



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0102237
(43) 공개일자 2018년09월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23F 3/40 (2016.01) A23F 3/10 (2017.01)
A23F 3/14 (2006.01) A23F 3/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23F 3/40 (2013.01)
A23F 3/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0028209
(22) 출원일자 2017년03월06일
심사청구일자 2017년03월06일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
농업회사법인 주식회사 해들넥에
전라남도 강진군 신전면 신흥길 54
(72) 발명자
이숙영
광주광역시 남구 봉선2로 96-14, 무등파크 2차
202동 1107 (봉선동)
박상선
경기도 의정부시 평화로 271-9 101동 1208호 (호
원동, 신도아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박윤희

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 여주 액상 차의 고미 개선 방법 및 이를 이용한 고미 개선 여주 액상 차의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 여주 액상 차의 고미 개선 방법 및 이를 이용한 고미 개선 여주 액상 차의 제조방법에 관한 것으로서, 본 발명은 (A) 미숙성 여주 절편을 22~28℃에서 10~20시간, 여주에 함유된 폴리페놀 옥시다제(polyphenol oxidase)와 퍼옥시다제(oxidase)를 이용하여 자연 발효시키는 단계; (B) 열풍건조기로 49~55℃에서 10~20시

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



간 건조시키는 단계; 및 (C) 90~125℃에서 5~20분간 로스팅(roasting)하는 단계를 포함하며, 본 발명에 따르면 우수한 생리활성을 가지고 있음에도 불구하고 특유의 쓴 맛과 역겨움으로 인하여 소비자의 기호성이 떨어지는 여주의 기호성을 효과적으로 개선할 수가 있으며, 특히 여주 성분 중 쓴맛을 내는 주요원인 물질인 모모르데신(momordicin)과 카란틴(charantin)의 약성을 효과적으로 완화시킴으로써, 여주 특유의 효과적인 생리활성을 보유하면서도 소비 시장성이 넓은 신세대층의 기호에 만족스러운 정도로 부합할 수 있으므로, 소비형태가 1차원적인 형태로 극히 한정되어 있는 여주의 이용성을 증대시켜 여주의 수요창출을 이룰 수가 있을 것으로 기대된다.

(52) CPC특허분류

A23F 3/14 (2013.01)

A23F 3/163 (2013.01)

(72) 발명자

김수관

광주광역시 서구 풍암중앙로 68, 104동503호 (풍암동, 금호아파트)

김복희

광주광역시 동구 천변우로 329-5

김대원

광주광역시 서구 마재로 57, 102-1507

김재성

전라남도 화순군 화순읍 쌍충로 14, 108동 405호(화순산이고운)

정서윤

광주광역시 남구 월산로 115번길 4

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425099031

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 첫걸음기술개발사업 (조사분석사업명 : 산학연협력기술개발)

연구과제명 생약 / 허브 혼합물과 발효기술을 적용한 여주의 쓴맛 개선 및 신세대용 여주 액상차 개발

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교 산학협력단

연구기간 2015.12.01 ~ 2016.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

하기의 단계를 포함하는 여주 액상차의 고미(苦味: bitter taste) 개선 방법:

(A) 미숙성 여주 절편을 12~28℃에서 8~20시간, 여주에 함유된 폴리페놀 옥시다제(polyphenol oxidase)와 퍼옥시다제(oxidase)를 이용하여 자연 발효시키는 단계;

(B) 열풍건조기로 49~55℃에서 10~20시간 건조시키는 단계; 및

(C) 90~125℃에서 5~20분간 로스팅(roasting)하는 단계.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기한 자연 발효 단계에 앞서서, 수확한 미숙성 여주 열매를 물에 침적하고 초음파 세척을 수 회 반복하여 표면의 오염 물질을 제거하는 단계를 선행하는 여주 액상차의 고미 개선 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 로스팅된 여주 절편을 분쇄기를 이용하여 분쇄하여 분체화(粉體化)하는 단계를 더욱 수행하는 여주 액상차의 고미 개선 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 자연 발효를 25℃에서 15시간 수행하며, 로스팅을 120℃에서 10분간 수행하는 여주 액상차의 고미 개선 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 모모르데신 함량을 건여주의 1/3로 감소시키고 아울리, 카란틴 함량을 1/2로 감소시키는 여주 액상차의 고미 개선 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 중량비로 로스팅 여주:볶음 현미 = 7:3~9:1의 배합비가 되도록 볶음 현미를 첨가하는 여주 액상차의 고미 개선 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 로스팅 여주:볶음 현미의 배합비가 중량비로 8:2인 여주 액상차의 고미 개선 방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 감미제로서 스테비아 추출 스테비오사이드 또는 아스파탐을 액상차 중 0.01~0.1% 농도가 되도록 포함시키는 여주 액상차의 고미 개선 방법.

청구항 9

하기의 단계를 포함하는 고미(苦味: bitter taste) 개선 여주 액상차의 제조방법:

(A) 미숙성 여주 열매를 세척하고 1~5mm 두께로 슬라이싱(slicing)하여 절편화하는 단계;

(B) 여주 절편을 12~28℃에서 8~20시간, 여주에 함유된 폴리페놀 옥시다제(polyphenol oxidase)와 퍼옥시다제(oxidase)를 이용하여 자연 발효시키는 단계;

(C) 열풍건조기로 49~55℃에서 10~20시간 건조시키는 단계; 및

(D) 90~125℃에서 5~20분간 로스팅(roasting)하는 단계.

청구항 10

제9항에 있어서, 중량비로 로스팅 여주:볶음 현미 = 7:3~9:1의 배합비가 되도록 볶음 현미를 혼합하는 단계를 더 포함하는 고미 개선 여주 액상차의 제조방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 로스팅된 여주 절편을 분쇄기를 이용하여 분쇄하여 분체화(粉體化)하는 단계를 더욱 수행하는 고미 개선 여주 액상차의 제조 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 자연 발효를 25℃에서 15시간 수행하며, 로스팅을 120℃에서 10분간 수행하는 고미 개선 여주 액상차의 제조 방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 모모르데신 함량을 건여주의 1/3로 감소시킴과 아울러, 카란틴 함량을 1/2로 감소시키는 고미 개선 여주 액상차의 제조 방법.

청구항 14

제9항 있어서, 감미제로서 스테비아 추출 스테비오사이드 또는 아스파탐을 액상차 중 0.01~0.1% 농도가 되도록 포함시키는 고미 개선 여주 액상차의 제조 방법.

청구항 15

제9항에 따른 고미 개선 여주 액상차의 제조방법에 의하여 제조되는 고미 개선 여주 액상차.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 여주 액상 차의 고미 개선 방법 및 이를 이용한 고미 개선 여주 액상 차의 제조방법에 관한 것이며, 더욱 상세하게는, 당노 개선 및 항암 효과 등의 다양한 유효 생리 활성 효능이 있음에도 불구하고 여주 특유의 쓴맛으로 인하여 소비자의 기호성에 적합하지 않아 섭취를 기피하는 식품으로 소비형태가 1차원적인 형태로 극히 한정되어 있는 여주의 고미(苦味: 쓴맛)의 주요 원인 물질인 모모르데신(momordicin)과 카란틴(charantin)의 약성을 완화, 개선함으로써 소비 시장성이 넓은 신세대층의 입맛에 적합하게 개선한 여주 액상차의 고미 개선 방법 및 이를 이용한 고미 개선 여주 액상차의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래 들어 생활수준의 향상에 따라 삶의 질의 향상 차원에서 국민들의 건강 증진과 회복에 대한 관심이 높아지고 노년 인구가 급격하게 증가하면서 건강 보조 식품이나 건강 기능성 식품과 같은 건강식품에 대한 관심 또한 크게 증가하고 있다.

[0003] 우리나라에서도 이러한 관심이 반영되어 건강식품의 매출과 시장 규모가 급격히 증가하고 있는 추세에 있으며, 특히 건강식품 중에서도 기호음료로서 다양한 종류의 기능성 차(茶)에 대한 관심이 증가하는 추세에 있다.

[0004] 종래는 물론 현재까지도 가장 많이 이용되는 기호음료로서의 커피는 카페인에 의한 부신피질 호르몬의 분비를 활성화시켜 신진대사를 활성화하는 각성 효과를 나타내나 카페인으로 인한 수면 장애와 이뇨 작용으로 인한 피부 건조 문제와, 커피 중 산 성분으로 인한 위궤양이나 역류성 식도염을 초래할 우려가 있음과 아울러, 커피 중 에 포함된 연유 또는 건조 분유나 당 시럽으로 인한 체중 증가를 초래할 우려가 있는 등의 문제가 있다.

[0005] 이에 따라 근래 들어 기호음료로서의 다양한 종류의 차에 대한 관심이 고조되고 있으며, 일반적으로 차는 커피와는 달리 카테킨 성분이 카페인의 체내 흡수를 제어하므로 커피보다는 카페인의 부작용이 적고 항산화물질인 폴리페놀류에 의한 신체 전반의 건강 및 혈관과 피부 건강에 도움이 된다.

[0006] 한편, 로스팅(볶음)은 차의 품질을 결정하는 가장 중요한 처리 과정으로서 열처리 온도 및 시간의 조절에 따라

차의 수분함량, 성분 및 맛이 크게 변화되며, 동일한 재료에 만들어진 차라도 로스팅을 어떻게 하느냐에 따라 기호성과 기능성이 크게 달라진다.

[0007] 여주(*Momordica charantia* L.)는 열대 아시아 원산의 박과 여주속에 속하는 한해살이 덩굴식물로서 줄기는 가늘고 길이 1~3m 정도이며, 쓴 오이, 여자, 고야, 암파라야, 또는 비터 박 혹은 비터 멜론(bitter gourd or bitter melon)으로도 칭하여지고, 열매는 긴 타원형이고 양끝이 좁으며 혹 같은 돌기가 다수 있고 황적색으로 익으면 불규칙하게 갈라져서 홍색 육질로 싸인 종자가 나온다.

[0008] 여주 열매는 6월 중순~9월에 덜 익은 채로 수확한 질은 녹색이고 혹 같은 돌기가 많은 열매가 유효 성분이 많아 효능이 높고 쓴맛도 강한 것으로 알려져 있으며, 한의학적 관점(전남본초, 본초강목)에서 보면, 여주는 맛이 쓰고 성질이 차고 평하며, 무독하고, 생 열매는 차가운 성질이 있으나 익힌 열매는 성질이 따뜻한 것으로 기재되어 있다.

[0009] 우리나라의 경우, 여주 열매와 잎이 식약처 식품공전에 등록되어 있으며, 중국한방 의학, 인도의 전통의학에서도 고대로부터 의학적인 효능을 인정하고 오래전부터 식용 및 약용으로 이용되어 왔다.

[0010] 여주의 주요 유효 성분은 모모르데신, 식물성 인슐린(phyto-insulin), 카란틴, 공액 리놀레산, 카로틴, 열안정성 비타민 C, 베타 카로틴 등으로서, 혈당 및 혈압 강하, 비만억제작용, 체지방연소 촉진, 암 예방 및 진행억제, 동맥경화 억제, 당뇨병의 합병증 개선, 면역기능 강화, 부종 완화, 항산화작용, 대장운동 활성화, 소화촉진과 변비해소 등의 효능을 가지고 있는 것으로 알려져있다.

[0011] 여주 열매의 주요 성분 및 효능을 하기의 표 1에 나타낸다.

