



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0110304
(43) 공개일자 2024년07월15일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>A01G 7/06</i> (2006.01) <i>A01G 31/02</i> (2019.01)
 <i>A01G 9/14</i> (2006.01) <i>A23L 33/105</i> (2016.01)
 <i>A61K 8/9789</i> (2017.01) <i>A61Q 19/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>A01G 7/06</i> (2013.01)
 <i>A01G 31/02</i> (2019.02)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-0002231
 (22) 출원일자 2023년01월06일
 심사청구일자 2023년01월06일</p> | <p>(71) 출원인
 경상국립대학교산학협력단
 경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)</p> <p>(72) 발명자
 손기호
 경상남도 진주시 선학산길17번길 5-1,302호
 정은주
 경상남도 진주시 진주대로 859 13동 904호
 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
 조영신</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배방법 및 그 이용**

(57) 요약

본 발명에서는 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배방법 및 그 이용이 개시된다.

본 발명에 따른 갯질경 재배 방법에 의하면, 미리세틴 배당체가 현저히 증진된 갯질경을 재배할 수 있고, 미리세틴 배당체 고 함유 갯질경을 연중 안정적으로 생산할 수 있다.

본 발명에 따른 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 잎, 그 추출물 또는 그 분획물은 건강기능성 식품, 약제학적 조성물, 화장품의 소재로 유용하다. 특히 본 발명에 따른 갯질경을 포함하는 건강기능성 식품은 간 보호, 숙취해소용 건강기능성 식품으로 사용될 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A01G 9/14 (2020.08)
A23L 33/105 (2016.08)
A61K 8/9789 (2017.08)
A61Q 19/00 (2013.01)
A23V 2002/00 (2023.08)
A23V 2200/334 (2013.01)

김윤나

경상남도 진주시 강남로167번길 22 백암빌리지 30
 4호

(72) 발명자

조계만

경상남도 진주시 진주대로 829번길 21, 삼환나우빌
 103동 2501호

장성남

경상남도 진주시 초전북로 20 초전일동아파트 170
 9호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545025479
과제번호	821037032HD020
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	기술사업화지원
연구과제명	새싹작물 생산을 위한 최적 환경제어 시스템 및 전용 상토 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	경상국립대학교 산학협력단
연구기간	2021.04.01 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711162608
과제번호	2021R1F1A1047454
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공학개인지초연구지원사업(과기정통부)
연구과제명	대사체 기반 식물공장에서의 새싹약용 작물의 스크리닝 및 생산 기술 개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	경상국립대학교 산학협력단
연구기간	2021.06.01 ~ 2023.02.28

명세서

청구범위

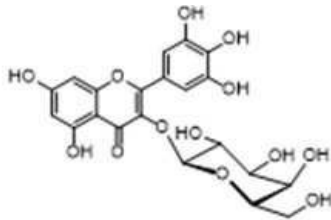
청구항 1

미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배 방법으로, 상기 재배 방법은,

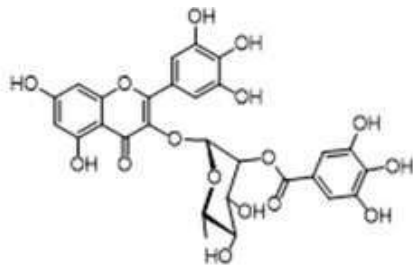
- i) 갯질경 종자를 파종하여 육묘하는 단계;
- ii) 재배 시설에서 갯질경 묘에 25 ~ 100mM의 염화나트륨을 처리하면서 6 ~ 8주 동안 재배하는 단계; 및
- iii) 갯질경의 잎을 수확하는 단계;를 포함하는 것인 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 미리세틴 배당체는 하기와 같은 화학식 1의 구조의 미리세틴-3-O-β-D-갈락토시드 및 화학식 2의 구조의 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드로 구성된 군에서 선택되는 하나 이상인 것인, 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배 방법:



(화학식 1)



(화학식 2).

