



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0123080
(43) 공개일자 2017년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 7/00 (2006.01) A01G 7/04 (2006.01)
A01H 3/00 (2006.01) A61K 36/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01G 7/00 (2013.01)
A01G 7/045 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0052284
(22) 출원일자 2016년04월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
충북대학교 산학협력단
충청북도 청주시 서원구 충대로 1 (개신동)
(72) 발명자
오명민
충청북도 청주시 서원구 경신로 67, 109동 1104호
박송이
충청북도 청주시 서원구 내수동로102번길 40-2,
206호(사창동)
이진희
충청북도 청주시 흥덕구 사직대로72번길 20-1,
302호(복대동, 세종빌라)
(74) 대리인
특허법인에이아이피

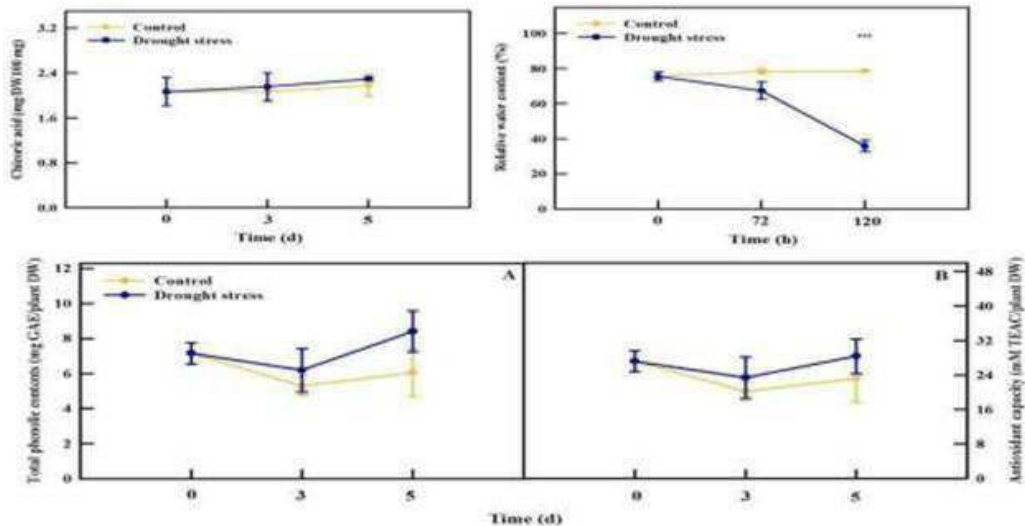
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 외부 스트레스를 이용한 고들빼기 속 작물의 생리활성 물질 증진 방법

(57) 요약

본 발명은 외부 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기(*Crepidiastrum denticulatum*)의 생리활성 물질 증진 방법에 관한 것으로, 외부 환경 스트레스인 건조 스트레스, 저온 스트레스, 광 스트레스 및 화학적 유도인자(Chemical elicitor)를 처리하여 이고들빼기 약용작물의 생리활성 물질이 증가되는 것을 확인하였으므로 의료가 기반 원료로 사용하는 이고들빼기의 생리활성 물질을 향상 기술로 활용될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A01H 3/00 (2013.01)

A61K 36/18 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10049146

부처명 천연물융합연구센터

연구관리전문기관 충북대학교 산학협력단

연구사업명 산업핵심기술개발사업

연구과제명 식물공장을 이용한 고기능성 식물 원료 대량 생산 시스템

기여율 1/1

주관기관 KIST

연구기간 2014.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

외부 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기(*Crepidiastrum denticulatum*)의 생리활성 물질 증진 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 외부 환경 스트레스는 건조 스트레스, 저온 스트레스, 광 스트레스 및 화학적 유도인자(Chemical elicitor)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 스트레스를 이용하는 것을 특징으로 하는 이고들빼기의 생리활성 물질 증진 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 생리활성 물질은 페놀 화합물(phenolic) 및 치커리산(chicoric acid)인 것을 특징으로 하는 이고들빼기의 생리활성 물질 증진 방법.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 광 스트레스는 자외선(Ultraviolet)을 이용하는 것을 특징으로 하는 이고들빼기의 생리활성 물질 증진 방법.

청구항 5

제 2항에 있어서, 상기 화학적 유도인자(Chemical elicitor)는 살리실산(salicylic acid)을 이용하는 것을 특징으로 하는 이고들빼기의 생리활성 물질 증진 방법.