표 1

여주 열매의 주요 성분 및 효능

주요 성분	효능
모모르데신 (Momordicin)	혈당 및 혈압 강하 / 여주 고미의 원인 성분
폴리펩타이드 P (Polypeptide P)	식물인슐린이라고도 하며, 체내에서 인슐린과 비슷한 작용을 하여 혈당을 조절하고, 간에서 당분이 연소되도록 돕고, 포도당이 체내에서 재합성되지 않도록 하여 혈당을 낮추는 작용
카란틴(Charantin)	췌장의 세포를 자극하여 인슐린의 분비를 촉진하므로써 혈당을 낮추는 작용, 비만억제작용 식물성 사포닌(쓴맛), 펩타이드성 물질, 지용성 물질
공액리놀레산 (conjugated linoleic acid: CLA)	체지방연소 촉진(다이어트 기능), 암 예방 및 진행억제, 동맥경화 억제, 당뇨병의 합병증 개선(신병, 심근경색, 망막증 등) 항돌연변이 효과, 항산화능, 항암활성, 면역증진 내열성 물질 여주내 함유량 : 76mg/100g 함유
베타 카로틴	천연카로티노이드 / 활성산소 제거 및 면역력 강화 노화방지, 항암효과, 혈관강화(동맥경화, 심근경색 예방)
비타민 C, A, B ₁ , B ₂ , B ₃	Vt C 다량 함유(120mg/100g): 오이(40mg/100g), 딸기(80mg/100g), 양배추(40mg/100g), 레몬(90mg/100g) 비타민 C가 과육내에 함유되어 있어 열에 분해되지 않음
칼륨, 철분, 칼슘, 인	칼륨: 고혈압 예방 / 철분: 바나나의 2배/ 칼슘: 시금치의 2배 기타: Cu, Mg, Na, Zn
수용성 식물섬유	혈중 지방의 저하효과(고지혈증 개선)
시트룰린 (Citrulline)	아미노산의 일종으로 지방분해촉진, 면역기능 강화, 부종 완화
펙틴(Pectin)	항산화작용, 대장운동 활성화, 소화촉진과 변비해소, 간에서 지방산 합성 억제
사포닌	혈당강하 효과
플라보노이드 (Flavonoid)	항산화, 항암활성
기 타	Beta-sitosterol-d-glucoside, 염기성 아미노산(Citrulline), Letein, Lycopene, Zeaxanthin, 유당 알데하이드

- [0013] 여주는 상기한 바와 같은 유효성분과 당노 및 고혈압 개선, 항암효과 등과 같은 다양한 유효 효능이 있는 것으로 알려져 있음에도 불구하고, 여주 특유의 쓴맛이 소비자의 기호도에 적합하지 않아 섭취가 기피되고 있는 식품 중의 하나로서, 여주를 섭취하는 주요 세대는 대부분 50대 이상이며, 젊은 세대는 거의 섭취하지 않는 식품류에 속하고, 현재 시판중인 여주 이용 식품의 종류도 극히 제한적이다.
- [0014] 여주차에 관한 전형적인 종래기술로서는 하기의 것들을 들 수 있다.
- [0015] 한국 등록특허공보 제10-1130635호(2012.03.20. 등록)는 여주열매를 세척, 절단한 다음, 건조기 내에서 습도 85~95%, 60~70℃의 온도에서 1~2시간 건조시키고, 습도를 30~40%로 낮춘 후 50~60℃의 온도에서 3~4시간 건조시킨 다음, 습도를 1~3%로 낮춘 후 30~40℃의 온도로 10~15 시간 건조시킨 후, 건조된 여주열매를 중배전(medium roasting)하여 제조하는 여주차의 제조방법을 제안하고 있다.
- [0016] 또한 한국 등록특허공보 제10-1370599호(2014.02.27. 등록)는 여주 특유의 쓴 맛 상쇄를 위하여 여주에 돼지감자와 수세미 열매, 등글레차, 옥수수수 수염을 포함시킴으로써, 여주 특유의 쓴 맛을 다른 재료로 상쇄시켜 기호성을 향상시킨 여주차를 제안하고 있다.
- [0017] 한국 등록특허공보 제10-1300386호(2013.08.20. 등록)는 i) 여주의 열매, 줄기 및 뿌리를 절단하여 45℃ 초과 55℃ 미만에서 2~3일 건조시키고, ii) 여주의 열매, 줄기 및 뿌리를 분쇄한 후, iii) 분쇄된 여주 열매 및 분쇄되지 않은 여주 잎을 180~200℃에서 5분간 볶음 및 40~60℃까지 냉각을 3회 반복하고 분쇄된 여주의 줄기와 뿌리를 230~250℃에서 3분간 볶음 및 40~60℃까지 냉각을 3회 반복하고, iv) 단계 iii)에서 볶음된 여주의 열매, 잎, 줄기 및 뿌리를 45℃에서 12~18시간 건조한 후, v) 단계 iv)에서 건조된 여주의 열매, 잎, 줄기 및 뿌리를 2가지 이상 혼합하는 것으로 포함되는 여주차의 제조방법을 개시(開示)하고 있으며, 여주 열매의 쓴맛 저감을 위하여 여주 잎, 여주 줄기 및 여주 뿌리를 혼합하고 있다.
- [0018] 한국 등록특허공보 제10-1400103호(2014.05.21., 등록)는 i) 길이 25~30cm의 미성숙 여주를 세척하고 물기를 제거한 여주를 4~6mm 두께로 절단하여 45℃ 초과 55℃ 미만에서 2~3일 동안 건조시키고, ii) 건조된 여주 100중량부에 대해 건조된 등글레 3~12중량부를 첨가한 후 0.5~1mm로 분쇄한 후, iii) 분쇄된 여주를 160℃~180℃에서 3분간 로스팅 및 40~50℃까지 냉각을 3~4회 반복하여 제조되는, 기호성과 항산화 활성이 향상된 여주차의 제조방법을 제시하고 있다.
- [0019] 또한 한국 등록특허공보 제10-1200344호(2012.11.06. 등록)는 여주를 세척한 후, 종자를 함유한 상태로 절단하여 25~30℃의 온도에서 24~36시간 동안 건조시킨 후, 건조된 여주를 찌서 말린 후 잘게 분쇄하고, 분쇄된 여주를 110~150℃에서 10~60분 동안 1차 볶음한 다음, 1차 볶음된 여주를 80~110℃에서 10~30분 동안 2차 볶음하는 혈당강하용 기능성 여주차의 제조방법을 제안하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0020] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1130635호(2012.03.20. 등록)
- (특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 제10-1370599호(2014.02.27. 등록)
- (특허문헌 0003) 한국 등록특허공보 제10-1300386호(2013.08.20. 등록)
- (특허문헌 0004) 한국 등록특허공보 제10-1400103호(2014.05.21., 등록)
- (특허문헌 0005) 한국 등록특허공보 제10-1200344호(2012.11.06. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0021] 따라서 본 발명의 첫 번째 목적은 우수한 생리활성을 가지고 있음에도 불구하고 특유의 쓴 맛 및 역겨움으로 인하여 소비자의 기호성이 떨어지는 여주의 기호성을 효과적으로 개선할 수가 있는 여주 액상 차의 고미 개선 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0022] 본 발명의 두 번째 목적은 여주 성분 중 쓴맛을 내는 주요원인 물질인 모모르데신(momordicin)과 카란틴

(charantin)의 약성을 효과적으로 완화시킬 수가 있는 여주 액상 차의 고미 개선 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0023] 본 발명의 세 번째 목적은 혈당 및 혈압 강하, 비만억제작용, 체지방연소 촉진, 암 예방 및 진행억제, 동맥경화 억제, 당뇨병의 합병증 개선, 면역기능 강화, 부종 완화, 항산화작용, 대장운동 활성화, 소화촉진과 변비해소와 같은 여주 특유의 효과적인 생리활성을 보유하면서도 소비 시장성이 넓은 신세대층의 기호에 부합할 수 있는 여주 액상 차의 고미 개선 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0024] 본 발명의 네 번째 목적은 소비형태가 1차원적인 형태로 극히 한정되어 있는 여주의 이용성을 증대시킴으로서 여주의 수요창출을 확대시킬 수가 있는 여주 액상 차의 고미 개선 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0025] 본 발명의 다섯 번째 목적은 전술한 제반 목적에 따른 여주 액상 차의 고미 개선 방법을 이용한 효과적인 고미 개선 여주 액상 차의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0026] 상기한 본 발명의 첫 번째 내지 네 번째 목적을 원활히 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 양태에 따르면, (A) 미숙성 여주 절편을 12~28℃에서 10~20시간, 일반적으로는 15~25℃에서 10~20시간, 특정하게는 약 25℃에서 약 15시간 여주에 함유된 폴리페놀 옥시다제(polyphenol oxidase)와 퍼옥시다제(oxidase)를 이용하여 자연 발효시키는 단계와, (B) 열풍건조기로 49~55℃에서 10~20시간, 특정하게는 약 15시간 건조시키는 단계와, (C) 90~125℃에서 5~20분간, 특정하게는 120℃에서 10분간 로스팅(roasting)하는 단계를 포함하는 여주 액상차의 고미(苦味: bitter taste) 개선 방법이 제공된다.

[0027] 선택적으로는, 중량비로 로스팅 여주:볶음 현미 = 7:3~9:1의 배합비가 되도록 볶음 현미를 첨가할 수도 있다.

[0028] 또한 선택적으로는, 감미제로서 스테비아 추출 스테비오사이드 또는 아스파탐을 액상차 중 0.01~0.1% 농도가 되도록 포함시킬 수도 있다.

[0029] 상기한 본 발명의 다섯 번째 목적을 원활히 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 양태에 따르면, (A) 미숙성 여주 열매를 세척하고 1~5mm 두께, 특정하게는 약 3mm 두께로 슬라이싱(slicing)하여 절편화하는 단계와, (B) 여주 절편을 12~28℃에서 10~20시간, 일반적으로는 15~25℃에서 10~20시간, 특정하게는 약 25℃에서 약 15시간 여주에 함유된 폴리페놀 옥시다제(polyphenol oxidase)와 퍼옥시다제(oxidase)를 이용하여 자연 발효시키는 단계와, (C) 열풍건조기로 49~55℃에서 10~20시간, 특정하게는 약 15시간 건조시키는 단계와, (D) 90~125℃에서 5~20분간, 특정하게는 120℃에서 10분간 로스팅(roasting)하는 단계를 포함하는 고미(苦味: bitter taste) 개선 여주 액상차의 제조방법이 제공된다.

[0030] 여기서, 상기한 로스팅 단계에 후속하여 분쇄 단계를 더욱 수행할 수 있음은 물론이며, 선택적으로는 중량비로 로스팅 여주:볶음 현미 = 7:3~9:1의 배합비가 되도록 볶음 현미를 혼합하는 단계를 더 수행할 수도 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 따른 여주 액상 차의 고미 개선 방법 및 이를 이용한 고미 개선 여주 액상 차의 제조방법에 의하면, 우수한 생리활성을 가지고 있음에도 불구하고 특유의 쓴 맛과 여겨움으로 인하여 소비자의 기호성이 떨어지는 여주의 기호성을 효과적으로 개선할 수가 있으며, 특히 여주 성분 중 쓴맛을 내는 주요원인 물질인 모모르데신(momordicin)과 카란틴(charantin)의 약성을 효과적으로 완화시킴으로써, 혈당 및 혈압 강하, 비만억제작용, 체지방연소 촉진, 암 예방 및 진행억제, 동맥경화 억제, 당뇨병의 합병증 개선, 면역기능 강화, 부종 완화, 항산화작용, 대장운동 활성화, 소화촉진과 변비해소와 같은 여주 특유의 효과적인 생리활성을 보유하면서도 소비 시장성이 넓은 신세대층의 기호에 만족스러운 정도로 부합할 수 있으므로, 소비형태가 1차원적인 형태로 극히 한정되어 있는 여주의 이용성을 증대시켜 여주의 수요창출을 이룰 수가 있을 것으로 기대된다.

