(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0045719
(43) 공개일자 2021년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 19/00 (2016.01) *A23L 3/015* (2006.01)
A23L 3/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23L 19/09 (2016.08)
A23L 3/0155 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0129100
(22) 출원일자 2019년10월17일
심사청구일자 2019년10월17일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
최성길
경상남도 진주시 금산면 중천로 82, 106동 1801호 (금산아이파크아파트)
김아나
경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교
이교연
경상남도 진주시 진주대로 501 경상대학교
(74) 대리인
최규환

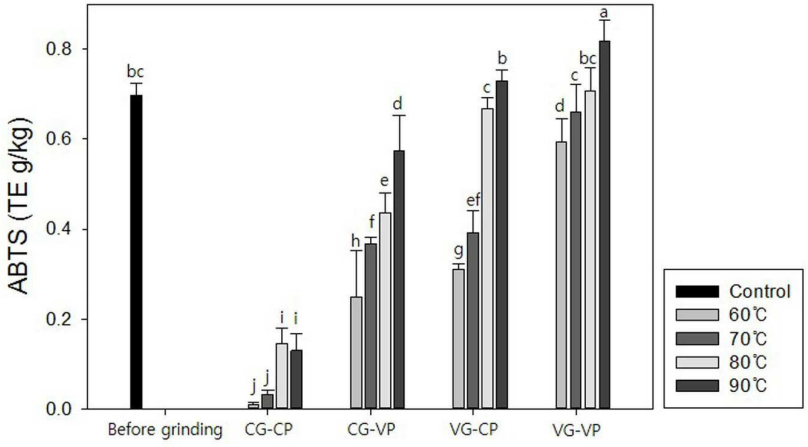
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **진공분쇄와 진공열처리를 이용한 과일퓨레의 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및 (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 진공 열처리하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 과일퓨레의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 과일퓨레와 과일퓨레의 항산화 활성을 증진시키는 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류
A23L 3/10 (2013.01)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2200/302 (2013.01)
A23V 2300/31 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2018R1A2B6007359
부처명 과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명 한국연구재단
연구사업명 중견연구자지원사업
연구과제명 베리류의 산화방지 및 미생물 저감화를 위한 진공-가스치환 혁신 가공기술 개발연구(2차년도)
기 여 율 1/2
과제수행기관명 경상대학교
연구기간 2019.03.01 ~ 2020.02.29
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 119018-02-1-HD020
부처명 농림축산식품부
과제관리(전문)기관명 농림식품기술기획평가원
연구사업명 미래형혁신식품기술개발사업
연구과제명 혁신가공기술을 이용한 맞춤형 고품질 과채퓨레음료 개발 및 상품화
기 여 율 1/2
과제수행기관명 경상대학교
연구기간 2019.05.20 ~ 2019.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

(1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

(2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 진공 열처리하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 과일퓨레의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

(1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

(2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 85~95℃에서 25~35분 동안 진공 열처리하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 과일퓨레의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 과일은 사과, 딸기, 키위 또는 감인 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 과일퓨레의 제조방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 항산화 활성이 증진된 과일퓨레.

청구항 5

(1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

(2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 85~95℃에서 25~35분 동안 진공 열처리하는 단계를 포함하는, 과일퓨레의 항산화 활성을 증진시키는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및 (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 진공 열처리하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 과일퓨레의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 과일퓨레와 과일퓨레의 항산화 활성을 증진시키는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 퓨레는 오래전부터 과일이나 채소를 저장방법 중의 하나로써, 과일이나 채소를 분쇄하여 과일이나 채소의 즙과 과육을 가열한 후 저장용기의 저장하는 것이다. 밀폐용기에 저장된 퓨레를 다양한 음식의 첨가되는 음식재료로 널리 사용되고 있다.

[0003] 최근 소득 및 생활수준의 향상으로 식생활이 변하고 있으며, 변화된 식생활에 따라 음식의 맛, 향, 색에 대해 관심이 고조될 뿐만 아니라 건강에 대한 관심이 고조되어 있다. 이러한 변화된 식생활에 따라, 과일이나 채소를 이용한 다양한 가공식품들이 개발되고 시판되고 있으며, 특히 기호성, 저장성, 편리성 및 간편성을 향상하기 위해서 다양한 재료로 이용한 퓨레가 개발되고 시판되고 있는 실정이다.