청구항 6

제 1항의 방법을 이용하여 생리활성 물질이 증진된 이고들빼기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식물공장에서 고기능성 고들빼기 속 작물 이고들빼기의 대량생산 기술과 생리활성물질 함량 향상 기술 개발을 위하여, 외부 환경 스트레스를 이용하여 이고들빼기의 생리활성물질 함량을 증가시키기 위한 환경제어 기술을 개발하는 것이다.

배경 기술

[0002] 식물은 건조, 고염도, 저온 등의 다양한 환경 스트레스에 항시 노출되어 있다. 따라서 식물체의 일생은 환경 스트레스에 대한 반응 및 적응 과정의 연속이라 해도 과언은 아니다(Boyer, 1982, Science 218: 443-448).

[0003] 외부 환경 스트레스 하의 식물은 다양한 생화학적 및 생리학적인 반응 및 적응 과정을 나타낸다. 식물체가 외부 환경 스트레스에 얼마나 효율적으로 반응하고 적응할 수 있는지는 식물체가 외부 환경 스트레스를 얼마나 잘 이겨낼 수 있는가를 결정하는 요소이다.

[0004] 식물은 스트레스를 받을 때 자신의 생리 및 대사를 변화시켜 대응한다. 식물체는 스트레스에 의해 물질대사의 파괴가 일어나 실질적으로는 식물체에 손상이 일어나거나, 단지 물질대사의 활성이 저하되었다가 회복되기도 하며 식물체에 실질적인 파괴가 일어나지 않기 때문에 환경이 회복되면 식물체의 정상적인 생장이 이루어진다. 환경은 식물체에 가해지는 스트레스의 정도에 따라 4단계로 구분될 수 있다. 식물의 생장에 적합한 우호적인 환경과 식물생장의 저해가 발생하기 전 단계인 중성적 환경, 환경이 회복되면 생장의 회복도 일어날 수 있는 비교적 약한 스트레스 조건인 비우호적 환경, 그리고 식물체에 실질적 손상이 일어나는 독성환경으로 구분된다. 그러나 스트레스의 정도는 식물체에 따라 큰 차이를 보이며, 각각의 스트레스는 독립적으로 식물에 가해지는 것이 아니

라 복합적으로 작용하게 된다.

[0005] 이고들빼기(*Crepidiastrum denticulatum*)는 쌍떡잎식물 합판화군 초롱꽃목 국화과의 한해살이 또는 두해살이풀로 산과 들의 건조한 곳에서 자라며, 높이는 30~70cm이고, 줄기는 가늘고 자줏빛이다. 가지가 퍼지며 자르면 즙이 나온다. 뿌리에 달린 잎은 주걱 모양이며 꽃이 필 때 쓰러지고 줄기에 달린 잎은 어긋나며 잎자루가 없다. 잎 길이는 6-11cm, 나비는 3-7cm이며 끝은 둔하다. 밑부분은 귀처럼 되어 줄기를 반쯤 감싸고, 가장자리에 이 모양의 톱니가 드문드문 있다. 꽃은 8-9월에 노란색으로 피고 두화는 지름 15mm 정도로서 산방꽃차례로 달리는데, 꽃이 필 때는 곧게 서고 진 다음 밑으로 처진다. 총포는 좁은 통처럼 생기고 총포조각은 긴 타원 모양 바소꼴로서 2줄로 늘어서고, 안조각은 줄 모양이며 8개이다. 열매는 수과(果)로서 갈색이나 검은색이며 12개의 능선이 있다. 관모는 흰색이며 길이 약 3.5mm이며, 어린순을 나물로 먹고, 한국·일본·중국·인도차이나에 분포하며 다양한 기능성 물질을 포함하고 있다고 알려져 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국 공개 특허 KR2013-0051846
 (특허문헌 0002) 한국 등록 특허 KR10-1404036
 (특허문헌 0003) 한국 등록 특허 KR10-1266998

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에 발명자들은 의약기반 원료로 사용하는 이고들빼기 약용작물의 생리활성 물질을 증대시키기 위한 연구를 하던 중, 일시적인 외부 환경 스트레스를 처리하면 이고들빼기의 생리활성 물질이 향상되는 것을 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

[0008] 따라서 본 발명의 목적은 외부 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기의 생리활성 물질 증진 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 방법을 이용하여 생리활성 물질이 증진된 이고들빼기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 외부 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기의 생리활성 물질 증진 방법을 제공한다.

[0011] 본 발명의 일실시예에서, 상기 외부 환경 스트레스는 건조 스트레스, 저온 스트레스, 광 스트레스 및 화학적 유도인자(Chemical elicitor)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 스트레스를 이용하는 것일 수 있다.

