



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0176100
(43) 공개일자 2024년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23F 3/34 (2006.01) A23F 3/18 (2006.01)
A23L 2/38 (2021.01) A23L 33/105 (2016.01)
A23P 10/20 (2016.01) A23P 10/30 (2016.01)
A61K 8/9794 (2017.01) A61Q 19/02 (2006.01)
A61Q 19/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A23F 3/34 (2013.01)
A23F 3/18 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0076026

(22) 출원일자 2023년06월14일

심사청구일자 2023년06월14일

(71) 출원인

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

육홍선

대전광역시 서구 둔산남로 127, 305동 307호 (둔산동, 목련아파트)

김윤희

대전광역시 중구 유천로17번길 10, 401호 (유천동)

(74) 대리인

최규환

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 기능성 및 기호도가 상승된 참마 덩음차의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기능성 및 기호도가 상승된 참마 덩음차의 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 제조방법으로 제조된 참마 덩음차는 가공을 하지 않은 참마 열수 추출물에 비해 미백, 주름개선 및 항산화 효과가 현저하고, 조사포닌 함량이 증가되며, 기호도가 상승하는 효과가 있으므로, 본 발명의 제조방법으로 제조된 참마 덩음차는 미백, 주름개선 및 항산화용 건강기능식품 또는 화장품의 소재로 유용하게 사용될 수 있다.

대표도 - 도1

볶음시간 (분)	참마 과육	볶음시간 (분)	참마 과육
0			
3		7	
5		9	

(52) CPC특허분류

A23L 2/38 (2023.05)
A23L 33/105 (2016.08)
A23P 10/20 (2016.08)
A23P 10/30 (2016.08)
A61K 8/9794 (2017.08)
A61Q 19/02 (2013.01)
A61Q 19/08 (2013.01)
A23V 2002/00 (2023.08)
A23V 2200/318 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

- 1) 참마(*Dioscorea japonica*)를 수세 및 박피한 후, 건조하는 단계;
- 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 건조된 참마를 150~180℃에서 3~8분 동안 볶는 단계;
- 3) 상기 단계 2) 이후에, 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 식히는 단계; 및
- 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 볶음한 참마를 열수 추출하는 단계;를 포함하는 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 볶음차의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

- 1) 참마를 수세 및 박피한 후, 0.3~0.5cm 크기로 절단한 다음 40~50℃에서 12~36시간 동안 열풍 건조하는 단계;
- 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 열풍 건조된 참마 과육 40~60g을 150~180℃에서 3~8분 동안 볶는 단계;
- 3) 상기 단계 2) 이후에, 체로 털어 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 식히는 단계; 및
- 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 볶음한 참마 과육 1g에 대하여 80~100℃의 물 15~25mL를 첨가하여 30~120분 동안 열수 추출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 볶음차의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

- 1) 참마를 수세 및 박피한 후, 0.3~0.5cm 크기로 절단한 다음 43~47℃에서 22~26시간 동안 열풍 건조하는 단계;
- 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 열풍 건조된 참마 과육 48~52g을 150~180℃에서 6~8분 동안 볶는 단계;
- 3) 상기 단계 2) 이후에, 체로 털어 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 식히는 단계; 및
- 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 볶음한 참마 과육 1g에 대하여 90~100℃의 물 18~22mL를 첨가하여 50~70분 동안 열수 추출하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 볶음차의 제조방법.

청구항 4

제1항의 제조방법으로 제조된 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 볶음차.

청구항 5

제4항의 참마 볶음차를 유효성분으로 함유하는 미백, 주름개선 및 항산화용 건강기능식품 조성물.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 건강기능식품 조성물은 분말, 과립, 환, 정제, 캡슐, 캔디, 시럽 및 음료 중에서 선택된 어느 하나의 제형으로 제조되는 것을 특징으로 하는 미백, 주름개선 및 항산화용 건강기능식품 조성물.

청구항 7

제4항의 참마 볶음차를 유효성분으로 함유하는 미백, 주름개선 및 항산화용 화장료 조성물.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 화장료 조성물은 용액, 현탁액, 유탁액, 페이스트, 겔, 크림, 로션, 파우더, 비누, 계면활성제-함유 클렌징, 오일, 분말 파운데이션, 유탁액 파운데이션, 왁스 파운데이션 및 스프레이 중에서 선택된 어느 하나의 제형인 것을 특징으로 하는 미백, 주름개선 및 항산화용 화장료 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기능성 및 기호도가 상승된 참마 덩음차의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 참마(*Dioscorea japonica* Thunb.)는 백합목(Liliales)의 마과(Dioscoreaceae), 마속(Dioscorea) 속하는 덩굴성 다년생 초본으로 전 세계에 10속 650여 종이 주로 열대 및 아열대 지역, 동아시아, 지중해 연안과 미주 지역에 분포하고 있다. 마는 덩이뿌리 형태와 잎의 모양, 원산지에 따라 장마(*D. batatas*), 참마(*D. japonica*), 둥근마(*D. bulbifera*, *D. opposita*), 부채마(*D. nipponica*), 도꼬로마(*D. tokoro*), 알라타마(*D. alata*) 등으로 지칭되며, 장마, 참마, 둥근마, 부채마 및 도꼬로마는 한국, 일본, 중국에서 보편적으로 야생한다.

[0003] 1990년대 이래 국내에서 재배되는 마의 생산량은 꾸준히 증가하는 추세이며, 경상북도 안동시가 주된 생산지이다. 국내에서는 장마와 둥근마로 분류되는 종이 주로 생산되며, 둥근 기둥 모양의 굽직한 뿌리가 식용이나 약용으로 사용된다.

[0004] 마의 이용 및 소비실태를 살펴보면, 현재 생마를 수확하여 저온 저장하거나 수확하지 않고 그대로 땅속에 묻어 두었다가 이듬해 3월 정도까지 필요량만큼 수확하여 유통하기도 하지만, 생마는 낮은 온도에서 저장하거나 땅속에 묻어 두어도 병든 부분이 갈색으로 변하는 현상이 심하고 부패가 빨리 일어나는 등 저장하기 어려운 성질을 가지고 있어, 마를 수확한 후 생식으로 마를 오랫동안 소비하기에는 상당히 제한적이다. 또한, 마의 끈적끈적한 식감으로 생식으로 섭취하는 것에 호불호가 갈리고 어려워하는 소비자가 많다.

