



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0014939
(43) 공개일자 2017년02월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 7/04 (2006.01) A01G 9/20 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01G 7/045 (2013.01)
A01G 9/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0109005
(22) 출원일자 2015년07월31일
심사청구일자 2015년07월31일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
정병룡
경상남도 진주시 신안들말길10번길 15
박유경
경상남도 진주시 진주대로 859 한주럭키아파트 1
5동 1202호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김종석

전체 청구항 수 : 총 5 항

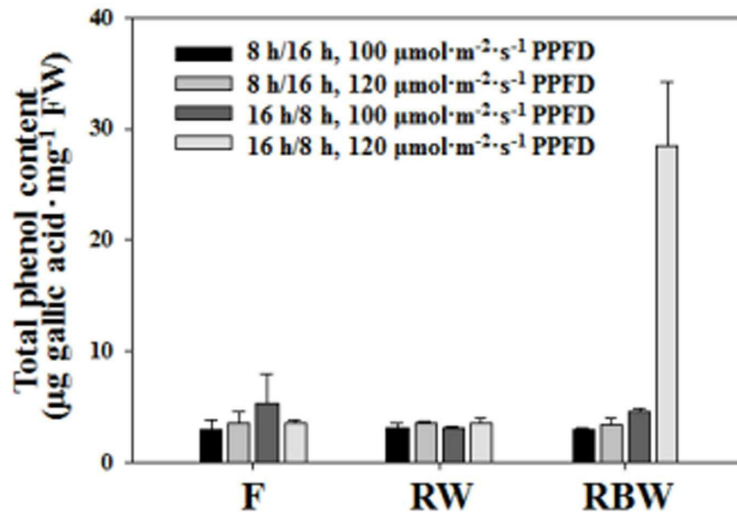
(54) 발명의 명칭 곰취의 기능성 물질함량 증진법

(57) 요약

본 발명은 곰취의 기능성 물질함량 증진법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 식물 공장에서 생산시 생장에 영향을 미치는 적정 광질, 광조사 시간, 광도를 제공하여 기능성 물질의 함량이 증진된 우수한 품질의 곰취를 생산하기 위한 곰취의 기능성 물질함량 증진법에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 식물 공장 시스템에 있어서, $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 의 광도로 광조사(lighting)를 수행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 광조사(lighting) 수행 시 광조사 시간(명기/암기)이 16h/8h인 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 광조사(lighting) 수행 시 혼합 LED 램프(Red:Blue:White=8:1:1)를 통해 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 광조사(lighting)를 곰취 모종의 정식(定植) 이후 모든 재배기간 동안 수행하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 식물 공장 시스템의 온도가 22°C , 습도는 상대습도(현재 포함한 수증기량과 공기가 최대로 포함할 수 있는 수증기량) 70%로 유지하는 것을 특징으로 한다.

상기 과제의 해결 수단에 의해, 본 발명의 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 곰취의 식물공장 생산시 기능성 물질의 함량(총 페놀 함량, 플라보노이드 함량 등)을 증진시켜 항산화 능력 및 환원력이 우수한 고품질의 곰취를 생산할 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명의 곰취 기능성 물질함량 증진법은 곰취의 지상부 영양생장이 왕성해져 생산성 향상을 통한 경제성 증대 및 부가가치 향상의 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

Y02P 60/149 (2015.11)

(72) 발명자

황승재

경상남도 진주시 새평거로 30, 113동 3004호 (평거동, 엠코타운 더 프라하)

김혜민

경상남도 진주시 호탄길21번길 18, 202호 (호탄동)

위호

경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교 455동 318호

김수훈

부산광역시 강서구 체육공원로 62 (대저1동)

김영진

경상남도 진주시 초장동 초전해모로 207동 1702호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014-0735

