



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0043423  
(43) 공개일자 2018년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23C 11/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A23C 11/103 (2013.01)  
A23L 11/05 (2016.08)

(21) 출원번호 10-2016-0135533  
(22) 출원일자 2016년10월19일  
심사청구일자 2016년10월19일

(71) 출원인  
재단법인 전주농생명소재연구원  
전북 전주시 덕진구 장동 452-80번지  
전라북도 전주시(전주시농업기술센터장)  
전라북도 전주시 덕진구 혁신로 399 (장동)  
(뒷면에 계속)

(72) 발명자  
이보영  
전라북도 완주군 이서면 갈산1로 71, 805동 1404호(이노힐스아파트)

윤지영  
전라북도 익산시 무왕로20길 17, 103동 1208호 (어양동, 부영아파트)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
최규환

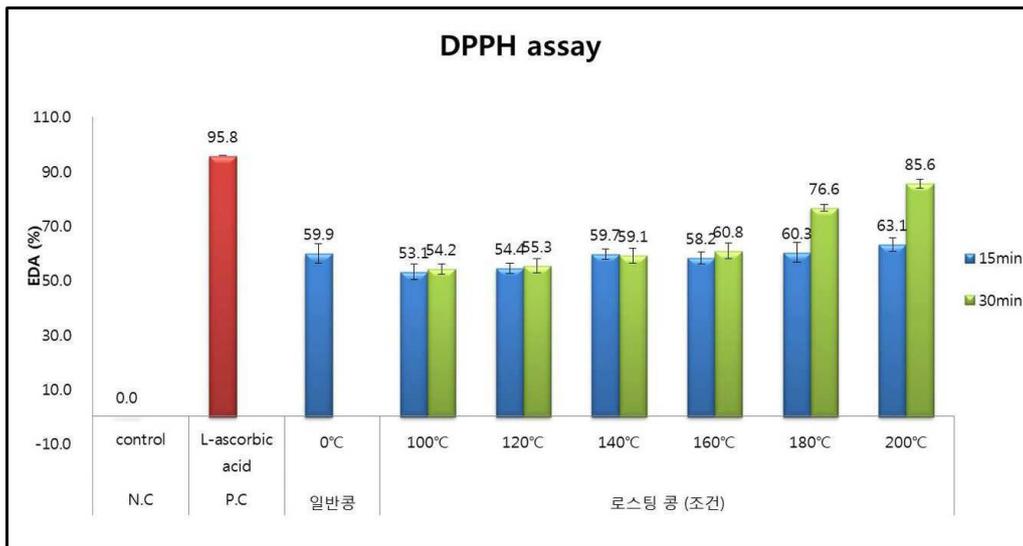
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 전주 풍산태의 로스팅 공법을 이용한 이소플라본 및 항산화 활성의 기능성이 증진된 두유제품 개발

(57) 요약

본 발명은 (a) 풍산태를 로스팅하여 준비하는 단계; (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 증숙하고 물에 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계; (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 첨가하여 콩물을 제조하는 단계; (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물과 현미 분말, 검은콩 분말, 검은깨 분말, 소금 및 설탕을 혼합하는 단계; 및 (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 증숙하고 여과하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유에 관한 것이다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

**A23L 11/10** (2016.08)

A23V 2200/02 (2013.01)

A23V 2250/2116 (2013.01)

(71) 출원인

**재단법인 전라북도생물산업진흥원**

전라북도 전주시 덕진구 원장동길 111-18(장동)

**전주콩나물영농조합법인**

전라북도 전주시 덕진구 수리재길 13 (금상동)

(72) 발명자

**김선태**

전라북도 완주군 상관면 신리로 99, 105동 307호

**양동혁**

전라북도 전주시 덕진구 진버들2길 14, 101동 113호 (인후동1가, 안고을우성아파트)

**유강열**

전라북도 전주시 완산구 화산천변로 55, 105동 1505호 (코오롱하늘채아파트)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

- (a) 풍산태를 로스팅하여 준비하는 단계;
- (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 증숙하고 물에 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계;
- (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 첨가하여 콩물을 제조하는 단계;
- (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물과 현미 분말, 검은콩 분말, 검은깨 분말, 소금 및 설탕을 혼합하는 단계; 및
- (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 증숙하고 여과하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 이소플라본은 다이진(daidzin) 및 제니스테인(genistein)인 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