도면의 간단한 설명

[0032] 도 1은 본 발명에 따른 고미 개선 여주 액상차의 제조방법을 나타내는 모식사진도이다.

도 2a는 실시예 1에서의 미숙성 여주를, 도 2b는 슬라이싱된 여주 절편을, 도 2c는 자연 발효 상태의 여주 절편을, 도 2d는 열풍 건조시킨 여주 절편을, 도 2e는 로스팅한 여주 절편을, 그리고 도 2f는 로스팅된 여주 절편을 분쇄한 상태를 나타내는 사진이다.

도 3a는 실시예 2의 로스팅 여주 분쇄와 현미의 배합 비율에 따른 분쇄차의 외관을 나타내는 대비 사진이며, 도

3b는 티포트의 열수에 의한 열수 용출 시간 및 배합비에 따른 수색 변화를 나타내는 대비 사진이다.

도 4a는 비교예 2의 생여주 추출물의 총 폴리페놀 함량을 나타낸 그래프이다.

도 4b는 비교예 3의 열풍건조 건여주 추출물의 총 폴리페놀 함량을 나타낸 그래프이다.

도 4c는 비교예 4의 시판 여주즙(파우치 음료)의 총 폴리페놀 함량을 나타낸 그래프이다.

도 4d는 실시예 1의 발효 로스팅 여주 추출물의 총 폴리페놀 함량을 나타낸 그래프이다.

도 4e는 실시예 2의 현미 20중량% 포함 발효 로스팅 여주 추출물의 총 폴리페놀 함량을 나타낸 그래프이다.

도 5a는 비교예 2의 생여주 추출물의 총 플라보노이드 함량을 나타낸 그래프이다.

도 5b는 비교예 3의 열풍건조 건여주 추출물의 총 플라보노이드 함량을 나타낸 그래프이다.

도 5c는 비교예 4의 시판 여주즙(파우치 음료)의 총 플라보노이드 함량을 나타낸 그래프이다.

도 5d는 실시예 1의 발효 로스팅 여주 추출물의 총 플라보노이드 함량을 나타낸 그래프이다.

도 5e는 실시예 2의 현미 20중량% 포함 발효 로스팅 여주 추출물의 총 플라보노이드 함량을 나타낸 그래프이다.

도 6은 실시예 2의 발효 로스팅 여주 추출물의 Raw 264.7 세포에 대한 세포 생존율을 나타낸 그래프이다.

도 7은 실시예 2의 발효 로스팅 여주 추출물의 Raw 264.7 세포에 대한 항염활성을 나타낸 그래프이다.

도 8a는 *S. mutans*에 대한 여주 추출물 50 mg/ml의 항균력에 대한 페이퍼 디스크(paper disc)법에 의한 결과를 나타내는 사진이다.

도 8b는 *S. mutans*에 대한 여주 추출물 100 mg/ml의 항균력에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 결과를 나타내는 사진이다.

도 8c는 *C. albicans*에 대한 여주 추출물 50 mg/ml의 항균력에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 결과를 나타내는 사진이다.

도 8d는 *C. albicans*에 대한 여주 추출물 100 mg/ml의 항균력에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 결과를 나타내는 사진이다.

도 8e는 *S. sobrinus*에 대한 여주 추출물 50 mg/ml의 항균력에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 결과를 나타내는 사진이다.

도 8f는 *S. sobrinus*에 대한 여주 추출물 100 mg/ml의 항균력에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 결과를 나타내는 사진이다.

도 9는 여주 액상차 섭취 후 황화수소, 메틸메르캅탄 및, 황화메틸 함량 변화에 대한 평균값을 나타낸 그래프이다.

도 10a는 발효 로스팅 여주차의 모모르데신과 카란틴에 대한 HPLC 스펙트럼이다.

도 10b는 건여주 차의 모모르데신과 카란틴에 대한 HPLC 스펙트럼이다.

도 10c는 파우치 음료의 모모르데신과 카란틴에 대한 HPLC 스펙트럼이다.

도 10d는 3종류의 여주차에 함유된 모모르데신, 카란틴의 함량을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 먼저, 본 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 ‘여주’라는 용어는 특별히 구체적으로 달리 특정되지 않는 한, 유효 성분을 가장 많이 함유하고 있는 시기인 녹색의 미숙성 여주 열매를 의미하는 것으로 정의된다.

[0034] 또한 본 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 ‘액상차’라는 용어는 반드시 차 또는 대용차라는 의미로 한정되지 않으며, 다양한 첨가 성분을 포함할 수 있는 액상의 음료를 의미하는 것으로 넓게 정의된다.

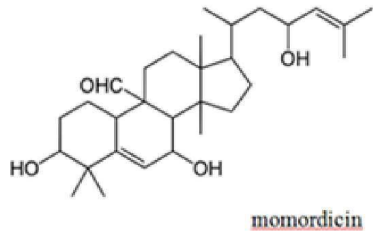
[0035] 이하, 본 발명에 관하여 구체적으로 설명하기로 한다.

[0036] 본 발명은 여주의 주요한 유효성분이면서 동시에 고미성분으로 작용하는 모모르데신(Momordicin)과 카란틴

(Charantin)의 약성을 완화, 개선한다.

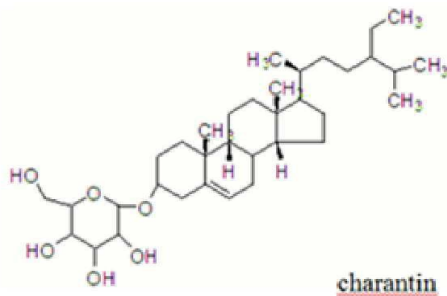
[0037] 모모르데신은 혈당 및 혈압강하 효능이 있는 물질이며, 카란틴은 췌장의 세포를 자극하여 인슐린의 분비를 촉진함으로써 혈당을 낮추는 작용과 비만 억제작용이 있는 물질로서, 하기의 화학식 1 및 2에 그 화학 구조식을 나타낸다.

화학식 1



[0038]

화학식 2



[0039]

[0040] 본 발명에 따른 여주 액상차의 고미 개선 방법 및 이를 이용한 고미 개선 여주 액상차의 제조방법은 기본적으로 하기의 단계로 구성된다.

[0041] (A) 자연 발효 단계:

[0042] 미숙성 여주 절편을 12~28℃에서 10~20시간, 일반적으로는 15~25℃에서 10~20시간, 특정하게는 약 25℃에서 약 15시간 자연 발효시킨다.

[0043] 상기한 자연 발효는 여주에 함유되어 있는 폴리페놀 옥시다제(polyphenol oxidase)와 퍼옥시다제(oxidase)에 의한 작용에 기초한다.

[0044] 상기한 미숙성 여주 절편은 수확한 미숙성 여주 열매를 물에 침적하고 초음파 세척을 수 회 반복하여 표면의 오염 물질을 제거하며 고 1~5mm 두께, 특정하게는 약 3mm 두께로 슬라이싱(slicing)하여 절편화한 것을 이용한다.

[0045] (B) 건조 단계:

[0046] 이어서, 로스팅을 위한 전처리 단계로써, 열풍건조기를 이용하여 49~55℃에서 10~20시간, 특정하게는 약 15시간 정도 충분히 건조시킨다.

[0047] (C) 로스팅 단계:

[0048] 90~125℃에서 5~20분간, 최적하게는 약 120℃에서 약 10분간 로스팅한다.

[0049] 본 발명에 따른 여주 액상차의 고미 개선 방법에 따른 발효 로스팅 여주차는 모모르데신 함량이 건여주의 약 1/3 정도로 감소됨과 아울러, 카란틴 함량은 약 1/2 정도로 감소된다.

[0050] 상기한 로스팅 단계 후에는 분쇄 단계를 수행할 수 있으며, 분쇄물로 하는 것에 의해 차로써 더욱 효율적으로 단시간 내에 여주 액상차가 우려나올 수 있도록 하는 것이 바람직함은 물론이다.

- [0051] 한편, 필요하다면 선택적으로 볶음 현미의 고소한 맛과 향을 여주 액상차에 적용하여 쓴맛을 개선하기 위하여 볶음 현미를 혼합할 수도 있으며, 이 경우 중량비로 로스팅 여주:볶음 현미 = 7:3~9:1의 배합비, 특정하게는 로스팅 여주:볶음 현미 = 약 8:2의 배합비로 할 수 있다.
- [0052] 상기한 배합비 범위는 여주 액상차의 외관, 맛, 향, 맛을 고려한 종합 기호도 평가에서 가장 우수한 결과를 나타낸다.
- [0053] 상기한 고미 개선 방법 및 이를 이용하여 제조되는 고미 개선 여주 액상차(이하, '발효 로스팅 (여주)차'라 칭한다)는 담백한 커피맛과 유사한 맛을 가지며, 발효와 로스팅 과정에서 고미성분이 감소되고, 여주 특유의 역겨운 쓴맛이 커피원두맛과 유사한 깔끔한 맛으로 변하게 되며, 여기에 현미를 상기한 배합비로 혼합할 경우 상기한 맛이 고소한 현미와 어우러져 신세대 취향에 더욱 적합한 액상차의 맛을 느낄 수 있게 된다.
- [0054] 상기한 발효 로스팅 차는 열수를 넣어 우려낸 액상차 상태로 음용하거나 또는 이를 냉장시킨 액상차 상태로 음용할 수 있다.
- [0055] 상기한 발효 로스팅 차는 DPPH 라디칼 소거능을 보유하며, 폴리페놀 함량과 플라보노이드를 다량 함유하고 있어 항산화능이 있는 액상차로서 가치를 보유하고 있고, NO 생성 억제능도 농도 의존적으로 높아짐에 따라 항염 활성 효과를 가지며, 구강유해 미생물 *S. mutans*, *C. albicans* 및, *S. sobrinus* 증식 저해능 효과를 나타냄과 아울러, 구취 개선능을 지니며, 전술한 바와 같이 모모르데신 함량은 건여주의 약 1/3 정도로 감소되고 카라틴 함량은 약 1/2 정도로 감소되며, 총 20종의 유리 아미노산을 함유한다.
- [0056] 한편, 선택적으로는, 감미제로서 스테비아 추출 스테비오사이드 또는 아스파탐을 액상차 중 0.01~0.1% 농도가 되도록 포함시킬 수도 있다.
- [0057] 스테비오사이드(Stevioside)는 국화과의 스테비아 식물에서 추출한 천연감미료로서, 인체에 흡수되지 않고 배설되어 칼로리가 거의 없으며, 단맛이 설탕의 약 300배로서, 우리나라의 식품첨가물공전에는 스테비올배당체로 등재되어 있다. 스테비오사이드는 극미량 사용하더라도 여주의 고미를 상쇄하여 마일드한 여주 액상차의 제조를 가능하게 한다.
- [0058] 또한 아스파탐(Aspartame)은 저칼로리(1g당 4kcal) 합성 감미제로서 전 세계적으로 가장 널리 사용되고 있으며, 단맛이 설탕의 약 200배로서, 미국 FDA의 식품첨가물 승인되어 있으며, 우리나라의 식품첨가물공전에도 식품첨가물로 인정되고 있고, 마찬가지로 극미량 사용하더라도 여주의 고미를 상쇄하여 마일드한 여주 액상차의 제조를 가능하게 한다.
- [0059] 이들 감미제를 극미량 사용시 본 발명의 고미 개선 방법에 따른 발효 로스팅 차는 스위트한 약한 커피맛을 나타내게 되며, 단맛이 첨가됨으로서 차 본연의 고소함과 커피와 유사한 깔끔한 고미성이 감소되어 전반적으로 전체적인 기호도는 약간 저하되나, 스위트한 맛을 선호하는 사람들에게 대한 기호성은 상대적으로 높아진다.
- [0060]
- [0061] 이하, 실시예 및 비교예와 시험예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하기로 하나, 이는 본 발명을 예증하기 위한 것일 뿐 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.
- [0062] 실시예 1
- [0063] 여주 농장에서 수확하여 수집한 미숙성 여주 열매(도 2a) 1kg을 물에 침적하여 불려 표면의 오염 물질을 제거하였다. 물에 침적된 여주를 초음파 세척기를 이용하여 20~30분간 세척하는 과정을 5회 반복하였다. 세척 종료된 여주를 약 3mm 두께로 슬라이싱하여 절편화하였다(도 2b).
- [0064] 이어서, 슬라이싱된 여주 절편을 서로 겹치지 않게 얇게 펴서 25℃에서 15시간 방치하여 자연 발효시켰다(도 2c). 여주 절편의 발효 과정은 식물체에 함유되어 있는 폴리페놀 옥시다제와 퍼옥시다제에 의한 자연 발효 원리를 이용한 것이다.
- [0065] 자연 발효 후 시들해진 상태의 여주 절편을 로스팅을 위한 전처리로서 열풍건조기를 이용하여 52℃에서 15시간 동안 건조시킨 다음(도 2d), 여주의 쓴맛과 천연의 거친 맛을 완화시키기 위하여 제다용 오븐에 열풍건조처리된 여주절편을 투하하여 120℃에서 10분간 로스팅하였다(도 2e).

