대로 829번길 21, 삼환나우빌
103동 2501호
손기호
경남 진주시 선학산길 17번길 5-1, 302호
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
조영신

전체 청구항 수 : 총 17 항

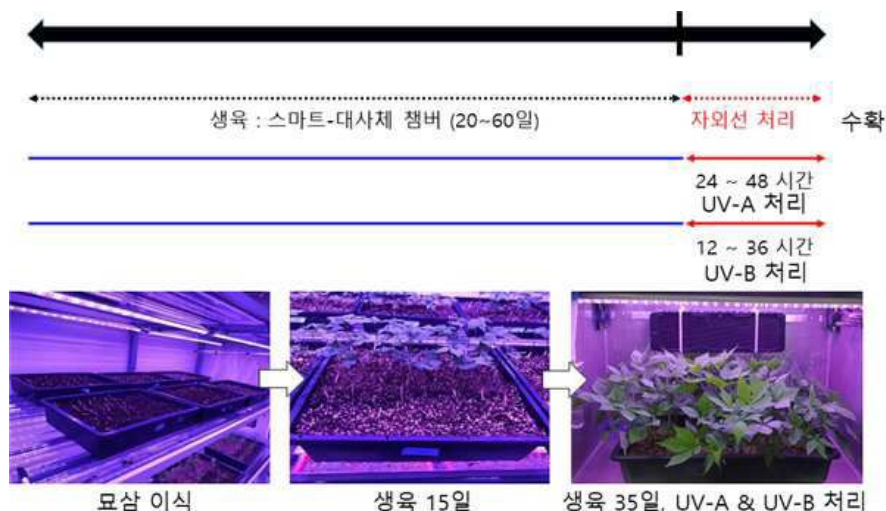
(54) 발명의 명칭 스마트-대사체 챔버를 이용한 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배방법

(57) 요약

본 발명에서는 스마트-대사체 챔버를 이용한 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배방법이 개시된다.

본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버를 이용한 새싹인삼 재배방법에 의하면 단기간 (20~60일)에 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 재배할 수 있다. 또한 본 발명의 재배방법은 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2 고 함유 새싹인삼을 연중 안정적으로 생산할 수 있다. 본 발명에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 강화된 새싹인삼인 잎, 줄기 및 뿌리, 그 추출물 또는 그 분획물은 면역증진, 항산화, 피로회복, 혈행개선 등의 건강식품 및 의약 소재, 화장품 소재로 유용하다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A01G 7/045 (2013.01)
A01G 9/246 (2013.01)
A01G 9/249 (2019.05)
A61K 36/258 (2013.01)
A61K 8/9789 (2017.08)
A61P 17/00 (2018.01)
A61P 37/00 (2018.01)
A61P 39/06 (2018.01)
A61P 9/00 (2018.01)

(72) 발명자

이가운

경남 진주시 망경로296번길 17, 한주한보아파트 1
동 717호

이희율

경남 진주시 금산면 금산로 130, 410호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545023091
과제번호	821037031SB010
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	기술사업화지원(R&D)
연구과제명	에너지 절감형 식물공장 구축을 통한 새싹작물 생산 기반 개발
기 여 율	50/100
과제수행기관명	경상국립대학교 산학협력단
연구기간	2021.04.01 ~ 2021.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1395069842
과제번호	PJ015655022021
부처명	농촌진흥청
과제관리(전문)기관명	농촌진흥청
연구사업명	농축산물수출확대장애평가인해소기술개발(R&D)
연구과제명	수출용 새싹삼 생산기술 및 수삼, 새싹삼 수확후관리 일관화 체계 개발(2공동)
기 여 율	50/100
과제수행기관명	경상국립대학교 산학협력단
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

내부공간을 포함하는 챔버부; 상기 챔버부를 개폐하는 도어부; 상기 도어부 중앙에 설치된 관찰 창; 챔버부 내부 천장에 설치된 LED 광원부; 온도, 습도 및 이산화탄소 측정기; 챔버부 환기를 위한 환기 팬; 챔버부 내부 뒷면에 설치된 온도조절 팬; LED 광원을 조절하는 광원조절장치; 온도 및 습도 자동제어 및 데이터 수집장치; 온도조절용 물 순환장치; 및 데이터 저장장치를 포함하고,

상기 LED 광원은 적색, 청색, 백색, UV-A 및 UV-B으로 구성되는 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼 재배용 스마트-대사체 챔버.

청구항 2

제 1항에 따른 스마트-대사체 챔버를 이용하여 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법으로, 상기 방법은

- i) 스마트-대사체 챔버에서 묘삼을 이식하여 새싹인삼으로 생육시키는 단계;
- ii) 수확하기 직전에 새싹인삼에 자외선 A 또는 자외선 B를 12 내지 48 시간 처리하는 단계; 및
- iii) 새싹인삼을 수확하는 단계;를 포함하는 것인 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서, 단계 i)에서 생육은 20일 내지 60일 수행하는 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법.

청구항 4

제 2항에 있어서, 단계 i)에서 스마트-대사체 챔버의 광량은 50 내지 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 이고, 온도는 15 ~ 30℃이고, 습도는 40 ~ 80%인 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법.

청구항 5

제 2항에 있어서, 단계 ii)에서 자외선 A의 처리 시간은 24 내지 48 시간인 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법.

청구항 6

제 2항에 있어서, 단계 ii)에서 자외선 B의 처리 시간은 12 내지 36 시간인 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법.

청구항 7

제 2항에 있어서, 단계 ii)에서 자외선 A 및 자외선 B 처리는 각각 8 W/m^2 내지 13 W/m^2 및 0.1 W/m^2 내지 0.3

W/m^2 의 세기로 처리하는 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법.

청구항 8

제 2항에 있어서, 단계 ii)에서 스마트-대사체 챔버의 온도는 18 ~ 22℃, 습도는 50 ~ 60%인 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법.

청구항 9

제 2항에 따른 재배 방법에 의해 제조된 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼.

청구항 10

제 9항에 있어서, 새싹인삼은 잎과 줄기로 이루어진 지상부 및 뿌리로 이루어진 지하부로 구성되는 군에서 선택되는 하나 이상인 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼.

청구항 11

제 9항에 있어서, 자외선 A가 처리되어 재배된 새싹인삼이며, 새싹인삼 지상부는 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 0.39 mg/g 이상, 0.63 mg/g 이상, 1.22 mg/g 이상 함유하고, 새싹인삼 지하부는 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 2.65 mg/g 이상, 0.28 mg/g 이상, 1.27 mg/g 이상 함유하는 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼.

청구항 12

제 9항에 있어서, 자외선 B가 처리되어 재배된 새싹인삼이며, 새싹인삼 지상부는 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 0.52 mg/g 이상, 0.77 mg/g 이상, 2.44 mg/g 이상으로 함유하고, 새싹인삼 지하부는 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 3.22 mg/g 이상, 0.38 mg/g 이상, 1.48 mg/g 이상으로 함유하는 것인, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼.

청구항 13

제 9항에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 유효성분으로 함유하는 면역증진용 약제학적 조성물.

청구항 14

제 9항에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 유효성분으로 함유하는 건강기능성 식품으로,

상기 건강기능성은 면역증진용, 항산화용, 혈행개선용 및 피부미용용으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나인 것인 식품.

청구항 15

제 9항에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 유효성분으로 함유하는 항산화용 건강기능성

식품.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 식품은 차(tea)인 것인 항산화용 건강기능성 식품.

청구항 17

제 9항에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 유효성분으로 함유하는 화장품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트-대사체 챔버를 이용한 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 새싹인삼의 특정 진세노사이드의 함량이 증진되도록 재배할 수 있는 스마트-대사체 챔버(smart-metabolite chamber) 및 이를 이용한 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 농업 환경은 농업 인구의 고령화와 급격한 기후 변화 등에 의해 작물의 생산성 및 효율성을 높이는 스마트 팜 혹은 식물공장에 대한 관심이 증가하고 있다. 스마트 팜 혹은 식물공장은 기존 농업 기술에 자동화, 정보화 등의 기술을 접목하여 농업의 생산에서 유통 및 소비까지의 전 과정에 걸쳐 생산성과 효율성을 증진시키고 품질 향상 등으로 고부가가치 창출이 가능한 농업 기술이다.

[0004] 인삼(*Panax ginseng*)은 오가피 나무과의 다년생 초본으로 전통적으로 건강기능식품과 한의약 소재로 사용되어왔다. 인삼의 생리활성 물질은 진세노사이드, 인삼 단백질, 페놀성 물질, 산성 다당체 등이 있다. 진세노사이드는 triterpenoid의 dammarane계의 인삼 속의 식물에만 존재하는 특유 사포닌이다. 기본 골격의 탄소 3, 6, 및 20번의 위치에 glucose, xylose 및 rhamnose 등의 당을 결하는 형태의 구조를 가지며 이들은 protopanaxadiol, protopanaxatriol, oleanolic acid, 그리고 octillol 계로 나뉘지며, 약성이 매우 온화하고 과량투여에 의한 독성이 없으며 용혈작용이 거의 없는 것으로 알려졌다. Protopanaxadiol계는 진세노사이드 Rb1, Rb2, Rb3, Rc, Rd, 및 Rg1 등이 있으며, protopanaxatriol계는 진세노사이드 Re, Rf, Rg1, 및 Rg2 등이 있다. 이러한 진세노사이드들은 여러 효능들이 알려져 있다. 특히 진세노사이드 Rb1은 근육재생, 피부보호, 신경세포 보호, 신경병 증성 통증 예방, 항암, 간기능 개선, 망막 재생 등의 효능이 보고되어 있고, 진세노사이드 Rb2는 신경세포 보호, 근육 재생, 주름개선 및 보습 등의 효능이 보고되어 있고, 진세노사이드 Rg2는 피부 미백, 주름개선, 항염증, 탈모방지, 대사질환 예방, 피부 보호 등의 효능이 보고되어 있다. 따라서 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법의 개발이 요구되고 있다.