[0004] 기존의 생과일 상태의 과일은 저장이 불편하고, 장기 보관성이 낮으며, 유통 중 가해지는 외력으로 인하여 상품이 손상을 입게 되어 상품성이 저하되는 등의 문제가 있다. 또한 기존에 과일을 이용하여 가공 시 박피, 절단, 제심, 분할 등의 가공처리를 거치면서 제조할 경우, 조직의 손상에 따른 연화와 절단면의 공기 노출로 인한 미생물 오염 및 번식, 갈변 등을 겪게되므로 원재료 상태의 과일에 비해 저장성 및 안정성이 현저하게 떨어지는

단점이 있다.

[0005] 한국등록특허 제0971402호에는 김치유산균이 함유된 과일퓨레의 제조방법이 개시되어 있고, 한국공개특허 제2009-0122246호에는 가용 당의 양을 줄인 과일 퓨레가 개시되어 있으나, 본 발명의 진공분쇄와 진공열처리를 이용한 과일퓨레의 제조방법과는 상이하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명의 목적은 과일퓨레 제조 시 과일 고유의 색상과 품질을 유지하면서 항산화 활성을 증진시키기 위해, 진공 분쇄 및 진공 열처리 가공기술을 개발하여 접목함으로써, 갈변되지 않으면서 영양적 가치가 높은 과일퓨레의 제조방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및 (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 진공 열처리하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 과일퓨레의 제조방법을 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 항산화 활성이 증진된 과일퓨레를 제공한다.

[0009] 또한, 본 발명은 (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및 (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 진공 열처리하는 단계를 포함하는, 과일퓨레의 항산화 활성을 증진시키는 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 진공 분쇄 및 진공 열처리를 이용하여 과일퓨레를 제조함으로써, 분쇄 및 열처리 중 일어나는 갈변 및 품질 저하를 막고 항산화 활성을 증진시켜, 섭취 시 신선 과일 수준의 고품질의 퓨레를 간편하게 음용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 진공-가스치환 분쇄 및 연속 포장 가공장치를 나타낸 개략도이다.

1) 챔버, 2) 분쇄기, 3) 분쇄기 뚜껑 4) 진공펌프, 5) 질소가스, 6) 진공 게이지, 7) 밀폐 덮개, 8) 전원 및 운영 제어기, 9) 챔버 온도 조절기(냉각부&가열부(-20℃~90℃)), 10) 진공 저장용기, 11-18) 밸브

도 2는 사과퓨레의 항산화 활성을 비교한 그래프이다.

도 3은 가공조건에 따른 사과퓨레의 외관을 비교한 것이다.

A: 일반 대기압 상태에서 분쇄한 사과퓨레

B: 일반 대기압 상태에서 분쇄한 후 일반 대기압 상태에서 90℃에서 30분 동안 열처리한 사과퓨레

C: 진공상태에서 분쇄한 후 진공 열처리한 사과퓨레

도 4는 가공조건에 따른 사과퓨레의 외관을 비교한 것이다(표 4 참고).

도 5는 가공조건에 따른 사과퓨레의 ABTS 활성을 비교한 그래프이다.

도 6은 가공조건에 따른 사과퓨레의 FRAP 활성을 비교한 그래프이다.

도 7은 진공처리 유무에 따른 딸기퓨레의 저장 중 외관변화를 비교한 사진이다.

도 8은 진공처리 유무에 따른 키위퓨레의 저장 중 외관변화를 비교한 사진이다.

도 9는 진공처리 유무에 따른 감퓨레의 저장 중 외관변화를 비교한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0013] (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

[0014] (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 진공 열처리하는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 과일퓨레의 제조방법을 제공한다.

[0015] 본 발명의 과일퓨레의 제조방법에서, 상기 과일은 사과, 딸기, 키위 또는 감일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0016] 또한, 본 발명의 과일퓨레의 제조방법에서, 상기 (2)단계의 진공 열처리는 바람직하게는 85~95℃에서 25~35분 동안 실시할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 90℃에서 30분 동안 실시할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 진공 열처리를 실시하는 것이 열처리 후에도 갈변이 되지 않으면서 과일 고유의 색을 유지하고, 항산화 활성이 증진된 과일퓨레로 제조할 수 있었다.