[0066] 단순 열풍 처리한 여주절편과 비교했을 때 맛과 외관적인 색상과 향에 차이를 나타냈다.

[0067] 이어서, 로스팅된 여주 절편을 분쇄기를 이용하여 분쇄하여 분체화(粉體化)하였다(도 2f).

[0068] 실시예 2

[0069] 여주 액상차의 쓴 맛을 더욱 완벽히 개선할 목적으로 볶음 현미의 고소한 맛과 향을 여주 액상차에 적용하기 위한 4가지 배합비율(중량비)로 실시예 1의 로스팅 여주 분체에 볶음 현미를 배합하였다.

[0070] 실시예 1의 로스팅 여주 분체와 현미의 배합 비율에 따른 분쇄차의 외관을 도 3a에, 티포트의 열수에 의한 열수 용출 시간 및 배합비에 따른 수색 변화를 도 3b에 각각 나타낸다.

[0071] 로스팅 여주 분체 : 볶음 현미 = 6:4, 7:3, 8:2, 9:1의 4가지 배합 비율에 따른 분쇄차의 외관, 수색(차물색), 향, 맛, 그리고 전체적인 종합 기호도 한국 차 품질평가 설정 위원회 관능평가방법에 따라 평가하였으며, 이들을 각각 하기의 표 2 내지 6에 나타낸다.

표 2

<외관>	용출 시간		
배합비	30초	120초	210초
6:4	21.7	23.8	24.2
7:3	23.8	24.2	25.0
8:2	22.2	24.2	24.8
9:1	22.5	24.2	24.2

표 3

<차물색>	용출 시간		
배합비	30초	120초	210초
6:4	16.7	20.5	20.5
7:3	20.5	23.0	23.0
8:2	21.2	22.2	23.3
9:1	21.8	21.5	23.7

표 4

<향기>	용출 시간		
배합비	30초	120초	210초
6:4	15.2	21.8	19.8
7:3	16.7	23.0	22.2
8:2	21.8	23.5	20.2
9:1	22.3	20.8	22.0

표 5

<맛>	용출 시간		
배합비	30초	120초	210초
6:4	18.2	21.7	22.2
7:3	20.3	23.0	22.8
8:2	23.5	23.5	21.7
9:1	23.3	23.3	21.5

표 6

<중합기호도>	용출 시간		
배합비	30초	120초	210초
6:4	71.8	87.8	86.7
7:3	81.3	93.2	93
8:2	88.7	93.4	90
9:1	89.9	89.8	91.4

외관, 수색(차물색), 향, 맛의 4가지 항목에 대하여 기호도가 가장 높게 나온 7:3, 8:2, 9:1 의 배합비에서는 별다른 큰 차이가 없이 모두 유사한 기호도를 보였으며, 120초 및 210초의 용출시간 간에 큰 차이도 보이지 않는 것으로 나타났다.

시험예 1: 항산화 활성 분석

항산화 활성을 분석하기 위하여 본 발명은, 농도별 발효 로스팅 여주차(실시예 1의 여주차)와 기존 시판품으로서의 배합 여주차(비교예 1) 추출물을 각각 100 μ l씩 취한 다음, 1×10^{-4} M DPPH와 혼합하여 30분간 암 상태에서 방치하한 후, 잔존 라디칼 농도를 ELISA 판독기(Bio-RAD, USA)를 이용하여 517nm에서 측정하였다.

시료의 환원력 크기는 라디칼 소거활성(Scavenging activity)으로 표시하며, RC_{50} 은 DPPH 농도가 1/2로 감소하는데 필요한 시료의 양(μ g)으로 나타내었으며 항산화 물질로 잘 알려진 BHT(butylated hydroxytoluene) 및 Vit C(ascorbic acid)와 비교하였으며, 결과를 하기의 표 7에 나타낸다.

DPPH radical scavenging activity(%) = (Ac-As)/Ac $\times$ 100

Ac : 시료를 첨가하지 않은 대조구의 흡광도

As : 시료를 첨가한 반응구의 흡광도

표 7

DPPH 라디칼 소거 활성(%)				
농도	Ascorbic acid	BHT	발효 로스팅 여주차	배합 여주차 (시판품)
1000 μ g/ml	87.75 $\pm$ 0	81.6 $\pm$ 0.71	25.25 $\pm$ 13.05	41.75 $\pm$ 1.92
500 μ g/ml	88.20 $\pm$ 0.12	67.75 $\pm$ 11.9	27.38 $\pm$ 1.56	34.36 $\pm$ 7.9
250 μ g/ml	88.28 $\pm$ 0.5	34.50 $\pm$ 6.27	9.66 $\pm$ 4.75	14.69 $\pm$ 1.7
125 μ g/ml	88.55 $\pm$ 0.12	10.09 $\pm$ 4.17	7.12 $\pm$ 0	2.72 $\pm$ 2.5
62.1 μ g/ml	88.55 $\pm$ 0.12	0	3.58 $\pm$ 0	0
31.5 μ g/ml	88.55 $\pm$ 0.12	0	0	0

DPPH 라디칼 소거능 분석 결과, 여주차는 농도 의존적으로 DPPH 라디칼 소거능이 나타남을 알 수 있으며 발효 로스팅 여주차보다 시판 여주차가 더 높은 소거능을 갖는 것으로 나타났다.

시험예 2:

폴리페놀계 물질들은 식물체에 독특한 색깔을 부여하고 산화환원반응에서 기질로 작용하며, 한 분자 내에 2개 이상의 페놀성 하이드록실(OH)기를 가진 방향족 화합물들을 가리키며 플라보노이드와 탄닌이 주성분으로 총치예 방, 고혈압 억제, 항에이즈, 항산화, 항암 등의 다양한 생리활성을 가진다. 또한 차의 맛에 있어서 폴리페놀은 고삼미(쓰고 뚹은 맛)에 관여하기도 한다.

[0088] (1) 총 폴리페놀 함량

[0089] 총 폴리페놀 함량을 정량하기 위하여, 생여주(비교예 2), 열풍건조 건여주(비교예 3), 기존 시판품으로서의 여주즙(파우치 음료)(비교예 4), 발효 로스팅 여주차(실시예 1 - 현미 미포함 / 실시예 2 - 현미 20중량% 포함) 0.1g 추출물에 에탄올 10ml을 가하여 70℃에서 30분 동안 추출한 후 1mg/ml로 만든 다음, 검액 50μl에 증류수 650μl를 넣은 후 폴린-데니스 시약(Folin-Denis reagent)을 50μl 가하여 3분 동안 실온에서 반응시킨 후, 10% Na₂CO₃ 포화용액을 100μl을 첨가하고, 최종 볼륨을 1ml로 맞추기 위해 증류수 150μl을 넣어 혼합하고, 37℃ 수조에서 1시간 반응시킨 후 UV-Vis 스펙트로포토메터를 사용하여 725nm에서 흡광도를 측정하여, 총 폴리페놀 함량을 분석하였다.

[0090] 공시험(blank)은 시료 용액 대신 메탄올 용액을 동일하게 처리하였으며, 표준곡선은 탄닌산(Sigma Co., USA)의 농도를 0~500μg/ml 이 되도록 하고 이로부터 총 폴리페놀 함량을 구하였으며, 결과를 하기의 표 8~12와 도 4a 내지 도 4e에 각각 순서대로 나타낸다.

표 8

[0091] 비교예 2 - 생여주

Total polyphenol 함량 (TAE/μ)	
100 mg/ml	625.6 ±29.69
50 mg/ml	371.6 ±12.72
10 mg/ml	55.6 ±1.41
5 mg/ml	19.6 ±1.41
1 mg/ml	0 ±1.41

표 9

[0092] 비교예 3 - 열풍 건조 건여주

Total polyphenol 함량 (TAE/μ)	
100 mg/ml	865.6 ±41
50 mg/ml	446.6 ±36.7
10 mg/ml	122.6 ±8.48
5 mg/ml	42.6 ±0
1 mg/ml	0 ±1.41

표 10

[0093] 비교예 4 - 기존 시판품으로서의 여주즙(파우치 음료)

Total polyphenol 함량 (TAE/μ)	
100 mg/ml	408.6 ±14.14
50 mg/ml	249.6 ±26.87
10 mg/ml	65.6 ±9.89
5 mg/ml	13.6 ±1.41
1 mg/ml	0 ±1.41

표 11

[0094] 실시예 1 - 현미 미포함 발효 로스팅 여주차

Total polyphenol 함량 (TAE/μ)	
100 mg/ml	1281.6 ±86.2
50 mg/ml	897.6 ±9.89

10 mg/ml	249.6 ±4.24
5 mg/ml	127.6 ±4.24
1 mg/ml	13.6 ±1.41

표 12

[0095] 실시예 2 - 현미 포함 발효 로스팅 여주차(로스팅 여주:현미 = 중량비로 8:2)

Total polyphenol 함량 (TAE/ μ	
100 mg/ml	1293.6 ±60.8
50 mg/ml	967.6 ±26.8
10 mg/ml	341.6 ±1.41
5 mg/ml	151.6 ±4.24
1 mg/ml	0 ±0

[0096] 상기한 표 8 내지 표 12의 결과로부터, 비교예 2의 생여주, 비교예 3의 열풍건조 건여주, 비교예 4의 시판 여주즙(파우치 음료), 실시예 1의 발효 로스팅 여주차, 실시예 2의 현미 혼합 발효 로스팅 여주차의 폴리페놀 함량을 분석한 결과, 실시예 2의 현미 혼합 발효 로스팅 여주차와 실시예 1의 발효 로스팅 여주차에서 가장 높은량을 나타내었고, 비교예 3, 비교예 2, 비교예 4의 순으로 확인되었다.