[0005] 마는 구황식물일뿐만 아니라 신체가 허약할 때 한방 약재로 많이 쓰이는데 당뇨병, 폐결핵, 빈뇨증 및 자양, 익정, 지사 등의 효능이 있고, 폐와 비장에 이로우며, 소염, 해독, 진해, 거담, 이뇨, 신경통, 류머티즘에 효과를 보이는 것으로 알려져 있다.

[0006] 한편, 한국등록특허 제1620288호에 단감나무 신초 차의 제조방법이 개시되어 있고, 한국등록특허 제1403354호에 민들레를 이용한 차 음료의 제조방법이 개시되어 있으며, 한국등록특허 제1184909호에 작두콩 및 상황버섯을 이용한 기능성 차 음료 및 그 제조방법이 개시되어 있지만, 본 발명의 기능성 및 기호도가 상승된 참마 덩음차의 제조방법에 관해 전혀 개시된 바 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로, 껍질을 벗긴 참마를 150~180℃에서 3~8분 동안 덫은 후 열수 추출하는 참마 덩음차의 제조방법을 제공하고, 상기 제조방법으로 제조된 참마 덩음차는 가공하지 않은 참마 열수 추출물에 비해 미백, 주름개선 및 항산화 효과가 현저하고, 조사포닌 함량이 증가되며, 기호도가 상승되는 것을 확인함으로써, 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은

[0009] 1) 참마(*Dioscorea japonica*)를 수세 및 박피한 후, 건조하는 단계;

[0010] 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 건조된 참마를 150~180℃에서 3~8분 동안 덫는 단계;

[0011] 3) 상기 단계 2) 이후에, 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 식히는 단계; 및

[0012] 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 덫은한 참마를 열수 추출하는 단계;를 포함하는 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 덩음차의 제조방법을 제공한다.

- [0013] 또한, 본 발명은 상기 제조방법으로 제조된 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 덩음차를 제공한다.
- [0014] 또한, 본 발명은 상기 참마 덩음차를 유효성분으로 함유하는 미백, 주름개선 및 항산화용 건강기능식품 조성물을 제공한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 상기 참마 덩음차를 유효성분으로 함유하는 미백, 주름개선 및 항산화용 화장품 조성물을 제공한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명은 기능성 및 기호도가 상승된 참마 덩음차의 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 제조방법으로 제조된 참마 덩음차는 가공을 하지 않은 참마 열수 추출물에 비해 미백, 주름개선 및 항산화 효과가 현저하고, 조사포닌 함량이 증가되며, 기호도가 상승하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 덩음 시간에 따른 참마 과육의 외형을 확인한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은
- [0019] 1) 참마(*Dioscorea japonica*)를 수세 및 박피한 후, 건조하는 단계;
- [0020] 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 건조된 참마를 150~180℃에서 3~8분 동안 덩는 단계;
- [0021] 3) 상기 단계 2) 이후에, 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 식히는 단계; 및
- [0022] 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 덩음한 참마를 열수 추출하는 단계;를 포함하는 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 덩음차의 제조방법을 제공한다.
- [0023] 상기 참마 덩음차의 제조방법은 바람직하게는
- [0024] 1) 참마를 수세 및 박피한 후, 0.3~0.5cm 크기로 절단한 다음 40~50℃에서 12~36시간 동안 열풍 건조하는 단계;
- [0025] 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 열풍 건조된 참마 과육 40~60g을 150~180℃에서 3~8분 동안 덩는 단계;
- [0026] 3) 상기 단계 2) 이후에, 체로 털어 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 식히는 단계; 및
- [0027] 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 덩음한 참마 과육 1g에 대하여 80~100℃의 물 15~25mL를 첨가하여 30~120분 동안 열수 추출하는 단계;를 포함할 수 있고,
- [0028] 더 바람직하게는
- [0029] 1) 참마를 수세 및 박피한 후, 0.3~0.5cm 크기로 절단한 다음 43~47℃에서 22~26시간 동안 열풍 건조하는 단계;
- [0030] 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 열풍 건조된 참마 과육 48~52g을 150~180℃에서 6~8분 동안 덩는 단계;
- [0031] 3) 상기 단계 2) 이후에, 체로 털어 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 식히는 단계; 및
- [0032] 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 덩음한 참마 과육 1g에 대하여 90~100℃의 물 18~22mL를 첨가하여 50~70분 동안 열수 추출하는 단계;를 포함할 수 있고,
- [0033] 더욱더 바람직하게는
- [0034] 1) 참마를 수세 및 박피한 후, 0.3~0.5cm 크기로 절단한 다음 45℃에서 24시간 동안 열풍 건조하는 단계;
- [0035] 2) 상기 단계 1) 이후에, 상기 열풍 건조된 참마 과육 50g을 165℃로 예열된 프라이팬에 넣고 7분 동안 덩는 단계;
- [0036] 3) 상기 단계 2) 이후에, 체로 털어 미세한 조각을 제거한 다음 실온에서 1시간 동안 식히는 단계; 및
- [0037] 4) 상기 단계 3) 이후에, 상기 덩음한 참마 과육 1g에 100℃의 물 20mL를 가하여 60분 동안 열수 추출하는 단계;를 포함하는 것이지만, 이에 제한하는 것은 아니다.