[0012] 본 발명의 일실시예에서, 상기 생리활성 물질은 페놀 화합물 및 치커리산일 수 있다.

[0013] 본 발명의 일실시예에서, 상기 광 스트레스는 자외선일 수 있다.

[0014] 본 발명의 일실시예에서, 화학적 유도인자는 살리실산일 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명은 상기 방법을 이용하여 생리활성 물질이 증진된 이고들빼기를 제공한다.

발명의 효과

[0016] 외부 환경 스트레스인 건조 스트레스, 저온 스트레스, 광 스트레스 및 화학적 유도인자(Chemical elicitor)를 처리하여 이고들빼기 약용작물의 생리활성 물질이 증가되는 것을 확인하였으므로 의료기반 원료로 사용하는 이고들빼기의 생리활성 물질을 향상 기술로 활용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 건조스트레스 처리에 따른 이고들빼기에 포함됨 페놀 함량, 치커리산(chicoric acid) 함량, 이고들빼기

잎의 상대수분함량 및 항산화도를 확인한 결과를 나타낸 도이다.

도 2는 두 가지 방법의 건조 스트레스(심지 1개를 이용하여 심지 노출 길이 3cm 및 완전 관수 중단) 처리에 따른 이고들빼기에 포함된 총 페놀화합물의 함량 및 이고들빼기 잎의 수분함량, 치커리산(chicoric acid) 함량을 확인한 결과를 나타낸 도이다.

도 3은 복합 저온 스트레스(광도 300 μmol/m²/s +저온 10℃, 150 μmol/m²/s +저온 10℃, 낮 20℃+밤 10℃, 낮 10℃+밤 20℃) 처리에 따른 이고들빼기에 포함된 총 페놀함량과 치커리산 함량을 확인한 결과를 나타낸 도이다.

도 4는 UV-A LED 보조 광원 처리에 따른 이고들빼기에 포함된 총 페놀함량을 확인한 결과를 나타낸 도이다.

도 5는 살리실산 처리에 따른 이고들빼기에 포함된 총 페놀화합물과 항산화도, 치커리산 함량을 확인한 결과를 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0020] 본 발명은 외부 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기(*Crepidiastrum denticulatum*)의 생리활성 물질 증진 방법을 제공함에 그 특징이 있다.
- [0021] 본 명세서에서 이고들빼기(*Crepidiastrum denticulatum*)는 쌍떡잎식물 합판화군 초롱꽃목 국화과의 식물을 의미한다. 이는 한해살이 또는 두해살이풀로 산과 들의 건조한 곳에서 자라고, 높이 30~70cm이며, 줄기는 가늘고 자줏빛이다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 외부 환경 스트레스는 건조 스트레스, 저온 스트레스, 광 스트레스 및 화학적 유도인자(Chemical elicitor)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 스트레스를 이용하는 것이고, 건조 스트레스는 식물에 수확 일주일 전에 관수를 중단하거나, 심지를 하나 제거하고 다른 하나는 공기 중 노출 길이를 늘려 수분 흡수를 차단할 수 있고, 저온 스트레스는 10℃ 이하로 처리할 수 있으며, 광 스트레스는 다양한 파장의 광, 혼합광, 근적외선광 및 자외선을 처리할 수 있고, 화학적 유도인자(Chemical elicitor)는 살리실산을 처리할 수 있으나, 이에 한정하지 않는다.
- [0023] 상기 생리활성 물질은 페놀 화합물(phenolic) 및 치커리산(chicoric acid)인 것이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다.
- [0024] 또한, 본 발명은 환경 스트레스를 이용하여 생리활성 물질이 증진된 이고들빼기를 제공한다.
- [0025] 건조 스트레스, 저온 스트레스, 광 스트레스 및 화학적 유도인자(Chemical elicitor)로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 스트레스를 처리하면, 이고들빼기의 기능성물질인 페놀화합물 및 치커리산(chicoric acid)의 함량이 증가하고 항산화도도 증대되므로 외부 환경 스트레스를 이용하는 것이 생리활성 물질을 증대시키는데 효과가 우수하고, 고기능성 의약기반 식물원료의 안정적인 생산이 가능할 것이다.
- [0027] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시 예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시 예에 한정되는 것은 아니다.
- [0029] <실시예 1> 건조 스트레스에 의한 이고들빼기의 생리활성 물질 분석
- [0030] 건조 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기의 생리활성 물질을 확인하기 위하여, 온도 20℃, 습도 60%, 150 μmol/m²/s PPF 조건의 밀폐형 식물 성장상에서 이고들빼기는 5주 동안 재배하였다. 이고들빼기를 정식 후 5주차에 관수를 중단하여 건조 스트레스를 5일 동안 처리해 준 다음 페놀화합물 함량과 총 항산화 능력 그리고 치커리산을 분석하였다.
- [0031] 그 결과, 잎의 상대 수분함량은 건조스트레스 처리에 따라 유의적으로 감소하였고 생리활성물질인 치커리산의 함량은 대조구에 비해 수치적으로 증가하였다. 또한, 식물체당 총 페놀화합물의 함량과 항산화도는 건조 처리