[0097] 이 결과는 자연 발효 후 로스팅 처리된 여주의 경우, 로스팅 과정에서 폴리페놀 함량이 증가한 것으로 추론되었으며, 이로부터 제조된 발효 로스팅 여주 액상차 역시 총 폴리페놀 함량이 높은 결과를 나타냈으며, 결론적으로 실시예 1 및 2는 총 폴리페놀을 다량 함유하여 항산화능을 보유한 액상차로서의 가치를 실험적으로 증명하는 것으로 판명되었다.

[0098] (2) 총 플라보노이드 함량 분석

[0099] 총 플라보노이드 함량을 정량하기 위하여, 생여주(비교예 2), 열풍건조 건여주(비교예 3), 기존 시판품으로서의 여주즙(파우치 음료)(비교예 4), 발효 로스팅 여주차(실시예 1 - 현미 미포함 / 실시예 2 - 현미 20중량% 포함) 100mg/ml을 만들어 희석하고, 검액 100μl에 1ml 디에틸렌글리콜을 첨가하고 1N NaOH 100μl를 넣어 혼합시켜 37℃ 항온수조에 1시간 반응시킨 후, ELISA 판독기를 이용하여 420nm에서 흡광도를 측정하여 총 플라보노이드 함량을 분석하였다.

[0100] 공시험 시료로서는 용액 대신 메탄올 용액을 동일하게 처리하였으며, 표준곡선은 나린진 농도를 0-300μg/ml이 되도록 하여 작성하고 이로부터 총 플라보노이드 함량을 구하였다.

[0101] 결과를 하기의 표 13~17과 도 5a 내지 도 5e에 각각 순서대로 나타낸다.

표 13

[0102] 비교예 2 - 생여주

Total flavonoid 함량 (NE/ μ	
100 mg/ml	185.35 ±11.66
50 mg/ml	82.35 ±0.35
10 mg/ml	17.35 ±1.0
5 mg/ml	9.1 ±0.7
1 mg/ml	3.6 ±0

표 14

[0103]

비교예 3 - 열풍 건조 건여주

Total flavonoid 함량 (NE/ μ	
100 mg/ml	313.35 $\pm$ 1.0
50 mg/ml	154.35 $\pm$ 12.37
10 mg/ml	34.1 $\pm$ 0.7
5 mg/ml	17.6 $\pm$ 0
1 mg/ml	5.1 $\pm$ 0

표 15

[0104]

비교예 4 - 기존 시판품으로서의 여주즙(파우치 음료)

Total flavonoid 함량 (NE/ μ	
100 mg/ml	319.85 $\pm$ 20.15
50 mg/ml	127.35 $\pm$ 30.7
10 mg/ml	27.85 $\pm$ 0.35
5 mg/ml	13.35 $\pm$ 0.35
1 mg/ml	4.6 $\pm$ 0

표 16

[0105]

실시에 1 - 현미 미포함 발효 로스팅 여주차

Total flavonoid 함량 (NE/ μ	
100 mg/ml	289.6 $\pm$ 1.41
50 mg/ml	144.6 $\pm$ 5.65
10 mg/ml	42.85 $\pm$ 1.06
5 mg/ml	23.85 $\pm$ 0.35
1 mg/ml	7.6 $\pm$ 0

표 17

[0106]

실시에 2 - 현미 포함 발효 로스팅 여주차(로스팅 여주:현미 = 중량비로 8:2)

Total flavonoid 함량 (NE/ μ	
100 mg/ml	829.6 $\pm$ 20.5
50 mg/ml	428.6 $\pm$ 13.43
10 mg/ml	95.1 $\pm$ 3.53
5 mg/ml	48.35 $\pm$ 0.35
1 mg/ml	9.6 $\pm$ 0.7

[0107]

상기한 표 13 내지 표 17의 결과로부터, 비교예 2의 생여주, 비교예 3의 열풍건조 건여주, 비교예 4의 시판 여주즙(파우치 음료), 실시예 1의 발효 로스팅 여주차, 실시예 2의 현미 혼합 발효 로스팅 여주차의 플라보노이드 함량을 분석한 결과, 실시예 2의 현미 혼합 발효 로스팅 여주차에서 가장 높은 함량을 나타냈고, 비교예 3의 건여주와 비교예 4의 시판 여주즙(파우치 음료)는 비슷한 함량을 보였으며, 이어서 실시예 1의 발효 로스팅 여주차와 비교예 2의 생여주 순으로 확인되었다.

[0108]

결론적으로 실시예 2는 총 플라보노이드 함량이 높아 항산화능을 보유한 액상차로서의 가치를 실험적으로 증명하는 것으로 판명되었다.

[0109]

시험예 3: 항염 활성

- [0110] 항염 활성을 측정하기 위하여, 발효 로스팅 여주차의 세포 안정성에 유의한 농도를 확립하기 위하여 MTT 검정법을 이용하여 분석하였으며, 매크로파지 Raw 264.7 세포주의 배양은 10% FBS과 1% P/S(100 U/mL)을 첨가한 DMEM 배지를 사용하였으며, 37℃, 5% CO₂ 인큐베이터에 적응시켜 계대 배양하여 사용하였다. 48-웰 플레이트에 2×10^5 cells/well으로 Raw 264.7을 접종하여 24시간 배양하였고 추출물을 5, 10, 50, 100, 250, 500 및 700 µg/mL의 농도로 처리한 후 20시간 동안 추가 배양하였다. 배양 된 웰 플레이트에 5mg/mL의 농도로 제조한 MTT 시약을 100 µL/well를 첨가하여 4시간 추가 배양 후 DMSO를 1mL씩 첨가하고 빛을 차단하여 15분간 반응시킨 뒤, ELISA 판독기를 이용하여 560nm에서 흡광도를 측정하였으며, 3회 반복 수행하여 세포 생존율 평균값을 도출하였다.
- [0111] 실시예 2의 시제품 추출물의 세포생존율에 대한 분석결과는 시료 농도 0~100ug/mL 범위에서 80% 이상의 세포생존율을 나타내었으며 이 결과를 근거로 항염 활성을 분석하였다.
- [0112] 도 6에 실시예 2의 현미 혼합 발효 로스팅 여주 추출물의 Raw 264.7 세포에 대한 세포 생존율 그래프를 나타낸다.
- [0113] NO(Nitric Oxide) 측정은 세포의 상층액에서의 NO 양을 질산 및 질산염(nitric and nitrate)으로 측정하였으며, 질산염으로 환원된 후의 안전한 형태인 그리스 시약(Griess reagent)를 사용하였으며, 12-웰 플레이트에 5×10^4 cells/well의 세포 밀집도(confluence)가 80%일 때, PBS로 2회 세정한 후 추출물을 5, 10, 50, 100, 250, 500 및 700 µg/mL의 농도로 처리, 30분 후 LPS를 1 µg/mL을 처리하였다. NO 생성량은 24시간 후에 상층액을 모아 그리스 시약으로 10분간 반응시킨 후에 ELISA 판독기를 이용하여 540nm에서 흡광도를 측정하였다.
- [0114] 실시예 2의 발효 로스팅 여주 추출물과 LPS를 처리하지 않은 무첨가군에서 생성된 NO 양을 100%로 하여 시료가 첨가된 경우에 측정된 흡광도를 환산하여 산출하였다.
- [0115] 분석결과, 실시예 2의 추출물이 5~100ug/mL의 농도로 LPS와 함께 처리되었을 경우, 모두 유의할만한 NO 생성 억제력을 보였으며, 추출물의 농도가 높아질수록 NO 생성 억제능도 농도 의존적으로 높아짐을 확인할 수 있었다.
- [0116] 도 7에 발효 로스팅 여주 추출물의 Raw 264.7 세포에 대한 항염 활성 그래프를 나타낸다.
- [0117] 시험예 4: 구강 유해 미생물에 대한 항미생물 활성
- [0118] 구강 유해 미생물의 억제 효과를 위하여 페이퍼 디스크법을 이용하여, 비교예 2 내지 4와, 실시예 1 및 2의 항균력을 분석하였다.
- [0119] 순수 분리된 각 균주의 단일집락을 위해 10mL의 균 생육 액체배지에 접종하여 각각 균주의 생육 적온에서 18-24시간씩 3회 배양하여 항균활성 시험균주를 준비하였다.
- [0120] 시험균주로서는, 고령자의 구강에서 많이 발생하는 치아우식증(Dental caries; 충치질환)을 유발하는 초기 원인균인 *S. mutans*(해당균에 의해 설탕이나 전분 등이 분해되면서 생성되는 산에 의한 치아 법랑질의 손상으로 충치를 유발)와, 특히 고령자들 중 의치 사용자나 소모성 질환 또는 면역질환자에게 많이 발생하는 구강점막 표면의 회백색 또는 유백색 반점이 생기는 구강 칸디다증 (Candidiasis, Thrush, 아구창, 구내염)의 원인균인 *Candida albicans*와, 구강 유해균인 *S. sobrinus*를 선택하였다.
- [0121] 항균성 시험용 평판배지의 조제는 각각 균주의 15%의 한천이 첨가된 생육배지를 멸균하여 페트리 디시에 15mL씩 분주하여 기층용 배지를 응고시키고, 각각의 시험균 농도를 650nm에서 흡광도(optical density: O.D.)값이 $0.4(10^6 \text{ CFU/mL})$ 가 되게 한 후 0.7% 한천이 첨가된 중층용 배지에 무균적으로 가하여 잘 혼합한 다음 기층용 배지 위에 분주한 다음, 고르게 응고시켜 2종의 균 접종 중층배지를 제조하고, 충분히 굳은 고체배지 위에 멸균된 8mm 페이퍼 디스크를 올려놓은 후, 추출물 농도 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100%의 범위에서 30 µL씩 디스크에 흡수시킨 다음 37℃에서 24시간동안 배양한 후 디스크 주변의 클리어 존(clear zone)을 관찰하였다.
- [0122] 실험결과, 비교예 2 내지 4는 *S. mutans*에 대한 억제능이 인정되지 않은 반면, 실시예 1 및 2의 경우에는 50~100mg/mL의 농도에서 유의할만한 항균력을 보였으며, 특히 실시예 1의 결과가 더욱 양호하였다.
- [0123] *S. mutans*에 대한 결과를 하기의 표 18에 나타내며, 실시예 1의 50mg/mL 및 100mg/mL의 농도에서의 *S. mutans*에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 항균억제능 결과를 각각 도 8a 및 도 8b에 나타낸다.

표 18

농도(mg/mL)	<i>S. mutans</i> Inhibition clear zone (diameter, mm)				
	비교예 2	비교예 3	실시예 2	비교예 4	실시예 1
Control	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
50	-	-	1.5	-	2.0
100	-	-	2.0	-	3.0

[0125] 실험결과, 비교예 2 내지 4는 *S. mutans*에서와 마찬가지로 *C. albicans*에 대한 억제능이 인정되지 않은 반면, 실시예 1 및 2의 경우에는 50~100mg/mL의 농도에서 유의할만한 항균력을 보였으며, 특히 실시예 1의 결과가 더욱 양호하였다.