- [0038] 본 발명의 일 구현 예에서, 참마를 9분 이상 볶으면, 항산화 효과가 감소하고, 탄 향이 나고 외면이 까맣게 변하므로, 9분 미만으로 볶음 시간을 설정하는 것이 바람직하다.
- [0039] 상기 참마 볶음차는 가공되지 않은 참마 열수 추출물 대비 미백, 주름개선 및 항산화 효과가 우수하고, 조사포닌 함량이 증가되며, 기호도가 상승된다. 특히 참마를 7분 동안 볶음한 경우, 3분, 5분 동안 볶음한 것에 비해 미백, 주름개선 및 항산화 효과가 가장 우수하고, 조사포닌 함량 및 기호도 또한 높은 것이 특징이다.
- [0040] 또한, 본 발명은 상기 제조방법으로 제조된 미백, 주름개선, 항산화 효과 및 조사포닌 함량이 증가되고, 기호도가 상승된 참마 볶음차를 제공한다.
- [0041] 또한, 본 발명은 상기 참마 볶음차를 유효성분으로 함유하는 미백, 주름개선 및 항산화용 건강기능식품 조성물을 제공한다.
- [0042] 상기 조성물은 분말, 과립, 환, 정제, 캡슐, 캔디, 시럽 및 음료 중에서 선택된 어느 하나의 제형으로 제조될 수 있지만, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0043] 본 발명의 건강기능식품 조성물을 식품첨가물로 사용하는 경우, 상기 건강기능식품 조성물을 그대로 첨가하거나 다른 식품 또는 식품성분과 함께 사용될 수 있고, 통상적인 방법에 따라 적절하게 사용될 수 있다. 유효성분의 양은 그의 사용 목적(예방 또는 개선)에 따라 적절하게 사용될 수 있다. 일반적으로, 식품 또는 음료의 제조시 본 발명의 건강기능식품 조성물은 총 원료에 대하여 15 중량부 이하, 바람직하게는 10 중량부 이하의 양으로 첨가된다. 그러나 건강을 목적으로 하는 장기간의 섭취인 경우에는 상기 양은 상기 범위 이하일 수 있으며, 안전성 면에서 아무런 문제가 없기 때문에 유효성분은 상기 범위 이상의 양으로 사용될 수 있다.
- [0044] 상기 건강기능식품의 종류에 특별한 제한은 없다. 상기 건강기능식품 조성물을 첨가할 수 있는 식품의 예로는 육류, 소시지, 빵, 초콜릿, 캔디류, 스낵류, 과자류, 피자, 라면, 기타 면류, 껌류, 아이스크림류를 포함한 낙농제품, 각종 스프, 음료수, 차 드링크제, 알콜 음료 및 비타민 복합제 등이 있으며, 통상적인 의미에서의 건강식품을 모두 포함한다.
- [0045] 또한, 본 발명의 건강기능식품 조성물은 식품, 특히 기능성 식품으로 제조될 수 있다. 본 발명의 기능성 식품은 식품 제조 시에 통상적으로 첨가되는 성분을 포함하며, 예를 들어, 단백질, 탄수화물, 지방, 영양소 및 조미제를 포함한다. 예컨대, 드링크제로 제조되는 경우에는 유효성분 이외에 천연 탄수화물 또는 향미제를 추가 성분으로서 포함할 수 있다. 상기 천연 탄수화물은 모노사카라이드(예컨대, 글루코오스, 프럭토오스 등), 디사카라이드(예컨대, 말토스, 수크로스 등), 올리고당, 폴리사카라이드(예컨대, 텍스트린, 시클로텍스트린 등) 또는 당알코올(예컨대, 자일리톨, 소르비톨, 에리트리톨 등)인 것이 바람직하다. 상기 향미제는 천연 향미제(예컨대, 타우마틴, 스테비아 추출물 등)와 합성 향미제(예컨대, 사카린, 아스파르탐 등)를 이용할 수 있다.
- [0046] 상기 건강기능식품 조성물 이외에 여러 가지 영양제, 비타민, 전해질, 풍미제, 착색제, 펙트산 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알코올, 탄산음료에 사용되는 탄산화제 등을 더 함유할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명은 상기 참마 볶음차를 유효성분으로 함유하는 미백, 주름개선 및 항산화용 화장료 조성물을 제공한다.
- [0048] 본 발명의 화장료 조성물은 상기 유효성분 이외에 화장료 조성물에 통상적으로 이용되는 성분들이 포함되며, 예컨대 항산화제, 안정화제, 용해화제, 비타민, 안료 및 향료와 같은 통상적인 보조제, 그리고 담체를 포함한다.
- [0049] 본 발명의 화장료 조성물은 당 업계에서 통상적으로 제조되는 어떠한 제형으로도 제조될 수 있으며, 예를 들어, 용액, 현탁액, 유탁액, 페이스트, 겔, 크림, 로션, 파우더, 비누, 계면활성제-함유 클렌징, 오일, 분말 파운데이션, 유탁액 파운데이션, 왁스 파운데이션 및 스프레이 등으로 제형화될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 보다 상세하게는, 유연 화장수(스킨), 영양 화장수(밀크로션), 영양 크림, 맛사지 크림, 에센스, 아이크림, 클렌징 크림, 클렌징 폼, 클렌징 워터, 샴푸, 팩, 스프레이 또는 파우더의 제형으로 제조될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 제형이 페이스트, 크림 또는 겔인 경우에는 담체 성분으로서 동물성 유, 식물성 유, 왁스, 파라핀, 전분, 트라가칸타, 셀룰로오스 유도체, 폴리에틸렌 글리콜, 실리콘, 벤토나이트, 실리카, 탈크 또는 산화아연 등이 이용될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 제형이 파우더 또는 스프레이인 경우에는 담체 성분으로서 락토스, 탈크, 실리카, 알루미늄 히드록시드, 칼슘 실리케이트 또는 폴리아미드 파우더가 이용될 수 있고, 특히 스프레이인 경우에는 추가로 클로로플루

오로히드로카본, 프로판/부탄 또는 디메틸 에테르와 같은 추진체를 포함할 수 있다.