[0005] 인삼은 주로 뿌리를 사용하며 정상적으로 재배된 인삼은 쓴맛이 강하고 잎의 경화도가 높아 이용하기에 부적절하여 묘삼을 이용하여 새싹인삼을 재배해 잎, 줄기 및 뿌리를 모두 섭취할 수 있도록 재배되고 있다. 새싹인삼은 재배기간이 짧고 식물공장 같은 실내 시설에서도 재배가 가능하여 계절에 영향을 받지 않고 농약을 전혀 사용하지 않는다. 새싹삼의 재배에 적합한 환경을 유지하고 재배 위치에 제한받지 않고 연중 재배가 가능하여 새싹삼의 생산 효율이 향상된 스마트 팜 큐브(특허등록 10-2138481호), 자연광에 추가로 LED 광을 조사하여 새싹인삼 생산(특허등록 10-1319082호), 및 진세노사이드 F2가 강화된 어린 인삼의 재배 방법 및 이에 사용되는 장치 및 재배된 인삼(특허등록 10-1779114호)이 개시되어 있다.

[0006] 그러나 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 동시에 현저히 증진시키는 새싹인삼의 재배에 적합한 스마트-대사체 챔버 및 이를 이용한 재배방법은 개발된 바 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 이에, 본 발명자들은 스마트-대사체 챔버를 개발하고, 이를 이용하여 특정 기간과 조건으로 자외선을 처리할 경우 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 동시에 현저히 증진시키는 새싹인삼을 연중 재배할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.
- [0009] 본 발명의 목적은 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 재배할 수 있는 신규한 스마트-대사체 챔버(smart-metabolite chamber)를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 스마트-대사체 챔버를 이용하여 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법을 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 방법에 의해 재배된 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 포함하는 건강기능성 식품을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 포함하는 화장품을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 포함하는 약제학적 조성물을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 재배할 수 있는 신규한 스마트-대사체 챔버를 제공한다.
- [0017] 상기 스마트-대사체 챔버는, 내부공간을 포함하는 챔버부; 상기 챔버부를 개폐하는 도어부; 상기 도어부 중앙에 설치된 관찰 창; 챔버부 내부 천장에 설치된 LED 광원부; 온도, 습도 및 이산화탄소 측정기; 챔버부 환기를 위한 환기 팬; 챔버부 내부 뒷면에 설치된 온도조절 팬; 에틸렌 가스 분사장치; 에틸렌 가스 측정기; LED 광원을 조절하는 광원조절장치; 온도 및 습도 자동제어 및 데이터 수집장치; 온도조절용 물 순환장치; 에틸렌 가스통; 및 데이터 저장장치를 포함한다 (도 1a 참조).
- [0018] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 본 발명은 상기 스마트-대사체 챔버를 이용하여 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼의 재배 방법을 제공한다.
- [0019] 상기 재배 방법은
- [0020] i) 스마트-대사체 챔버에서 묘삼을 이식하여 새싹인삼으로 생육시키는 단계;
- [0021] ii) 수확하기 직전에 새싹인삼에 자외선 A 또는 자외선 B를 12 내지 48시간 처리하는 단계; 및
- [0022] iii) 새싹인삼을 수확하는 단계;를 포함한다.
- [0023] 단계 i) 생육
- [0024] 스마트-대사체 챔버에서 묘삼을 이식하여 새싹인삼으로 생육시킨다.
- [0025] 본 발명에서 '묘삼'은 1년 내지 2년생의 어린 인삼을 의미한다.
- [0026] 본 발명에서 '새싹인삼'은 묘삼을 광도, 온도 및 습도를 조절하여 90일내로 재배하는 것을 지칭하며, 새싹인삼은 재배 동안에는 농약이 전혀 사용되지 않은 친환경 농산물로 재배기간의 단축으로 인해 종래에 이용되는 뿌리인삼보다 낮은 가격을 형성하고 있다는 장점이 있다.
- [0027] 단계 i)에서, 생육은 이식 후 20일 내지 60일 수행될 수 있으며, 바람직하게는 30 내지 40일 수행된다. 20일 미만의 경우 새싹인삼의 생육이 완전하지 않아 바이오메스량이 나오지 않고 60일 초과인 경우 새싹인삼의 생육은

더 이상 이루어지지 않고 진세노사이드 함량 변화도 없을 뿐만 아니라 실내의 스마트-대사체 챔버에서 생육에 문제가 발생할 수 있다.

[0028] 새싹인삼의 생육을 위하여 챔버부 내부 천장에 설치된 LED 광원부는 백색, 청색, 적색의 단일광원; 백색과 청색, 백색과 적색, 청색과 적색의 이중 혼합광원; 또는 백색과 청색과 적색의 삼중 혼합광원이 사용될 수 있으며, 백색과 청색과 적색의 삼중 혼합광원이 바람직하다.

[0029] 새싹인삼의 생육을 위한 스마트-대사체 챔버의 광량은 50 내지 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 이 바람직하며, 더 바람직하게는 100 내지 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 이다. 50 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 미만의 경우 광합성이 원활하지 않아 새싹인삼의 바이오매스 함량이 적고 진세노사이드 생성이 원활하지 않고, 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 초과인 경우는 높은 광량은 잎 등이 열에 의해서 고사될 수 있다.

[0030] 새싹인삼의 생육을 위한 스마트-대사체 챔버 내의 온도는 15 ~ 30℃인 것이 바람직하고, 18 ~ 22℃인 것이 더욱 바람직하다. 15℃ 미만의 경우 새싹인삼이 냉해로 인해 생육이 원활하지 못하고 30℃ 초과인 경우 고온 장애와 곰팡이 증식으로 뿌리가 썩음병이 발생할 수 있다.

[0031] 새싹인삼의 생육을 위한 스마트-대사체 챔버 내의 습도는 40 ~ 80%인 것이 바람직하고, 50 ~ 70%인 것이 더욱 바람직하다. 40% 미만의 경우 수분 부족으로 새싹인삼의 광합성 등은 신진대사가 원활하지 않아 잎 등이 고사할 수 있고 80% 초과인 경우 과다한 수분으로 뿌리 등이 썩을 수 있다.

[0032] 단계 ii) 자외선 처리

[0033] 수확하기 직전에 새싹인삼에 자외선 A 또는 자외선 B를 12 내지 48시간 처리한다.

[0034] 본 발명에서 자외선 A(UVA)는 400 nm~315 nm 파장의 자외선이며, 자외선 B(UVB)는 315 nm~280 nm 파장의 자외선이다.

[0035] 단계 ii)에서, 자외선 처리는, 스마트-대사체 챔버에서 새싹인삼을 수확하기 직전에 12 내지 48시간 동안 수행한다. 바람직하게는 자외선 A는 24시간 내지 48시간 동안, 자외선 B는 12시간 내지 36시간 동안 처리한다. 12시간 미만의 경우 유효 진세노사이드 함량이 변화가 없고 48시간 초과인 경우 유효 진세노사이드가 감소할 수 있다.

[0036] 스마트-대사체 챔버에서 자외선 A 및 자외선 B 처리는 각각 8 W/m^2 내지 13 W/m^2 및 0.1 W/m^2 내지 0.3 W/m^2 의 세기로 처리하는 것이 바람직하고, 13 W/m^2 및 0.3 W/m^2 이상 처리하는 것이 가장 바람직하다. 상기 범위 미만의 경우 유효 진세노사이드 함량이 변화가 없고 상기 범위 초과인 경우 유효 진세노사이드가 감소할 수 있다.

[0037] 단계 ii)에서 자외선 처리는 스마트-대사체 챔버가 완전히 닫힌 밀폐된 공간에서 이루어진다.

[0038] 자외선 처리시, 스마트-대사체 챔버의 온도는 18 ~ 22℃인 것이 바람직하다. 습도는 50 ~ 60%인 것이 바람직하다. 자외선 처리 온도 18℃ 및 습도 50% 미만의 경우 진세노사이드 합성 대사가 원활하지 않고 온도 22℃ 및 습도 60% 초과인 경우에도 진세노사이드 합성 대사가 원활하지 않는다.

[0039] iii) 수확

[0040] 단계 ii)에서 자외선 처리가 완료된 새싹인삼을 수확한다.

[0041] 상기와 같이 본 발명에 따른 재배 방법은 새싹인삼을, 수확 직전에 단계 ii)와 같이 특정 조건으로 자외선을 처리함에 따라서 새싹인삼의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2의 함량을 현저히 증진시킬 수 있다.

[0042] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 상기 방법에 의해 재배된 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 제공한다.