[0017] 본 발명의 과일퓨레의 제조방법은 보다 구체적으로는

[0018] (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

[0019] (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 85~95℃에서 25~35분 동안 진공 열처리하는 단계를 포함할 수 있으며,

[0020] 더욱 구체적으로는

[0021] (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

[0022] (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 90℃에서 30분 동안 진공 열처리하는 단계를 포함할 수 있다.

[0023] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 제조된 항산화 활성이 증진된 과일퓨레를 제공한다.

[0024] 본 발명은 또한,

[0025] (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

[0026] (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 진공 열처리하는 단계를 포함하는, 과일퓨레의 항산화 활성을 증진시키는 방법을 제공한다.

[0027] 본 발명의 과일퓨레의 항산화 활성이 증진시키는 방법은, 보다 구체적으로는

[0028] (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

[0029] (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 85~95℃에서 25~35분 동안 진공 열처리하는 단계를 포함할 수 있으며,

[0030] 더욱 구체적으로는

[0031] (1) 과일을 진공상태에서 분쇄한 후 진공용기에 포장하는 단계; 및

[0032] (2) 상기 (1)단계의 진공포장된 과일퓨레를 90℃에서 30분 동안 진공 열처리하는 단계를 포함할 수 있다.

[0034] 이하, 본 발명의 제조예 및 실시예를 들어 상세히 설명한다. 단, 하기 제조예 및 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 제조예 및 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0036] **제조예 1. 사과퓨레 제조**

[0037] (1) 사과를 도 1의 진공-가스치환 가공장치를 이용하여 진공상태에서 분쇄한 후 진공 저장용기에 포장하였다.

[0038] (2) 상기 진공포장된 사과퓨레를 항온수조를 이용하여 90℃에서 30분 동안 200 rpm의 조건으로 진공 열처리하였다.

[0040] **실시예 1. 가공조건에 따른 사과퓨레의 품질특성**

[0041] 일반 대기압 상태에서 분쇄한 사과퓨레(fresh apple), 일반 대기압 상태에서 분쇄한 후 일반 대기압 상태에서

90℃에서 30분 동안 열처리한 사과퓨레(atmospheric heating), 진공상태에서 분쇄한 후 진공 열처리한 사과퓨레(제조예 1, Vaccum heating)의 사과퓨레를 가지고 품질을 비교하였다.

[0043] 1) 항산화 활성

[0044] 사과퓨레를 가지고 항산화 활성을 ABTS 활성, DPPH 라디칼 소거능 및 FRAP 활성의 3가지 방법으로 분석하였다. 그 결과, 진공상태에서 분쇄한 후 진공 열처리한 사과퓨레가 가장 높은 항산화 활성을 나타내었다(도 2).

[0046] 2) 외관 및 색도

[0047] 사과퓨레의 외관은 도 3과 같고 색도와 갈변도는 표 1과 같다. 그 결과, 일반 대기압에서 열처리한 사과퓨레(atmospheric heating)가 열처리하지 않은 사과퓨레(fresh apple)보다 명도가 감소하고 적색도 및 갈변도가 증가한 것으로 나타난 반면, 진공 열처리시 갈변도가 신선 사과와 유의적 차이가 없는 것으로 나타나 진공 열처리는 사과퓨레의 색을 유지하는데 효과적인 것으로 생각된다.

표 1

[0048] 색도 및 갈변도

처리조건	색도		갈변도
	L	a	
fresh apple	94.31±0.77[a*]	-3.47±0.22[b]	0.52±0.06[b]
Atmospheric heating	78.81±3.70[c]	-1.33±0.24[c]	0.84±0.02[a]
Vacuum heating	85.44±2.27[b]	-4.23±0.31[a]	0.57±0.03[b]

[0049] [*]같은 열 내에 다른 윗첨자는 유의적인 차이가 있음(p<0.05)

[0051] 3) 페놀성 화합물

[0052] 페놀성 화합물을 분석한 결과, 일반 열처리시 페놀성 화합물이 급격히 감소하였지만, 진공 열처리시 페놀성 화합물의 함량이 유지되는 것으로 나타났다.

