(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0052114
(43) 공개일자 2024년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 19/10 (2016.01) *A23L 25/00* (2016.01)
A23L 3/40 (2006.01) *A23L 7/00* (2022.01)
A23P 30/30 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A23L 19/10 (2016.08)
A23L 25/30 (2016.08)
(21) 출원번호 10-2022-0131210
(22) 출원일자 2022년10월13일
심사청구일자 2022년10월13일
기술이전 희망 : **기술양도**

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
백무열
경기도 성남시 분당구 중앙공원로 17, 312동 401호
이유정
경기도 수원시 영통구 덕영대로1673번길 8-4, 301호
(74) 대리인
위병갑

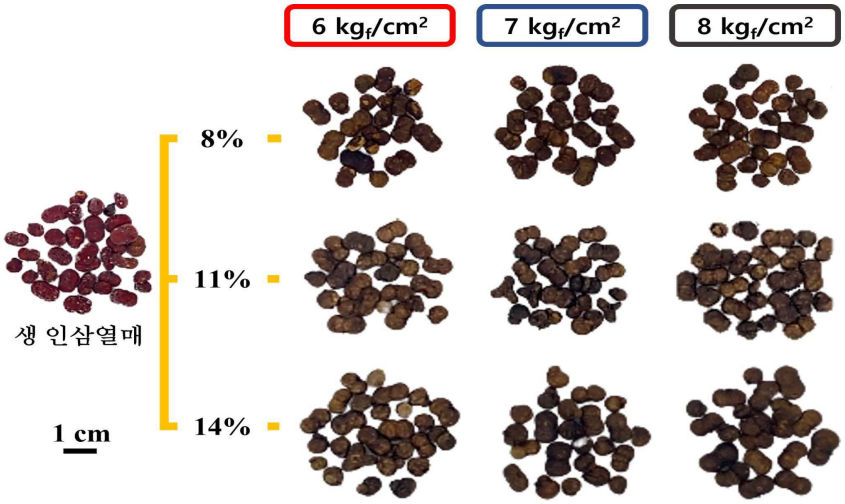
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **항산화능이 증가된 인삼열매의 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명의 목적은 항산화능이 증가된 인삼열매의 제조 방법을 제공하는 것으로서, 본 발명의 인삼열매 제조방법은 수분 함량을 조절하여 건조된 인삼열매를 쌀과 함께 팽화기에 넣고 내부 압력을 조절 후 팽화하여, 기존의 인삼열매 제조 방법 보다 총 페놀 및 플라보노이드 함량, 항산화능이 증가된 것을 확인하여, 이와 관련된 사업에 유용하게 사용될 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
A23L 3/40 (2013.01)
A23L 7/00 (2022.01)
A23P 30/30 (2016.08)
A23V 2200/302 (2013.01)
A23V 2250/2116 (2013.01)
A23V 2250/2132 (2013.01)
A23V 2300/10 (2013.01)
A23V 2300/14 (2013.01)
A23V 2300/31 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1395075230
과제번호	PJ016908022022
부처명	농촌진흥청
과제관리(전문)기관명	한국농업기술진흥원
연구사업명	농업기술사업화지원
연구과제명	홍잠을 활용한 경도인지장애 개선 특수의료용도식품 및 건강기능식품 개발 (2/3)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경희대학교 산학협력단
연구기간	2021.02.01 ~ 2023.11.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

(A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

(B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

(C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

(D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 (A) 단계의 인삼열매의 수분 함량은 1 ~ 20%인 것인, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 (B) 단계의 인삼열매를 20~60℃에서 건조 시키는 것인, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 (C) 단계의 팽화시 쌀을 넣어 팽화 정도를 증가시키고 인삼열매의 탄화 방지하는 것인, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 (C) 단계의 인삼열매 및 쌀의 혼합 비율(w/w)은 1:20인 것인, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 (D) 단계의 회전식 팽화기를 가열하여 팽화기의 내부 압력이 1 내지 10 kgf/cm^2 에 도달하는 것인, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법.

청구항 7

제 1항의 제조 방법으로 제조된 항산화능이 증가된 인삼열매.

청구항 8

(A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

(B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

(C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

(D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매 제조 방법.

청구항 9

제 8항의 제조방법으로 제조된 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 목적은 항산화능이 증가된 인삼열매의 제조 방법을 제공하는 것이다.

배 경 기 술

[0002] 인삼뿌리는 수천년 동안 약용식물로써 사용되어 왔다. 인삼열매는 인삼뿌리에 영양분이 더 가게 하기 위해 수확 전에 제거되었다. 하지만 최근 인삼열매에 뿌리보다 더 많은 사포닌과 플라보노이드 및 폴리페놀 물질이 함유되어 있다는 보고가 잇따르며 웰빙 식품으로 각광받고 있다.

[0003] 인삼열매는 천연의 항산화 물질로 특유의 항염증 및 항산화 효과로 인해 기능식품이나 의약품의 이상적인 원료로도 각광받고 있지만, 인삼열매는 4년근 인삼에서만 발견되고 수확 후 금방 시든다는 단점이 있어, 효율적으로 이용할 가공방법이 필수적이다.

[0004] 따라서, 본 발명에서는 인삼열매의 항산화능을 최대화하기 위해 팽화 처리하여 압력 및 수분함량 조건으로 팽화 인삼열매를 제조하는 방법으로서, 본 발명의 제조방법으로 항산화능이 증가된 팽화 인삼열매의 제조방법을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 (A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

[0006] (B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

[0007] (C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

[0008] (D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 목적은 상기 제조 방법으로 제조된 항산화능이 증가된 인삼열매를 제공하는 것이다.