[0043] 본 발명에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼은, 자외선 A가 처리될 경우, 지상부(잎과 줄기)가 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 0.39 mg/g 이상, 0.63 mg/g 이상, 1.22 mg/g 이상 함유하고, 지하부(뿌리)가 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 2.65 mg/g 이상, 0.28 mg/g 이상, 1.27 mg/g 이상 함유한다 (표 1~표 3). 자외선 B가 처리될 경우, 새싹인삼 지상부는 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 0.52 mg/g 이상, 0.77 mg/g 이상, 2.44 mg/g 이상으로 함유하고, 새싹인삼 지하부는 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 각각 3.22 mg/g 이상, 0.38 mg/g 이상, 1.48 mg/g 이상으로 함유한다 (표 4~표 6).

- [0044] 본 발명에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼은 그 자체로, 또는 용매로 추출되어 식품, 화장품 및 약제학적 조성물의 소재로 사용될 수 있다.
- [0045] 본 발명에서 추출 용매로는 물, 알코올 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 알코올로는 C1 내지 C2 저급 알코올을 이용하는 것이 바람직하며, 저급 알코올로는 에탄올 또는 메탄올을 이용하는 것이 바람직하다.
- [0046] 추출 방법으로는 진탕추출, Soxhlet 추출 또는 환류 추출을 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 구체적으로는 추출 용매를 건조된 콩 식물체에 1~10배(v/w) 첨가하여 추출하는 것이 바람직하고, 추출온도는 20~100℃인 것이 바람직하고, 추출시간은 10~48시간인 것이 바람직하나 이에 한정되지는 않는다.
- [0047] 추출물은 감압 농축한 후 건조될 수 있으며, 감압농축은 진공감압농축기 또는 진공회전증발기를 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다. 또한, 건조는 감압건조, 진공건조, 비등건조, 분무건조 또는 동결건조하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다.
- [0048] 추출물은 추가로 유기용매로 분획될 수 있으며, 추출물을 물에 현탁시킨 후 유기용매로 n-헥산, 클로로포름, 에틸아세테이트 또는 부탄올을 사용하여 분획할 수 있으며, 클로로포름을 사용하는 것이 바람직하다. 추출물로부터 분획 과정을 1~5회, 바람직하게는 3회 반복하여 분획물을 수득할 수 있고, 분획 후 감압 농축하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다.
- [0049] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 본 발명은 상기 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 포함하는 건강기능성 식품을 제공한다.
- [0050] 본 발명에 따른 건강기능성 식품은 면역증진용, 항산화용, 혈행개선용 및 피부미용용으로 유용하다.
- [0051] 상기 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2는 면역증진용, 항산화용, 혈행개선용 및 피부미용용으로 생리활성이 확립되어 있으므로, 함량이 강화된 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2를 포함하는 본 발명에 따른 새싹인삼은 상기와 같은 건강기능성 식품으로 유용하게 사용될 수 있다.
- [0052] 본 발명에 따른 건강기능성 식품은 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼(지상부, 지하부)를 그대로 포함하거나, 상기와 같은 추출물 또는 분획물의 형태로 다른 식품 또는 식품 성분과 함께 포함될 수 있다.
- [0053] 본 발명에서 ‘건강기능성 식품’이란 일상 식사에서 결핍되기 쉬운 영양소나 인체에 유용한 기능을 가진 원료나 성분을 사용하여 제조한 식품으로, 인체의 건강을 유지하는데 도움을 주는 식품을 의미한다.
- [0054] 본 발명에서 건강기능성 식품의 형태 및 종류는 특별히 제한되지 않는다. 구체적으로는 정제, 캡슐, 분말, 과립, 액상 및 환의 형태일 수 있다. 건강기능성 식품은 추가성분으로서 여러 가지 향미제, 감미제 또는 천연탄수화물을 포함할 수 있다. 감미제는 천연 또는 합성 감미제일 수 있고, 천연 감미제의 예로는 타우마틴, 스테비아 추출물 등이 있다. 한편, 합성 감미제의 예로는 사카린, 아스파탐 등이 있다. 또한 천연 탄수화물은 모노사카라이드, 디사카라이드, 폴리사카라이드, 올리고당 및 당알코올 등일 수 있다.
- [0055] 본 발명에서 건강기능성 식품은 상기 추가성분 외에, 영양제, 비타민, 전해질, 풍미제, 착색제, 펙스탄 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알코올 등을 더 포함할 수 있다. 이러한 성분은 독립적으로 또는 조합으로 사용될 수 있다.
- [0056] 본 발명에서 상기 식품의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 환제, 정제, 캡슐제, 차, 전식, 밀가루 식품, 스프, 유제품, 소스, 육류 첨가제, 음료(과우치제, 드링크제 등) 등일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0057] 바람직하게는 본 발명에 따른 식품은 차(Tea)일 수 있다. 본 발명에 따른 차는 본 발명에 따른 이소플라본 유도체가 강화된 콩 식물체 및 향미를 갖는 허브 식물체를 혼합한 혼합차일 수 있다. 상기 허브 식물체는 캐모마일, 레몬그라스, 로즈힙, 라벤다, 페퍼민트, 펜넬, 로즈마리, 자스민, 히비스커스, 로즈플라워, 애플후르츠, 스트로베리후르츠, 레몬후르츠 및 오렌지 플라워로 구성된 군으로부터 선택된 하나 이상인 것이 바람직하다. 본 발명의 차 또는 혼합차는 착향차(着香茶), 티백(tea bag), 인스턴트(instant tea) 및 캔(can)으로 구성된 군으로부터 선택된 형태로 가공될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 본 발명은 상기 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 포함하는化粧품을 제공한다.
- [0059] 본 발명에 따른化粧품은 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 그대로 포함하거나, 상기와 같은 추출물 또는 분획물의 형태로 다른化粧품 성분과 함께 포함될 수 있다.

- [0060] 본 발명에서 화장품은 로션, 연고, 겔, 크림, 패치, 마스크팩 또는 분무제 등의 형태일 수 있으나 여기에 국한되는 것은 아니며, 추가로 지방 물질, 유기 용매, 용해제, 농축제 및 겔화제, 연화제, 향산화제, 현탁화제, 안정화제, 발포제, 방향제, 계면활성제, 물, 이온형 또는 비이온형 유화제, 충전제, 금속이온봉쇄제 및 킬레이트화제, 보존제, 비타민, 차단제, 습윤화제, 필수 오일, 염료, 안료, 친수성 또는 친유성 활성제, 지질 소낭 등 화장품에 통상적으로 사용되는 임의의 첨가제를 함유할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 본 발명은 상기 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 포함하는 면역증진용 약제학적 조성물을 제공한다.
- [0062] 본 발명에 따른 약제학적 조성물은, 각각 통상의 방법에 따라 산제, 과립제, 정제, 캡슐제, 현탁액, 에멀전, 시럽, 에어로졸 등의 경구형 제형, 외용제, 좌제 및 멸균 주사용액의 형태로 제형화될 수 있다. 상기 조성물에 포함될 수 있는 담체, 부형제 및 희석제로는 락토오스, 텍스트로스, 수크로스, 솔비톨, 만니톨, 자일리톨, 에리스리톨, 말티톨, 전분, 아카시아 고무, 알지네이트, 젤라틴, 칼슘 포스페이트, 칼슘 실리케이트, 셀룰로오스, 메틸 셀룰로오스, 미정질 셀룰로오스, 폴리비닐 피롤리돈, 물, 메틸히드록시벤조에이트, 프로필히드록시벤조에이트, 탈크, 마그네슘 스테아레이트 및 광물유를 들 수 있다. 제제화할 경우에는 보통 사용하는 충전제, 증량제, 결합제, 습윤제, 봉해제, 계면활성제 등의 희석제 또는 부형제를 사용하여 조제된다. 경구투여를 위한 고형제제에는 정제, 환제, 산제, 과립제, 캡슐제 등이 포함되며, 이러한 고형제제는 혼합생약제에 적어도 하나 이상의 부형제 예를 들면, 전분, 칼슘카보네이트(calcium carbonate), 수크로오스(sucrose) 또는 락토오스(lactose), 젤라틴 등을 섞어 조제된다. 또한, 단순한 부형제 이외에 마그네슘 스테아레이트, 탈크 같은 윤활제들도 사용된다. 경구를 위한 액상 제제로는 현탁제, 내용액제, 유제, 시럽제 등이 해당되는데 흔히 사용되는 단순희석제인 물, 리퀴드 파라핀 이외에 여러 가지 부형제, 예를 들면 습윤제, 감미제, 방향제, 보존제 등이 포함될 수 있다. 비경구 투여를 위한 제제에는 멸균된 수용액, 비수성용제, 현탁제, 유제, 동결건조 제제, 좌제가 포함된다. 비수성용제, 현탁제로는 프로필렌글리콜(propylene glycol), 폴리에틸렌 글리콜, 올리브 오일과 같은 식물성 기름, 에틸올레이트와 같은 주사 가능한 에스테르 등이 사용될 수 있다. 좌제의 기제로는 위텟솔(witepsol), 마크로골, 트윈(tween) 61, 카카오지, 라우린지, 글리세로제라틴 등이 사용될 수 있다.
- [0063] 본 발명에 따른 약제학적 조성물은 경구 또는 비경구 투여할 수 있으며, 비경구 투여시 피부 외용 또는 복강내 주사, 직장 내주사, 피하주사, 정맥주사, 근육내 주사 또는 흉부내 주사 주입방식으로 투여될 수 있다.
- [0064] 본 발명에 따른 약제학적 조성물의 바람직한 투여량은 환자의 상태 및 체중, 질병의 정도, 약물형태, 투여경로 및 기간에 따라 다르지만, 당업자에 의해 적절하게 선택될 수 있다. 바람직한 효과를 위해서, 상기 조성물은 1 일 0.0001 내지 1 g/kg으로, 바람직하게는 0.001 내지 200 mg/kg으로 투여하는 것이 바람직하다. 상기 투여는 하루에 한 번 투여할 수도 있고, 수 회 나누어 투여할 수도 있다.