- [0052] 본 발명의 제형이 용액 또는 유탁액인 경우에는 담체 성분으로서 용매, 용해화제 또는 유탁화제가 이용되고, 예컨대 물, 에탄올, 이소프로판올, 에틸 카보네이트, 에틸 아세테이트, 벤질 알코올, 벤질 벤조에이트, 프로필렌 글리콜, 1,3-부틸글리콜 오일, 글리세롤 지방족 에스테르, 폴리에틸렌 글리콜 또는 소르비탄의 지방산 에스테르가 있다.
- [0053] 본 발명의 제형이 현탁액인 경우에는 담체 성분으로서 물, 에탄올 또는 프로필렌 글리콜과 같은 액상의 희석제, 에톡실화 이소스테아릴 알코올, 폴리옥시에틸렌 소르비톨 에스테르 및 폴리옥시에틸렌 소르비탄 에스테르와 같은 현탁제, 미소 결정성 셀룰로오스, 알루미늄 메타히드록시드, 벤토나이트, 아가 또는 트라가칸타 등이 이용될 수 있다.
- [0054] 본 발명의 제형이 계면-활성제 함유 클렌징인 경우에는 담체 성분으로서 지방족 알코올 설페이트, 지방족 알코올 에테르 설페이트, 설포숙신산 모노에스테르, 이세티오네이트, 이미다졸리늄 유도체, 메틸타우레이트, 사르코시네이트, 지방산 아마이드 에테르 설페이트, 알킬아미도베타인, 지방족 알코올, 지방산 글리세리드, 지방산 디에탄올아מיד, 식물성 유, 라놀린 유도체 또는 에톡실화 글리세롤 지방산 에스테르 등이 이용될 수 있다. 본 발명의 화장료 조성물은 상기 유효성분 이외에 화장료 조성물에 통상적으로 이용되는 성분들이 포함되며, 예컨대 향산화제, 안정화제, 용해화제, 비타민, 안료 및 향료와 같은 통상적인 보조제, 그리고 담체를 포함한다.
- [0055] 본 발명의 화장료 조성물은 당 업계에서 통상적으로 제조되는 어떠한 제형으로도 제조될 수 있으며, 예를 들어, 용액, 현탁액, 유탁액, 페이스트, 젤, 크림, 로션, 파우더, 비누, 계면활성제-함유 클렌징, 오일, 분말 파운데이션, 유탁액 파운데이션, 왁스 파운데이션 및 스프레이 중에서 선택된 어느 하나의 제형으로 제형화될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0056] 보다 상세하게는, 유연 화장수(스킨), 영양 화장수(밀크로션), 영양 크림, 맛사지 크림, 에센스, 아이크림, 클렌징 크림, 클렌징 폼, 클렌징 워터, 샴푸, 팩, 스프레이 또는 파우더의 제형으로 제조될 수 있다.
- [0057] 본 발명의 제형이 페이스트, 크림 또는 겔인 경우에는 담체 성분으로서 동물성 유, 식물성 유, 왁스, 파라핀, 전분, 트라가칸타, 셀룰로오스 유도체, 폴리에틸렌 글리콜, 실리콘, 벤토나이트, 실리카, 탈크 또는 산화아연 등이 이용될 수 있다.
- [0058] 본 발명의 제형이 파우더 또는 스프레이인 경우에는 담체 성분으로서 락토스, 탈크, 실리카, 알루미늄 히드록시드, 칼슘 실리케이트 또는 폴리아미드 파우더가 이용될 수 있고, 특히 스프레이인 경우에는 추가로 클로로플루오로히드로카본, 프로판/부탄 또는 디메틸 에테르와 같은 추진체를 포함할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 제형이 용액 또는 유탁액인 경우에는 담체 성분으로서 용매, 용해화제 또는 유탁화제가 이용되고, 예컨대 물, 에탄올, 이소프로판올, 에틸 카보네이트, 에틸 아세테이트, 벤질 알코올, 벤질 벤조에이트, 프로필렌 글리콜, 1,3-부틸글리콜 오일, 글리세롤 지방족 에스테르, 폴리에틸렌 글리콜 또는 소르비탄의 지방산 에스테르가 있다.
- [0060] 본 발명의 제형이 현탁액인 경우에는 담체 성분으로서 물, 에탄올 또는 프로필렌 글리콜과 같은 액상의 희석제, 에톡실화 이소스테아릴 알코올, 폴리옥시에틸렌 소르비톨 에스테르 및 폴리옥시에틸렌 소르비탄 에스테르와 같은 현탁제, 미소 결정성 셀룰로오스, 알루미늄 메타히드록시드, 벤토나이트, 아가 또는 트라가칸타 등이 이용될 수 있다.
- [0061] 본 발명의 제형이 계면-활성제 함유 클렌징인 경우에는 담체 성분으로서 지방족 알코올 설페이트, 지방족 알코올 에테르 설페이트, 설포숙신산 모노에스테르, 이세티오네이트, 이미다졸리늄 유도체, 메틸타우레이트, 사르코시네이트, 지방산 아마이드 에테르 설페이트, 알킬아미도베타인, 지방족 알코올, 지방산 글리세리드, 지방산 디에탄올아מיד, 식물성 유, 라놀린 유도체 또는 에톡실화 글리세롤 지방산 에스테르 등이 이용될 수 있다.
- [0063] 이하, 제조에 및 실시예를 이용하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하고자 한다. 이들 제조에 및 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들에 의해 제한되지 않는다는 것은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명한 것이다.

[0065] 재료 및 방법

- [0066] 1. 덩음 참마의 이화학적 특성 평가
- [0067] 1) 수분함량 측정
- [0068] 덩음 참마의 수분함량은 시료 3g을 105℃의 드라이 오븐에 넣어 건조하면서 평균 수분함량을 측정하는 상압가열 건조법으로 정량하였고, 각 시료를 3회 반복 측정한 후 그 결과를 평균값과 표준편차로 나타내었다.
- [0070] 2) pH 측정
- [0071] 덩음 참마의 pH는 시료 3g에 증류수 27mL을 넣고 교반한 후 40℃ 초음파 파쇄기에서 30분간 침지시킨 다음 4000rpm으로 25분간 원심분리한 상등액 일부를 pH meter를 사용하여 측정하였고, 3회 반복 측정 후 그 결과를 평균값과 표준편차로 나타내었다.
- [0073] 3) 산도 측정
- [0074] 덩음 참마의 산도는 시료 3g에 증류수 27mL을 넣고 교반한 후 40℃ 초음파파쇄기에서 30분간 침지시킨 다음 4000rpm으로 25분간 원심분리한 상등액 5mL를 삼각플라스크에 취하여 1% 페놀프탈레인(phenolphthalein) 용액 3~4 방울을 첨가한 후, 뷰렛에 0.1N NaOH 표준용액을 넣고 종말점까지 적정한 다음 소요된 0.1N NaOH의 양(mL)을 숙신산(succinic acid) 함량으로 환산하여 하기 식 1을 적용하여 백분율로 나타내었다.
- [0075] [식 1]
- [0076]
$$\text{산도}(\%) = [(V \times F \times A \times D) / S] \times 100$$
- [0077] V: 0.1N NaOH 용액의 적정 소비량
- [0078] F: 0.1N NaOH 용액의 역가
- [0079] A: 0.1N NaOH 용액 1mL에 해당하는 유기산의 양(g)
- [0080] D: 희석배수
- [0081] S: 시료 채취량
- [0083] 4) 당도 측정
- [0084] 덩음 참마의 당도는 시료 3g에 증류수 27mL을 넣고 교반한 후 40℃ 초음파파쇄기에서 30분간 침지시킨 다음 4000rpm으로 25분간 원심분리한 상등액 일부를 당도계를 이용하여 측정하였고, 당도의 단위는 ° Brix로 나타내었다.
- [0086] 5) 갈색도 및 탁도 측정
- [0087] 덩음 참마의 갈색도 및 탁도는 참마 열수 추출물 1mL를 분광광도계를 이용하여 각각 420nm, 660nm에서 흡광도를 3회 반복 측정 후 그 값을 비교하였다.
- [0089] 6) 색도 측정
- [0090] 덩음 참마의 색도는 각각의 시료 열수 추출물을 취하여 색차계를 사용하여 5회 반복 측정한 다음 평균값과 표준편차를 구하였다. 각 측정치의 결과는 명도인 L 값(lightness)과 적색도인 a 값(redness), 황색도인 b 값(yellowness)으로 나타내었고, 이때 사용한 표준백판의 값은 L=99.37, a=-0.14, b=-0.07이었다.
- [0092] 7) 총 당 측정
- [0093] 덩음 참마의 총 당 함량은 증류수로 희석하여 원하는 농도로 제조한 시료 0.1mL에 5% 페놀 용액 0.1mL, 황산

0.5mL를 넣고 혼합한 후, 실온에서 20분 동안 반응시킨 다음 490nm에서 흡광도를 측정하여 확인하였다. 결과 값은 표준물질인 글루코오스(glucose)를 사용하여 작성한 표준 곡선을 이용하여 나타내었다.