[0010] 또한, 본 발명의 목적은 (A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

[0011] (B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

[0012] (C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

[0013] (D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0014] 아울러, 본 발명의 목적은 상기 제조방법으로 제조된 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명은 (A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

[0016] (B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

[0017] (C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

[0018] (D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법을 제공한다.

[0019] 또한, 본 발명은 상기 제조 방법으로 제조된 항산화능이 증가된 인삼열매를 제공한다.

[0020] 또한, 본 발명은 (A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

[0021] (B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

[0022] (C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

[0023] (D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매 제조 방법을 제공한다.

[0024] 아울러, 본 발명은 상기 제조방법으로 제조된 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매를 제공한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 인삼열매 제조방법은 수분 함량을 조절하여 건조된 인삼열매를 쌀과 함께 팽화기에 넣고 내부 압력을 조절 후 팽화하여, 기존의 인삼열매 제조 방법 보다 총 페놀 및 플라보노이드 함량, 항산화능이 증가된 것을 확인하여, 이와 관련된 사업에 유용하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 항산화능이 극대화된 팽화 인삼열매의 제조 방법을 개략적으로 나타낸 도이다.

도 2은 표 1에 나타낸 생 인삼열매(비교예 1) 및 팽화 인삼열매(실시예 1-9)의 외관을 나타낸 도이다.

도 3는 표 1에 나타낸 생 인삼열매(비교예 1) 및 팽화 인삼열매(실시예 1-9)의 추출, 항산화능 분석 및 총 페놀 함량과 총 플라보노이드 함량을 분석하는 과정을 전체적으로 간략히 나타낸 도이다.

도 4는 표 1에 나타낸 생 인삼열매(비교예 1) 및 팽화 인삼열매(실시예 1-9)의 추출수율을 나타낸 도이다.

도 5는 표 1에 나타낸 생 인삼열매(비교예 1) 및 팽화 인삼열매(실시예 1-9)의 DPPH free radical 소거능을 나타낸 도이다.

도 6은 표 1에 나타낸 생 인삼열매(비교예 1) 및 팽화 인삼열매(실시예 1-9)의 ABTS free radical 소거능을 나타낸 도이다.

도 7은 표 1에 나타낸 생 인삼열매(비교예 1) 및 팽화 인삼열매(실시예 1-9)의 총 페놀 함량을 나타낸 도이다.

도 8은 표 1에 나타낸 생 인삼열매(비교예 1) 및 팽화 인삼열매(실시예 1-9)의 플라보노이드 함량을 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구현 예로 본 발명을 상세히 설명하기로 한다. 다만, 하기 구현 예는 본 발명에 대한 예시로 제시되는 것으로, 당업자에게 주지 저명한 기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 수 있고, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않는다, 본 발명은 후술하는 특허청구범위의 기재 및 그로부터 해석되는 균등 범주 내에서 다양한 변형 및 응용이 가능하다.

[0028] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어 (terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 명세서전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0029] 본 발명에서 사용되는 모든 기술용어는, 달리 정의되지 않는 이상, 본 발명의 관련 분야에서 통상의 당업자가 일반적으로 이해하는 바와 같은 의미로 사용된다. 또한 본 명세서에는 바람직한 방법이나 사료가 기재되나, 이와 유사하거나 동등한 것들도 본 발명의 범주에 포함된다. 본 명세서에 참고문헌으로 기재되는 모든 간행물의 내용은 본 발명에 도입된다.

[0030] 본 발명은 (A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

[0031] (B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

[0032] (C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

[0033] (D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 항산화능이 증가된 인삼열매 제조 방법을 제공한다.

[0034] 상기 (A) 단계의 인삼열매의 수분 함량을 1 ~ 20%인 것이나, 이에 제한되지 않는다.

[0035] 상기 (B) 단계의 인삼열매를 20~60℃에서 건조 시키는 것이나, 이에 제한되지 않는다.

[0036] 상기 (C) 단계의 팽화시 쌀을 넣어 팽화 정도를 증가시키고 인삼열매의 탄화 방지하는 것이나, 이에 제한되지 않는다.

[0037] 상기 (C) 단계의 인삼열매 및 쌀의 혼합 비율(w/w)은 1:20인 것이나, 이에 제한되지 않는다.

[0038] 상기 (D) 단계의 회전식 팽화기를 가열하여 팽화기의 내부 압력이 1 내지 10 kgf/cm^2 에 도달하는 것이나, 이에 제한되지 않는다.

[0039] 본 발명에서 용어 "kgf/cm2 (킬로그램힘/제곱센티미터 : kgf/square centimeters)"는 1제곱센티미터 당 1킬로그램힘(표준중력가속도에서 1킬로그램의 질량을 가진 물체가 가지는 힘 = 9.80665N)의 힘이 작용할 때의 압력에 해당한다.

[0040] 1kgf/cm2는 약 0.967841기압(atm)으로 환산될 수 있으며, 통상적으로 고압멸균기(Autoclave)의 압력은 103kPa(1기압, 15psi)에 해당한다. 본 발명은 통상적으로 사용하는 고압 멸균기보다 1 내지 10배이상의 고압력 조건을 처리하여, 인삼열매를 팽화시켜 항산화능을 증대시키고, 총페놀 또는 플라보노이드의 함량을 높일 수 있다.

[0041] 본 발명은 상기 제조 방법으로 제조된 항산화능이 증가된 인삼열매를 제공한다.

[0042] 본 발명의 제조 방법은 항산화능이 증가된, 인삼열매 제조 방법을 제공한다.