발명의 효과

- [0066] 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버를 이용한 새싹인삼 재배방법에 의하면 단기간 (20~60일)에 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 증진된 새싹인삼을 재배할 수 있다. 또한 본 발명의 재배방법은 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2 고 함유 새싹인삼을 연중 안정적으로 생산할 수 있다.
- [0067] 본 발명에 따른 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2가 강화된 새싹인삼인 잎, 줄기 및 뿌리, 그 추출물 또는 그 분획물은 면역증진, 향산화, 피로회복, 혈액개선 등의 건강식품 및 의약 소재, 화장품 소재로 유용하다.

도면의 간단한 설명

- [0069] 도 1a는 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버의 구성도의 일례를 도시한 것이다. 도 1b는 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버의 실제 제작된 제품의 보여주는 사진이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버에서 새싹인삼을 재배하는 과정을 보여주는 사진이다.
- 도 3은 스마트-대사체 챔버에서 35일간 생육시키고 UV-A 처리 (24시간)를 한 후의 새싹인삼 사진이다.
- 도 4는 스마트-대사체 챔버에서 35일간 생육시키고 UV-B 처리 (24시간)를 한 후의 새싹인삼 사진이다.
- 도 5는 새싹인삼 지상부(잎과 줄기)의 진세노사이드 분석 HPLC 크로마토그램이다. (A)는 UV 무처리 새싹인삼의

지상부(잎과 줄기) 진세노사이드분석 크로마토그램이며, (B)는 UV-A 처리된 새싹인삼의 지상부(잎과 줄기) 진세노사이드분석 크로마토그램이며, (C)는 UV-A 처리된 새싹인삼의 지상부(잎과 줄기) 진세노사이드분석 크로마토그램이다.

도 6은 새싹인삼 지하부(뿌리)의 진세노사이드 분석 HPLC 크로마토그램이다. (A)는 UV 무처리 새싹인삼의 지하부(뿌리) 진세노사이드분석 크로마토그램이며, (B)는 UV-B 처리된 새싹인삼의 지하부(뿌리) 진세노사이드분석 크로마토그램이며, (C)는 UV-B 처리된 새싹인삼의 지하부(뿌리) 진세노사이드분석 크로마토그램이다.

도 7은 UV-A 처리된 새싹인삼의 protopanaxatriol(PPT), protopanaxdiol(PPD), oleanane(OAA) 및 총 진세노사이드(TG)의 함량을 나타낸 그래프이다. (A)는 UV-A 처리된 새싹인삼 지상부(잎과 줄기)의 PPT, PPD, OAA, TG의 함량을 나타낸 것이며, (B)는 UV-A 처리된 새싹인삼 지하부(뿌리)의 PPT, PPD, OAA, TG의 함량을 나타낸 것이다.

도 8은 UV-B 처리된 새싹인삼의 protopanaxatriol(PPT), protopanaxdiol(PPD), oleanane(OAA) 및 총 진세노사이드(TG)의 함량을 나타낸 그래프이다. (A)는 UV-B 처리된 새싹인삼 지상부(잎과 줄기)의 PPT, PPD, OAA, TG의 함량을 나타낸 것이며, (B)는 UV-B 처리된 새싹인삼 지하부(뿌리)의 PPT, PPD, OAA, TG의 함량을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0070] 이하, 본 발명을 도면, 실시예 및 제조예에 의해 상세히 설명한다. 단 도면, 실시예 및 제조예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 도면, 실시예 및 제조예에 의해서 한정되는 것은 아니다.
- [0071] <스마트-대사체 챔버>
- [0072] 본 발명의 스마트-대사체 챔버를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0073] 도 1a는 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버의 구성도의 일례를 도시한 것이다.
- [0074] 도 1a를 참조하면, 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버(1)는 내부공간을 포함하는 챔버부(10), 상기 챔버부를 개폐하는 개폐 도어부(20), 상기 도어부 중앙에 설치된 관찰 창(21), 챔버부 내부 천장에 설치된 LED 광원부(103), 온도, 습도 및 이산화탄소 측정기(105); 챔버부 환기를 위한 환기 팬(106), 챔버부 내부 뒷면에 설치된 온도조절 팬(107), LED 광원을 조절하는 광원조절장치(101, 102), 온도 및 습도 자동제어 및 데이터 수집장치(104), 온도조절용 물 순환장치(108), 및 데이터 저장장치(201)를 포함할 수 있다.
- [0075] 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버에서 챔버부(10)는 가로×세로×높이는 500~1200 mm × 400~1000 mm × 400~8000 mm 크기일 수 있으며, 700 mm × 500 mm × 500 mm 크기가 바람직하다. 상기 챔버부(10)의 재질은 알루미늄 또는 스테레스스틸, 나무, 폴리아크릴판으로 제작하는 바람직하나, 알루미늄 또는 스테레스스틸로 제작하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0076] 상기 도어부(20)는 챔버부(10)를 개폐할 수 있게 하고 중앙에 관찰 창(21)이 설치되어 있어 식물체의 생육을 관찰할 수 있다(도 1b). 관찰 창(21)은 투명 아크릴판, 유리 등의 재질로 구성될 수 있다.
- [0077] 상기 LED 광원부(103)는 챔버부 내부 천장에 설치될 수 있으며 적색, 청색, 백색, UV-A 및 UV-B으로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상의 광을 식물체에 조사할 있다. 광량은 암실 조건에서 각각의 LED, UV 광원을 1%에서 100%로 조절될 수 있다.
- [0078] 상기 LED 광원을 조절하는 광원조절장치(101, 102)는 챔버부(10) 외부면의 어느 일부에 설치될 수 있으며, 적색(660 nm), 청색(450 nm) 및 백색의 3채널 광원조절장치(101)와 UV-A 및 UV-B의 광원조절장치(102)로 나뉘어 있다. 광원조절장치는 각각의 LED, UV 광원의 광량을 1%에서 100%로 조절할 수 있다.
- [0079] 상기 온도, 습도 및 이산화탄소 측정기(105)는 챔버부(10) 내부의 일측면에 설치될 수 있으며 챔버부(10) 외부에 설치된 온도 및 습도 자동제어 및 데이터 수집장치(104)에 연결되어 있다. 온도는 -10℃에서 60℃까지 측정이 가능하며, 습도 측정은 0%에서 100%까지 측정이 가능하다. 이산화탄소는 0에서 2,000 ppm까지 측정이 가능하다.
- [0080] 상기 환기 팬(106)은 챔버부(10)의 환기를 위해 1개 이상 설치될 수 있다.
- [0081] 상기 온도조절 팬(107)은 챔버부(10) 내부 뒷면에 설치되어 있으며, 챔버부의 내부공간의 온도를 조절하는 기능을 하며 외부에 설치되어 있는 온도조절용 물 순환장치(108)와 연결되어 있다. 스마트-대사체 챔버(1) 내의 온도는 15℃에서 45℃까지 일정하게 유지 가능하며, 스마트-대사체 챔버(1) 내의 실제 습도는 20%에서 100%까지

일정하게 유지 가능하다.

[0082] 상기 데이터 저장장치(201)는 챔버부(10) 외부에 설치되어 있으며, 온도 및 습도 자동제어 및 데이터 수집장치(104)와 연결되어 있다. 데이터 수집장치(104)는 컴퓨터일 수 있다.

[0083] 상기 스마트-대사체 챔버(1)에는 전원공급용 전원 공급장치(DC24VDC), 전압강하 모듈인 전압분할 장치(VDIV10.1), 데이터 로거와 원격접속을 위한 모듈(이더넷 모듈), 무선 Wifi모듈 통신을 위한 유무선 공유기인 라우터 및 온도조절 팬 / 환기 팬 동작용 전기 제어기가 추가로 설치될 수 있다.

[0084] 도 1b는 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버의 실제 제작된 제품의 보여주는 사진이다.

[0086] 제조예 1: 스마트-대사체 챔버에서 새싹인삼의 재배

[0087] 1년근 묘삼을 지베렐린 수용액(IAP, ㈜장유산업, 한국)을 사용하여 15분간 침지 처리한 후 인삼전용상토(명품 인삼상토, ㈜신성미네랄, 한국)를 채운 삼목상자(51.5 x 36 x 8.5cm, 가로 x 세로 x 높이)에 10 X 10 밀도로 총 100개체를 정식하고 온도 $20 \pm 2^\circ\text{C}$, 습도 $70 \pm 5\%$, 평균 광량(혼합광원 : 백색과 청색, 적색)은 $80 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 로 유지되는 환경인 스마트-대사체 챔버에서 새싹인삼을 35일간 생육시켰다. 관수 방법은 일주일에 한 번씩 인삼 전용 양액(pH 5.5, EC 0.8 dS/m)을 1L씩 두상 관수하였고, 표면이 말랐을 때 미리 받아 둔 수돗물을 1 L씩 두상 관수했다(도 2).