- (a) 풍산태를 170~190℃에서 25~35분 동안 로스팅하여 준비하는 단계;
- (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 0.8~1.2:0.8~1.2 중량비율로 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 증숙하고, 물에 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계;
- (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 첨가하여 콩물을 제조하는 단계;
- (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물 60~66 L와 현미 분말 175~190 g, 검은콩 분말 140~150 g, 검은깨 분말 70~76 g, 소금 82~90 g 및 설탕 4~4.4 kg을 혼합하는 단계; 및
- (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 증숙하고 여과하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

- (a) 풍산태를 170~190℃에서 25~35분 동안 로스팅하여 준비하는 단계;
- (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 0.8~1.2:0.8~1.2 중량비율로 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 90~96℃에서 35~45분 동안 증숙하고, 물에 15~25분 동안 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계;
- (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 8~12배량(v/w) 첨가하여 콩물을 제조하는 단계;
- (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물 60~66 L와 현미 분말 175~190 g, 검은콩 분말 140~150 g, 검은깨 분말 70~76 g, 소금 82~90 g 및 설탕 4~4.4 kg을 혼합하는 단계; 및
- (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 95~105℃에서 35~45분 동안 증숙하고 100~140 mesh로 여과하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기 풍산태는 전주산 풍산태인 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산

화 활성이 증진된 두유의 제조방법.

**청구항 6**

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 (a) 풍산태를 로스팅하여 준비하는 단계; (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 증숙하고 물에 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계; (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 첨가하여 콩물을 제조하는 단계; (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물과 현미 분말, 검은콩 분말, 검은깨 분말, 소금 및 설탕을 혼합하는 단계; 및 (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 증숙하고 여과하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 콩은 양질의 단백질과식이섬유가 풍부하며 이소플라본, 사포닌, 레시틴 등의 기능성 물질을 다량 함유하고 있으며, 이들은 콜레스테롤 제거, 항암작용, 치매 방지, 뇌기능 향상 등에 효과가 있는 것으로 보고되었다. 이 중 특히 이소플라본(isoflavone)은 여성호르몬인 에스트로겐(estrogen)과 구조적으로 유사하며 제니스테인(genistein), 다이드제인(daidzein), 글리시테인(glycitein) 및 이들의 배당체와 여러 유도체 등으로 구성되어 있으며 다양한 생리활성 연구 결과가 발표되고 있다.

[0003] 예로부터 콩은 밥밀콩, 콩나물, 콩기름, 장류, 두부 등으로 다양하게 이용되어 왔다. 콩을 이용한 편이식으로써 두유는 현대인의 바쁜 생활습관과 식생활의 변화로 인해 부족한 영양소를 공급해주는 우수한 단백질 공급원인데, 기호에 따라 감미료 등을 첨가하여 음용되고 있다.

[0004] 일반적으로, 두유의 제조에 이용되는 콩은 대두인데, 대두에는 특유의 비린내(beany flavor)가 있어 콩 가공의 제한요소로 작용하고 있다. 콩 비린내의 주원인 물질로는 리폭시게나제(lipoxygenase)가 있는데, 리폭시게나제에 의해 일어나는 불포화지방산의 산화과정에서 형성된 휘발성 카보닐 화합물이 콩 비린내의 형성에 크게 관여하는 것으로 알려져 있다.

[0005] 한국공개특허 제2016-0098895호에는 장기보존이 가능한 두유의 제조방법이 개시되어 있고, 한국등록특허 제1308290호에는 무콩취 천연 두유의 제조방법이 개시되어 있으나, 본 발명의 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법과는 상이하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 새로운 품종의 콩을 이용하여 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유를 제조하기 위해, 로스팅 조건, 증숙조건, 배합비 등의 제조조건을 최적화하여, 콩 비린내는 나지 않으면서 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진되어 품질 및 기호도가 우수한 두유의 제조방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 (a) 풍산태를 로스팅하여 준비하는 단계; (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 증숙하고 물에 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계; (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 첨가하여 콩물을 제조하는 단계; (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물과 현미 분말, 검은콩 분말, 검은깨 분말, 소금 및 설탕을 혼합하는 단계; 및 (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 증숙하고 여과하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법을 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유를 제공한다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명의 방법으로 제조된 두유는 기존의 두유 제조에 사용하지 않았던 새로운 품종의 콩을 이용하여 두유를 제조함으로써, 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진될 뿐만 아니라, 콩 비린내가 적고 고소한 맛이 증진되는 이점이 있다. 또한, 소포제, 유화제 및 합성보존료와 같은 식품첨가물이 함유되지 않아 웰빙을 추구하는 현대인의 기호에 부합할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 풍산태의 로스팅 조건에 따른 외관, 수율 및 분말화한 사진을 비교한 것이다.  
 도 2는 풍산태의 로스팅 조건에 따른 플라보노이드 함량을 비교한 그래프이다.  
 도 3은 풍산태의 로스팅 조건에 따른 폴리페놀 함량을 비교한 그래프이다.  
 도 4는 풍산태의 로스팅 조건에 따른 DPPH 라디칼 소거능을 비교한 그래프이다.  
 도 5는 풍산태의 로스팅 조건에 따른 ABTS 라디칼 소거능을 비교한 그래프이다.  
 도 6은 풍산태의 로스팅 조건에 따른 SOD 유사활성을 비교한 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0011] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0012] (a) 풍산태를 로스팅하여 준비하는 단계;