후 3일과 5일째 대조구에 비해 수치적으로 증가하였다(도 1 참조).

[0033] <실시예 2> 2가지 조건의 건조 스트레스에 의한 이고들빼기의 생리활성 물질 분석

[0034] 2가지 조건의 건조 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기의 생리활성 물질을 확인하기 위하여, 온도 20℃, 습도 60%, 이산화탄소 농도 1000ppm, 300 μmol/m²/s PPF 조건의 밀폐형 식물 생산 시스템에서 이고들빼기는 5주 동안 재배되었다. 이고들빼기를 정식 후 5주차에 두 가지 방법의 건조 스트레스(심지 1개를 이용하여 심지 노출 길이 3cm 또는 완전 관수 중단)를 처리해 주었고 정식 후 6주차에 총 페놀화합물의 함량과 잎 수분함량을 분석하였다.

[0035] 그 결과, 완전 관수 중단한 처리구는 대조구에 비해 잎의 수분 함량이 건조 처리 후 2일째 급격히 감소하였다. 또한, 두 가지의 건조스트레스는 식물체당 총 페놀화합물과 치커리산 함량을 증가시켰다(도 2 참조).

[0037] <실시예 3> 복합 저온 스트레스에 의한 이고들빼기의 생리활성 물질 분석

[0038] 복합 저온 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기의 생리활성 물질을 확인하기 위하여, 온도 20℃, 습도 60%, 이산화탄소 농도 1000ppm, 300 μmol/m²/s PPF 조건의 밀폐형 식물 생산 시스템에서 이고들빼기는 5주 동안 재배되었다. 그 후, 네 가지 방법의 복합 저온 스트레스(광도 300 μmol/m²/s +저온 10℃, 150 μmol/m²/s +저온 10℃, 낮 20℃+밤 10℃, 낮 10℃+밤 20℃)를 처리해 주었고 정식 후 6주차에 기능성물질 분석을 실시하였다.

[0039] 그 결과, 4가지 복합처리에 의한 총 페놀화합물의 함량은 처리 후 3일과 5일째 대조구를 포함한 다른 처리구보다 밤에 저온 10℃를 처리한 처리구에서 가장 높았다. 또한, 치커리산 함량은 처리 후 3일과 5일째 밤에 저온 10℃를 처리한 처리구와 낮에 저온 10℃ 처리한 처리구에서 가장 높았다(도 3 참조).

[0041] <실시예 4> UV-A LED에 의한 이고들빼기의 생리활성 물질 분석

[0042] UV-A LED 환경 스트레스를 이용한 이고들빼기의 생리활성 물질을 확인하기 위하여, 온도 20℃, 습도 60%, 이산화탄소 농도 1000ppm, 300 μmol/m²/s PPF 조건의 밀폐형 식물 생산 시스템에서 이고들빼기는 5주 동안 재배한 다음 UV(Ultraviolet)-A LED 370 또는 385nm를 보조 광원으로 1주일 동안 연속 조사해주었다. 이고들빼기를 정식 후 6주차에 기능성물질 분석을 실시하였다.

[0043] 그 결과, UV-A LED 370nm 처리 8시간 후 대조구에 비해 총 페놀화합물의 함량과 치커리산 함량이 수치적으로 높았다(도 4 참조).

[0045] <실시예 5> 화학적 유도인자(Chemical elicitor)에 의한 이고들빼기의 생리활성 물질 분석

[0046] 화학적 유도인자로 살리실산을 처리한 이고들빼기의 생리활성 물질을 확인하기 위하여, 온도 20℃, 습도 60%, 이산화탄소 농도 1000ppm, 300 μmol/m²/s PPF 조건의 밀폐형 식물 생산 시스템에서 이고들빼기는 6주 동안 재배되었다. 그 후, 두 가지 농도의 살리실산(1mM 또는 2mM)을 1주일에 2회 골고루 분사하여 처리해주었다. 정식 후 7주차에 기능성물질 분석을 실시하였다.