표 2

[0053] 페놀성 화합물 함량

No	RT(min)	Phenolic compounds	fresh apple	Atmospheric heating	Vacuum heating
1	2.65	Procyanidin dimer-1	0.59±0.05[b*]	0.51±0.08[b]	0.80±0.04[a]
2	2.77	Chlorogenic acid	0.77±0.18[a]	0.43±0.02[b]	0.53±0.04[ab]
3	2.83	Procyanidin dimer-2	0.15±0.01[a]	ND[b]	0.17±0.01[a]
4	2.87	Catechin	0.21±0.04[a]	0.08±0.01[b]	0.19±0.02[a]
5	2.91	Procyanidin trimer	2.05±0.17[a]	1.40±0.07[b]	2.13±0.15[a]
6	2.94	Epicatechin	0.54±0.13[a]	0.52±0.08[a]	0.51±0.04[a]
7	3.12	Proanthocyanidin trimer	0.20±0.01[a]	0.11±0.01[b]	0.21±0.02[a]
Total phenolic content			4.52±0.14[a]	3.05±0.10[b]	4.55±0.24[a]

[0054] *같은 행 내에 다른 윗첨자는 유의적인 차이가 있음(p<0.05)

[0056] **실시예 2. 처리 조건에 따른 사과퓨레의 품질특성**

[0057] 하기 표 3과 같이 처리 조건을 달리하여 제조한 사과퓨레를 가지고 품질을 비교하였다.

표 3

[0058] 사과퓨레 종류

사과퓨레	분쇄	포장	열처리
CG-CP(control grinding-control packaging)	대기압	대기압	대기압
CG-VP (control grinding-vacuum packaging)	대기압	진공	진공
VG-CP (vacuum grinidng-control packaging)	진공	대기압	대기압
VG-VP (vacuum grinding-vacuum packaging)	진공	진공	진공

[0060] 1) 외관

[0061] 처리 조건에 따른 사과퓨레의 외관을 비교한 결과, 일반 대기압 상태에서 분쇄한 사과퓨레(Right after grinding)와 비교하였을 때, 80~90℃에서 진공열처리한 VG-VP 시료가 고온에서 열처리를 하였음에도 불구하고 갈변되지 않고 열처리되었음을 확인할 수 있었다(도 4).

[0063] 2) 항산화 활성

[0064] 열처리 조건에 따른 각각의 사과퓨레를 가지고 항산화 활성을 비교한 결과는 도 5 및 6과 같다. 그 결과, 90℃에서 진공열처리한 VG-VP 시료가 ABTS 소거능 및 FRAP 활성에서 유의적으로 높은 활성을 나타냄을 확인할 수 있었다.

[0066] 3) 페놀성 화합물

[0067] 90℃에서 각각의 방법으로 열처리한 사과퓨레를 가지고 페놀성 화합물 함량을 비교한 결과, VG-VP 시료가 열처리하지 사과퓨레(Before grinding)와 비교하여 페놀성 화합물 함량에서 차이가 나지 않음을 확인할 수 있었다(표 4).

표 4

[0068] 페놀성 화합물

No	RT(min)	Phenolic compounds	Before grinding	CG-CP	CG-VP	VG-CP	VG-VP
1	2.65	Procyanidin dimer-1	5.95 ±0.47b	2.76 ±1.00e	5.26 ±0.57d	5.94 ±0.18c	8.03±0.43
2	2.77	Chlorogenic acid	7.75 ±1.80a	3.21 ±0.65b	4.04 ±1.21b	3.99 ±0.57b	5.34±0.37
3	2.83	Procyanidin dimer-2	1.52 ±0.14a	NDb	NDb	0.29 ±0.50b	1.74±0.14
4	2.87	Catechin	2.12 ±0.41a	NDc	0.49 ±0.84c	0.76±0.13	1.92±0.19
5	2.91	Procyanidin trimer	20.54 ±1.75a	10.83 ±4.35b	11.88 ±2.00b	12.70 ±1.72	21.32 ±1.48