[0013] (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 증숙하고 물에 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계;

[0014] (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 첨가하여 콩물을 제조하는 단계;

[0015] (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물과 현미 분말, 검은콩 분말, 검은깨 분말, 소금 및 설탕을 혼합하는 단계; 및

[0016] (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 증숙하고 여과하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유의 제조방법을 제공한다.

[0017] 본 발명의 풍산태를 이용한 두유의 제조방법에서, 상기 이소플라본은 다이지(daidzin) 및 제니스테인(genistein)일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0018] 또한, 본 발명의 풍산태를 이용한 두유의 제조방법에서, 상기 (a)단계의 로스팅은 바람직하게는 170~190℃에서 25~35분 동안 로스팅할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 180℃에서 30분 동안 로스팅할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 로스팅하는 것이 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 우수할 뿐만 아니라, 향, 맛 및 질감 등의 기호도가 우수한 두유로 제조할 수 있었다.

[0019] 또한, 본 발명의 풍산태를 이용한 두유의 제조방법에서, 상기 (b)단계는 바람직하게는 로스팅한 풍산태와 생풍산태를 0.8~1.2:0.8~1.2 중량비율로 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 90~96℃에서 35~45분 동안 증숙하고, 물에 15~25분 동안 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 로스팅한 풍산태와 생풍산태를 1:1 중량비율로 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 93℃에서 40분 동안 증숙하고, 물에 20분 동안 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비할 수 있다. 로스팅한 풍산태와 생풍산태를 상기와 같은 비율로 혼합하여 두유를 제조하는 것이 고소한 맛과 부드러운 향이 증진되어 기호도를 더욱 향상시킬 수 있었습니다. 또한, 상기와 같은 조건으로 콩을 증자하는 것이 콩 비린내가 나지 않으면서 두유 제조에 적합한 상태로 준비할 수 있었다.

[0020] 또한, 본 발명의 풍산태를 이용한 두유의 제조방법에서, 상기 (c)단계의 콩물은 바람직하게는 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 8~12배량(v/w) 첨가하여 제조할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 10배량(v/w) 첨가하여 제조할 수 있는데, 상기와 같은 조건으로 제조된 콩물은 두유 제조 시, 뽀뽀하지 않고 적절한 점도와 질감을 지니는 콩물로 준비할 수 있었다.