청구항 3

제 1항에 있어서, 재배 시설은 수경 재배장치, 스마트팜, 식물공장, 식물재배장치, 수직농장, 수직재배장치, 컨테이너 재배장치, 스마트 챔버, 온실시스템, 재배시스템으로 구성된 군에서 선택되는 어느 하나인 것인, 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서, 재배시설은 담액수경시스템인 것인, 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 수확 후 갯질경은 미리세틴-3-O-β-D-갈락토시드를 152 ~ 193 ppm 함유하고 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드를 101 ~ 118 ppm 함유하는 것인, 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배 방법.

청구항 6

미리세틴-3-0-(2"-0-갈로일)- α -L-람노시드가 증진된 갯질경의 재배 방법으로, 상기 재배 방법은,

- i) 갯질경 종자를 파종하여 육묘하는 단계;
- ii) 재배 시설에서 갯질경 묘에 50 ~ 100mM의 염화나트륨을 처리하면서 6 ~ 8주 동안 재배하는 단계; 및
- iii) 갯질경의 잎을 수확하는 단계;를 포함하는 것인 방법.

청구항 7

제 1항에 따른 재배 방법에 의해 재배된 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경.

청구항 8

제 7항에 있어서, 갯질경은 미리세틴-3-0- β -D-갈락토시드를 152 ~ 193 ppm 함유하고 미리세틴-3-0-(2"-0-갈로일)- α -L-람노시드를 101 ~ 118 ppm 함유하는 것인, 갯질경.

청구항 9

제 7항에 따른 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는 식품.

청구항 10

제 7항에 따른 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는 숙취해소 개선용 건강기능성 식품.

청구항 11

제 7항에 따른 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는 간 보호용 건강기능성 식품.

청구항 12

제 7항에 따른 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 유효성분으로 포함하는 화장품.

청구항 13

제 6항에 따른 재배 방법에 의해 재배된 미리세틴-3-0-(2"-0-갈로일)- α -L-람노시드가 증진된 갯질경.

청구항 14

제 13항에 있어서, 갯질경은 미리세틴-3-0-(2"-0-갈로일)- α -L-람노시드를 117 ~ 118 ppm 함유하는 것인, 갯질경.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배방법에 관한 것으로, 더 상세하게는 특정 조건의 염처리를 이용하여 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배방법 및 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 이용에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 갯질경(*Limonium tetragonum*)은 로제트형 2년생 초본 식물로 우리나라 남서해안의 염성소택 지형에 주로 분포해 있다. 갯질경은 1956년에 홍(1956)에 의해 한국 서해안에서 발견되었으며, Steiner(1939)의 분류방법에 의해 지상부에 수분과 NaCl 함량이 많은 다육성 염생식물로 분류된다. 갯질경은 간 보호 및 비만 예방과 치료를 위한 생리활성 식이 보충제로 사용될 수 있으며, 숙취해소제로 알려진 헛개나무수보다 더 뛰어난 알코올 해독 능력을 가지고 있다. 또한 갯질경의 추출물은 피부세포 재생 및 피부미백 효과가 있음이 보고되어 있다.

[0004] 미리세틴은 식물에서 자연적으로 발생하는 바이오플라보노이드로, 야채, 과일 및 약용 작물과 같은 다양한 식물성 식품에 존재한다. 이 화합물의 항산화 및 산화 특성은 잠재적으로 간질, 부종 및 신경 염증을 치료 효과가 있다. 갯질경 추출물에서 간 보호 효과가 있는 미리세틴 배당체(myricetin glycosides)가 확인되었다.

[0005] 그러나 미리세틴 배당체 함량을 증진시키는 갯질경의 재배 방법은 개발된 바 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 등록특허 10-1769592호
(특허문헌 0002) 공개특허 10-2021-0141271호
(특허문헌 0003) 공개특허 10-2017-0068217호