[0088] 35일간 생육된 새싹인삼에 자외선 A 및 자외선 B를 각각 처리하였다. 스마트 대사체 챔버 안에서 자외선 A(370 nm) 및 자외선 B(305 nm) 처리는 식물 위치로부터 평균 각각 $12.90 \text{ W}/\text{m}^2$ 및 $0.31 \text{ W}/\text{m}^2$ 의 세기로 24시간(1일) 동안 수행하였고, 자외선 A 및 자외선 B 처리 환경은 재배환경과 동일하게 유지시켜 주었다 (도 2 ~ 도 4). 자외선을 처리한 후 새싹인삼을 수확하였고, 수확한 새싹인삼은 지상부(잎과 줄기) 및 지하부(뿌리) 나눈 후 절단하여 $50 \pm 2^\circ\text{C}$ 의 열풍건조기에 건조하였다.

[0089] 비교를 위하여, 상기와 동한 방식으로 생육시키고 자외선을 처리하지 않은 새싹인삼을 수확한 후 동일한 방식으로 절단, 건조하여 준비하였다.

[0091] 참고예: 새싹인삼 추출물의 제조

[0092] 상기에서 제조된 새싹인삼의 지상부(잎과 줄기) 및 지하부(뿌리) 각각 10 g에 50% 에탄올 200 ml을 넣고 25°C 에서 5일간 추출하였다. 상기 추출한 용매를 감압농축하여 새싹인삼의 지상부(잎과 줄기) 및 지하부(뿌리) 원료 대비 2배인 20 ml의 에탄올 추출물을 얻었다.

[0094] 실험예 1: 자외선 A가 처리된 새싹인삼의 진세노사이드 함량 분석

[0095] 상기 참고예에서 준비된 자외선 A가 처리된 새싹인삼 지상부(잎과 줄기) 및 지하부(뿌리)의 에탄올 추출물을 각각을 $0.2 \mu\text{m}$ 의 공극을 가진 막 여과 필터를 이용하여 여과한 후 진세노사이드 함량과 총량을 정량하여 비교하였다.

[0096] 구체적으로 진세노사이드 분석은 기능성식품분석법의 홍삼 사포닌 분석법에 기술된 방법을 변형하여 엘이질런트 테크놀로지사(Agilent Technologies Inc., Waldbronn, Germany)의 Agilent 1260 system) 고압액체크로마토그래피(HPLC, high press liquid chromatograph)로 분석하였다. 분석 컬럼은 TSKgel ODS-100Z를 사용하여 시료주입량 $10 \mu\text{l}$, 온도는 30°C , DAD (diode array detector) 검출기 203 nm의 검출파장, 유속은 $1.0 \text{ ml}/\text{min}$ 으로 하였고, 이동상으로는 A용액은 HPLC water, B용액은 아세토니트릴을 사용하였다. HPLC 분석 조건은 이동상 용액은 0 분때 A용액 81% : B용액 19%로 흘려주고 15분때에는 A용액 80% : B용액 20%로 흘려주고 40분때 A용액 77% : B용액 23%, 40분때 A용액 77% : B용액 23%, 42분때 A용액 70% : B용액 30%, 75분때에 A용액 65% : B용액 35%, 80분때에 A용액 30% : B용액 70%, 90분때에 A용액 10% : B용액 90%로 이동상을 흘려주었다. 정량분석에 이용한 표준용액은 케오씨바이오텍(Daejeon, Korea)에서 구입한 순도 98%의 진세노사이드 표준품 21종을 메탄올에 용해시켜 $0.1 \sim 1 \text{ mg}/\text{ml}$ 범위로 제조하였다. 제조한 표준용액으로 HPLC 분석을 실시하여 피크 면적(peak area)으로부터 검량선을 작성하였다. 그 결과를 표 1 (지상부), 표 2 (지하부), 표 3 (전초) 및 도 5 ~ 도 7에 나타냈다.

표 1

함량 (mg/g)	새싹인삼 지상부(잎+줄기)	
	비교예 1(.UV 무처리)	실시에 1(UV-A 처리)
Ginsenoside Rb1 (7)	0.14±0.0011	0.39±0.0278
Ginsenoside Rg2 (8)	0.24±0.0015	0.63±0.0260
Ginsenoside Rb2 (11)	0.64±0.0014	1.22±0.0295
모든 실험은 5반복 진행하여 평균값으로 표시하였다. ND: 검출되지 않음.		

표 1 및 도 5에 나타난 바와 같이, 비교예 1 (스마트-대사체 챔버에서 생육하여 UV를 처리하지 않은 새싹인삼)의 새싹인삼 지상부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2는 각각 0.14 mg/g, 0.24 mg/g, 0.44 mg/g에 불과했으나, 실시예 1 (스마트-대사체 챔버에서 생육하여 본 발명에 따라 UV-A 처리된 새싹인삼)의 새싹인삼 지상부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2는 각각 0.39 mg/g, 0.63 mg/g, 1.22 mg/g으로 현저히 증진됨 (각각 약 2.8배, 약 2.7배, 약 2.8배)을 확인할 수 있다.

또한 실시예 1의 새싹인삼 지상부의 경우 진세노사이드 Re, Rd 및 F2도 각각 7.35 mg/g, 3.86 mg/g, 4.7 mg/g로 고 함량으로 함유하고 있다.

도 7(A)에 도시된 바와 같이, 새싹인삼의 지상부(잎과 줄기)의 PPT 계열, PPD 계열, OAA 계열 및 총 진세노사이드의 함량을 분석한 결과, 자외선 A를 처리한 경우 (실시에 1)에는 각각 15.03 mg/g, 15.99 mg/g, 1.68 mg/g 및 32.68 mg로 포함하여, 자외선 무처리구에 비하여 각각 1.6배, 1.6배, 2.6배 및 1.6배 증진되었음을 확인할 수 있다.

표 2

함량 (mg/g)	새싹인삼 지하부(뿌리)	
	비교예 1(무처리)	실시에 1(UV-A 처리)
Ginsenoside Rb1 (7)	1.88±0.0010	2.65±0.0728
Ginsenoside Rg2 (8)	0.17±0.0034	0.28±0.0059
Ginsenoside Rb2 (11)	0.90±0.0032	1.27±0.0093
모든 실험은 5반복 진행하여 평균값으로 표시하였다. ND: 검출되지 않음.		

표 2 및 도 6에 나타난 바와 같이, 비교예 1의 새싹인삼 지하부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2의 함량은 각각 1.88 mg/g, 0.17 mg/g, 0.9 mg/g였으나, 실시예 1의 새싹인삼 지하부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2는 각각 2.65 mg/g, 0.28 mg/g, 1.27 mg/g으로 증진됨 (각각 약 1.4배, 약 1.6배, 약 1.4배)을 확인할 수 있다.

또한 실시예 1의 새싹인삼 지하부의 경우 진세노사이드 Re 및 PPD도 각각 2.62 mg/g 및 2.49 mg/g로 고 함량으로 함유하고 있다.

도 7(B)에 도시된 바와 같이, 새싹인삼의 지하부(뿌리)의 PPT 계열, PPD 계열, OAA 계열 및 총 진세노사이드(TG)의 함량을 분석한 결과, 자외선 A를 처리한 경우 (실시에 1)에는 각각 4.92 mg/g, 11.8 mg/g, 1.24 mg/g 및 17.97 mg로 포함하여, 자외선 무처리구에 비하여 각각 1.3배, 1.9배, 3배 및 1.7배 증진되었음을 확인할 수 있다.

상기와 같은 결과들로부터, 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버에서 생육시켜 자외선 A를 처리하는 새싹인삼의 재배방법에 의하면 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2와 더불어 PPT 계열, PPD 계열, OAA 계열 및 총 진세노사이드(TG)도 고농도로 함유한 새싹인삼을 얻을 수 있음을 확인할 수 있다. 또한 새싹인삼의 지상부(잎+줄기)에서의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2의 함량 증진율이 지하부(뿌리)에 비하여 더 높다는 것을 확인할 수 있다.

실험예 2: 자외선 B가 처리된 새싹인삼의 진세노사이드 함량 분석

자외선 B가 처리된 새싹인삼 지상부(잎과 줄기) 및 지하부(뿌리)의 에탄올 추출물을 각각을 0.2 μ m의 공극을 가진 막 여과 필터를 이용하여 여과한 후, 실험예 1과 동일한 방식으로, 진세노사이드 함량과 총량을 정량하여 비

교하였다.

[0109] 그 결과를 표 4 (지상부), 표 5 (지하부), 표 6 (전초) 및 도 5, 도 6, 도 8에 나타냈다.

표 4

[0110]

함량 (mg/g)	새싹인삼 지상부(잎+줄기)	
	비교예 1(무처리)	실시에 2(UV-B 처리)
Ginsenoside Rb1 (7)	0.14±0.0011	0.52±0.0279
Ginsenoside Rg2 (8)	0.24±0.0015	0.77±0.0509
Ginsenoside Rb2 (11)	0.64±0.0014	2.44±0.0846
모든 실험은 5반복 진행하여 평균값으로 표시하였다. ND: 검출되지 않음.		

[0111]

표 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 비교예 1 (스마트-대사체 챔버에서 생육하여 UV를 처리하지 않은 새싹인삼)의 새싹인삼 지상부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2는 각각 0.14 mg/g, 0.24 mg/g, 0.44 mg/g에 불과했으나, 실시예 2 (스마트-대사체 챔버에서 생육하여 본 발명에 따라 UV-B가 처리된 새싹인삼)의 새싹인삼 지상부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2는 각각 0.52 mg/g, 0.77 mg/g, 2.44 mg/g으로 현저히 증진됨 (각각 약 3.7배, 약 3.2배, 약 5.5배)을 확인할 수 있다.