- [0021] 또한, 본 발명의 풍산태를 이용한 두유의 제조방법에서, 상기 (d)단계의 혼합은 바람직하게는 콩물 60~66 L, 현미 분말 175~190 g, 검은콩 분말 140~150 g, 검은깨 분말 70~76 g, 소금 82~90 g 및 설탕 4~4.4 kg을 혼합할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 콩물 63 L, 현미 분말 183 g, 검은콩 분말 146 g, 검은깨 분말 73 g, 소금 86.6 g 및 설탕 4.2 kg을 혼합할 수 있다. 상기와 같은 재료 및 배합비로 제조된 두유는 재료들의 맛이 잘 어우러져 고소한 맛과 향이 더욱 증진되는 이점이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 풍산태를 이용한 두유의 제조방법에서, 상기 (e)단계의 증숙은 바람직하게는 95~105℃에서 35~45분 동안 증숙할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 100℃에서 30분 동안 증숙할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 증숙하는 것이 콩 이취가 나지 않으면서 재료들의 풍미가 잘 조화되고 부드러운 맛을 더욱 향상시킬 수 있었다. 또한, 상기 증숙한 두유를 100~140 mesh, 바람직하게는 120 mesh로 여과하여 목넘김이 좋고 질감이 향상된 두유로 제조할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 풍산태를 이용한 두유의 제조방법은, 보다 구체적으로는
- [0024] (a) 풍산태를 170~190℃에서 25~35분 동안 로스팅하여 준비하는 단계;
- [0025] (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 0.8~1.2:0.8~1.2 중량비율로 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 90~96℃에서 35~45분 동안 증숙하고, 물에 15~25분 동안 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계;
- [0026] (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 8~12배량(v/w) 첨가하여 콩물을 제조하는 단계;
- [0027] (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물 60~66 L와 현미 분말 175~190 g, 검은콩 분말 140~150 g, 검은깨 분말 70~76 g, 소금 82~90 g 및 설탕 4~4.4 kg을 혼합하는 단계; 및
- [0028] (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 95~105℃에서 35~45분 동안 증숙하고 100~140 mesh로 여과하는 단계를 포함할 수 있으며,
- [0029] 더욱 구체적으로는
- [0030] (a) 풍산태를 180℃에서 30분 동안 로스팅하여 준비하는 단계;
- [0031] (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태와 생풍산태를 1:1 중량비율로 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 93℃에서 40분 동안 증숙하고, 물에 20분 동안 침지하여 불리고 꺼내어 식혀 준비하는 단계;
- [0032] (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 분쇄한 콩 분말에 물을 10배량(v/w) 첨가하여 콩물을 제조하는 단계;
- [0033] (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물 63 L와 현미 분말 183 g, 검은콩 분말 146 g, 검은깨 분말 73 g, 소금 86.6 g 및 설탕 4.2 kg을 혼합하는 단계; 및
- [0034] (e) 상기 (d)단계의 혼합한 혼합물을 100℃에서 30분 동안 증숙하고 120 mesh로 여과하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 제조된 풍산태를 이용한 이소플라본 함량 및 항산화 활성이 증진된 두유를 제공한다.
- [0036] 이하, 본 발명의 실시예를 들어 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0037] **제조예 1: 풍산태를 이용한 두유의 제조**
- [0038] (a) 풍산태를 180℃에서 30분 동안 로스팅하여 준비하였다.
- [0039] (b) 상기 (a)단계의 준비한 풍산태 4.4 kg과 생풍산태 4.4 kg을 혼합하여 준비하고, 상기 혼합 풍산태를 93℃에서 40분 동안 증숙하고, 물에 침지하여 20분 동안 불리고 꺼내어 10분간 식혀 준비하였다.
- [0040] (c) 상기 (b)단계의 식힌 풍산태를 120 mesh로 분쇄한 콩 분말에 물을 10배량(v/w) 첨가하여 콩물을 제조하였다.
- [0041] (d) 상기 (c)단계의 제조한 콩물 63 L와 현미 분말 183 g, 검은콩 분말 146 g, 검은깨 분말 73 g, 천일염 86.6

g 및 설탕 4.2 kg을 혼합하여 고압 균질화하였다.

[0042] (e) 상기 (d)단계의 균질화한 혼합물을 100℃에서 40분 동안 증숙하고 120 mesh로 여과하였다.

[0043] (f) 상기 여과하여 제조된 두유를 파우치에 포장한 후 121℃에서 45분 동안 멸균하였다.

[0044] **비교예 1: 풍산태를 이용한 두유의 제조**

[0045] (a) 콩에 제주 화산암반수를 3:10(w:v) 비율로 7시간 동안 침지한 후, 침지한 콩에 물을 침지 전 콩 무게의 6배량(v/w)을 첨가하여 96℃에서 10분 동안 증자하였다.

[0046] (b) 상기 증자한 콩과 콩 삶은 물을 분리하고, 증자한 콩에 콩 삶은 물을 첨가하면서 마쇄하고, 비지로부터 콩 물을 분리하였다.

[0047] (c) 상기 (b)단계의 분리한 콩물을 100℃에서 10분간 살균한 후 80 mesh로 여과하여 두유액을 제조하였다.