부처명 농림축산식품부

연구관리전문기관 농업생명과학연구원

연구사업명 첨단생산기술개발사업

연구과제명 식물공장 적용소재에 대한 식물 생장 테스트 및 안전성 평가

기 여 율 1/1

주관기관 농림수산식품기술기획평가원

연구기간 2012.08.10 ~ 2015.08.09

명세서

청구범위

청구항 1

식물 공장 시스템에 있어서,

$120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 의 광도로 광조사(lighting)를 수행하는 것을 포함하는 곰취의 기능성 물질함량 증진법

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 광조사(lighting) 수행 시 광조사 시간(명기/암기)는 16h/8h인 것을 특징으로 하는 곰취의 기능성 물질함량 증진법

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 광조사(lighting)는 혼합 LED 램프(Red:Blue:White=8:1:1)를 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 곰취의 기능성 물질함량 증진법

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 광조사(lighting)는 곰취 모종의 정식(定植) 이후 모든 재배기간 동안 이루어지는 것을 특징으로 하는 곰취의 기능성 물질함량 증진법

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 식물 공장 시스템의 온도는 21 내지 23℃, 상대습도 60 내지 80%로 유지하는 것을 특징으로 하는 곰취의 기능성 물질함량 증진법

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 곰취의 기능성 물질함량 증진법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 식물 공장에서 생산시 생장에 영향을 미치는 적정 광질, 광도, 광조사 시간 조건을 제공하여 기능성 물질의 함량이 증진된 우수한 품질의 곰취를 생산하기 위한 곰취의 기능성 물질함량 증진법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 곰취(*Ligularia fischeri*)는 서늘한 고산지대에 자생하는 산나물로 잘 알려져 있으며, 웅소(熊蔬)라고도 한다. 곰취라는 이름은 곰이 좋아하는 나물이라는 뜻에서 온 것이며, 곰취속은 유럽과 아시아에 10여 종이 살고 있는데 그 중 9종이 한국에 분포하고 있다.

[0003] 곰취는 부드럽게 씹싸름한 맛과 은은하게 풍기는 상큼한 향이 특징이며, 취나물 중 가장 향기가 많아 어린잎으로 나물, 찜, 개피떡, 절편을 만들어 먹거나, 녹즙을 만들어 음료로 마신다.

[0004] 또한, 김치로 만들어 먹을 수 있으며, 무쳐 먹거나 튀겨 먹을 수도 있다. 잎이 조금 거세지기 시작하면 호박잎처럼 끓는 물에 살짝 데쳐 찜 싸먹거나 초고추장을 찍어 먹기도 하고 익세진 곰취 잎으로 간장 또는 된장 장아찌를 담가 먹기도 한다.

[0005] 곰취는 나쁜 봄철 잃어버린 입맛을 돋우고 춘곤증 등 피로회복에 좋으며, 곰취는 섬유소질이 풍부하여 변통

효과를 좋게 하고 열량이 낮아 비만인 사람에게 좋다.

[0006] 또한, 베타카로틴, 비타민 C 등이 많이 들어 있어 항암 효과 및 혈액순환 개선과 기침, 천식에 대한 치료에도 좋으며, 요통이나 관절통 완화에도 효과가 있다고 알려져 있다.

[0007] 이러한 다양한 쓰임새 및 효능에 따라 곰취의 수요는 나날이 증가하고 있어 인공 재배를 통한 다량생산에 관심이 높아, 현재 다량생산 및 고품질 생산 등 재배방법에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록실용신안 제 20-0467246 호 가정용 식물 공장

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로, 식물공장에서 재배한 곰취의 기능성 물질 함량을 향상시키는 적정 광질, 광도, 광조사 시간을 제시하여 보다 고품질의 곰취를 생산할 수 있는 광질과 광도를 이용한 곰취의 기능성 물질함량 증진법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0010] 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 식물 공장 시스템에 있어서, $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 의 광도로 광조사(lighting)를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 광조사(lighting) 수행 시 광조사 시간(명기/암기)이 16h/8h인 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 광조사(lighting) 수행 시 혼합 LED 램프(Red:Blue:White=8:1:1)를 통해 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 광조사(lighting)를 곰취 모종의 정식(定植) 이후 모든 재배기간 동안 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 상기 식물 공장 시스템의 온도가 22℃, 습도는 상대습도(현재 포함한 수증기량과 공기가 최대 포함할 수 있는 수증기량) 70%로 유지하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 상기 과제의 해결 수단에 의해, 본 발명의 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 곰취의 식물공장 생산시 기능성 물질의 함량(총 페놀 함량, 플라보노이드 함량 등)을 증진시켜 항산화 능력 및 환원력이 우수한 고품질의 곰취를 생산할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 곰취 기능성 물질함량 증진법은 곰취의 지상부 영양생장이 왕성해져 생산성 향상을 통한 경제성 증대 및 부가가치 향상의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 광조사 수행 시 사용된 혼합 LED의 광과장 분포를 나타낸 도면이다.