비특허문헌

[0008] (비특허문헌 0001) Lee, J. I., Kong, C. S., Jung, M. E., Hong, J. W., Lim, S. Y., Seo, Y. 2011. Antioxidant activity of the halophyte *Limonium tetragonum* and its major active components. *Biotechnol Bioprocess Eng.* 16, 992-999.
(비특허문헌 0002) Ihm, B. S., Lee, J. S., and Kim, J. W. 2001. Coastal vegetation on the western, southern, and eastern coasts of South Korea. *J. Plant Biol.*, 44, 163-167.
(비특허문헌 0003) Yang, M. H., N.-H. Kim, J.-D. Heo, S. H. Sung and E. J. Jeong. 2014. Hepatoprotective effects of *Limonium tetragonum*, edible medicinal halophyte growing near seashores. *Pharmacognosy Magazine* 10: S563-S568.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이에, 본 발명자들은 종래 기술에서의 요구에 부응하기 위해 지속적으로 연구한 결과, 특정 조건의 염처리를 이용할 경우 미리세틴 배당체가 현저히 증진된 갯질경을 재배할 수 있음을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

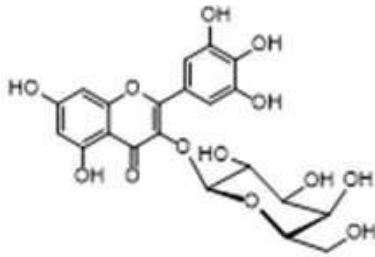
[0010] 본 발명의 목적은 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배 방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 방법에 의해 재배된 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 제공하는 것이다.

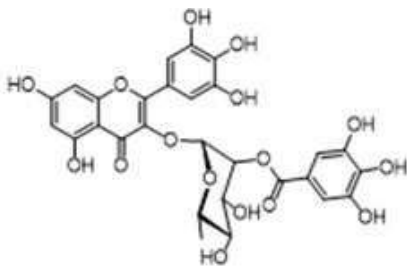
- [0012] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는 식품을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는 숙취해소 개선용 건강기능성 식품을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는 간 보호용 건강기능성 식품을 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 상기 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는化粧품을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 재배 방법을 제공한다.
- [0018] 상기 재배 방법은
- [0019] i) 갯질경 종자를 파종하여 육묘하는 단계;
- [0020] ii) 재배 시설에서 갯질경 묘에 25 ~ 100mM의 염화나트륨을 처리하면서 6 ~ 8주 동안 재배하는 단계; 및
- [0021] iii) 갯질경의 잎을 수확하는 단계;를 포함한다.
- [0022] 본 발명에서 미리세틴 배당체는 하기와 같은 화학식 1의 구조의 미리세틴-3-O-β-D-갈락토시드(myricetin-3-O-β-D-galactoside) 및 화학식 2의 구조의 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드(myricetin-3-O-(2"-O-galloyl)-α-L-rhamnoside)를 포함한다:



[0023] (화학식 1)



[0024] (화학식 2)

- [0025] 단계 i) 육묘
- [0026] 갯질경 종자를 파종하여 육묘한다.
- [0027] 본 발명에서, '육묘(育苗)'는 작물을 재배하기 위하여 종자를 파종해서 어린 식물체인 묘를 생산하는 것을 의미한다.
- [0028] 본 단계에서, 육묘는 갯질경의 종자를 파종하여 18~24일간 생육시켜 갯질경의 묘를 얻는다.
- [0029] 파종은 상토를 이용하거나, 수경재배용 우레탄 스펀지를 이용할 수 있다.
- [0030] 생육 환경은 광량은 $100 \sim 200 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 이상, 온도는 $20 \sim 30^\circ\text{C}$, 습도는 40 ~ 70%일 수 있다.
- [0031] 단계 ii)염처리 재배
- [0032] 재배 시설에서 갯질경 묘에 25 ~ 100 mM의 염화나트륨을 처리하면서 6 ~ 8주 동안 재배한다.