[0048] (d) 상기 (c)단계의 제조한 두유액을 96℃에서 10분 동안 살균한 후, 살균한 두유액 92.2 중량%, 올리고당 7 중량%, 갈슘혼합제 0.69 중량% 및 소금 0.2 중량%로 혼합한 혼합물에 비타민 D 0.5 µg/190 mL, 엽산 400 µg/190 mL를 첨가하여 75℃에서 3,000 rpm으로 30분간 혼합 및 교반하였다.

[0049] (e) 상기 (d)단계의 교반한 혼합물을 균질화한 후 110℃에서 10초간 살균하고 냉각한 후 128℃에서 15분 동안 멸균처리하였다.

[0050] **실시예 1: 로스팅 조건에 따른 풍산태의 기능성 성분 함량 분석**

[0051] 풍산태의 로스팅 조건에 따른 수율, 플라보노이드 및 폴리페놀 함량은 도 1 내지 3과 같다. 그 결과, 로스팅 온도 및 시간이 증가할수록 수율이 감소하였는데, 이는 로스팅 과정에서 수분이 방출되어 수율이 감소한 것으로 판단된다(도 1). 플라보노이드 및 폴리페놀 함량은 로스팅 온도 및 시간이 증가할수록 증진되는 경향을 나타내었다(도 2 및 3).

[0052] **실시예 2: 로스팅 조건에 따른 풍산태의 항산화 활성**

[0053] 풍산태의 로스팅 조건에 따른 항산화 활성을 비교한 결과는 도 4 내지 6과 같다. DPPH 라디칼 소거능의 경우, 로스팅 100~160℃ 온도까지는 로스팅하지 않은 일반콩에 비해 DPPH 라디칼 소거능이 증가하지 않았으나, 로스팅 180℃ 온도 이상에서는 로스팅한 콩이 더 높은 DPPH 라디칼 소거능을 나타내었다. 또한, 로스팅 15분 보다는 30분 동안 실시하는 것이 더 높은 활성을 나타내었다. 또한, ABTS 라디칼 소거능 및 SOD 유사활성도 로스팅 온도 및 시간이 증가할수록 높은 활성을 나타냄을 확인할 수 있었다.

[0054] **실시예 3: 콩 품종에 따른 콩의 이소플라본 함량 비교**

[0055] 콩 품종에 따른 콩의 이소플라본 함량을 비교한 결과는 하기 표 1과 같다. 그 결과, 풍산태 원산지에 따라서는 전주산 풍산태가 다른 원산지 풍산태에 비해 다이진(daidzin), 다이드제인(daidzein), 제니스틴(genistin), 제니스테인(genistein) 및 글리시테인(glycitein) 함량이 현저하게 높은 것을 확인할 수 있었다. 또한, 전주산 풍산태는 약리성분이 뛰어나다고 알려진 약콩에 비해서 다이드제인, 제니스테인 및 글리시테인 함량이 높게 나타났고, 일반콩(대원콩)에 비해서도 높은 이소플라본 함량을 나타내었다.

**표 1**

콩 품종에 따른 콩의 이소플라본 함량 비교

구분		이소플라본 함량(µg/g)				
		다이진	다이드제인	제니스틴	제니스테인	글리시테인
풍산태	전주	294.92	35.02	1074.65	36.38	9.59
	제주	174.05	9.15	694.37	6.18	2.52
	중국	179.50	2.62	793.38	5.91	3.41

약콩	334.36	5.00	1386.31	9.99	1.02
대원콩	253.63	11.52	1021.86	15.06	0.16

[0057] 실시예 4: 로스팅 조건에 따른 풍산태의 이소플라본 함량

[0058] 풍산태의 로스팅 조건에 따른 이소플라본 함량을 비교한 결과는 하기 표 2와 같다. 그 결과, 생전주풍산태에 비해 로스팅한 전주풍산태가 제니스틴 및 글리시테인 함량이 감소하였고, 낮은 온도에서 로스팅할 경우 다이진 및 제니스테인 함량은 감소하였으나, 다이진의 경우 160℃ 이상, 제니스테인의 경우 180℃ 이상의 고온에서 로스팅할 경우 함량이 증가함을 확인할 수 있었다.

[0059] 특히, 다이진 및 제니스테인 함량의 경우 180℃에서 30분 동안 로스팅한 전주풍산태가 다른 로스팅 조건에 비해 가장 높은 함량을 나타냄을 확인할 수 있었다.