[0112]

또한 실시예 2의 새싹인삼 지상부의 경우 진세노사이드 Rg1, Re, Rd 및 F2도 각각 3.13mg/g, 7.86 mg/g, 7.66 mg/g, 4.19 mg/g로 고 함량으로 함유하고 있다.

[0113]

도 8(A)에 도시된 바와 같이, 새싹인삼의 지상부(잎과 줄기)의 PPT 계열, PPD 계열, OAA 계열 및 총 진세노사이드의 함량을 분석한 결과, 자외선 B를 처리한 경우 (실시에 2)에는 각각 17.09 mg/g, 21.6 mg/g, 1.73 mg/g 및 40.42 mg 포함하여, 자외선 무처리구에 비하여 각각 1.8배, 2.1배, 2.6배 및 2배 증진되었음을 확인할 수 있다.

표 5

[0114]

함량 (mg/g)	새싹인삼 지하부(뿌리)	
	비교예 1(무처리)	실시에 2(UV-B 처리)
Ginsenoside Rb1 (7)	1.88±0.0010	3.22±0.0583
Ginsenoside Rg2 (8)	0.17±0.0034	0.38±0.0168
Ginsenoside Rb2 (11)	0.90±0.0032	1.48±0.0035
모든 실험은 5반복 진행하여 평균값으로 표시하였다. ND: 검출되지 않음.		

[0115]

표 5 및 도 6에 나타난 바와 같이, 비교예 1의 새싹인삼 지하부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2의 함량은 각각 1.88 mg/g, 0.17 mg/g, 0.9 mg/g였으나, 실시예 2의 새싹인삼 지하부의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2는 각각 3.22 mg/g, 0.38 mg/g, 1.48 mg/g으로 증진됨 (각각 약 1.7배, 약 2.2배, 약 1.6배)을 확인할 수 있다.

[0116]

또한 실시예 2의 새싹인삼 지하부의 경우 진세노사이드 Re 및 Rc도 각각 3.22 mg/g 및 1.48 mg/g로 고 함량으로 함유하고 있다.

[0117]

도 7(B)에 도시된 바와 같이, 새싹인삼의 지하부(뿌리)의 PPT 계열, PPD 계열, OAA 계열 및 총 진세노사이드(TG)의 함량을 분석한 결과, 자외선 B를 처리한 경우 (실시에 2)에는 각각 5.44 mg/g, 10.44 mg, 0.75 mg/g 및 16.63 mg/g로 포함하여, 자외선 무처리구에 비하여 각각 1.4배, 1.6배, 1.8배 및 1.6배 증진되었음을 확인할 수 있다.

[0118]

상기와 같은 결과들로부터, 본 발명에 따른 스마트-대사체 챔버에서 생육시켜 자외선 B를 처리하는 새싹인삼의 재배방법에 의하면 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2와 더불어 PPT 계열, PPD 계열, OAA 계열 및 총 진세노사이드(TG)도 고농도로 함유한 새싹인삼을 얻을 수 있음을 확인할 수 있다. 또한 새싹인삼의 지상부(잎+줄기)에서의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2의 함량 증진율이 지하부(뿌리)에 비하여 더 높다는 것을 확인할 수 있다.

[0120]

제조예 2: 약제학적 조성물 제조

- [0121] <1-1> 산제의 제조
- [0122] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 0.1 g, 유당 1.5 g 및 탈크 0.5 g
- [0123] 상기의 성분들을 혼합하고 기밀포에 충전하여 산제를 제조하였다.
- [0124] <1-2> 정제의 제조
- [0125] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 0.1 g, 락토오스 7.9 g, 결정성 셀룰로오스 1.5 g 및 마그네슘 스테아레이트 0.5 g
- [0126] 상기의 성분들을 혼합한 후 직타법(direct tableting method)으로 정제를 제조하였다.
- [0127] <1-3> 캡슐제의 제조
- [0128] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 0.1 g, 옥수수전분 5 g 및 카르복시 셀룰로오스 4.9 g
- [0129] 상기의 성분들을 혼합하여 분말을 제조한 후, 상기 분말을 통상의 캡슐제의 제조방법에 따라 경질 캡슐에 충전하여 캡슐제를 제조하였다.
- [0130] <1-4> 주사제의 제조
- [0131] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 0.1 g, 주사용 멸균 증류수 적량, pH 조절제 적량
- [0132] 통상의 주사제의 제조방법에 따라 1 앰플 당(2 ml) 상기의 성분 함량으로 제조하였다.
- [0133] <1-5> 액제의 제조
- [0134] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 0.1 g, 이성화당 10 g, 만니톨 5 g, 정제수 적량
- [0135] 통상의 액제의 제조방법에 따라 정제수에 각각의 성분을 가하여 용해시키고, 레몬향을 적량 가한 다음 상기의 성분을 혼합하였다. 그 다음 정제수를 가하여 전체 100 ml로 조절한 후 갈색병에 충전하여 멸균시켜 액제를 제조하였다.
- [0137] **제조예 3: 건강기능성 식품의 제조**
- [0138] <1-1> 혼합차의 제조
- [0139] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물과 향미를 갖는 허브 식물체를 혼합하여, 혼합차를 제조하였다.
- [0140] <1-2> 밀가루 식품의 제조
- [0141] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 0.5 ~ 5.0 중량부를 밀가루에 첨가하고, 이를 혼합한 혼합물을 이용하여 빵, 케이크, 쿠키, 크래커 및 면류를 제조하였다.
- [0142] <1-3> 스프 및 육즙(gravies)의 제조
- [0143] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 0.1 ~ 5.0 중량부를 스프 및 육즙에 첨가하여 건강 증진용 육가공 제품, 면류의 수프 및 육즙을 제조하였다.
- [0144] <1-4> 그라운드 비프(ground beef)의 제조
- [0145] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 10 중량부를 그라운드 비프에 첨가하여 건강 증진용 그라운드 비프를 제조하였다.
- [0146] <1-5> 유제품(dairy products)의 제조
- [0147] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 5 ~ 10 중량부를 우유에 첨가하

고, 상기 우유를 이용하여 버터 및 아이스크림과 같은 다양한 유제품을 제조하였다.

[0148] <1-6> 선택의 제조

[0149] 현미, 보리, 찹쌀, 울무를 공지의 방법으로 알파화한 후 건조시킨 것을 배전한 후 분쇄기로 입도 60 메쉬의 분말로 제조하였다.

[0150] 검정콩, 검정깨, 들깨도 공지의 방법으로 찌서 건조시킨 것을 배전한 후 분쇄기로 입도 60 메쉬의 분말로 제조하였다.

[0151] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물을 진공 농축기에서 감압농축하고, 분무, 열풍건조기로 건조하여 얻은 건조물을 분쇄기로 입도 60 메쉬로 분쇄하여 건조분말을 얻었다.

[0152] 상기에서 제조한 곡물류, 종실류 및 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물을 하기의 비율로 배합하여 제조하였다.

[0153] 곡물류(현미 30 중량부, 울무 15 중량부, 보리 20 중량부), 종실류(들깨 7 중량부, 검정콩 8 중량부, 검정깨 7 중량부), 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물(3 중량부), 영지(0.5 중량부), 지황(0.5 중량부)

[0154] <1-7> 음료의 제조

[0155] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 100 mg, 구연산 100 mg, 올리고당 100 mg, 매실농축액 2 mg, 타우린 100 mg, 정제수를 가하여 전체 500 ml

[0156] 통상의 건강음료 제조방법에 따라 상기의 성분을 혼합한 다음, 약 1 시간 동안 85℃에서 교반 가열한 후, 만들어진 용액을 여과하여 멸균된 1 L 용기에 취득하여 밀봉 멸균한 뒤 냉장 보관하여 본 발명의 건강음료 조성물 제조에 사용한다.

[0157] 상기 조성비는 비교적 기호음료에 적합한 성분을 바람직한 실시예로 혼합 조성하였으나, 수요계층, 수요국가, 사용 용도 등 지역적, 민족적 기호도에 따라서 그 배합 비를 임의로 변형 실시하여도 무방하다.

[0159] 제조예 4: 화장품 제조

[0160] <1-1> 크림 제조

[0161] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 4.6 중량부, 세토스테아릴알코올 2.8 중량부, 밀납 2.6 중량부, 스테아린산 1.4 중량부, 친유형모노스테아린산글리세린 2 중량부, 피이지-100 스테아레이트 1 중량부, 세스퀴올레인산소르비탈 1.4 중량부, 호호바오일 4 중량부, 스쿠알란 3.8 중량부, 폴리소르베이트 60 1.1 중량부, 마카다미아오일 2 중량부, 초산토코페롤 0.2 중량부, 메칠폴리실록산 0.4 중량부, 에칠과라벤 0.1 중량부, 프로필과라벤 0.1 중량부, Euxyl K-400 0.1 중량부, 1,3-부틸렌글리콜 7 중량부, 메칠과라벤 0.05 중량부, 글리세린 6 중량부, d-판테놀 0.2 중량부, 트리에탄올아민 0.2 중량부, pt 41891 0.2 중량부, p-H2O 46.05 0.295 중량부를 혼합하여 크림 제조방법에 따라 제조하였다.