- [0033] 본 발명에서 '재배 시설'은 인공적으로 재배환경을 조절할 수 있는 시설이며, 수경 재배장치, 스마트팜, 식물공장, 식물재배장치, 수직농장, 수직재배장치, 컨테이너 재배장치, 스마트 챔버, 온실시스템, 재배시스템 등일 수 있으며, 바람직하게는 수경 재배장치로서 담액수경시스템이다.
- [0034] 본 단계에서 25 ~ 100 mM의 염화나트륨을 처리는 수경재배시 양액에 염화나트륨을 상기 범위로 혼합하여 제공하는 것으로 염처리가 수행되고, 양액은 2주마다 새롭게 교체하여 염 농도를 유지한다.
- [0035] 상토 재배시에는 상기 범위로 염화나트륨을 상토에 혼합하거나 관수에 상기 범위의 염화나트륨을 혼합하여 관수를 통하여 염처리가 수행될 수 있다.
- [0036] 염처리되는 염화나트륨의 농도는 25 ~ 100 mM이 바람직하며, 75 ~ 100 mM이 더 바람직하다. 염화나트륨의 농도가 25 mM 미만의 경우 갯질경에서 미리세틴 배당체의 생성이 부족하게 되며, 100 mM 초과인 경우 갯질경에서 미리세틴 배당체의 생성이 오히려 감소하게 되고, 재배 시설에 영향을 줄 수 있다.
- [0037] 재배는 6 내지 8주 수행될 수 있다. 6주 미만의 경우 갯질경의 생육이 완전하지 않아 바이오매스량(잎)이 충분치 않고 8주 초과인 경우 갯질경의 생리활성성분 함량이 감소하거나 변화도 없어 경제적이지 않다.
- [0038] 갯질경 재배를 위하여 재배 시설에는 LED 광원부가 설치될 수 있으며, LED 광원부는 백색, 청색, 적색의 단일광원; 백색과 청색, 백색과 적색, 청색과 적색의 이중 혼합광원; 또는 백색과 청색과 적색의 삼중 혼합광원이 사용될 수 있다.
- [0039] 재배 시설의 광량은 100 내지 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 이 바람직하며, 더 바람직하게는 150 내지 180 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 이다. 100 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 미만의 경우 광합성이 원활하지 않아 갯질경의 바이오매스(잎)의 양이 적고, 생리활성성분의 생성 또한 원활하지 않다. 그리고 높은 광량의 경우, 즉 200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 초과는 잎 등이 열에 의해서 고사될 수 있다.
- [0040] 재배 시설의 온도는 15 ~ 30℃인 것이 바람직하고, 20 ~ 26℃인 것이 더욱 바람직하다. 15℃ 미만의 경우 갯질경 냉해로 인해 생육이 원활하지 못하고 30℃ 초과인 경우 고온 장애와 곰팡이 증식으로 뿌리 썩음병이 발생할 수 있다.
- [0041] 재배 시설의 습도는 40 ~ 70%인 것이 바람직하고, 50 ~ 70%인 것이 더욱 바람직하다. 40% 미만의 경우 수분 부족으로 광합성 등이 원활하지 않아 잎이 고사할 수 있고 70% 초과인 경우 과다한 수분으로 잎의 증산이 원활하지 않을 수 있다.
- [0042] iii) 수확
- [0043] 단계 ii)에서 염처리가 완료된 갯질경의 잎을 수확한다.
- [0044] 상기과 같이 본 발명에 따른 재배 방법은, 단계 ii)와 같이 특정 농도의 염화나트륨을 처리하면서 재배함에 따라서 갯질경 잎의 미리세틴 배당체 함량을 현저히 증진시킬 수 있다.
- [0045] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 본 발명은 상기 재배 방법에 의해 재배된 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 제공한다.
- [0046] 본 발명에 따른 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경은 미리세틴-3-O-β-D-갈락토시드의 함량이 약 152 ~ 193 ppm으로 염처리 없이 재배된 갯질경에 비하여 약 2.3 ~ 2.9배 증진되고, 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드의 함량이 약 101 ~ 118 ppm으로 염처리 없이 재배된 갯질경에 비하여 약 1.9 ~ 2.3배 증진된다 (표 3).
- [0047] 본 발명에 따른 미리세틴 배당체인 미리세틴-3-O-β-D-갈락토시드 및 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드가 증진된 갯질경은 그 자체로, 또는 용매로 추출되어 식품, 화장품 및 약제학적 조성물의 소재로 사용될 수 있다.
- [0048] 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.
- [0049] 추출 방법으로는 진탕추출, Soxhlet 추출 또는 환류 추출을 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 구체적으로는 추출 용매를 건조된 갯질경에 1~10배(v/w) 첨가하여 추출하는 것이 바람직하고, 추출온도는 20~100℃인 것이 바람직하고, 추출시간은 10~48시간인 것이 바람직하나 이에 한정되지는 않는다.
- [0050] 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.