[0126] *C. albicans*에 대한 결과를 하기의 표 19에 나타내며, 실시예 1의 50mg/mL 및 100mg/mL의 농도에서의 *C. albicans*에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 항균억제능 결과를 각각 도 8c 및 도 8d에 나타낸다.

표 19

농도(mg/mL)	<i>C. albicans</i> Inhibition clear zone (diameter, mm)				
	비교예 2	비교예 3	실시예 2	비교예 4	실시예 1
Control	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
50	-	-	2.0	-	2.0
100	-	-	3.0	-	3.5

[0128] 실험결과, 비교예 2 내지 4는 *S. mutans* 및 *C. albicans*에서와 마찬가지로 *S. sobrinus*에 대한 억제능이 인정되지 않은 반면, 실시예 1 및 2의 경우에는 50~100mg/mL의 농도에서 유의할만한 항균력을 보였으며, 특히 실시예 1의 결과가 더욱 양호하였다.

[0129] *S. sobrinus*에 대한 결과를 하기의 표 20에 나타내며, 실시예 1의 50mg/mL 및 100mg/mL의 농도에서의 *S. sobrinus*에 대한 페이퍼 디스크법에 의한 항균억제능 결과를 각각 도 8e 및 도 8f에 나타낸다.

표 20

농도(mg/mL)	<i>S. sobrinus</i> Inhibition clear zone (diameter, mm)				
	비교예 2	비교예 3	실시예 2	비교예 4	실시예 1
Control	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
50	-	-	1.0	-	1.0
100	-	-	2.5	-	3.0

[0131] 시험예 5: 구취 개선능

[0132] 구취측정 분석기(Sensor Gas Chromatograph ODSA - FIS Inc.)를 이용하여 주요 혐오성 물질인 황화수소, 메틸 메르캅탄, 황화메틸 함량 분석을 통하여 실시예 2의 구취개선능을 분석하였다.

- [0133] 실시예 2의 액상차는 시원하게 식힌 후 준비하였고, 액상차 섭취 전 및 액상차 섭취 10분후에, 양치나 어떠한 구강용품을 사용하지 않은 상태에서 1ml 용량의 실린지를 입에 물고 입을 벌리지 않은 채로 코로만 숨쉬며 입안에 구취를 모으고, 3분 뒤 실린지를 2-3번 펌핑한 후, 1ml을 모아 입 밖으로 꺼내어 1ml 눈금을 정확히 맞추고 구취측정기에 삽입하여 공기를 밀어 넣어 4분간 측정하였으며, 결과 값은 그래프로 표기하였다.
- [0134] 구취 원인 물질인 황화수소 (H_2S), 메틸메르캅탄(CH_3SH), 이황화메틸($CH_3)_2S$ 을 대상으로 조성물의 사용전과 후의 감소정도를 측정하였으며, 그 결과 실시예 2의 여주 액상차 섭취 전보다 섭취 후 평균적으로 메틸메르캅탄은 94.4% 감소, 이황화메틸은 99.9%가 감소되는 효과를 나타내는 것으로 확인되었다.
- [0135] 결과를 도 9에 나타낸다.
- [0136] 시험예 6: 고미성분(Momordicin, Charantin)의 함량 분석 - 모모르데신과 카란틴의 분석
- [0137] 여주의 고미 성분으로서 유효 성분으로서 혈당 및 혈압강하 효능이 있는 물질인 모모르데신(Momordicin)과 채장의 세포를 자극하여 인슐린의 분비를 촉진하므로써 혈당을 낮추는 작용과 비만 억제작용이 있는 물질인 카란틴(Charantin)의 함량을 실시예 1, 비교예 3 및, 비교예 4에 대하여 비교 분석하였다.
- [0138] 시료 0.1g(100mg)을 15ml 코니칼 튜브에 넣은후, 2mL의 n-헥산으로 실온에서 추출하여 지질을 제거한 후 후드에 서 건조시켰고, 이 과정을 두 번 반복하였다. 1 mL의 MeOH(100%)로 추출한 다음, 2분 동안 진동혼합(Vortex)하고 60분 동안 약하게 초음파 처리(Sonication)한 후, 원심분리(12,000rpm, 4℃, 10min)하고, 추출액을 여과지(Whatman 42호)로 여과한 다음, 여액을 증발(Heidoph VV2011, 40℃)시키고, 증발된 추출물을 HPLC 메탄올 1ml를 넣고 0.45μPTFE 친수성 시린지 필터(hydrophilic syringe filter)(직경 13mm)로 여과한 후, HPLC용 갈색 바이알(vial)에 넣었다.
- [0139] HPLC 분석 조건으로는 C18-51002546(250 mm x 4.6 mm L.d., 입자 크기 5μ를 사용하며 흡광도 204nm에서 분석하였다. 분석 조건으로는 40℃의 온도 조건으로 물 2% 메탄올 98%의 용매 조건으로 수행하였으며, 분획은 0.8ml/min으로 수집하였다. 1회 시료 주입량은 20μ이며, 총 분석 시간은 30분으로 설정하여 실시하였다.
- [0140] 시험 결과, 여주의 쓴맛을 내는 주요원인 물질인 모모르데신과 카란틴에 대한 함량 분석 결과 비교예 3의 열풍 건조에 의한 건여주의 경우에는 모모르데신($4591.51\mu g/g$ 건조중량)과 카란틴($1298.68\mu g/g$ 건조중량)의 함량이 비교예 4 및 실시예 1 중에서 가장 높은 함량을 보였으며, 발효과정과 로스팅 과정에 의해 제조된 실시예 1의 발효 로스팅 여주차는 모모르데신 함량이 건여주의 3분의 1로 감소되었고, 카란틴의 경우에는 약 50% 정도 감소되었음을 확인할 수 있었다. 한편, 비교예 4의 시판 여주즙(파우치 음료)의 경우에는 모모르데신이 검출되지 않았으며, 카란틴도 매우 소량 함유되어 있는 것을 확인할 수 있었다.
- [0141] 도 10a에 실시예 1의 발효 로스팅 여주차의 모모르데신과 카란틴에 대한 HPLC 스펙트럼을, 도 10b에 비교예 3의 건여주 차의 모모르데신과 카란틴에 대한 HPLC 스펙트럼을, 도 10c에 비교예 4의 파우치 음료의 모모르데신과 카란틴에 대한 HPLC 스펙트럼을, 그리고 도 10d에 실시예 1, 비교예 3 및 4의 여주차에 함유된 모모르데신, 카란틴의 함량을 그래프로 나타낸다.
- [0142] 시험예 7: 유리 아미노산 분산
- [0143] 아미노산은 감칠맛과 단맛을 내어 차의 맛에 영향을 미치며, 전체적으로 차에 좋은 맛을 유도하고 물에 잘 녹는 성분이라 할 수 있으며, 특히 글루탐산은 감칠맛, 아스파르트산은 고소한 맛, 글리신은 달콤한 맛, 아르기닌은 쓴맛을 내는 데 기여하는 것으로 알려져 있다. 식물성 차의 맛은 쓴맛, 떫은맛, 감칠맛, 단맛이 복합적으로 어우러져 전체적인 맛을 나타내는데 이에 아미노산이 관여한다.
- [0144] 이에 실시예 1 및 2와 비교예 2(생여주) 및 3(열풍건조 건여주)에 대한 아미노산 분석을 국제공인시험기관인 한국고분자시험연구소(주)에 의뢰하여 유리 아미노산 32종에 대한 분석을 수행하였다.
- [0145] 분석은 각각의 시료를 20% 아세트니트릴에 용해하여 유도체화시킨 후 분석을 진행하였다. 분석 조건으로는 agilent 6890N GC-FID 기계를 사용하였으며, 분석 컬럼은 ZB-AAA(10meter X 0.25mm)을 사용하였다. 주입부 온

도는 250℃로 설정 하였으며, 분석 온도는 110℃(0 min), 32℃/min, 320℃(0min)으로 설정하였다. 주입량은 2μ split 5:1로 설정하였으며, 운반기체는 질소, 1.5ml/min으로 설정하였다. 유리 아미노산 표준액은 phenomenex, 아미노산 표준을 사용하였으며, 농도는 200 μ로 설정하여 실시하였다.

[0146] 결과로서의 총 유리아미노산 함량 및 함량%를 하기의 표 21에 나타내며, 하기의 표21에서 Koptri-1651083-1는 비교예 3의 건여주이고, Koptri-1651083-2는 실시예 1의 발효 로스팅 여주이며, Koptri-1651083-3은 비교예 2의 생여주이고, Koptri-1651083-4는 실시예 2의 현미포함 발효 로스트 여주이다.

표 21

시료명	분석항목	단위	분석방법	분석결과
Koptri-1651083-1	총 유리아미노산 함량 ¹⁾	mg/kg ²⁾	GC-FID ³⁾	44 827
		%		4.48
Koptri-1651083-2	총 유리아미노산 함량	mg/kg	GC-FID	17 863
		%		1.79
Koptri-1651083-3	총 유리아미노산 함량	mg/kg	GC-FID	91 003
		%		9.10
Koptri-1651083-4	총 유리아미노산 함량	mg/kg	GC-FID	55 787
		%		5.58

Note) 1) 총 유리아미노산 함량 : 분석된 아미노산은 표 3 에 표기된 32 종 유리아미노산에 한함.

2) mg/kg = ppm

3) GC-FID (Gas chromatography-Flame ionization detector)

4) 본 연구결과는 내부표준물질 Noraline 에 의한 정량분석 결과임.

[0147]

[0148] 비교예 3의 건여주에 함유된 유리아미노산의 종류는 총 20종이 검출되었으며, 알라닌, 아스파라긴이 0.4% 이상으로 주요 아미노산으로 나타났고, 발린과 류신, 트레오닌, 세린, 프롤린이 0.3% 이상 함유되어 있었으며 그 밖의 아미노산은 0.3% 이하의 함량을 보였다. 비교예 3의 건여주에서 특이하게 검출된 알파-아미노부티릭산은 3종의 타 추출물에서는 검출되지 않았으며, 결과를 하기의 표 22에 나타낸다.

표 22

순번	유리아미노산	함량 (mg/kg ¹⁾)	함량 (%)
1	Alanine	4 428	0.443
2	Sarcosine	불검출	불검출
3	Glycine	922	0.092
4	α -Aminobutyric acid	91	0.009
5	Valine	3 989	0.399
6	β -Aminobutyric acid	불검출	불검출
7	Norvaline	-	-
8	Leucine	3 331	0.333
9	allo-Isoleucine	불검출	불검출
10	Isolucine	1 843	0.184
11	Threonine	3 452	0.345
12	Serine	3 565	0.357
13	Proline	3 734	0.373
14	Asparagine	4 973	0.497
15	Thioprolin	불검출	불검출
16	Aspartic acid	1 737	0.174
17	Methionine	불검출	불검출
18	4-Hydroxyproline	417	0.042
19	Glutamic acid	1 064	0.106
20	Phenylalanine	2 887	0.289
21	α -Aminoadipic acid	139	0.014
22	α -Aminopimelic acid	불검출	불검출
23	Glutamine	365	0.036
24	Ornithine	132	0.013
25	Glycine-proline	불검출	불검출
26	Lysine	1 670	0.167
27	Histidine	1 828	0.183
28	Hydroxylysine	불검출	불검출
29	Tyrosine	2 756	0.276
30	Proline-hydroxyproline	784	0.078
31	Tryptophan	721	0.072
32	Cystathionine	불검출	불검출
33	Cysteine	불검출	불검출
총 유리아미노산 함량 ²⁾		44 827	4.48

Note) 1) mg/kg : ppm

2) 총 유리아미노산 함량 : 분석된 아미노산은 표 3에 표기된 32종 유리아미노산에 한함.