표 2

로스팅 조건에 따른 풍산태의 이소플라본 함량

로스팅 조건	이소플라본 함량(μg/g)				
	다이진	다이드제인	제니스틴	제니스테인	글리시테인
생전주풍산태	294.92	35.02	1074.65	36.38	9.59
100℃ 15분	204.73	22.13	707.42	29.88	3.33
100℃ 30분	242.32	28.65	772.40	33.48	5.49
120℃ 15분	228.21	21.40	727.75	26.79	2.88
120℃ 30분	284.95	23.32	765.21	27.60	3.46
140℃ 15분	269.59	19.47	714.41	22.97	1.93
140℃ 30분	302.12	21.99	763.02	26.39	2.86
160℃ 15분	331.60	20.15	757.81	24.43	2.01
160℃ 30분	320.89	18.13	570.88	25.87	3.93
180℃ 15분	316.66	22.96	588.66	29.73	4.76
180℃ 30분	366.42	15.66	590.51	71.92	3.31
200℃ 15분	355.10	40.53	627.43	31.24	5.63
200℃ 30분	318.74	42.86	449.03	67.51	1.44

[0061] 실시예 5: 로스팅 조건에 따른 두유의 관능검사

[0062] 제조예 1의 방법으로 제조한 두유, 제조예 1의 방법으로 두유를 제조하되, (a)단계의 로스팅 조건을 달리하여 제조된 풍산태를 이용한 두유를 가지고, 전문 패널 30명을 대상으로 5점 평점법으로 관능검사를 실시하였다. 이때 채점 기준은 매우 좋다 5점, 좋다 4점, 보통 3점, 나쁘다 2점, 아주 나쁘다 1점으로 하였고, 2시간 간격으로 시료의 번호를 바꾸어 같은 패널로 3회 반복하였으며 각 반복 시 가장 높은 점수와 가장 낮은 점수를 제외하고 평균 득점을 구하였다.

표 3

로스팅 조건에 따른 두유의 관능검사

로스팅 조건	향	맛	질감	전체적 기호도
160℃ 15분	3.98	4.00	4.08	4.02
160℃ 30분	4.08	4.08	4.04	4.04
180℃ 15분	4.10	4.10	4.04	4.08
180℃ 30분	4.42	4.36	4.24	4.32
180℃ 45분	4.02	4.08	4.02	4.04
200℃ 15분	3.56	3.64	4.00	3.72
200℃ 30분	3.44	3.52	3.98	3.60

[0064] 그 결과, 180℃에서 30분 동안 로스팅한 풍산태를 가지고 두유를 제조하는 것이 향, 맛, 질감 및 전체적 기호도에서 높은 점수를 나타내었다. 풍산태를 200℃에서 로스팅할 경우 기능성 성분 및 항산화 활성 증진 효과가 우

수하였으나, 높은 로스팅 온도로 인해 탄맛이 나서 두유 제조에 적합하지 않음을 확인할 수 있었다.

[0065] 실시예 6: 콩 종류에 따른 두유의 관능검사

[0066] 제조예 1의 방법으로 제조된 두유, 제조예 1의 방법으로 제조하되, 풍산태를 사용하지 않고 대원콩(노란콩)을 사용하여 제조된 두유(비교예 2)와 비교예 1의 두유를 가지고 실시예 5의 방법으로 관능검사를 실시한 결과는 표 4와 같다.

표 4

콩 종류에 따른 두유의 관능검사

구분	향	맛	질감	전체적 기호도
제조예 1	4.42	4.36	4.24	4.32
비교예 1	3.68	3.72	3.66	3.68
비교예 2	4.04	4.08	4.10	4.06

[0068] 그 결과, 비교예들의 두유에 비해 제조예 1의 두유가 향, 맛, 질감 및 전체적인 기호도에서 높은 점수를 나타내었고, 비교예 1의 두유가 모든 항목에서 가장 낮은 점수를 나타내었다. 또한, 풍산태를 사용하지 않고 대원콩을 사용하여 제조예 1의 방법으로 두유 제조 시, 콩 비린내가 나고 고소한 맛이 떨어져 기호도가 감소함을 확인할 수 있었다.

[0069] 실시예 7: 재료 배합비에 따른 두유의 관능검사

[0070] 제조예 1의 방법으로 제조된 두유, 제조예 1의 방법으로 제조하되, 재료 혼합비를 달리하여 제조된 두유(비교예 3 내지 6)를 가지고 실시예 5의 방법으로 관능검사를 실시한 결과는 표 6과 같다.