- [0051] 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.
- [0052] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 본 발명은 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는 건강기능성 식품을 제공한다.
- [0053] 본 발명에 따른 건강기능성 식품은 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하여 간 보호용, 숙취해소용 및 피부미용용으로 유용하다. 미리세틴 배당체를 함유하는 갯질경의 간 보호 효과, 숙취해소 효과 및 피부미용 효과는 이미 확인된 바 있다.
- [0054] 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.
- [0055] 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.
- [0056] 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.
- [0057] 본 발명에서 식품의 종류는 특별히 제한되지 않으며, 환제, 정제, 캡슐제, 차, 전식, 밀가루 식품, 스프, 유제품, 소스, 육류 첨가제, 음료 (파우치제, 드링크제 등) 등일 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [0058] 본 발명의 또 다른 목적에 따라서, 상기 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 포함하는化粧품을 제공한다.
- [0059] 본 발명에 따른化粧품은 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경을 그대로 포함하거나, 상기와 같은 추출물 또는 분획물의 형태로 다른化粧품 성분과 함께 포함될 수 있다.
- [0060] 본 발명에서化粧품은 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 소나 등化粧품에 통상적으로 사용되는 임의의 첨가제를 함유할 수 있다.

발명의 효과

- [0062] 본 발명에 따른 갯질경 재배 방법에 의하면, 미리세틴 배당체가 현저히 증진된 갯질경을 재배할 수 있다. 또한 본 발명의 재배방법은 미리세틴 배당체 고 함유 갯질경을 연중 안정적으로 생산할 수 있다.
- [0063] 본 발명에 따른 미리세틴 배당체가 증진된 갯질경의 잎, 그 추출물 또는 그 분획물은 건강기능성 식품, 약제학적 조성물,化粧품의 소재로 유용하다. 특히 본 발명에 따른 갯질경을 포함하는 건강기능성 식품은 간 보호, 숙취해소용 건강기능성 식품으로 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0065] 도 1a는 본 발명의 재배 방법에서 갯질경 파종 후 육묘하는 단계의 일례를 보여주는 사진이다.
- 도 1b는 본 발명의 재배 방법에서 갯질경 묘를 담액수경시스템에서 염처리 재배하는 단계의 일례를 보여주는 사

진이다.

도 1c은 본 발명의 재배 방법에서 재배된 갯질경을 수확하는 단계의 일례를 보여주는 사진이다.

도 2는 본 발명에 따라 재배된 갯질경의 모습을 보여주는 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

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.

제조예: 갯질경의 수경 재배

갯질경 종자를 수경재배용 우레탄 스펀지(W×L×H, 25×25×30 mm)에 셀 당 2립씩 파종하여 3주 동안 생육시켜 육묘하여 갯질경 묘를 포트(ø 45 × 높이 35 mm)에 정식하였다(도 1a).

포트는 재배판(36 × 51 cm)에 12개의 갯질경 묘를 식재하고 담액수경시스템인 DFT(deep flow technique) 시스템(W × L × H, 51 × 36 × 7.5 cm)에 옮겼다. 그룹 당 총 36개의 갯질경 묘를 배치하였다. 총 6그룹을 배치하였다. 재배실의 환경조건은 온도 24±3℃, 상대습도 70±10%, 160±10 μmol·m⁻²·s⁻¹[광합성 광자속 밀도(PPFD); 백색 LED, 12시간 광주기]로 조절하였다.

담액수경시스템에 주입되는 양액은 하기 표 1과 같은 조성의 Hoagland 양액(HNS; pH 6.5, EC 1.1 dS·cm⁻¹)을 사용하였다.