[0043] 본 발명은 (A) 인삼열매의 수분 함량을 조절하는 단계;

[0044] (B) 상기 (A) 단계의 수분 함량이 조절된 인삼열매를 건조 시키는 단계;

[0045] (C) 상기 (B) 단계의 건조된 인삼열매에 쌀을 혼합한 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화하는 단계;

[0046] (D) 상기 (C) 단계의 팽화된 혼합물 중 인삼열매를 분쇄한 뒤 추출하는 단계;를 포함하는, 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매 제조 방법을 제공한다.

[0047] 본 발명은 상기 제조방법으로 제조된 총 페놀 또는 플라노보이드의 함량이 증가된 인삼열매를 제공한다.

[0048] 본 발명의 식품 조성물은 유효성분을 함유하는 것 외에 통상의 식품 조성물과 같이 여러 가지 향미제 또는 천연 탄수화물 등을 추가 성분으로서 함유할 수 있다상술한 천연 탄수화물의 예는 모노사카라이드, 예를 들어, 포도당, 과당 등; 디사카라이드, 예를 들어 말토스, 슈크로스 등; 및 폴리사카라이드, 예를 들어 덱스트린, 시클로덱스트린 등과 같은 통상적인 당, 및 자일리톨, 소르비톨, 에리트리톨 등의 당알콜이다. 상술한 향미제는 천연 향미제 (타우마틴), 스테비아 추출물(예를 들어 레바우디오시드 A, 글리시르히진 등) 및 합성 향미제 (사카린, 아스파르탐 등)를 유리하게 사용할 수 있다. 본 발명의 식품 조성물은 상기 약학적 조성물과 동일한 방식으로 제제화되어 기능성 식품으로 이용하거나, 각종 식품에 첨가할 수 있다. 본 발명의 조성물을 첨가할 수 있는 식품으로는 예를 들어, 음료류, 육류, 초코렛, 식품류, 과자류, 피자, 라면, 기타 면류, 껌류, 사탕류, 아이스크림류, 알코올 음료류, 비타민 복합제 및 건강보조식품류 등이 있다.

[0049] 또한 상기 식품 조성물은 유효성분인 추출물 외에 여러 가지 영양제, 비타민, 광물 (전해질), 합성 풍미제 및 천연 풍미제 등의 풍미제, 착색제 및 중진제 (치즈, 초콜릿 등), 펙트산 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알콜, 탄산음료에 사용되는 탄산화제 등을 함유할 수 있다. 그밖에 본 발명의 식품 조성물은 천연 과일 쥬스 및 과일 쥬스 음료 및 야채 음료의 제조를 위한 과육을 함유할 수 있다.

[0050] 본 발명의 기능성 식품 조성물은, 정제, 캅셀, 분말, 과립, 액상, 환 등의 형태로 제조 및 가공될 수 있다. 본 발명에서 '건강기능성 식품 조성물'이라 함은 건강기능식품에 관한 법률 제6727호에 따른 인체에 유용한 기능성

을 가진 원료나 성분을 사용하여 제조 및 가공한 식품을 말하며, 인체의 구조 및 기능에 대하여 영양소를 조절하거나 생리학적 작용 등과 같은 보건용도에 유용한 효과를 얻을 목적으로 섭취하는 것을 의미한다. 본 발명의 건강기능식품은 통상의 식품 첨가물을 포함할 수 있으며, 식품 첨가물로서의 적합 여부는 다른 규정이 없는 한, 식품의약품안전청에 승인된 식품 첨가물 공전의 총칙 및 일반시험법 등에 따라 해당 품목에 관한 규격 및 기준에 의하여 판정한다. 상기 '식품 첨가물 공전'에 수재된 품목으로는 예를 들어, 케톤류, 글리신, 구연산칼슘, 니코틴산, 계피산 등의 화학적 합성물; 감색소, 감초추출물, 결정셀룰로오스, 고량색소, 구아검 등의 천연첨가물; L-글루타민산나트륨 제제, 면류첨가알칼리제, 보존료 제제, 타르색소제제 등의 혼합제제류 등을 들 수 있다. 예를 들어, 정제 형태의 건강기능식품은 본 발명의 유효성분을 부형제, 결합제, 붕해제 및 다른 첨가제와 혼합한 혼합물을 통상의 방법으로 과립화한 다음, 활택제 등을 넣어 압축성형하거나, 상기 혼합물을 직접 압축성형할 수 있다. 또한 상기 정제 형태의 건강기능식품은 필요에 따라 교미제 등을 함유할 수도 있다. 캅셀 형태의 건강기능식품 중 경질 캅셀제는 통상의 경질 캅셀에 본 발명의 유효성분을 부형제 등의 첨가제와 혼합한 혼합물을 충진하여 제조할 수 있으며, 연질 캅셀제는 본 발명의 유효성분을 부형제 등의 첨가제와 혼합한 혼합물을 젤라틴과 같은 캅셀기제에 충진하여 제조할 수 있다. 상기 연질 캅셀제는 필요에 따라 글리세린 또는 소르비톨 등의 가소제, 착색제, 보존제 등을 함유할 수 있다. 환 형태의 건강기능식품은 본 발명의 유효성분과 부형제, 결합제, 붕해제 등을 혼합한 혼합물을 기존에 공지된 방법으로 성형하여 조제할 수 있으며, 필요에 따라 백당이나 다른 제피제로 제피할 수 있으며, 또는 전분, 탈크와 같은 물질로 표면을 코팅할 수도 있다. 과립형태의 건강기능식품은 본 발명의 유효성분의 부형제, 결합제, 붕해제 등을 혼합한 혼합물을 기존에 공지된 방법으로 입상으로 제조할 수 있으며, 필요에 따라 착향제, 교미제 등을 함유할 수 있다.