[0162] <1-2> 로션의 제조

[0163] 본 발명의 진세노사이드 Rb1, Rb2 및 Rg2이 증진된 새싹인삼 또는 이의 추출물 3.5 중량부, 세토스테아릴알코올 1.6 중량부, 스테아린산 1.4 중량부, 친유형모노스테아린산글리세린 1.8 중량부, 피이지-100 스테아레이트 2.6 중량부, 세스퀴올레인산소르비탈 0.6 중량부, 스쿠알렌 4.8 중량부, 마카다미아오일 2 중량부, 호호바오일 2 중량부, 초산토코페롤 0.4 중량부, 메칠폴리실록산 0.2 중량부, 에칠과라벤 0.1 중량부, 프로필과라벤 0.1 중량부, 1,3-부틸렌글리콜 4 중량부, 메칠과라벤 0.1 중량부, 산탄검 0.1 중량부, 글리세린 4 중량부, d-판테놀 0.15 중량부, 알란토인 0.1 중량부, 카르보네(2% aq. Sol) 4 중량부, 트리에탄올아민 0.15 중량부, 에탄올 3 중량부, pt 41891 0.1 중량부, p-H2O 48.3 중량부를 혼합하여 로션 제조방법에 따라 제조하였다.

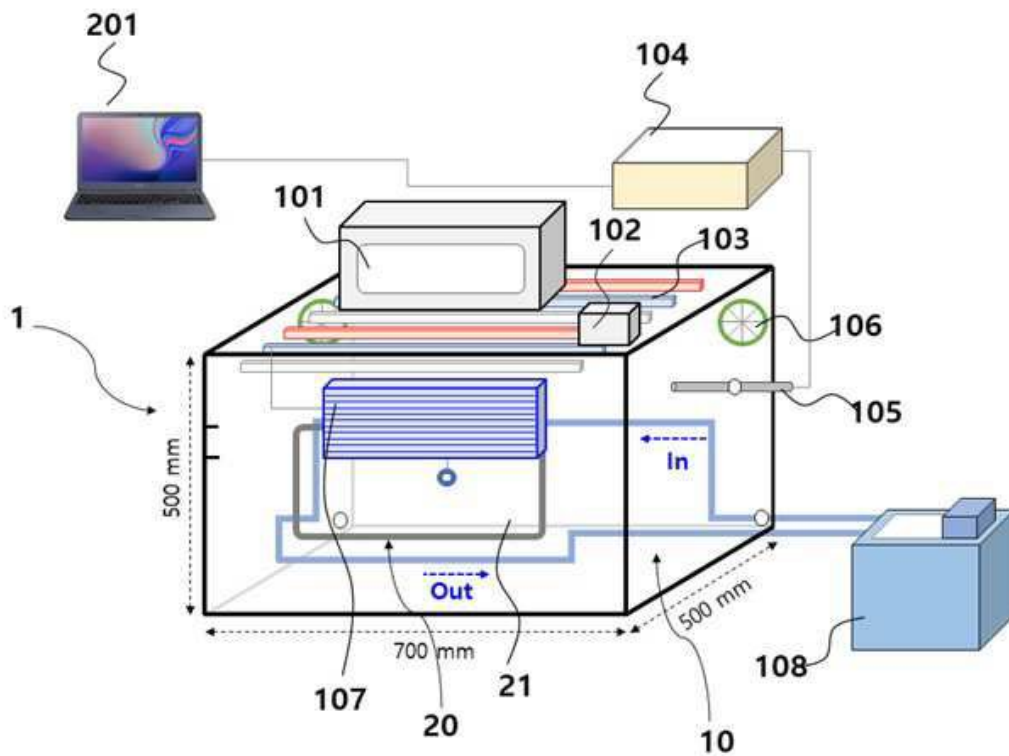
부호의 설명

[0164] 1:스마트-대사체 챔버

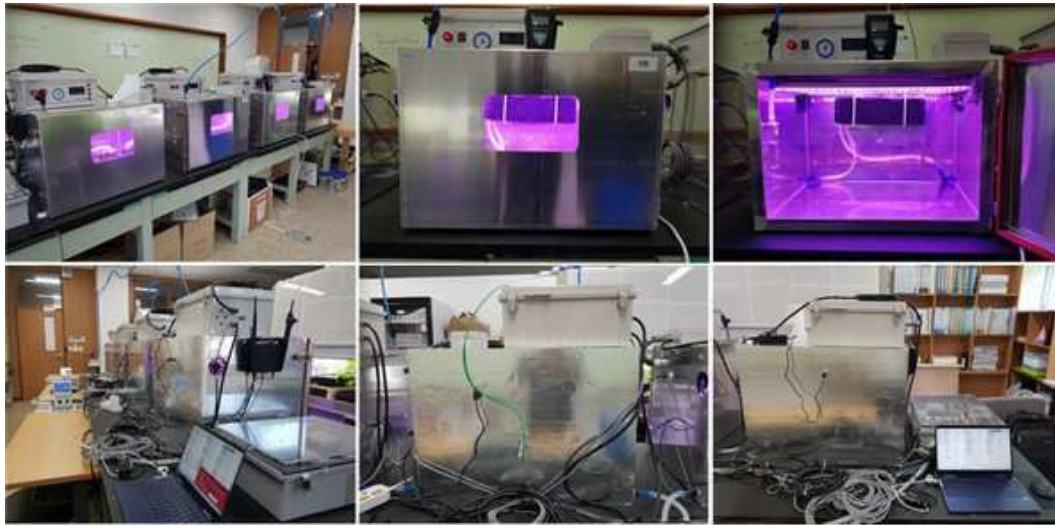
- 10: 챔버부
- 20: 도어부
- 21: 관찰 창
- 101: 광원조절장치 (적색, 청색, 백색 광원)
- 102: 광원조절장치 (UV-A 혹은 UV-B)
- 103: LED 광원부 (적색/청색/백색/UV-A 혹은 B)
- 104: 온도 및 습도 자동제어 및 데이터 수집 장치
- 105: 온도, 습도 및 이산화탄소 측정기
- 106: 환기 팬
- 107: 온도조절 팬
- 108: 온도조절용 물 순환장치
- 201: 데이터 저장장치