표 1

Type	성분	함량 (g/L)
A	KNO ₃	236.15
	Ca(NO ₂) ₂ · 4H ₂ O	75.825
	Fe-EDTA	10.5275
B	KNO ₃	75.825
	NH ₄ H ₂ PO ₄	28.765
	MgSO ₄ · 7H ₂ O	123.24
	H ₃ BO ₃	0.3575
	MnSO ₄ · 4H ₂ O	0.22625
	ZnSO ₄ · 7H ₂ O	0.0275
	CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.01
	Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.0025
합계		550.9563

그룹 별로 양액에 NaCl를 무첨가(0), 25 mM, 50 mM, 75 mM, 100 mM, 400 mM 농도로 첨가하였고, 각 양액은 2주마다 새로 교체하였고, pH 및 전기전도도(EC)를 매주 측정하고 일정하게 유지하면서 갯질경을 8주간 수경 재배하였다(도 1b).

8주 재배 후에 각 그룹의 갯질경 잎을 수확하여 50℃의 드라이오븐(WOF-155, DAIHAN, Korea)에서 5일간 건조 후 분말화하여 분석에 사용하였다(도 1c).

8주 재배 후 각 그룹별 갯질경의 모습은 도 2에 나타났다. 도 2에 의하면 400 mM 염처리된 비교군의 갯질경은 생육이 저하되어 바이오매스(잎)의 수확량이 저하됨이 확인되었다.

참고예: 갯질경의 추출물 제조

상기 제조예에서 제조된 각 그룹의 갯질경 잎 분말 각 50 mg에 메탄올 1 ml을 넣고 2시간 동안 초음파 추출하였

다. 추출 직후 원심분리기를 이용하여 침전물을 가라앉힌 후 상등액 700 μl 를 취하여 0.45 μm PVDF 필터로 여과하여 추출물을 얻었다.

[0080] 시험예 1: 갯질경의 미리세틴 배당체 함량 분석

[0081] LS-MS를 이용하여 각 그룹의 갯질경 잎의 미리세틴 배당체 함량을 분석하였다.

[0082] MS system은 ABSciex API 3200 mass spectrometer (Applied Biosystems, MDS Sciex, Concord, Canada)을 사용하였고 HPLC system은 Agilent HPLC 1100 series (Santa Clara, CA, USA)을 사용하였다. HPLC와 MS를 이용하여 얻어진 데이터 처리는 Analyst software (Version 1.6.3)를 사용하였다.

[0083] 구체적으로는 상기 참조예에서와 같이 준비된 각 그룹의 갯질경 추출물을 0.05% 포름산이 함유된 50% 아세트니트릴 용매로 1,000배 희석한 후 LC에 주입하였다.

[0084] 미리세틴 배당체 표준품은 갯질경에서 분리한 후 NMR 분석을 통해 구조를 확인한 화합물을 이용하였다. 0.05% 포름산을 포함하는 50% 아세트니트릴을 사용하여 2,500ppm의 농도로 2개의 미리세틴 배당체를 제조한 다음 단계적으로 희석하였다. 준비된 표준용액을 이용하여 50~500ppb의 농도 범위에 따른 피크면적 값을 이용하여 2개의 미리세틴 배당체에 대한 검량선을 작성하였다. 선형성은 상관 계수(r^2)를 사용하여 결정되었다.

[0085] LC 분석을 위한 이동상 용매는 0.1% 포름산 DW와 0.1% 포름산 아세트니트릴을 사용하였으며, 분석 조건은 표 2와 같다. 분석에 사용된 컬럼은 YMC-Triart C18 (50*2.1 mm, S^{-3} μm)이었으며, 유속은 0.3 ml/min으로 설정되었다.

표 2

시간 (min)	% A (0.1% formic acid DW)	% B (0.1% formic acid MeOH)	유속 (mL/min)
0	90	10	0.3
2	90	10	0.3
8	0	100	0.3
10	0	100	0.3

[0087] 상기 분석 결과를 표 3에 나타냈다.

표 3

NaCl (mM)	미리세틴-3-O- β -D-갈락토시드	미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)- α -L-람노시드
0	66.2 $\pm$ 1.4	51.6 $\pm$ 4.3
25	192.8 $\pm$ 5.4	101.1 $\pm$ 4.4
50	152.6 $\pm$ 3.2	117.2 $\pm$ 4.1
75	193.7 $\pm$ 5.0	118.2 $\pm$ 2.1
100	166.2 $\pm$ 3.2	116.1 $\pm$ 1.4
400	88.0 $\pm$ 4.4	107.0 $\pm$ 1.1

[0089] 표 3에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따라 염처리 (NaCl 25 ~ 100 mM) 재배된 갯질경 잎에 함유된 미리세틴 배당체, 미리세틴-3-O- β -D-갈락토시드 및 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)- α -L-람노시드의 함량은 대조군 (NaCl 0 mM)에 비하여 현저히 증진되었다.