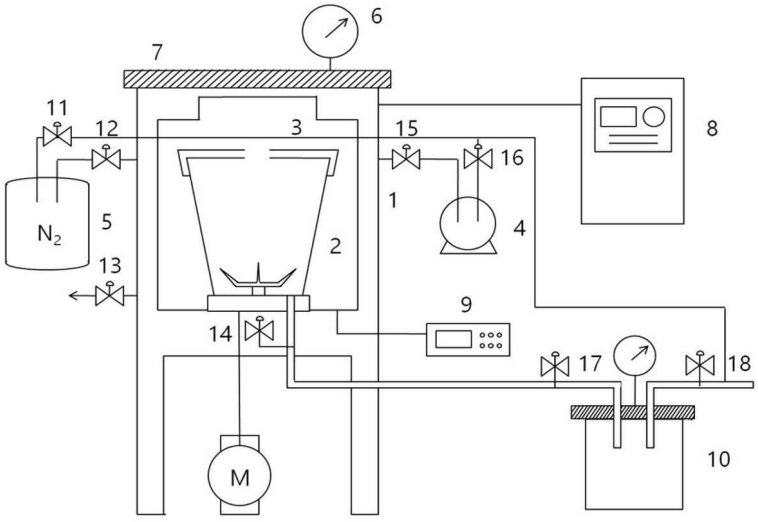
6	2.94	Epicatechin	5.91 ±1.26a	3.26 ±0.10b	4.61 ±0.36ab	4.71±0.70	5.20±0.37
7	3.12	Proanthocyandin trimer	1.97 ±0.12a	NDc	NDc	1.12±0.06	2.13±0.17
Total phenolic content			45.24 ±1.38a	15.35 ±5.94c	22.63 ±7.90bc	26.55 ±8.27	45.53 ±2.41

[0070] **실시예 3. 진공처리 유무에 따른 딸기, 키위 및 감퓨레의 외관변화**

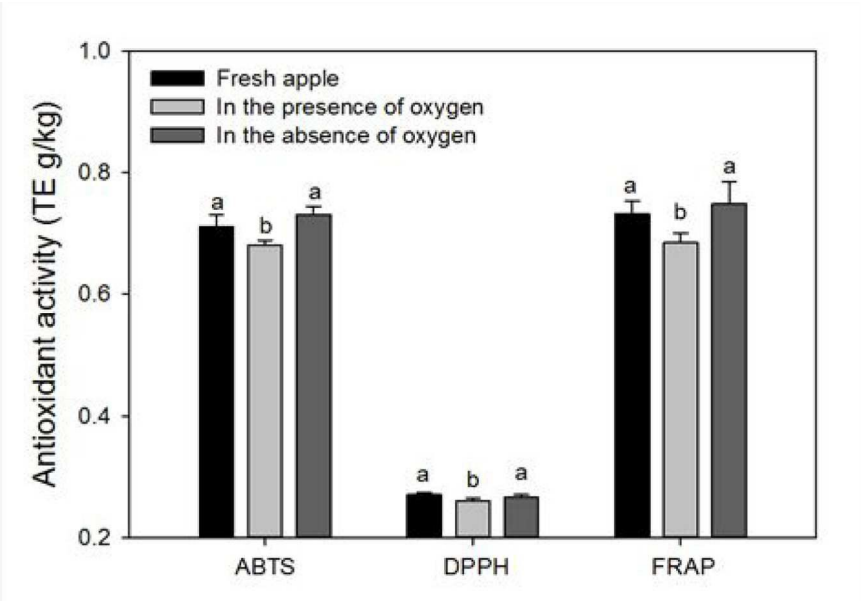
[0071] 일반 대기압 상태에서 분쇄한 후 일반 대기압 상태에서 90℃에서 30분 동안 열처리한 딸기퓨레, 키위퓨레 및 감퓨레와 진공상태에서 분쇄한 후 진공 열처리한 딸기퓨레, 키위퓨레 및 감퓨레를 가지고 24시간 동안 저장하면서 외관변화를 관찰하였다. 그 결과 도 7 내지 9에 나타난 바와 같이, 진공처리하여 가공한 과일퓨레가 갈변되지 않으면서 과일 본연의 색상을 지녀 품질이 우수하다는 것을 확인할 수 있었다.