[0095] 8) 환원당 측정

[0096] 덩음 찜마의 환원당 함량 측정을 위해, 시료 1mL에 DNS 시약(3,5-dinitrosalicylic acid 0.25g, NaOH 4g, rochell salt 75g을 증류수에 녹인 후 250mL로 정용) 2mL를 넣고 교반한 다음 끓는 물에서 10분간 반응시켰다. 반응이 끝나면 얼음물에서 10분간 냉각시킨 후 550nm에서 흡광도를 측정하였다. 결과 값은 표준물질인 글루코오스(glucose)를 사용하여 작성한 표준 곡선을 이용하여 나타내었다.

[0098] 9) 조사포닌 측정

[0099] 덩음 찜마의 조사포닌 함량은 고온 메탄올 추출과 n-부탄올 분획을 이용하는 방법으로 측정하였다.

[0100] 구체적으로, 시료 5g에 70% 메탄올 45mL를 가하여 65℃의 소니케이션에서 2시간씩 3회 반복 추출한 다음 추출물을 모아 여과지로 여과한 후 55℃에서 감압·농축하여 용매를 제거하였다. 그 후 농축물을 증류수 50mL에 녹여 용해한 다음 분리 깔때기(separating funnel)에 넣고 n-부탄올 50mL를 첨가하여 세차게 흔들어 섞어준 후 n-부탄올층과 물층으로 분리하였고, 분리된 물층에 다시 n-부탄올 50mL로 첨가하여 추출하는 과정을 2회 반복하였다. 총 3회에 걸쳐 추출한 n-부탄올층을 모두 농축 플라스크에 모아 감압·농축하였고, 이후 105℃ 드라이 오븐에서 건조시킨 다음 데시케이터에서 30분간 방냉한 무게를 측정하여 하기 식 2에 따라 조사포닌 함량을 구하였다.

[0101] [식 2]

[0102] 조사포닌 함량(mg/g)=(A-B)/C

[0103] A: 감압·농축 및 건조 후 수기의 무게(mg)

[0104] B: 빈 수기의 무게(mg)

[0105] C: 시료의 무게(g)

[0107] 2. 찜마 덩음차의 관능검사

[0108] 본 발명의 제조방법으로 제조된 찜마 덩음차의 관능검사는 충남대학교 식품영양학과 학부 및 대학원생 20명을 대상으로 선정하여 실시하였으며, 차에 대한 관심이 있고 시간적 여유가 있는 사람들로 자율적인 참여가 가능하도록 하였고, 마에 대한 식품 알레르기가 있거나 건강 상태에 문제가 있는 사람은 제외한 다음 검사를 시행하였다.

[0109] 본 발명의 목적과 내용, 평가방법에 대해 잘 인지할 수 있도록 충분히 설명하고 공지한 다음 검사 전에 100℃의 끓는 물로 1시간 동안 우려낸 각각의 시료를 물과 함께 제공하였다. 시료에 대한 편향된 생각을 제외하기 위하여 임의의 숫자를 용기에 부착하였으며, 각 시료를 정확하게 평가하기 위해서 중간마다 입을 물로 행궤가며 관능검사에 참여하도록 하였다.

[0110] 각 평가항목은 7점 척도법으로 1점은 '매우 싫음', 4점은 '보통', 7점은 '매우 좋음'으로 하여 평가하였다.

[0112] 3. 항산화 활성 평가

[0113] 1) 총 폴리페놀 함량 측정

[0114] 총 폴리페놀 함량은 폴린-데니스 방법(Folin과 Denis, 1912)을 이용하여 측정하였다. 시료 10μL와 폴린-시오칼 투 용액(Sigma-Aldrich Co., St. Louis, MO, USA) 10μL를 혼합한 후, 진탕한 다음 3분 동안 방치한 후, 10%(w/v) Na₂CO₃ 용액(Duksan Pure Chemical Co., Ltd., Ansan, Korea) 150μL를 섞어 1시간 반응시켰다. 그 후, 765nm에서 흡광도(xMarkTM Microplate Absorbance Spectrophotometer, Bio-Rad Laboratories, Inc., an

Francisco, CA, USA)를 측정하였다.