도 2는 광도와 광조사 시간에 따른 총 페놀 함량 분석 실험 결과를 나타내는 도면이다.

도 3은 광도와 광조사 시간에 따른 총 플라보노이드 함량 분석 실험 결과를 나타내는 도면이다.

도 4는 광도와 광조사 시간에 따른 항산화능 분석 실험 결과를 나타내는 도면이다.

도 5는 광도와 광조사 시간에 따른 환원력 분석 실험 결과를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이상과 같은 본 발명에 대한 해결하려는 과제, 과제의 해결 수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다.
- [0020] 본 발명의 곰취의 기능성 물질함량 증진법은 식물 공장 시스템에서 광조사(lighting)를 수행 시 광질, 광도, 광조사 시간을 조절하여 기능성 물질함량을 증진한다.
- [0021] 상기 식물 공장 시스템은 시설 안에서 빛, 온도, 습도, 이산화탄소 등의 재배환경을 인공적으로 제어하여 계절에 관계없이 식물을 계획적이며 자동으로 연속 생산하는 시스템이다.
- [0022] 상기 곰취의 기능성 물질함량 증진을 위한 식물 공장 시스템은 곰취의 성장에 최적 온도 및 습도인 온도 21 내지 23℃, 상대습도(현재 포함한 수증기량과 공기가 최대로 포함할 수 있는 수증기량) 60 내지 80%로 유지하는 것이 바람직하다.
- [0023] 상기 식물 공장 시스템의 광조사(lighting)는 조명 등을 이용하여 인공적으로 빛에 노출시키는 것이다.
- [0024] 상기 광조사(lighting)는 혼합 LED 램프로 이루어지며, 상기 혼합 LED 램프는 red:blue:white가 8:1:1인 LED 램프로 식물체가 흡수 가능한 파장의 빛을 식물 공장 시스템 내로 발산하는 기능을 수행한다.
- [0025] 상기 곰취의 기능성 물질함량 증진을 위한 적정 광도는 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 인 것이 바람직하다. 상기 광도의 광조사(lighting) 처리는 곰취의 총 페놀 함량, 플라보노이드 함량 증진 및 항산화 능력, 환원력 향상에 효과적이다.
- [0026] 상기 광도가 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 미만일 경우 페놀함량, 플라보노이드 함량 증진 등이 효과가 충분히 발현되지 않을 수 있으며, $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 를 초과할 경우에는 생육속도는 높일 수 있으나, 잎끝마름 발생률 및 광조사에 따른 다량의 전기 소모로 발생 등으로 인한 문제점이 발생할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 광조사(lighting)의 적정 광조사 시간(명기/암기)은 16h/8h인 것이 바람직하다. 광조사 시간은 명기(빛에 노출되는 시간, lighting time)와 암기(빛에 노출되지 않는 시간, dark time)로 표현 가능하며, 예를 들어 16h/8h의 경우 명기(빛에 노출되는 시간) 16시간, 암기(빛에 노출되지 않는 시간) 8시간으로 하루에 1번의 주기를 가지며 반복되는 경우를 의미한다.
- [0028] 상기 광조사(lighting)는 곰취 모종의 정식(定植) 이후 모든 재배기간 동안 이루어질 수 있다.
- [0029] 다음으로, 하기에서는 상기 제시된 곰취의 기능성 물질함량 증진법의 적정 광도, 광조사 시간, 광질 등을 증명하기 위하여 실험 및 실시예를 이용하여 보다 상세하게 설명한다.
- [0030] [비교예 1]
- [0031] 비교예 1은 광도 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 8h/16h, 형광등(F)을 이용하여 광조사(lighting)

를 실시하였다.