도면

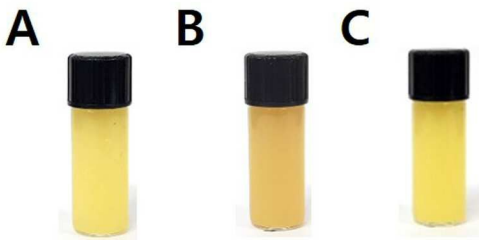
도면1



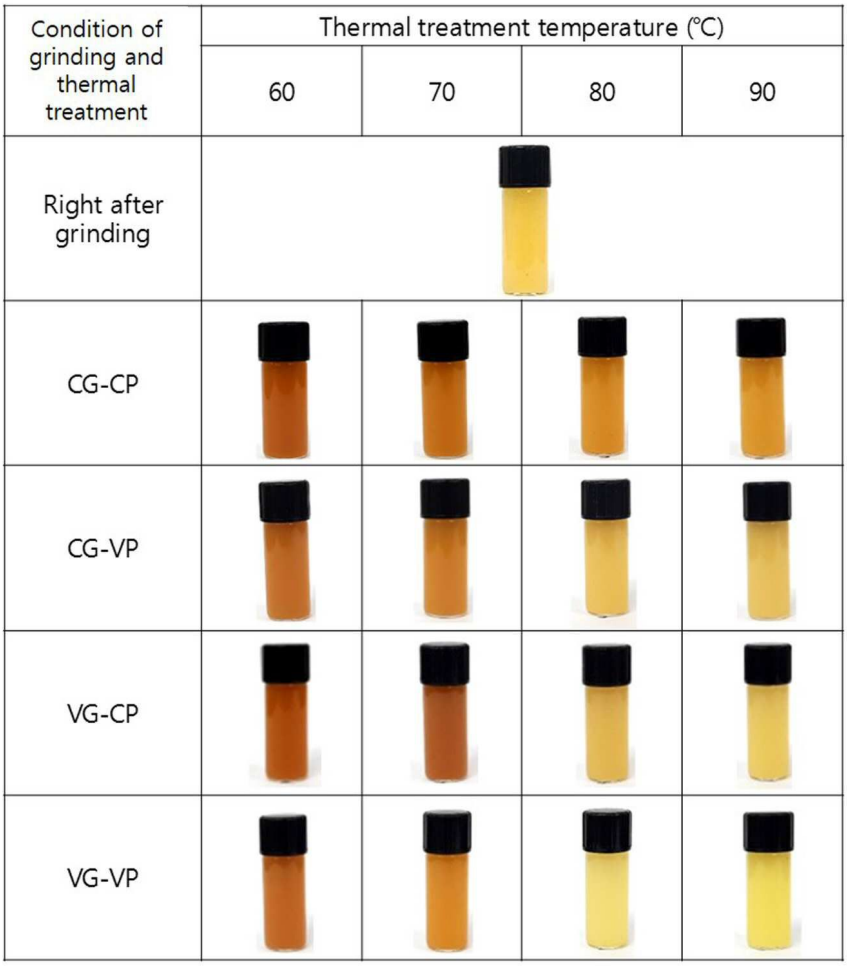
도면2


Antioxidant activity (TE g/kg)
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
Fresh apple
In the presence of oxygen
In the absence of oxygen
a
b
a
a
b
a
a
b
a
ABTS
DPPH
FRAP