표 5

두유 재료 배합비

재료		제조예 1	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
콩물	로스팅:무로스팅=50:50	63 L	-	-	58 L	68 L
	로스팅 콩 100%	-	63 L	-	-	-
	무로스팅 콩 100%	-	-	63 L	-	-
현미 분말		183 g	183 g	183 g	230 g	150 g
검은콩 분말		146 g	146 g	146 g	200 g	100 g
검은깨 분말		73 g	73 g	73 g	100 g	50 g
천일염		86.6 g	86.6 g	86.6 g	120 g	50 g
설탕		4.2 kg	4.2 kg	4.2 kg	4.8 kg	3.4 kg

[0072] 그 결과, 향, 맛, 질감 및 전체적인 기호도에서 제조예 1의 두유가 다른 비교예들에 비해 가장 높은 선호도를 나타내었고, 제조예 1의 배합비로 제조하되, 로스팅 풍산태와 무로스팅 풍산태를 단독으로 사용하여 제조된 콩물을 이용한 두유(비교예 3 및 4)도 제조예 1에 비해 낮은 선호도를 나타내어, 로스팅 풍산태와 무로스팅 풍산태를 1:1 비율로 혼합한 콩물을 이용하여 두유를 제조하는 것이 기호도가 증진됨을 확인할 수 있었다.

[0073] 또한, 재료 배합비를 달리한 비교예 5 및 6에 비해서도 제조예 1의 두유가 가장 높은 점수를 나타내어, 제조예 1의 조건으로 두유를 제조하는 것이 소비자들이 더욱 선호하는 두유로 제조할 수 있음을 확인할 수 있었다.

표 6

재료 배합비에 따른 두유의 관능검사

구분	향	맛	질감	전체적 기호도
제조예 1	4.42	4.36	4.24	4.32
비교예 3	4.02	4.02	4.04	4.02

비교예 4	4.12	4.08	4.02	4.06
비교예 5	3.92	3.90	3.86	3.88
비교예 6	3.96	4.00	3.90	3.94

[0075] 실시예 7: 두유 완제품 품질 분석

[0076] 제조예 1의 방법으로 제조된 두유의 품질을 분석한 결과는 표 7과 같다. 일반적인 시판되는 두유의 pH는 6.5~7.3, 염도 0.18~0.26, 당도 8~12 brix 수준으로, 본 발명의 두유는 시판 두유에 비해 낮은 염도 및 당도를 나타냄을 확인할 수 있었다. 또한, 균이 검출되지 않아 저장성도 우수한 것으로 나타났다.

표 7

두유 완제품 품질 분석

[0077]

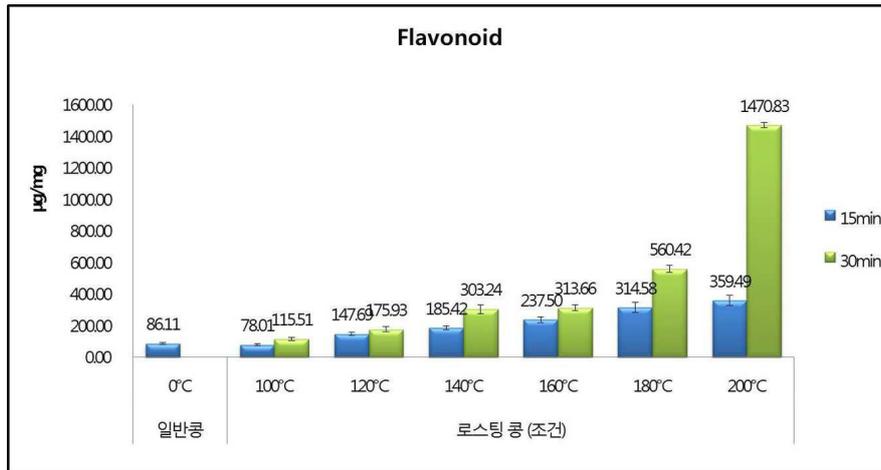
항목		완제품
pH		6.36
염도		0.16
당도		2.9
색도	L	0.09
	a	-0.39
	b	0.16
총균수		N.D.(not detected)