[0047] 그 결과, 2가지 농도의 살리실산의 외생 처리 결과 처리 후 3일째 살리실산 1mM 처리구의 총 페놀화합물 함량, 항산화도, 치커리산 함량이 증가하였다(도 5 참조).

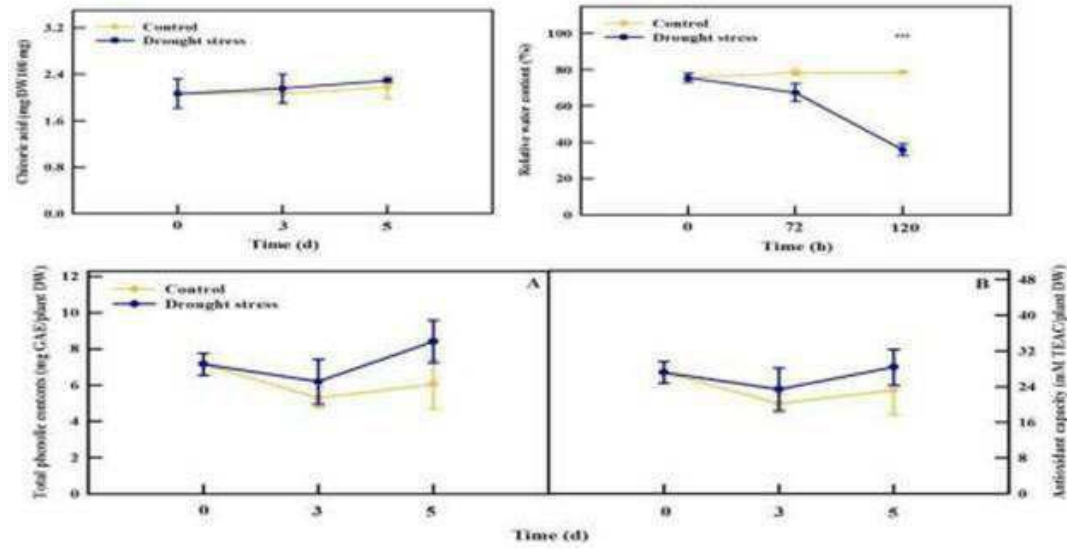
[0048] 결과적으로, 다양한 외부 환경 스트레스는 밀폐형 식물 생산시스템인 식물공장 내에서 이고들빼기의 기능성물질을 증대시켜 고기능성 의약기반 식물원료의 생산을 가능하게 하여 안정적인 원료 생산과 공급이 가능할 것으로 생각된다.

[0050] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될

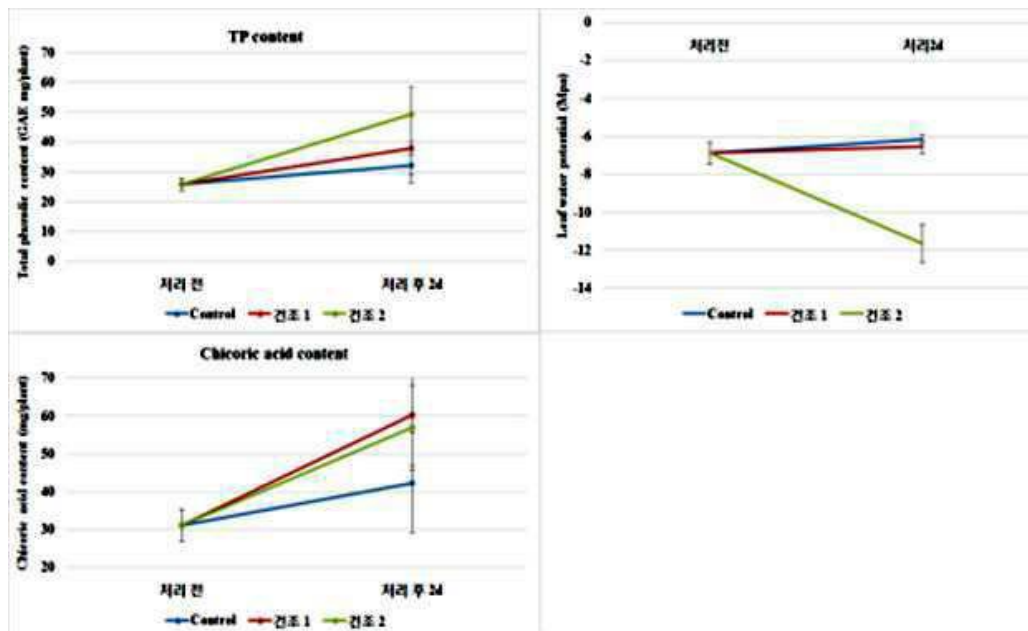
수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시 예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허 청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