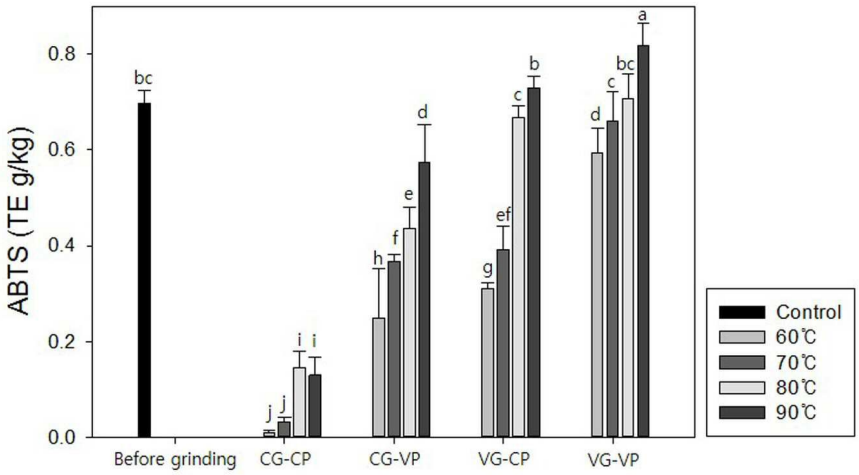
도면3


A
B
C

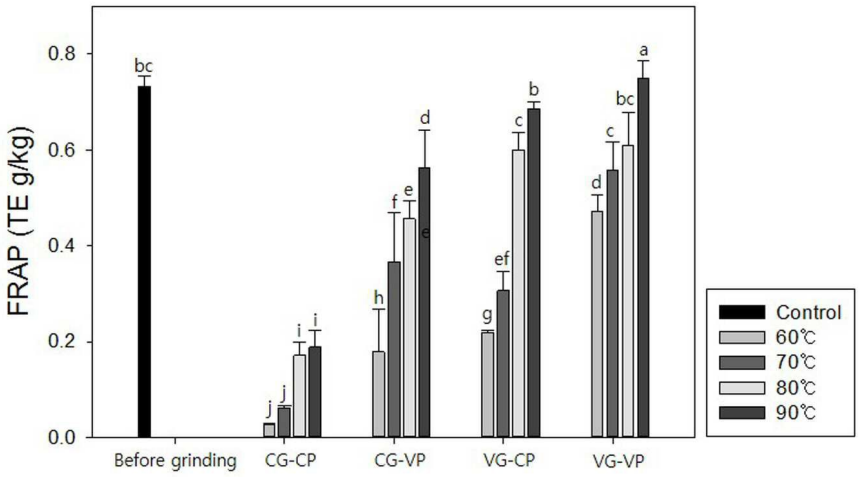
도면4


Condition of grinding and thermal treatment
Thermal treatment temperature (℃)
60
70
80
90
Right after grinding
CG-CP
CG-VP
VG-CP
VG-VP

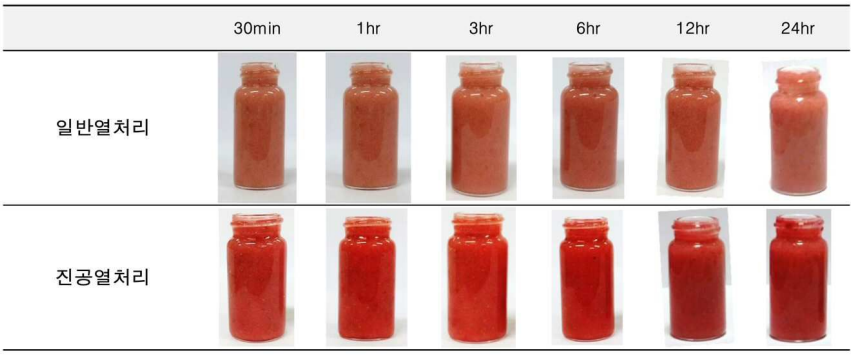
도면5


ABTS (TE g/kg)
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
bc
j j i i
h f e d
g ef c b
d c bc a
Before grinding
CG-CP
CG-VP
VG-CP
VG-VP
Control
60℃
70℃
80℃
90℃

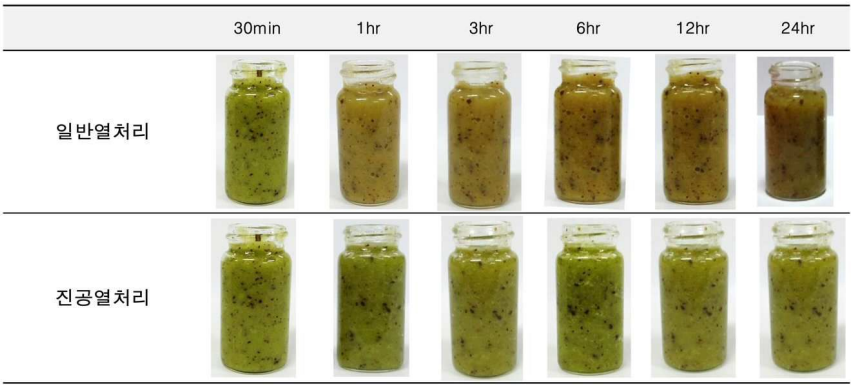
도면6


FRAP (TE g/kg)
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
bc
j
j
i
i
h
f
e
d
e
g
ef
c
b
d
c
bc
a
Before grinding
CG-CP
CG-VP
VG-CP
VG-VP
Control
60℃
70℃
80℃
90℃

도면7


30min
1hr
3hr
6hr
12hr
24hr
일반열처리
진공열처리

도면8


30min
1hr
3hr
6hr
12hr
24hr
일반열처리
진공열처리

도면9

	30min	1hr	3hr	6hr	12hr	24hr
일반열처리						
진공열처리						