- [0115] 결과 값은 표준물질인 갈릭산(gallic acid, Sigma-Aldrich Co., St. Louis, MO, USA)을 사용하여 검량선을 작성한 후, g 중 mg 갈릭산(GAE, dry basis)으로 표시하였다.
- [0117] 2) 총 플라보노이드 함량 측정
- [0118] 총 플라보노이드 함량은 Zhishen 등(1999)의 방법을 사용하여 측정하였다. 시료 125 μ l와 증류수 500 μ l를 혼합한 다음, 5% NaNO₂(Thermo Fisher Scientific Co., Ltd., Waltham, MA, USA) 37.5 μ l를 넣어 교반한 후, 5분간 방치하였고, 10% 염화알루미늄(Junsei Chemical Co., Ltd., Tokyo, Japan) 75 μ l를 넣고 6분간 방치한 다음 1M NaOH(Samchun Pure Chemical Co., Ltd., Paeongtaek, Korea) 250 μ l를 가하여 11분 동안 반응시킨 후, 510nm에서 흡광도를 측정(xMarkTM Microplate Absorbance Spectrophotometer, Bio-Rad Laboratories, Inc.)하였다.
- [0119] 표준물질로 카테킨 수화물(catechin hydrate, Sigma-Aldrich Co.)을 사용하여 검량선을 작성한 후, g 중 mg 카테킨 수화물(CE, dry basis)로 나타내었다.
- [0121] 3) DPPH 라디칼 소거 활성 측정
- [0122] DPPH(2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) 라디칼 소거능은 Blois (1958)의 방법을 참고하여 측정하였다. 시료 100 μ l에 0.2mM DPPH(Sigma-Aldrich Co.) 용액 100 μ l를 혼합하여 암실에서 30분간 반응시킨 다음, 517nm에서 흡광도(xMarkTM Microplate Absorbance Spectrophotometer, Bio-Rad Laboratories, Inc.)를 측정하였다. 이때 대조군은 시료 대신 시료를 녹인 용매를 사용하였다.
- [0123] DPPH 라디칼 소거능은 하기 식 3에 의해 산출하였고, 반응한 결과 값을 50% 감소시키는 시료의 농도를 IC₅₀ 값(mg/mL)으로 나타내었다.
- [0124] [식 3]
- [0125] DPPH 소거 활성(%)=1-(시료 흡광도/대조군 흡광도)X100
- [0127] 4) ABTS 라디칼 소거 활성 측정
- [0128] ABTS[2,2-Azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)] 라디칼 소거활성은 Fellegrini 등(1999)의 방법을 이용하여 측정하였다. ABTS 용액은 5mL의 증류수에 140mM K₂S₂O₈(Samchun Pure Chemical Co., Ltd., Ansan, Korea) 88 μ l, ABTS 디암모늄염(ABTS diammonium salt; Sigma-Aldrich Co.) 2알을 첨가한 후, 암실에서 12시간 동안 방치한 다음, 이를 95% 에탄올(Samchun Pure Chemical Co.)과 1:88 부피 비율로 혼합한 후, 734nm에서 흡광도(xMarkTM Microplate Absorbance Spectrophotometer, Bio-Rad Laboratories, Inc.) 값이 0.7 $\pm$ 0.02가 되도록 조절하여 제조하였다.
- [0129] 시료 50 μ l에 ABTS 용액 1mL를 가한 다음, 30초간 진탕하고 2분 30초 동안 암반응 시켜 734nm에서 흡광도(xMarkTM Microplate Absorbance Spectrophotometer, Bio-Rad Laboratories, Inc.)를 측정하였으며, 이때 대조군으로서 시료 대신 시료를 녹인 용매를 사용하였다.
- [0130] ABTS 라디칼 소거능은 하기 식 4에 의해 산출하였고, 각 시료의 반응 결과 값을 50% 감소시키는 시료의 농도를 IC₅₀ 값(mg/mL)으로 나타내었다.
- [0131] [식 4]
- [0132] ABTS 소거 활성(%)=1-(시료 흡광도/대조군 흡광도)X100
- [0134] 5) FRAP(Ferric reducing antioxidant power) 측정

- [0135] FRAP 측정은 Benzie 및 Strain의 방법을 참고하여 측정하였다. FRAP 시약(FRAP reagent)은 300mM 아세테이트 버퍼(pH 3.6); 40mM HCl에 용해한 10mM TPTZ[2,4,6-tris(2-pyridyl)-s-triazine]; 및 20mM $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 를 각각 10:1:1 부피비로 혼합한 다음 37℃ 인큐베이터에서 10분 동안 반응시켜 제조하였다.
- [0136] 상기 제조된 FRAP 시약 900 μl 에 1mg/mL의 농도로 용해시킨 시료 30 μl 및 증류수 90 μl 를 혼합한 후, 37℃ 인큐베이터에서 10분 동안 반응시킨 다음 593nm에서 흡광도를 측정하였다.
- [0137] FRAP 활성은 0.3125, 0.625, 1.25, 2.5 및 5mM의 농도로 반복하여 작성한 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 의 검량선에 대입하여 환산하였으며, 시료 1g에 대한 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 의 mM로 나타났다.
- [0139] 6) 환원력(Reducing power) 측정
- [0140] 각 시료 1mL에 200mM 소듐 포스페이트 버퍼(sodium phosphate buffer, pH 6.6) 1mL와 페리시안화칼륨(potassium ferricyanide, Sigma) 1mL를 혼합한 다음 교반한 후, 50℃의 수욕상에서 20분간 반응시킨 다음 10분간 냉각시켰다.
- [0141] 상기 혼합액에 트리클로로아세트산(trichloroacetic acid, 10%, w/v) 용액 1mL를 첨가한 후, 원심분리(3000rpm, 5분)한 다음 상등액 0.5mL를 취한 후, 증류수 0.5mL 및 0.1% 염화제2철(ferric chloride) 0.1mL를 첨가한 후, 10분 동안 반응시킨 다음 700nm에서 흡광도를 측정하였다.
- [0142] 시료의 환원력은 흡광도 값으로 나타내었으며, 흡광도 값을 %로 환산하여 흡광도 0~1의 범위를 0~100%의 범위로 보아 50%의 환원력을 나타내는 시료의 농도인 EC_{50} (effective concentration)값을 구하였다.
- [0144] 4. 미백 효과- 티로시나아제 저해 활성 측정
- [0145] 티로시나아제 저해능 측정을 위해, 0.1M 인산 칼륨 완충액(potassium phosphate buffer; pH6.8) 25 μl 에, 기질인 10mM L-DOPA(3,4-dihydroxy-L-phenylalanine) 50 μl , 시료 50 μl 및 완충액(buffer)에 용해시킨 효소액(mushroom tyrosinase, 100 units/mL) 25 μl 를 첨가하여 37℃ 인큐베이터에서 15분간 반응시킨 후 475nm에서 흡광도를 측정하였다.
- [0146] 티로시나아제 저해 활성은 하기 식 5에 의하여 계산되었으며, 티로시나아제 효소를 50% 저해할 수 있는 시료의 농도인 IC_{50} (inhibitory concentration, mg/mL)으로 나타내었다.
- [0147] [식 5]
- [0148] 티로시나아제 저해 활성(%)=[1-(A-B)/C]X100
- [0149] A: 시료 첨가구의 475nm에서의 흡광도
- [0150] B: 티로시나아제 대신 완충액이 첨가된 샘플의 475nm에서의 흡광도
- [0151] C: 시료 대신 완충액이 첨가된 샘플의 475nm에서의 흡광도
- [0153] 5. 주름개선 효과- 엘라스타아제 저해 활성 측정
- [0154] 엘라스타아제 저해능 측정은 Kraunsoe 등(1996)의 방법을 참고하여 측정하였다. 0.2M Tris-HCl(pH 8.0) 완충액 350 μl 에 N-숙시닐-(Ala)3-p-니트로아닐리드[N-succinyl-(Ala)3-p-nitroanilide, Sigma-Aldrich Co.] 125 μl 와 시료 125 μl 를 첨가한 후, 0.01units/mL 엘라스타아제(돼지 췌장 유래, PPE, Sigma-Aldrich Co.) 20 μl 를 가하여 37℃ 배양기에서 20분간 반응시킨 다음 410nm에서 흡광도를 측정(Bio-Rad Laboratories, Inc.)하였다.
- [0155] 엘라스타아제 저해 활성은 하기 식 6에 의하여 계산되었다.
- [0156] [식 6]
- [0157] 엘라스타아제 저해 활성(%)=[1-(A-B)/C]X100