[0149]

[0150]

한편, 실시예 1의 발효 로스팅 여주에 함유된 유리아미노산의 종류는 총 21종이 검출되었으며, 아스파라긴이 0.315% 로 가장 많이 함유되어 있었으며, 알라닌이 0.257% 였으며, 그 밖의 아미노산은 0.2% 이하로 건여주에 비하여 매우 낮은 비율을 보였으며, 결과를 하기의 표 23에 나타낸다.

표 23

순번	유리아미노산	함량 (mg/kg ¹⁾)	함량 (%)
1	Alanine	2 574	0.257
2	Sarcosine	8	0.001
3	Glycine	448	0.045
4	α-Aminobutyric acid	63	0.006
5	Valine	1 518	0.152
6	β-Aminobutyric acid	불검출	불검출
7	Noralline	-	-
8	Leucine	563	0.056
9	allo-Isoleucine	불검출	불검출
10	Isoleucine	498	0.050
11	Threonine	968	0.097
12	Serine	1 394	0.139
13	Proline	1 259	0.126
14	Asparagine	3 151	0.315
15	Thioprolin	불검출	불검출
16	Aspartic acid	1 138	0.114
17	Methionine	불검출	불검출
18	4-Hydroxyproline	불검출	불검출
19	Glutamic acid	491	0.049
20	Phenylalanine	781	0.078
21	α-Aminoadipic acid	62	0.006
22	α-Aminopimelic acid	불검출	불검출
23	Glutamine	52	0.005
24	Ornithine	105	0.010
25	Glycine-proline	78	0.008
26	Lysine	429	0.043
27	Histidine	561	0.056
28	Hydroxylysine	불검출	불검출
29	Tyrosine	901	0.090
30	Proline-hydroxyproline	603	0.060
31	Tryptophan	220	0.022
32	Cystathionine	불검출	불검출
33	Cysteine	불검출	불검출
총 유리아미노산 함량 ²⁾		17 863	1.79

Note) 1) mg/kg : ppm

총 유리아미노산 함량 : 분석된 아미노산은 표 3 에 표기된 32 종 유리아미노산에 함량.

[0151]

[0152]

또한 비교예 2의 생여주에 함유된 유리아미노산의 종류는 총 20종이 검출되었으며, 알라닌이 2.798% 로 가장 많이 함유되어 있었으며, 세린도 1%에 가까운 함량을 함유하고 있으며, 류신과 아스파라긴, 아스파틱산도 타 추출물에 비하여 매우 높은 함량(0.513~0.675%)을 나타냈으며, 결과를 하기의 표 24에 나타낸다.

표 24

순번	유리아미노산	함량 (mg/kg ¹⁾)	함량 (%)
1	Alanine	27 977	2.798
2	Sarcosine	불검출	불검출
3	Glycine	1 974	0.197
4	α -Aminobutyric acid	199	0.020
5	Valine	4 595	0.459
6	β -Aminobutyric acid	불검출	불검출
7	Noralline	-	-
8	Leucine	5 129	0.513
9	allo-Isoleucine	불검출	불검출
10	Isoleucine	2 543	0.254
11	Threonine	3 433	0.343
12	Serine	9 749	0.975
13	Proline	3 534.5	0.353
14	Asparagine	6 747	0.675
15	Thioproline	불검출	불검출
16	Aspartic acid	6 388	0.639
17	Methionine	89	0.009
18	4-Hydroxyproline	520	0.052
19	Glutamic acid	1 899	0.190
20	Phenylalanine	4 553	0.455
21	α -Aminoadipic acid	불검출	불검출
22	α -Aminopimelic acid	불검출	불검출
23	Glutamine	834	0.083
24	Ornithine	327	0.033
25	Glycine-proline	72	0.007
26	Lysine	3 768	0.377
27	Histidine	2 756	0.276
28	Hydroxylysine	불검출	불검출
29	Tyrosine	3 093	0.309
30	Proline-hydroxyproline	불검출	불검출
31	Tryptophan	826	0.083
32	Cystathionine	불검출	불검출
33	Cysteine	불검출	불검출
총 유리아미노산 함량 ²⁾		91 003	9.10

Note) 1) mg/kg : ppm

2) 총 유리아미노산 함량 : 불검출 아미노산은 표 3에 표기된 32종 유리아미노산에 한함.

[0153]

[0154]

실시예 2에 함유된 유리아미노산의 종류는 총 20종이 검출되었으며, 아스파라긴(0.683%), 세린(0.573%), 알라닌(0.513%), 발린(0.480%) 순으로 나타났고 그 밖의 아미노산류는 0.4% 이하로 나타났으며, 그 결과를 하기의 표 25에 나타낸다.

표 25

순번	유리아미노산	함량 (mg/kg ¹⁾)	함량 (%)
1	Alanine	5 129	0.513
2	Sarcosine	8	0.001
3	Glycine	1 211	0.121
4	α -Aminobutyric acid	109	0.011
5	Valine	4 802	0.480
6	β -Aminobutyric acid	불검출	불검출
7	Noralline	810	-
8	Leucine	3 486	0.349
9	allo-Isoleucine	불검출	불검출
10	Isoleucine	1 829	0.183
11	Threonine	3 145	0.314
12	Serine	5 728	0.573
13	Proline	3 635	0.363
14	Asparagine	6 829	0.683
15	Thioprolin	불검출	불검출
16	Aspartic acid	2 266	0.227
17	Methionine	불검출	불검출
18	4-Hydroxyproline	446	0.045
19	Glutamic acid	2 400	0.240
20	Phenylalanine	3 966	0.397
21	α -Aminoadipic acid	불검출	불검출
22	α -Aminopimelic acid	불검출	불검출
23	Glutamine	60	0.006
24	Ornithine	729	0.073
25	Glycine-proline	45	0.005
26	Lysine	3 539	0.354
27	Histidine	2 653	0.265
28	Hydroxylysine	불검출	불검출
29	Tyrosine	3 654	0.365
30	Proline-hydroxyproline	불검출	불검출
31	Tryptophan	119	0.012
32	Cystathionine	불검출	불검출
33	Cysteine	불검출	불검출
총 유리아미노산 함량 ²⁾		55 787	5.58

Note) 1) mg/kg : ppm

총 유리아미노산 함량 : 분석된 아미노산은 표 3 에 표기된 32 종 유리아미노산에 함량.

[0155]

[0156]

이상, 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 예증하기 위한 것일 뿐 본 발명을 한정하기 위한 것은 아니며, 당업자에 있어서는 본 발명의 요지 및 범위를 이탈하는 일 없이도 다양한 변화 및 수정이 가능한 물론이며 이 또한 본 발명의 영역 내이다.