[0090] 구체적으로는 미리세틴-3-O- β -D-갈락토시드의 경우 대조군에서는 66.2 ppm에 불과하였으나, 본 발명에 따른 갯질경의 잎에는 152.6 ~ 193.7 ppm으로 증진되었다. 본 발명에 따른 갯질경은 미리세틴-3-O- β -D-갈락토시드의 함량이 대조군(염처리 없이 재배된) 갯질경에 비하여 약 2.3 ~ 2.9배 증진됨을 확인할 수 있다.

[0091] 한편 갯질경의 야생 환경에 해당하는 해수 염농도인 NaCl 400 mM 처리된 비교군의 미리세틴-3-O- β -D-갈락토시드 함량은 88 ppm으로 나타나, 본 발명에 따라 재배된 갯질경은 비교군에 비하여도 현저히 증진된 미리세틴-3-

0-β-D-갈락토시드를 함유하는 것을 확인할 수 있다.

[0092] 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드의 경우 대조군에서는 51.6 ppm에 불과하였으나, 본 발명에 따른 갯질경의 잎에는 101.1 ~ 118.2 ppm으로 증진되었다. 본 발명에 따른 갯질경은 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드의 함량이 대조군(염처리 없이 재배된) 갯질경에 비하여 약 1.9 ~ 2.3배 증진됨을 확인할 수 있다.

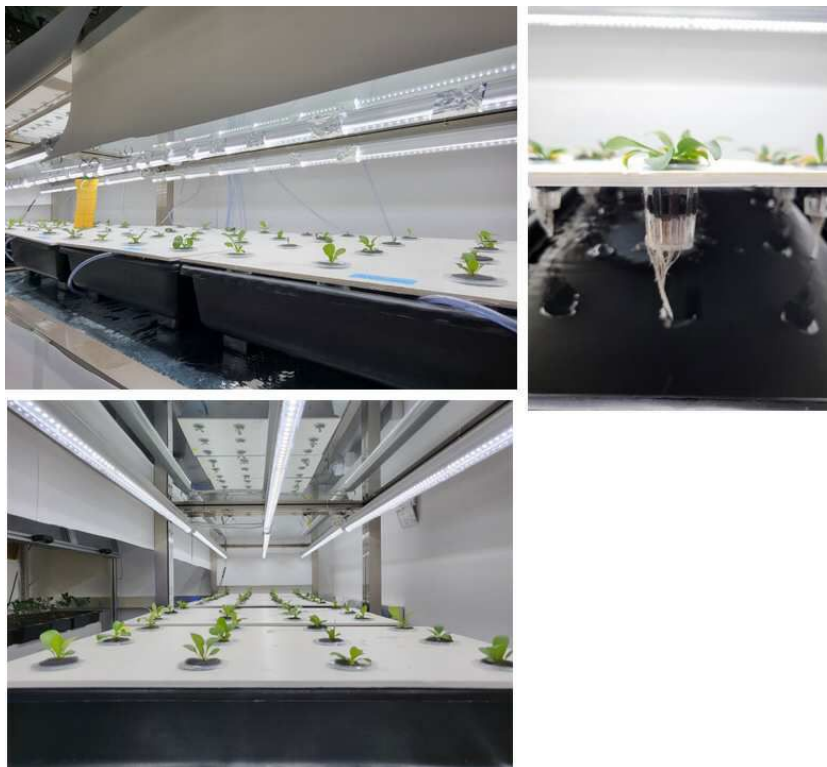
[0093] 특히 NaCl 50 ~ 100 mM의 염처리 재배된 갯질경의 경우는 NaCl 400 mM 처리된 비교군에 비하여도 미리세틴-3-O-(2"-O-갈로일)-α-L-람노시드의 함량이 증진된 것을 확인할 수 있다.

도면

도면1a



도면1b



도면1c



도면2