[0051] 본 명세서 전체에 걸쳐, 특정 물질의 농도를 나타내기 위하여 사용되는 '%'는 별도의 언급이 없는 경우, 고체/고체는 (w/w) %, 고체/액체는 (w/v) %, 그리고 액체/액체는 (v/v) %이다.

[0053] 이하 하기 실시예, 비교예 및 실험예를 통해 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명의 기술적 사상의 내용과 범위를 쉽게 설명하기 위한 예시일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적 범위가 한정되거나 변경되는 것은 아니다. 또한 이러한 예시에 기초하여 본 발명의 기술적 사상의 범위 안에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 당업자에 의해 용이하게 결정될 수 있다.

[0055] **준비예 1. 인삼열매를 수분 조절 및 건조하는 단계**

[0056] 인삼열매의 수분을 8, 11, 14%로 조절하기 위해 열풍건조기에 인삼열매를 넣고 40 ℃에서 수분함량이 맞춰질 때까지 건조시킨다.

[0058] **준비예 2. 건조된 인삼열매와 쌀을 혼합하는 단계**

[0059] 건조된 인삼열매의 팽화 정도를 증가시키고 인삼열매의 탄화를 방지하기 위해, 건조된 인삼열매에 쌀을 첨가하고 혼합한다.

[0060] 구체적으로, 쌀과 혼합하면 인삼열매의 팽화 효율을 향상시킬 수 있다. 또한 팽화 압력의 증가 및 온도 증가로 인한 인삼열매 성분의 변성을 최소화할 수 있다. 이외에도 고온, 고압의 팽화 조건에서 쌀 자체가 인삼열매로의 열을 차단해주는 가림막 역할을 함으로써, 인삼열매의 탄화를 방지해 준다.

[0061] 따라서, 인삼열매와 쌀의 비율은 1 : 20의 중량비로 혼합하여 인삼열매의 탄화를 방지하였다.

[0063] **준비예 3. 팽화하는 단계**

[0064] 건조된 인삼열매와 쌀의 혼합물이 상기 준비예 2가 완료되면 혼합물을 팽화기에 넣고 팽화를 수행하였다.

[0065] 팽화 처리는 회전식 팽화기를 이용하였으며, 팽화는 고온, 고압의 상태에서 압력을 갑자기 낮추어서 재료 중 수분이 급격히 빠져나오도록 하고, 재료의 부피 팽창을 유도하는 공법을 말한다.

[0066] 건조된 인삼열매와 쌀의 혼합물을 팽화기에 넣고, 상기 팽화기를 가열하여 팽화기 내부의 압력이 6, 7, 8

kgf/cm^2 에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 빠르게 열어 팽화를 수행하였다(도 1).

[0068] **실시예 1. 팽화기 내부의 압력이 6 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 8%인 인삼열매 제조**

[0069] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 8%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0070] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 6 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 6 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 8%인 인삼열매를 제조하였다.

[0072] **실시예 2. 팽화기 내부의 압력이 7 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 8%인 인삼열매 제조**

[0073] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 8%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0074] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 7 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 7 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 8%인 인삼열매를 제조하였다.

[0076] **실시예 3. 팽화기 내부의 압력이 8 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 8%인 인삼열매 제조**

[0077] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 8%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0078] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 8 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 8 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 8%인 인삼열매를 제조하였다.

[0080] **실시예 4. 팽화기 내부의 압력이 6 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 11%인 인삼열매 제조**

[0081] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 11%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0082] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 6 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 6 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 11%인 인삼열매를 제조하였다.

[0084] **실시예 5. 팽화기 내부의 압력이 7 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 11%인 인삼열매 제조**

[0085] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 11%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의

비율로 혼합하였다.

[0086] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 7 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 7 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 11%인 인삼열매를 제조하였다.

[0088] **실시예 6. 팽화기 내부의 압력이 8 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 11%인 인삼열매 제조**

[0089] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 11%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0090] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 8 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 8 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 11%인 인삼열매를 제조하였다.

[0092] **실시예 7. 팽화기 내부의 압력이 6 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 14%인 인삼열매 제조**

[0093] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 14%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0094] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 6 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 6 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 14%인 인삼열매를 제조하였다.

[0096] **실시예 8. 팽화기 내부의 압력이 6 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 14%인 인삼열매 제조**

[0097] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 14%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0098] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 7 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 7 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 14%인 인삼열매를 제조하였다.

[0100] **실시예 9. 팽화기 내부의 압력이 8 kgf/cm^{2}으로 팽화된 수분함량 14%인 인삼열매 제조**

[0101] 인삼열매를 열풍건조기를 이용하여 건조해 사용하였다. 수분함량은 14%로 조절하였다. 고온에 의한 인삼열매의 탄화를 최소화하여 최적의 팽화 처리를 하기 위한 목적으로 건조한 인삼열매와 쌀을 40 g:800 g (1:20 w/w)의 비율로 혼합하였다.

[0102] 건조한 인삼열매 및 쌀의 혼합물을 회전식 팽화기에 넣고 가열하였다. 팽화기 내부의 압력이 8 kgf/cm^{2}되었을 때, 팽화기의 문을 열어 인삼열매의 팽화를 유도하여, 팽화기 내부 압력인 8 kgf/cm^{2}일때의 팽화된 수분함량 14%인 인삼열매를 제조하였다.