도면

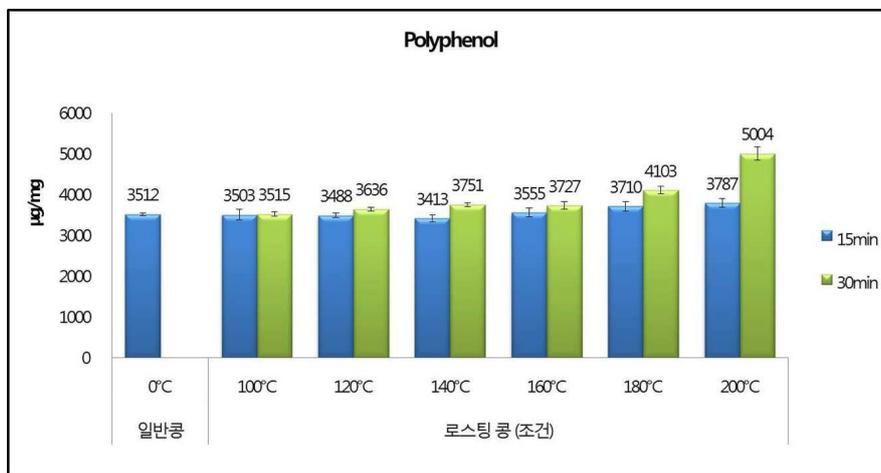
도면1

로스팅 조건	100 °C		120 °C		140 °C		160 °C		180 °C		200 °C	
	15min	30min	15min	30min	15min	30min	15min	30min	15min	30min	15min	30min
로스팅 종												
수율	91.55	87.92	89.05	84.75	87.11	81.73	83.89	78.74	82.22	78.59	78.53	73.94
50 mesh 분쇄												

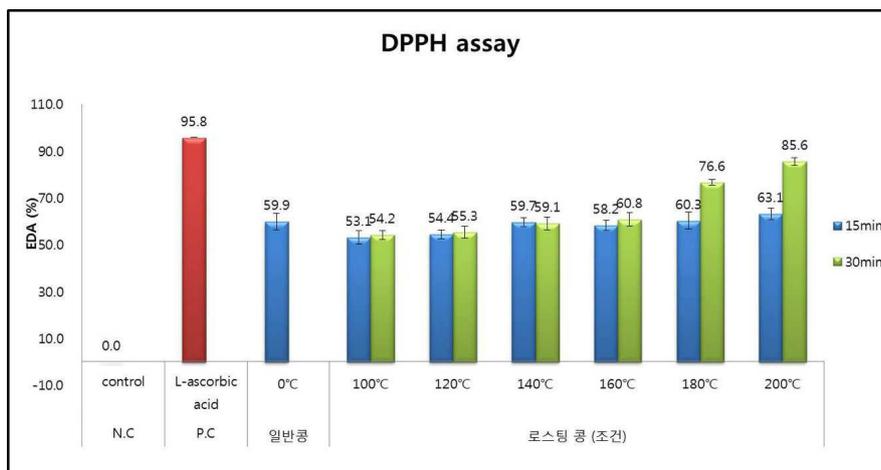
도면2



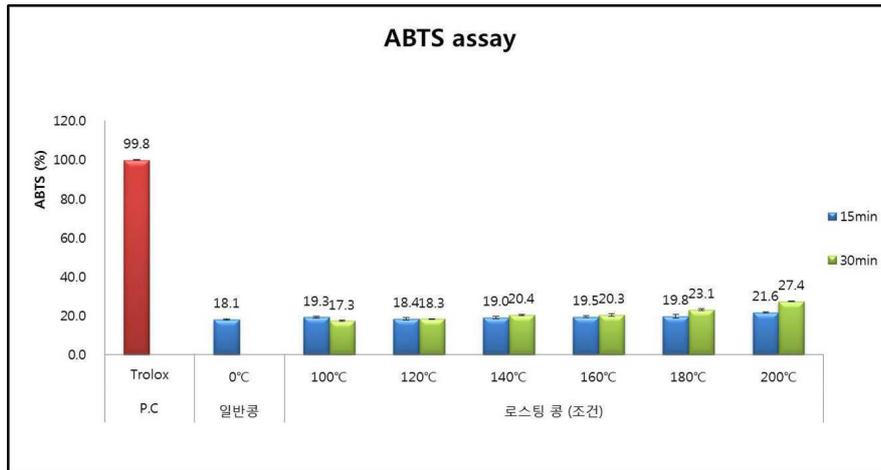
도면3



도면4



도면5



도면6