도면

도면1



도면2a



도면2b



도면2c



도면2d



도면2e



도면2f



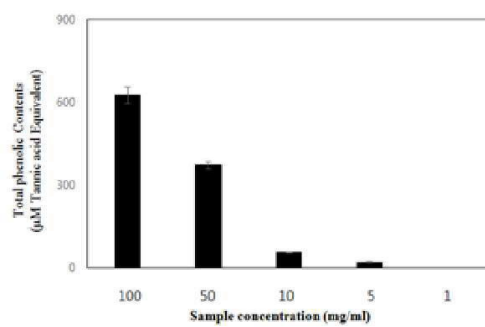
도면3a



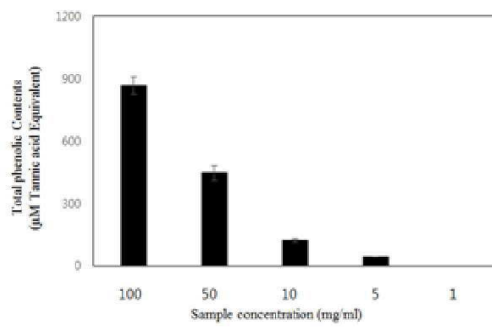
도면3b



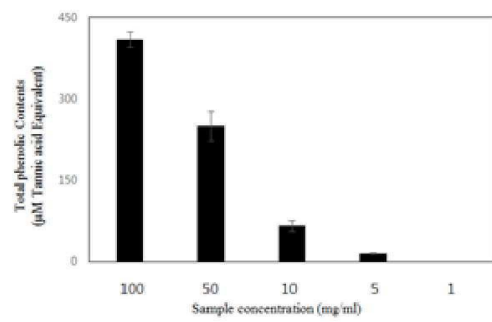
도면4a



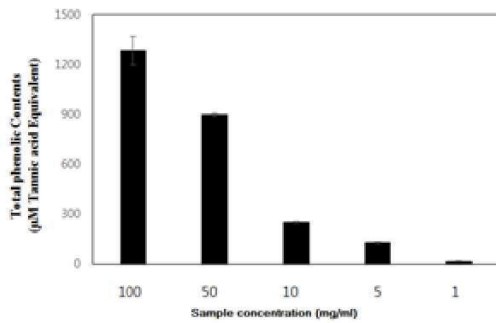
도면4b



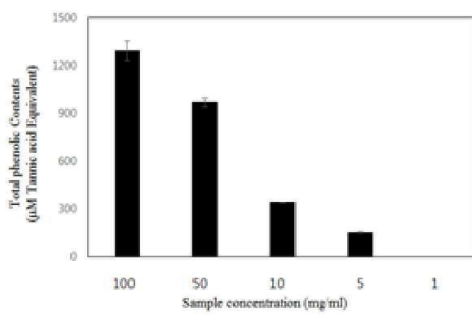
도면4c



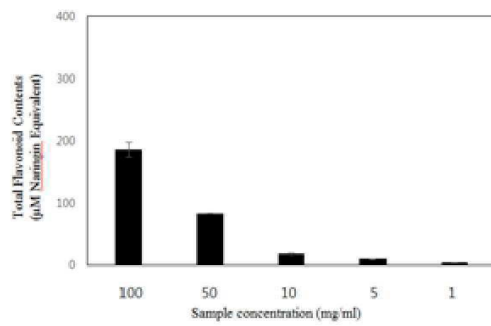
도면4d



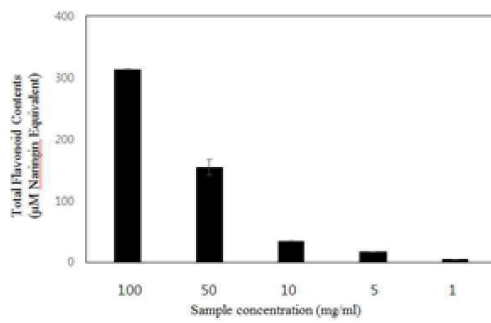
도면4e



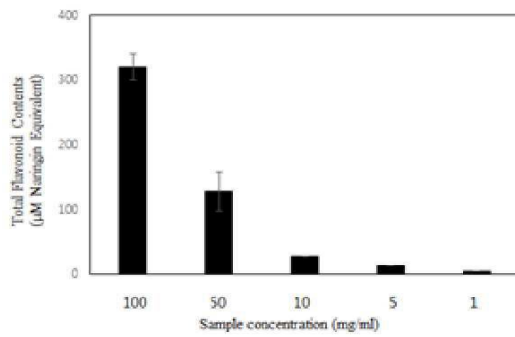
도면5a



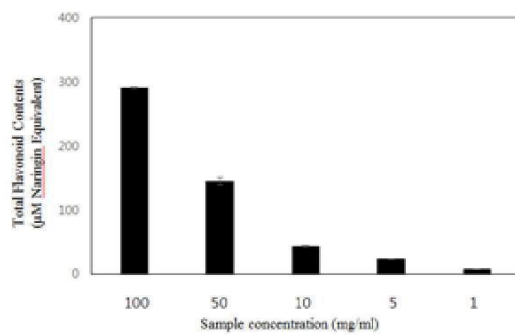
도면5b



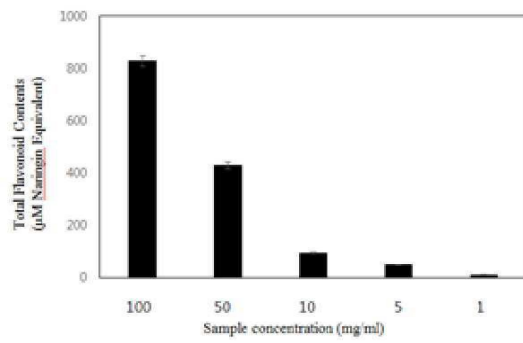
도면5c



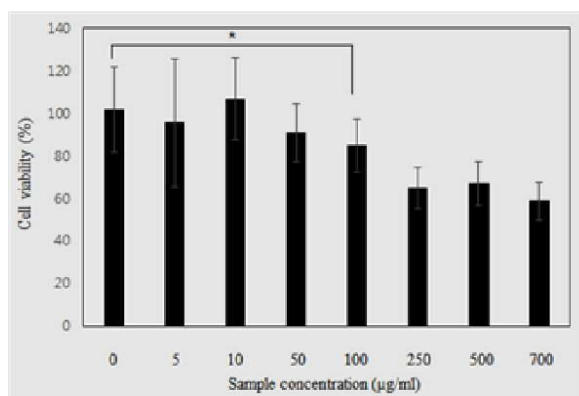
도면5d



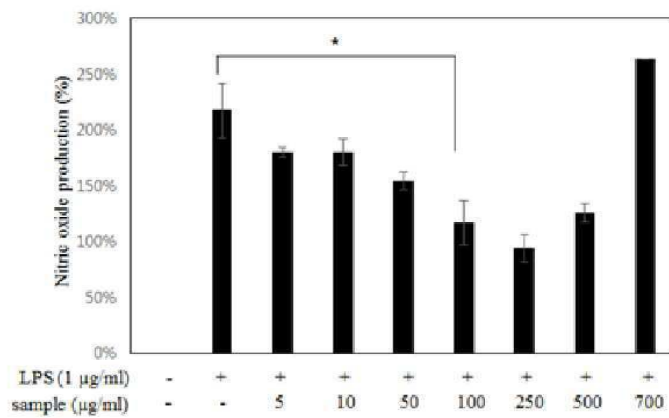
도면5e



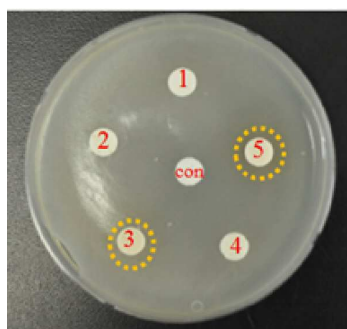
도면6



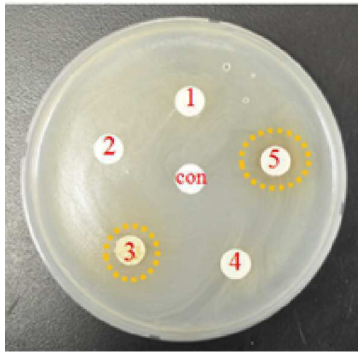
도면7



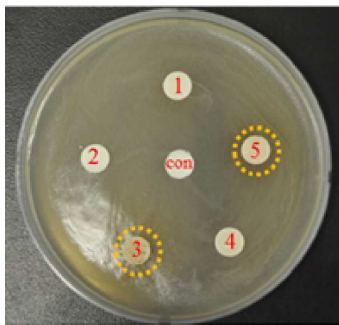
도면8a



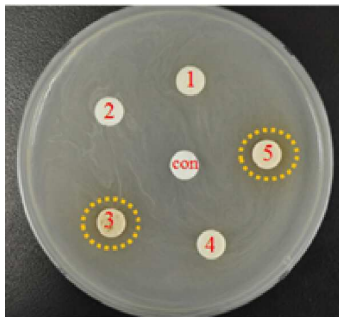
도면8b



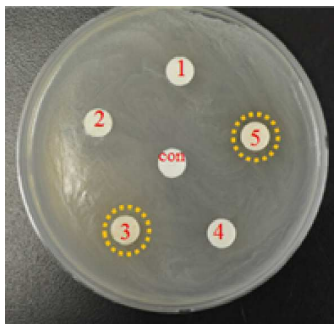
도면8c



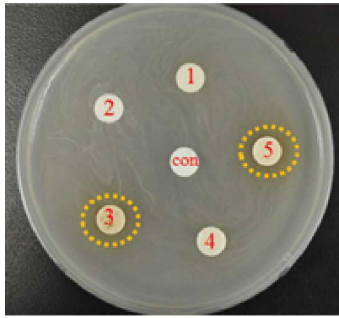
도면8d



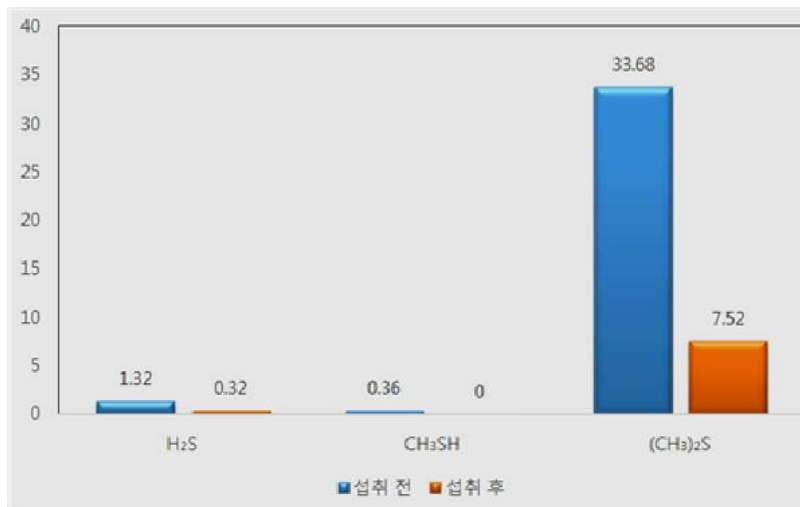
도면8e



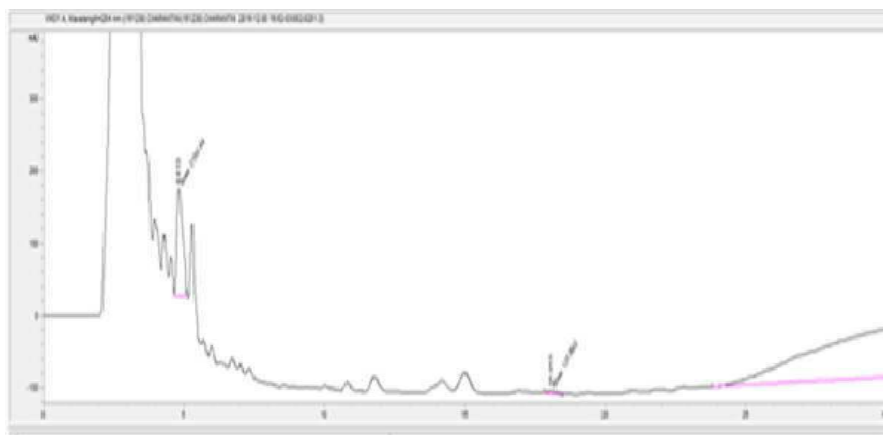
도면8f



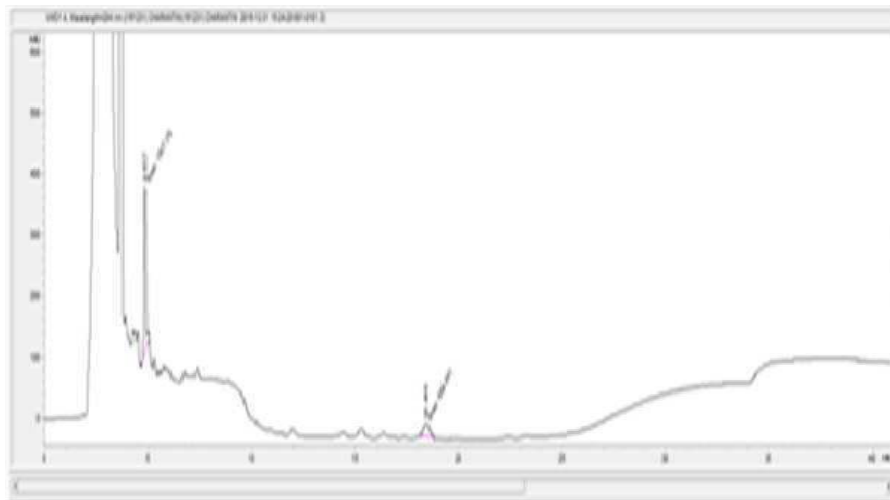
도면9



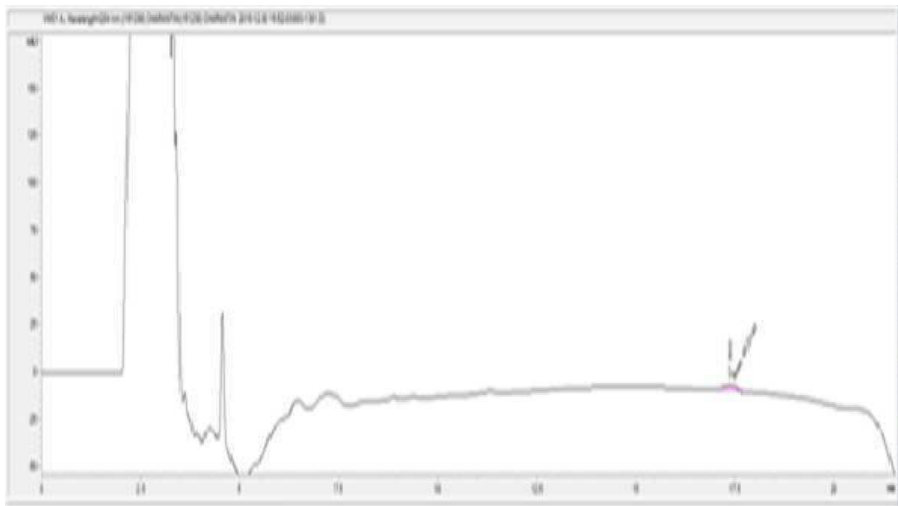
도면10a



도면10b



도면10c



도면10d