표 1

[0104]

		시료	가공 방법
실시 예	1	팽화 인삼열매	수분함량은 약 8% 팽화기의 압력이 6 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	2	팽화 인삼열매	수분함량은 약 8% 팽화기의 압력이 7 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	3	팽화 인삼열매	수분함량은 약 8%팽화기의 압력이 8 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	4	팽화 인삼열매	수분함량은 약 11%팽화기의 압력이 6 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	5	팽화 인삼열매	수분함량은 약 11%팽화기의 압력이 7 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	6	팽화 인삼열매	수분함량은 약 11%팽화기의 압력이 8 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	7	팽화 인삼열매	수분함량은 약 14%팽화기의 압력이 6 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	8	팽화 인삼열매	수분함량은 약 14%팽화기의 압력이 7 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
	9	팽화 인삼열매	수분함량은 약 14%팽화기의 압력이 8 kgf/cm^{2}에 도달하였을 때 팽화기의 뚜껑을 열어 팽화
비교 예	1	생 인삼열매	-

[0105] 표 1에 나타낸 바와 같이, 실시예 1 내지 8의 인삼열매의 수분함량 조건 및 팽화기 내부의 압력을 조건에 따라 제조된 팽화된 인삼열매 및 팽화하지 않은 생 인삼열매를 비교예로 하여 정리하였고, 도 2에 외관을 나타내었다.

[0107] 도 3은 하기 실험예들의 대략적인 추출, 항산화능 분석 및 총 페놀 함량과 총 플라보노이드 함량을 분석하는 과정을 나타내었다.

[0109] **실험예 1. 인삼열매 시료에 따른 추출 및 추출 수율 계산**

[0110] 표 1에 나타낸 팽화의 압력조건 및 수분 함량 조건을 달리하여 제조된 팽화 인삼열매 및 생 인삼열매에 추출 과정 및 추출 수율을 계산하기 위해, 표 1에 각각의 인삼열매 시료들을 분쇄한 뒤 추출하였다.

[0111] 분쇄기를 이용해 갈은 시료를 사용하였고, 3 g의 분말 시료에 70% 주정용 에탄올(Ethanol supplies World Co., Jeonju-si, Republic of Korea)을 60 ml 가한 뒤, 상온에서 3시간 동안 교반하여 추출하였다. 추출된 시료는 Kimble-filtering flask에 funnel을 장착하고 Whatman no.2 filter paper를 사용하여 추출물을 여과한 뒤 추출물의 일부를 알루미늄 접시에 담아 105℃의 열풍건조기(HB-502M, HanBeak Scientific co. Bucheon-si, Republic of Korea)에서 건조하여 하기 수학식 1을 이용하여 추출 수율을 계산하였다.

수학식 1

[0112]
$$Extraction\ yield\ (\%) = \frac{Weight\ of\ dried\ sample\ (g)}{Initial\ sample\ weight\ (g)} \times \frac{E}{E'} \times 100$$

[0113] E = 추출물의 총량(indicate the total volume of extract) (mL)

[0114] E' = 건조용 추출물 사용량(used volume of extract for drying) (mL)

[0115] 그 결과는 도 4에 나타낸 바와 같이, 추출 수율은 실시 압력에 따라 13.03% 내지 14.74%의 추출 수율을 보였으며, 실시예 1-9와 비교예 1사이에 유의차($p<0.05$) 없이 비슷한 추출 수율을 보였다(도 4).

[0117] **실험예 2. 인삼열매 시료에 따른 항산화능 측정**

[0118] **실험예 2-1. 인삼열매 시료에 따른 DPPH free radical 소거능에 따른 항산화능 증가**

[0119] 인삼열매 시료에 따른 DPPH free radical 소거능은 다음의 방법으로 측정하였다.

[0120] DPPH free radical 소거능은 다음의 방법으로 측정하였다. 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl과 80% Methanol을 사용하여 0.1 mM DPPH 용액을 제조하였다. DPPH 용액과 시료를 섞어 30분간 실온에서 반응시킨 후 517 nm에서 흡광도를 측정하여 0.65±0.02 로 맞춰주었다. Sample 0.05ml와 DPPH radical solution 2.95ml 를 섞어준 뒤 30분 후 517nm 에서 흡광도를 측정하였다. Vitamin C를 standard를 설정 후 샘플의 radical 소거능을 mg vitamin C equivalent (VCE) / g dry sample 로 나타내었다(도 5).

[0122] **실험예 2-2. 인삼열매 시료에 따른 ABTS radical 소거능에 따른 항산화능 증가**

[0123] 인삼열매 시료에 따른 ABTS radical 소거능은 다음의 방법으로 측정하였다.

[0124] ABTS radical 소거능은 다음의 방법으로 측정하였다. 1.0 mM AAPH (2,2'-azobis-(2-amidinopropane) dihydrochloride)와 2.5 mM ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphnic acid)를 PBS와 혼합하여 70℃에서 반응시킨 후 0.45 μm syringe filter로 여과한 후 흡광도를 측정하여 희석시켜 0.65±0.02 로 맞춰주었다. ABTS 시약과 시료를 37℃에서 10분간 반응시킨 후 517 nm 에서 흡광도를 측정하였다. Vitamin C를 이용하여 standard를 설정 후 샘플의 radical 소거능을 mg vitamin C equivalent (VCE) / g dry sample 로 나타내었다(도 6).

[0126] 따라서, 도 5 및 도 6에 나타낸 바와 같이, 팽화에 의한 항산화능의 변화를 나타냈다. 비교예 1과 비교하여, 실시예 1-9의 수분조건, 팽화압력조건 및 쌀 함유에 따라 항산화능이 증가됨을 확인하였다. 특히, 실시예 3 또는 6의 조건에서 가장 항산화능이 우수함을 확인 하였다.