[0032] [비교예 2]

[0033] 비교예 2는 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 8h/16h, 형광등(F)을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0034] [비교예 3]

[0035] 비교예 3은 광도 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h, 형광등(F)을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0036] [비교예 4]

[0037] 비교예 4는 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h, 형광등(F)을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0038] [비교예 5]

[0039] 비교예 5는 광도 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 8h/16h, LED램프(R:W=2:1) 광원을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0040] [비교예 6]

[0041] 비교예 6은 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 8h/16h, LED램프(R:W=2:1) 광원을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0042] [비교예 7]

[0043] 비교예 7은 광도 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h, LED램프(R:W=2:1) 광원을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0044] [비교예 8]

[0045] 비교예 8은 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h, LED램프(R:W=2:1) 광원을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0046] [실시예 1]

[0047] 실시예 1은 광도 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 8h/16h, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 광원을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0048] [실시예 2]

[0049] 실시예 2는 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 8h/16h, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 광원을 이용하여

여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0050] [실시예 3]

[0051] 실시예 3은 광도 $100 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 광원을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0052] [실시예 4]

[0053] 실시예 4는 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 광원을 이용하여 광조사(lighting)를 실시하였다.

[0054] ㄱ. 총 페놀 함량 분석 실험

[0055] 상기 실험은 광도, 광조사 시간, 광질에 따른 총 페놀함량을 분석하기 위한 실험으로 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용하여 실험을 진행하였다.

[0056] 상기 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용한 총 페놀 함량 분석 실험 결과는 도 2와 같다.

[0057] 상기 도 2에 나타난 바와 같이, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 인공 광원으로 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h를 조건으로 한 실시예 4의 총 페놀 함량이 가장 높음을 알 수 있다.

[0058] ㄴ. 총 플라보노이드 함량 분석 실험

[0059] 상기 실험은 광도, 광조사 시간, 광질에 따른 총 플라보노이드 함량을 분석하기 위한 실험으로 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용하여 실험을 진행하였다.

[0060] 상기 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용한 총 페놀 함량 분석 실험 결과는 도 3과 같다.

[0061] 상기 도 3에 나타난 바와 같이, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 인공 광원으로 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h를 조건으로 한 실시예 4의 총 플라보노이드 함량이 가장 높음을 알 수 있다.

[0062] ㄷ. 항산화능 분석 실험

[0063] 상기 실험은 광도, 광조사 시간, 광질에 따른 항산화능을 분석하기 위한 실험으로 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용하여 실험을 진행하였다.

[0064] 상기 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용한 항산화능 분석 실험 결과는 도 4과 같다.

[0065] 상기 도 4에 나타난 바와 같이, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 인공 광원으로 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h를 조건으로 한 실시예 4의 항산화능이 가장 높음을 알 수 있다.

[0066] ㄹ. 환원력 분석 실험

[0067] 상기 실험은 광도, 광조사 시간, 광질에 따른 환원력을 분석하기 위한 실험으로 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용하여 실험을 진행하였다.

[0068] 상기 비교예 1 내지 8 및 실시예 1 내지 4를 이용한 환원력 분석 실험 결과는 도 5과 같다.

[0069] 상기 도 5에 나타난 바와 같이, 혼합LED램프(R:B:W=8:1:1) 인공 광원으로 광도 $120 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 광조사 시간(명기/암기) 16h/8h를 조건으로 한 실시예 4의 환원력이 가장 높음을 알 수 있다.