도면

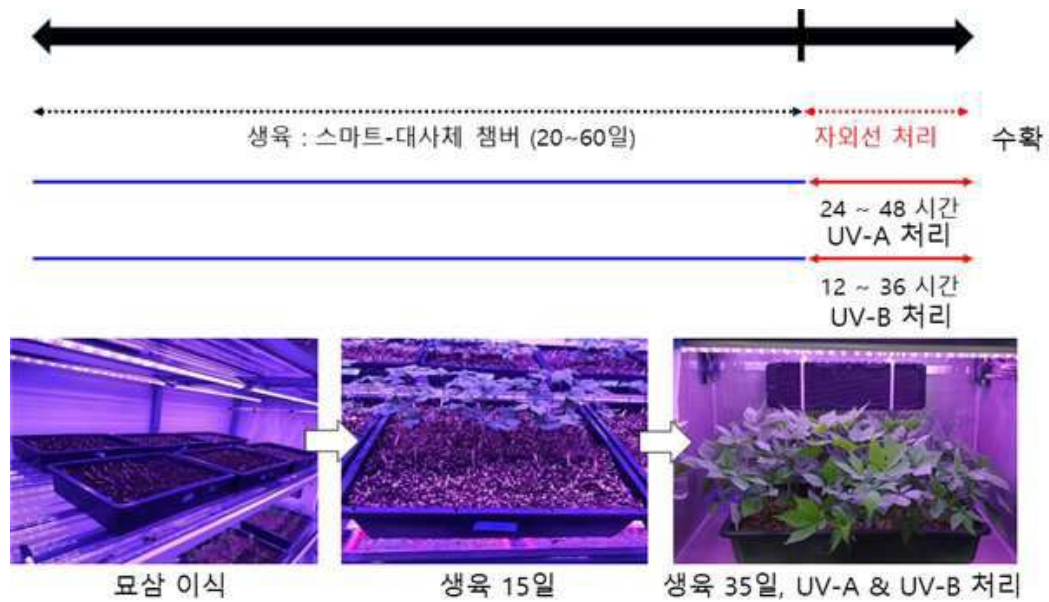
도면1a



도면1b



도면2



도면3

UV-A 24시간 처리 후



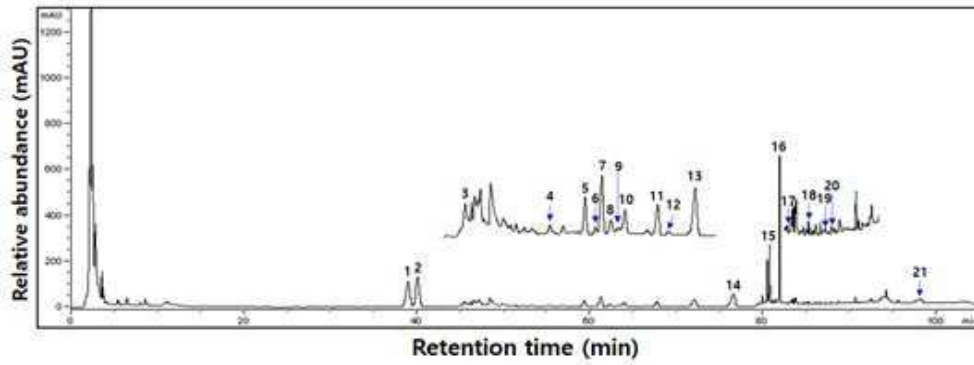
도면4

UV-B 24시간 처리 후

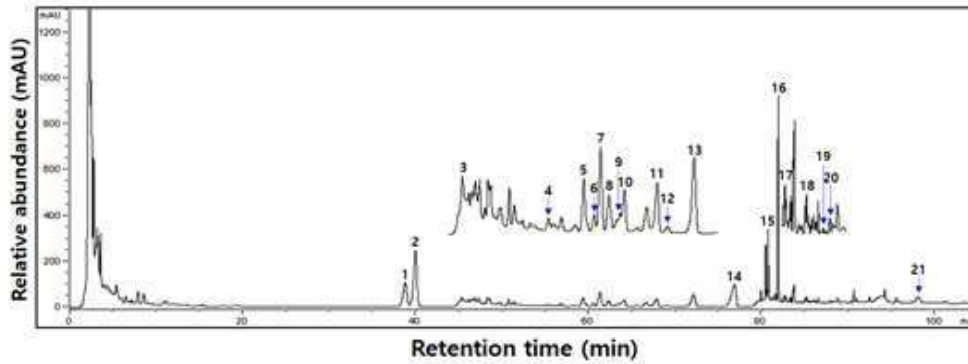


도면5

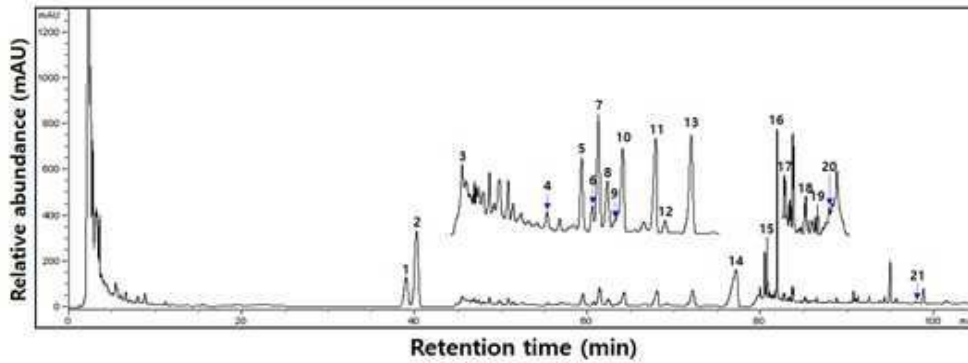
(A) 새싹인삼 지상부(잎+줄기) UV 무처리



(B) 새싹인삼 지상부(잎+줄기) : UV-A 처리

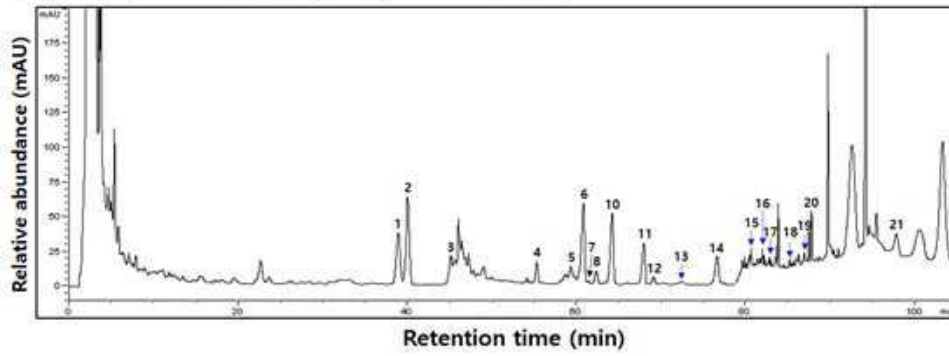


(C) 새싹인삼 지상부(잎+줄기) UV-B 처리

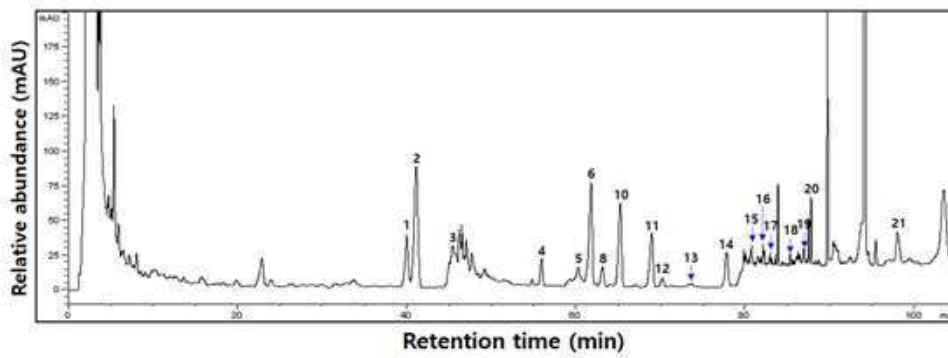


도면6

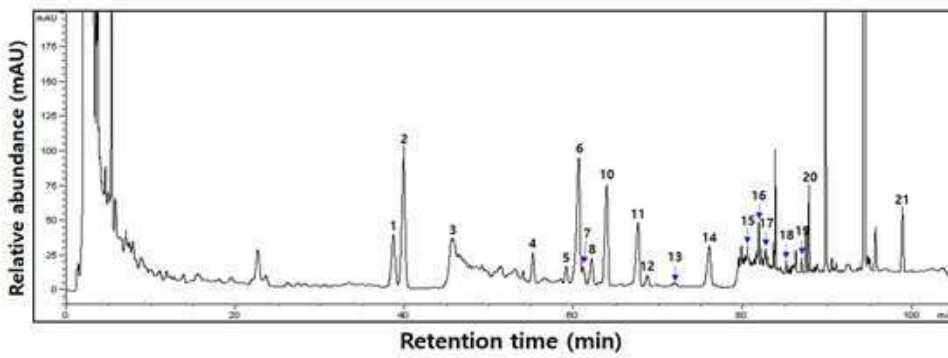
(A) 새싹인삼 지하부(뿌리) : UV 무처리



(B) 새싹인삼 지하부(뿌리) : UV-A 처리

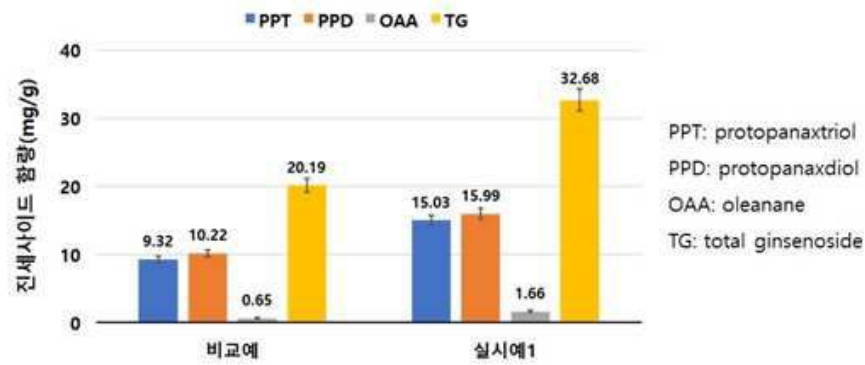


(C) 새싹인삼 지하부(뿌리) : UV-B 처리

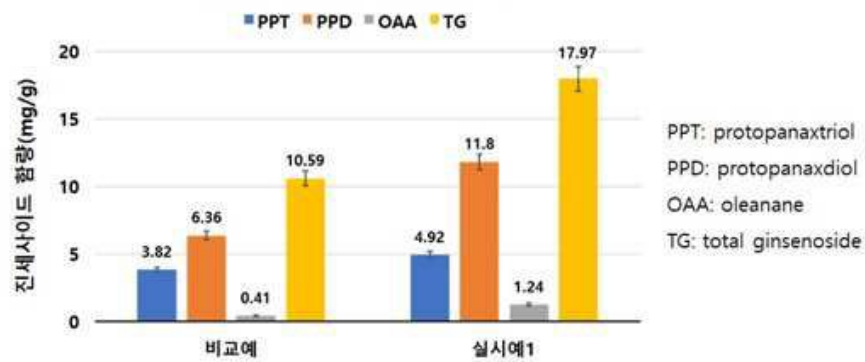


도면7

(A) UV-A 처리 지상부(잎과 줄기) 진세노사이드 함량

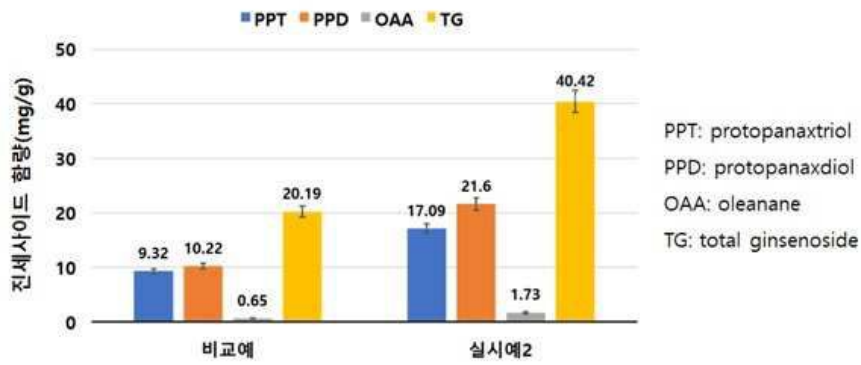


(B) UV-A 처리 지하부(뿌리) 진세노사이드 함량



도면8

(A) UV-B 처리 지상부(잎과 줄기) 진세노사이드 함량



(B) UV-B 처리 지하부(뿌리) 진세노사이드 함량