[0127] DPPH 라디칼 소거 활성(radical scavenging activity)과 ABTS 라디칼 소거 활성(radical scavenging activity)의 결과는 팽화에 의해 인삼열매 내부 기질이 다공성으로 변하고, 결합이 파괴됨에 따라 항산화능이 있는 물질의 용출이 증가하였다. 이는, 용출이 증가되는 성분인 플라보노이드와 페놀 성분의 증가가 항산화능의 증가의 원인이라고 볼 수 있으며, 팽화 시 열처리에 의하여 Maillard reaction products (MRPs)가 생성되는데 이것 역시 항산화능의 증가와 연관이 있다는 기존 연구가 많이 진행되어 있다. 따라서 팽화 인삼열매의 항산화능 증가에 기여한 것을 시사한다.

[0129] **실험예 3. 인삼열매 시료에 따른 총 페놀 및 플라보노이드 함량**

[0130] **실험예 3-1. 인삼열매 시료에 따른 총 페놀 측정**

[0131] 인삼열매 시료에 따른 총 페놀 함량(Total Phenolic contents, TPC)는 다음의 방법으로 측정하였다.

[0132] 시료 200 μL와 증류수 2.6 ml을 혼합한 후 Folin-Ciocalteu 용액 200 μL를 섞은 후 8분간 반응시켰다. 반응 후 Na_2CO_3 2ml을 넣어주었다. Folin-Ciocalteu 용액을 넣은 시간부터 90분 경과 후 750nm에서 흡광도를 측정하였다. Gallic acid를 이용하여 standard를 설정 후 mg gallic acid equivalent (GAE) / g dry sample 로 나타내었다(도 7).

[0133] 따라서, 비교예 1과 비교하여, 실시예 1-9의 수분조건, 팽화압력조건 및 쌀 함유에 따라 총 페놀함량이 증가됨을 확인 하였으며, 특히, 실시예 3 또는 6의 조건에서 총 페놀 함량이 증가됨을 확인 하였다.

[0135] **실험예 3-2. 인삼 시료에 따른 총 플라보노이드 함량(Total Flavonoid contents, TFC)측정.**

[0136] 총 플라보노이드 함량(Total Flavonoid contents, TFC)는 다음의 방법으로 측정하였다. 희석한 시료 0.5 ml와 증류수 3.2 ml을 혼합한 후 5% NaNO 0.15 ml을 넣고 섞어주었다. 30분 후 10% $AlCl_3$ 0.15 ml을 넣고 1M Na_2CO_3 1 ml을 넣어 voltex 후 510 nm에서 흡광도를 측정하였다. Catechin을 이용하여 standard를 설정 후 mg catechin equivalent (CE) / g dry sample 로 나타내었다(도 8).

[0137] 비교예 1과 비교하여, 실시예 1-9의 수분조건, 팽화압력조건 및 쌀 함유에 따라 총 플라보노이드 함량이 증가됨을 확인 하였으며, 특히, 실시예 3의 조건에서 총 플라보노이드 함량이 증가됨을 확인 하였다.

[0139] 따라서, 도 7 및 도8에는 팽화에 의한 총 페놀 함량과 총 플라보노이드 함량의 변화를 나타냈다. 총 플라보노이드 및 페놀 함량은 모두 증가하였으며, 해당 변화는 팽화에 따른 내부 기질의 붕괴와 결합의 파괴에 따른 용출의 증가로 인한 것을 시사한다.

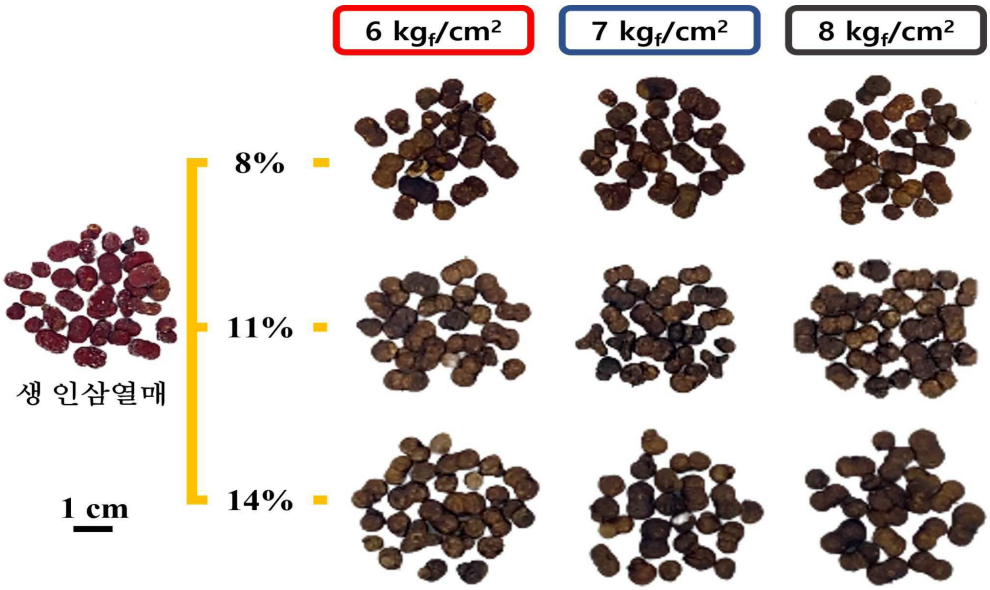
[0141] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본 질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관 점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으 로 해석되어야 할 것이다.