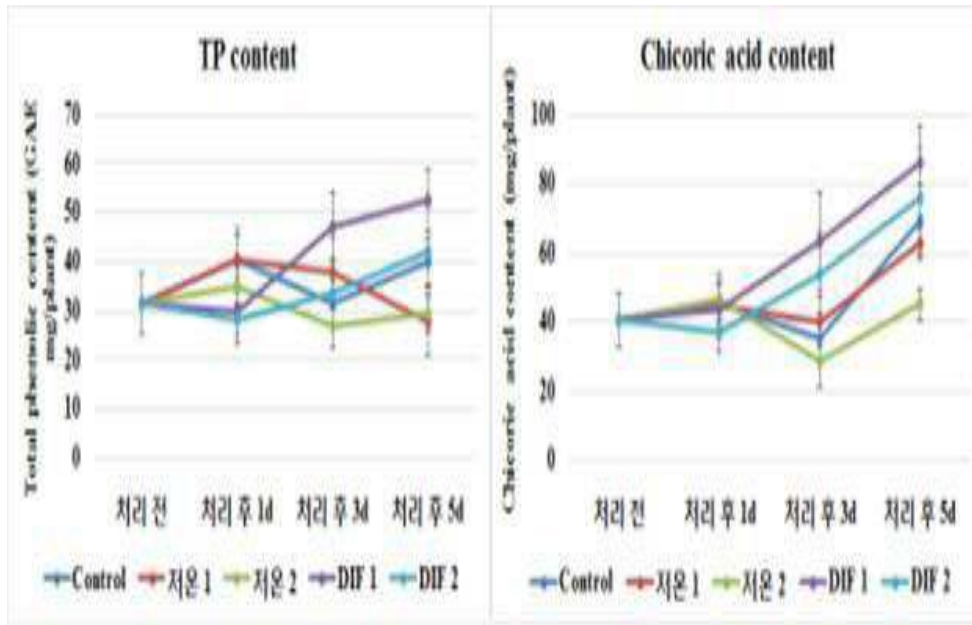
도면1



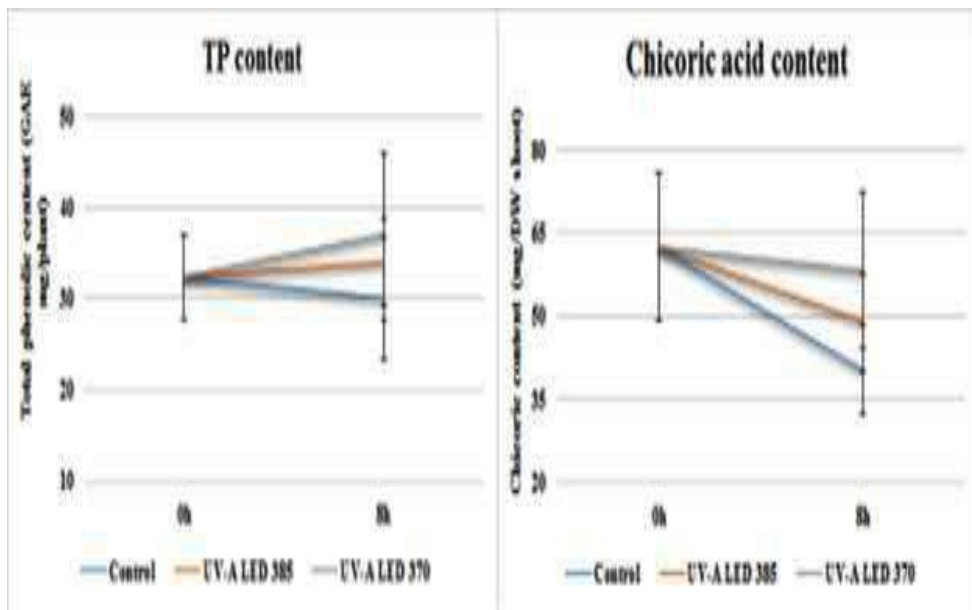
도면2



도면3



도면4



도면5