- [0158] A: 시료 첨가구의 410nm에서의 흡광도
- [0159] B: 엘라스타아제 대신 완충액이 첨가된 샘플의 410nm에서의 흡광도
- [0160] C: 시료 대신 완충액이 첨가된 샘플의 410nm에서의 흡광도

[0162] 6. 통계 처리

[0163] 모든 실험결과와 데이터 분석은 SPSS 26.0(Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 3회 이상 반복측정한 결과를 평균값과 표준편차로 구하였고, 각 측정값 간의 통계적 유의성을 검증하기 위하여 분산분석(ANOVA)과 Duncan's multiple range test를 95% 유의수준($p<0.05$)에서 실시하여 검증하였다.

[0165] **제조예 1. 덩음 참마 및 참마 덩음차의 제조**

[0166] 본 발명의 참마(*Dioscorea japonica*)는 경상북도 안동에서 2021년에 재배된 것을 구매하여 사용하였다.

[0167] 참마를 수세 및 박피한 후, 0.3~0.5cm 크기로 절단한 다음 45℃에서 24시간 동안 열풍 건조하였다. 열풍 건조된 참마는 -24℃에서 냉동보관하면서 시료로 사용하였다.

[0168] 상기 열풍 건조된 참마 과육 50g를 165℃로 예열된 프라이팬에 넣고 3, 5, 7 또는 9분 동안 덩음을 시행하였다. 덩음 처리 과정 중 열을 고르게 분산시키기 위해 나무 주걱을 이용하여 저어가며 실행하였고, 덩음 공정 이후 외면에 붙어있는 미세한 조각과 가루들을 체로 털어 제거한 다음 실온에서 1시간 동안 식혀 덩음 참마를 제조하였다.

[0169] 그 후, 상기 덩음 참마 과육 25g에 100℃의 물 500mL를 가하여 60분 동안 열수 추출하여 3, 5, 7 또는 9분 동안 덩음 참마 덩음차를 제조하였다.

[0170] 비교예로 덩음처리 하지 않은 박피된 참마를 상기와 동일한 조건으로 열수 추출하여 참마 열수 추출물로 사용하였다.

[0172] **실시예 1. 덩음 시간에 따른 참마의 외형 및 추출물의 항산화 효과(FRAP 값 측정)**

[0173] 덩음 시간에 따른 참마의 외형은 도 1에 개시된 바와 같이 덩음 시간에 따라 갈색도가 증가하였고, 덩음 시간이 9분 이상 되면 탄 향이 나고, 외면이 까맣게 변하였다.

[0174] 덩음 시간에 따른 참마 덩음차의 항산화 효과를 확인하기 위해 FRAP 값을 분석한 결과, 하기 표 1에 개시된 바와 같이 덩음 시간이 증가할수록 항산화 활성이 증가하다가 9분 동안 덩을 경우, 오히려 항산화 활성이 감소하는 것을 확인하여, 이후 실험에서는 최대 덩음 시간을 7분으로 설정하여 특징을 분석하였다.

표 1

[0175]

덩음 시간 (분)	FRAP 값 (mM FE/g)
0	171.28±1.23 ^e
3	268.86±1.23 ^d
5	492.77±1.23 ^b
7	596.45±2.13 ^a
9	359.42±9.71 ^c

[0176] - 열 내 서로 다른 문자 a~e는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p<0.05$ 이다.

[0178] 실시예 2. 뒤움에 따른 참마의 이화학적 특성 평가

[0179] 1) 수분 함량 및 pH

[0180] 하기 표 2에 개시된 바와 같이 뒤움 참마의 수분함량 및 pH는 뒤움 시간이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였고, 산도 및 당도는 뒤움 시간에 비례하여 증가하였다.

표 2

[0181]

뒤움 시간 (분)	수분 함량(%)	pH	산도(%)	당 함량(° Brix)
0	8.26 ± 0.37^a	6.15 ± 0.01^a	1.06 ± 0.04^d	1.07 ± 0.06^c
3	6.04 ± 0.46^b	6.11 ± 0.01^b	1.28 ± 0.00^c	1.10 ± 0.00^{bc}
5	4.06 ± 0.80^c	5.79 ± 0.01^c	1.45 ± 0.04^b	1.10 ± 0.00^{bc}
7	3.87 ± 0.48^d	5.47 ± 0.01^d	1.56 ± 0.04^a	1.30 ± 0.00^a

[0182] - 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p < 0.05$ 이다.

[0184] 2) 갈색도 및 탁도

[0185] 하기 표 3에 개시된 바와 같이 갈색도 및 탁도를 확인한 결과, 뒤움 시간이 증가할수록 갈색도 및 탁도가 증가하였다.

표 3

[0186]

뒤움 시간(분)	갈색도(O.D.420)	탁도(O.D.660)
0	0.08 ± 0.00^d	0.04 ± 0.00^d
3	0.02 ± 0.00^c	0.05 ± 0.00^c
5	0.52 ± 0.01^b	0.06 ± 0.00^b
7	1.23 ± 0.05^a	0.08 ± 0.00^a

[0187] - 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p < 0.05$ 이다.

[0189] 3) 색도

[0190] 뒤움 시간에 따른 참마 열수 추출물의 색도를 측정한 결과, 하기 표 4에 개시된 바와 같이, 명도를 나타내는 L 값은 뒤움 시간에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었고, 적색도를 나타내는 a 값은 뒤움 시간에 비례하여 유의적으로 증가하였다.

표 4

[0191]

뒤움 시간 (분)	색도		
	L	a	b
0	45.80 ± 0.14^a	-0.46 ± 0.01^d	-0.89 ± 0.01^d
3	44.90 ± 0.01^b	-0.31 ± 0.01^c	-0.49 ± 0.02^c
5	44.24 ± 0.06^c	-0.27 ± 0.02^b	-2.23 ± 0.04^b
7	43.20 ± 0.12^d	-0.12 ± 0.03^a	-6.34 ± 0.03^a

[0192] - 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p < 0.05$ 이다.