도면

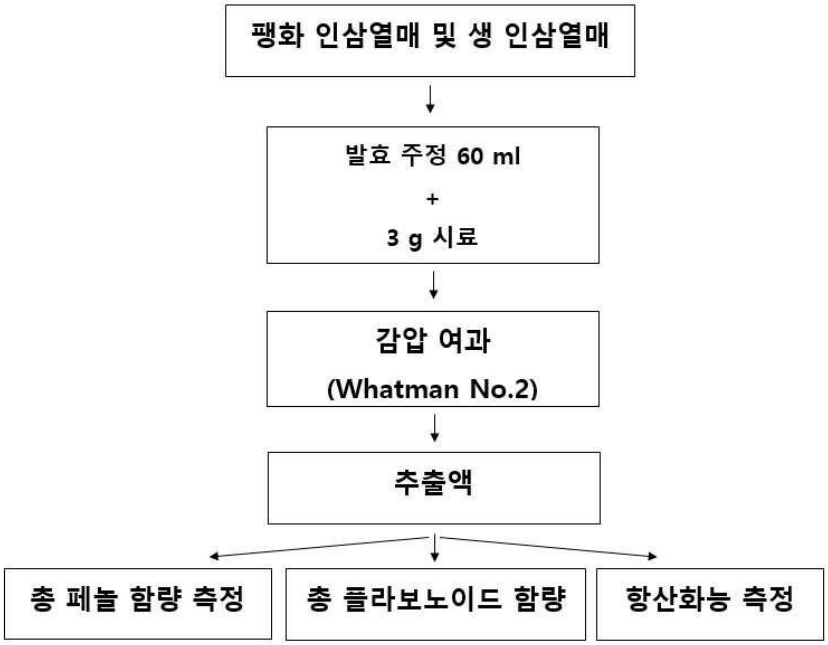
도면1



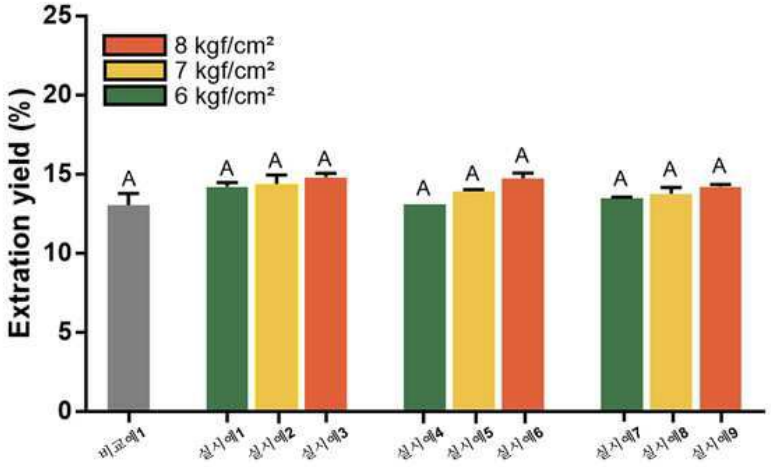
도면2


6 kgf/cm²
7 kgf/cm²
8 kgf/cm²
8%
11%
14%
생 인삼열매
1 cm

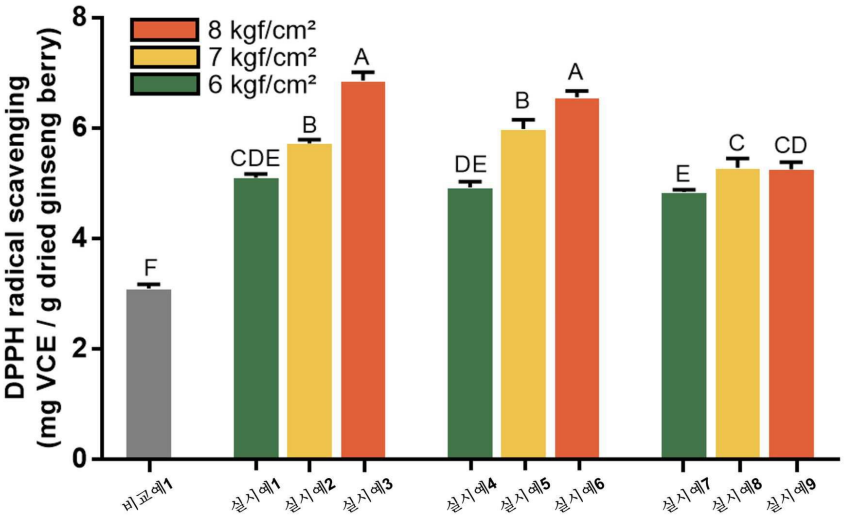
도면3


팽화 인삼열매 및 생 인삼열매
발효 주정 60 ml
+
3 g 시료
감압 여과
(Whatman No.2)
추출액
총 페놀 함량 측정
총 플라보노이드 함량
항산화능 측정