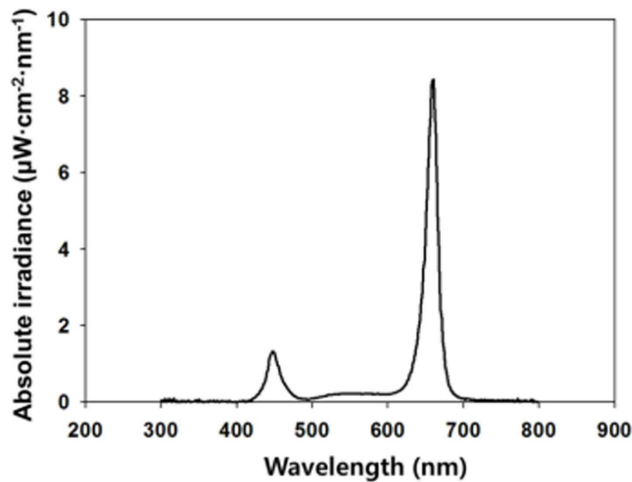
[0070] 상기 실험들을 통하여 식물 공장 시스템에서의 곰취 재배시 최적의 광도, 광조사 시간, 광질에 대한 조건을 확립할 수 있으며, 이에 따른 총 페놀 함량, 총 플라보노이드 함량, 항산화 능력, 환원력 등의 효과를 입증할 수 있다.

[0071] 이와 같이, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

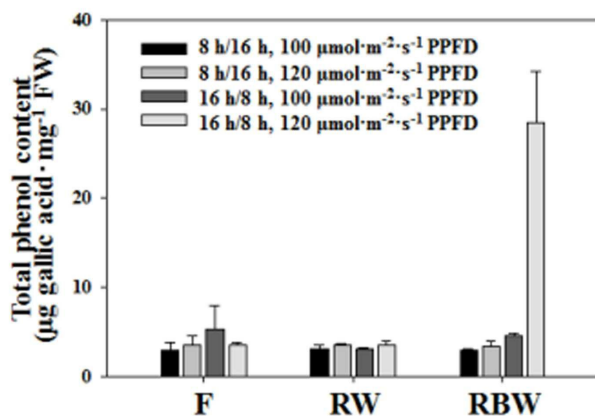
[0072] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타나며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

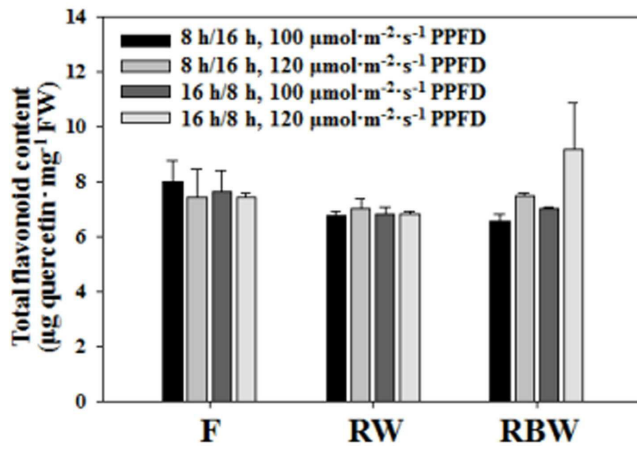
도면1



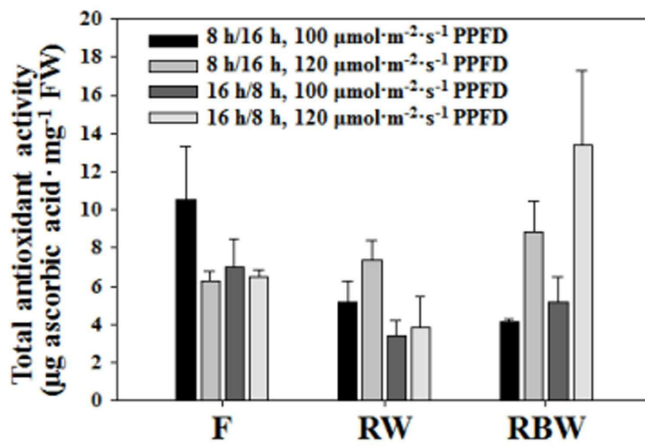
도면2



도면3



도면4



도면5