[0194] 4) 총 당 및 환원당

[0195] 덩음 시간에 따른 참마의 총 당 및 환원당 측정결과는 하기 표 5에 개시된 바와 같이, 덩음 시간이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향이 나타났다.

표 5

[0196]

덩음 시간(분)	총 당 함량(g/100g)	환원당 함량(g/100g)
0	58.98 ± 0.94^a	23.05 ± 0.18^a
3	44.05 ± 0.46^b	21.78 ± 0.12^b
5	43.41 ± 0.16^b	20.61 ± 0.20^c
7	39.32 ± 0.46^c	15.81 ± 0.20^d

[0197] - 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p < 0.05$ 이다.

[0199] 5) 조사포닌 함량

[0200] 덩음 시간에 따른 참마의 조사포닌 함량을 분석한 결과, 하기 표 6에 개시된 바와 같이 덩음에 의해 조사포닌 함량이 증가하였고, 덩음 처리를 하지 않은 참마 대비 7분 동안 덩은 참마의 조사포닌 함량은 약 1.5배 증가하였다.

표 6

[0201]

덩음 시간 (분)	조사포닌 함량 (mg/100g)
0	1.64 ± 0.04^d
3	1.76 ± 0.03^c
5	1.89 ± 0.03^b
7	2.41 ± 0.04^a

[0202] - 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p < 0.05$ 이다.

[0204] 실시예 3. 참마 덩음차의 관능검사 결과

[0205] 덩음 시간에 따른 참마 덩음차의 색 및 향, 맛, 목 넘김, 전체적인 기호도, 제품 가능성, 구매 의사에 대한 관능검사를 실시한 결과, 표 7에 개시된 바와 같이 모든 관능적 특성에 대해서 대조군보다 덩음 처리한 참마 열수 추출액이 유의적으로 높은 점수를 보였고, 특히 색과 향에 대한 기호도는 다른 관능적 특성에 비해 덩음 처리 시간에 따라 점수가 유의적으로 증가함이 뚜렷하게 보였다.

[0206] 특히 덩음 7분이 목 넘김을 제외한 색, 향, 맛, 전체적인 기호도, 제품 가능성, 구매 의사에 대하여 다른 시료에 비해 높은 점수를 나타냈다. 따라서 참마를 이용하여 차를 제조할 경우, 7분을 덩는 것이 가장 적합하다.

표 7

[0207]

평가항목	덩음 시간(분)			
	0	3	5	7
색	2.84 ± 1.54	4.32 ± 1.11	5.89 ± 0.74	6.16 ± 0.69

향	3.21±1.27	4.53±1.22	5.58±1.35	5.79±1.27
맛	2.37±1.57	4.26±1.22	4.16±1.98	4.21±1.18
목 넘김	3.58±1.98	4.58±1.24	4.63±1.74	4.37±1.42
전체적 기호도	2.32±1.06	4.42±1.35	4.58±1.74	4.68±1.11
제품 가능성	2.16±1.21	3.75±1.61	4.11±2.02	4.37±1.50
구매 의사	1.84±1.46	3.53±1.65	3.75±2.32	3.84±1.54

실시예 4. 항산화 활성

1) 총 폴리페놀 및 총 플라보노이드 함량

더움 시간에 따른 참마 더움차의 총 폴리페놀 및 총 플라보노이드 함량은 하기 표 8에 개시된 바와 같이 더움 시간이 증가할수록 총 폴리페놀 함량 및 총 플라보노이드 함량이 증가하는 것을 확인하였다.

표 8

더움 시간 (분)	총 폴리페놀 함량 (mg GAE/g)	총 플라보노이드 함량 (mg CE/g)
0	6.41±0.00 ^d	0.75±0.24 ^c
3	26.56±0.26 ^c	1.19±0.21 ^b
5	70.35±0.77 ^b	3.62±0.66 ^a
7	89.29±0.11 ^a	3.85±0.76 ^a

- 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, p<0.05이다.

- GAE: gallic acid equivalents, CE: catechin equivalents.

2) 항산화 활성

더움 시간에 따른 참마 더움차의 항산화 효과를 DPPH 라디칼 소거 활성, ABTS 라디칼 소거 활성 및 환원력으로 확인한 결과, 하기 표 9에 개시된 바와 같이 더움 시간이 증가할수록 항산화 활성이 증가되는 것을 확인하였다. 이는 상기 실시예 1에서 확인한 FRAP 값과 유사한 경향이다.

표 9

더움시간 (분)	DPPH IC ₅₀ 값 (mg/mL)	ABTS IC ₅₀ 값 (mg/mL)	환원력 EC ₅₀ 값 (mg/mL)
0	1.71±0.003 ^a	10.43±0.27 ^a	2.11±0.05 ^a
3	0.76±0.02 ^b	4.65±0.08 ^b	0.43±0.00 ^b
5	0.36±0.01 ^c	2.18±0.04 ^c	0.27±0.00 ^c
7	0.28±0.00 ^d	1.76±0.03 ^d	0.27±0.00 ^c

- 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, p<0.05이다.

실시예 5. 미백 효과

더움 시간에 따른 참마 더움차의 미백 효과를 티로시나아제 억제 활성을 확인한 결과, 표 10에 개시된 바와 같이 더움 시간이 증가할수록 티로시나아제 억제 활성이 증가하는 것을 확인하였다.

표 10

뒤움 시간 (분)	티로시나아제 억제 활성 (%)
0	5.77 ± 1.61^d
3	16.29 ± 0.78^c
5	40.10 ± 1.51^b
7	47.27 ± 1.38^a

[0224] - 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p < 0.05$ 이다.

[0226] 실시예 6. 주름개선 효과

[0227] 뒤움 시간에 따른 참마 뒤움차의 주름개선 효과를 엘라스타아제 억제 활성을 확인한 결과, 표 11에 개시된 바와 같이 뒤움 시간이 증가할수록 엘라스타아제 억제 활성이 증가하는 것을 확인하였다.

표 11

뒤움 시간 (분)	엘라스타아제 저해 활성 (%)
0	39.87 ± 1.73^d
3	61.90 ± 1.62^c
5	67.95 ± 1.52^b
7	71.65 ± 1.20^a

[0229] - 열 내 서로 다른 문자 a~d는 서로 통계적으로 유의미한 차이가 있다는 것을 의미하며, $p < 0.05$ 이다.

도면

도면1

뒤움시간 (분)	참마 과육	뒤움시간 (분)	참마 과육
0			
3		7	
5		9	