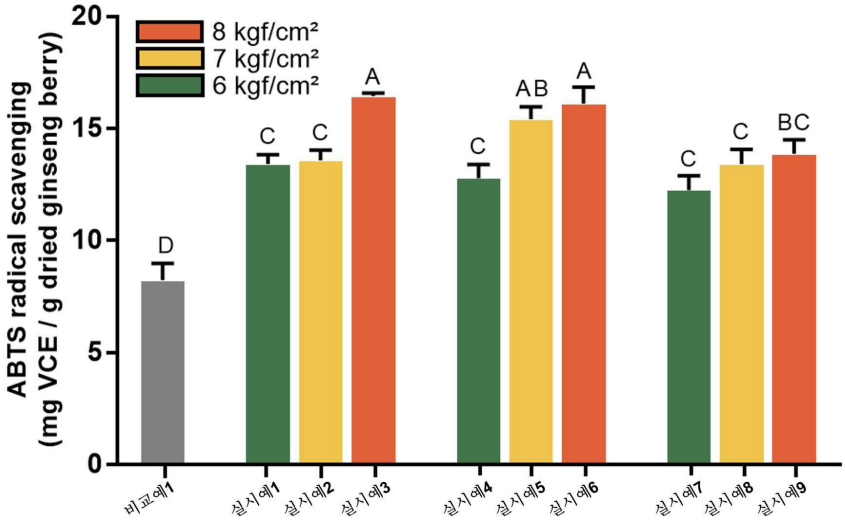
도면4


Extration yield (%)
25
20
15
10
5
0
8 kgf/cm²
7 kgf/cm²
6 kgf/cm²
A
A
A
A
A
A
A
A
A
A
비교예1
실시예1
실시예2
실시예3
실시예4
실시예5
실시예6
실시예7
실시예8
실시예9

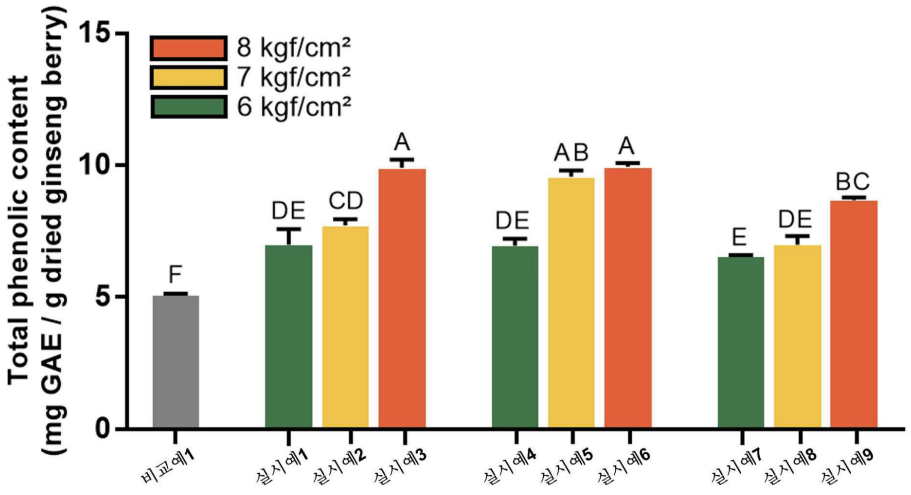
도면5


DPPH radical scavenging
(mg VCE / g dried ginseng berry)
8
6
4
2
0
8 kgf/cm²
7 kgf/cm²
6 kgf/cm²
F
CDE
B
A
DE
B
A
E
C
CD
비교예1
실시예1
실시예2
실시예3
실시예4
실시예5
실시예6
실시예7
실시예8
실시예9

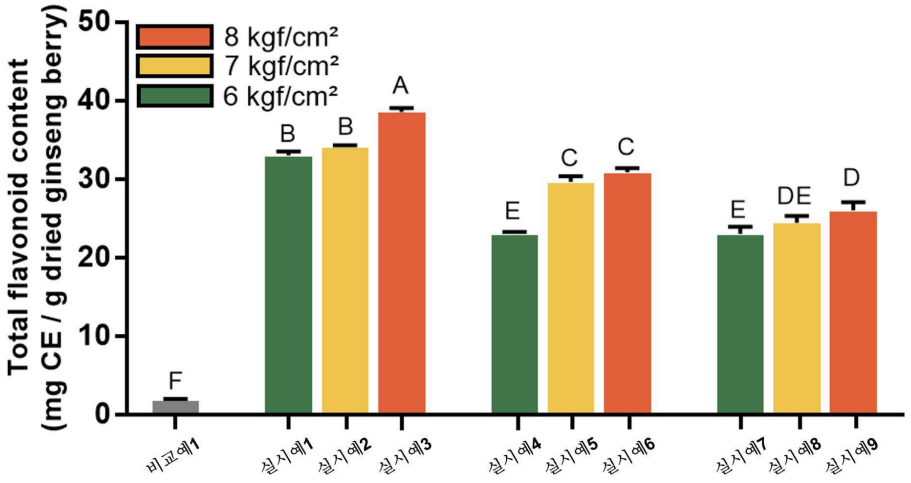
도면6


ABTS radical scavenging
(mg VCE / g dried ginseng berry)
20
15
10
5
0
8 kgf/cm²
7 kgf/cm²
6 kgf/cm²
D
C
C
A
C
AB
A
C
C
BC
비교예1
실시예1
실시예2
실시예3
실시예4
실시예5
실시예6
실시예7
실시예8
실시예9

도면7


Total phenolic content
(mg GAE / g dried ginseng berry)
8 kgf/cm²
7 kgf/cm²
6 kgf/cm²
0
5
10
15
F
DE
CD
A
DE
AB
A
E
DE
BC
비교예1
실시예1
실시예2
실시예3
실시예4
실시예5
실시예6
실시예7
실시예8
실시예9

도면8


Total flavonoid content
(mg CE / g dried ginseng berry)
8 kgf/cm²
7 kgf/cm²
6 kgf/cm²
0
10
20
30
40
50
F
B
B
A
E
C
C
E
DE
D
비교예1
실시예1
실시예2
실시예3
실시예4
실시예5
실시예6
실시예7
실시예8
실시예9