



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월10일

(11) 등록번호 10-1575609

(24) 등록일자 2015년12월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23F 3/00 (2006.01) A23F 3/06 (2006.01)

A23F 3/34 (2006.01) A23L 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0158945

(22) 출원일자 2013년12월19일

심사청구일자 2013년12월19일

(65) 공개번호 10-2015-0071863

(43) 공개일자 2015년06월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR100288777 B1\*

네이버 매거진(살짝 말리면 더 맛있어진다.  
2013.10.01.)\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

대구가톨릭대학교산학협력단

경상북도 경산시 하양읍 하양로 13-13

주식회사 디저트키친

경북 경산시 하양읍 하양로 13-13, 창업보육센터  
101호

(72) 발명자

윤광섭

대구광역시 수성구 청수로 257 캐슬골드파크3단지  
1304동 2401호

권유리

울산광역시 동구 봉수로 250, 101동 1803호 (전하  
동, 푸르지오)

(74) 대리인

최규환

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 장은경

(54) 발명의 명칭 **항산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 우영차**

**(57) 요약**

본 발명은 (a) 슬라이스한 우영을 스팀 처리하는 단계; 및 (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 열풍 건조한 후 볶는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법, 상기 방법으로 제조된 항산화 활성이 증진된 우영차 및 상기 우영차를 함유하는 가공식품에 관한 것이다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0000780

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원

연구사업명 지역산업기술개발사업

연구과제명 지역산채자원의 효능검증과 소재 및 제품화 기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 대구가톨릭대학교 산학협력단

연구기간 2011.12.01 ~ 2013.11.30

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

(a) 2~6 mm의 크기로 슬라이스한 우영을 5~15분 동안 스팀 처리하는 단계; 및  
 (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 60℃에서 6시간 동안 열풍 건조한 후 230~270℃에서 1~5분 동안 볶는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 향산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법.

**청구항 2**

(a) 2~6 mm의 크기로 슬라이스한 우영을 5~15분 동안 스팀 처리하는 단계; 및  
 (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 60℃에서 6시간 동안 열풍 건조한 후 230~270℃에서 1~5분 동안 볶는 단계를 포함하는 우영차의 향산화 활성을 증진시키는 방법.

**청구항 3**

제1항의 방법으로 제조된 향산화 활성이 증진된 우영차.

**청구항 4**

제3항의 우영차를 함유하는 가공식품.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 (a) 슬라이스한 우영을 스팀 처리하는 단계; 및 (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 열풍 건조한 후 볶는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 향산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법, 상기 방법으로 제조된 향산화 활성이 증진된 우영차 및 상기 우영차를 함유하는 가공식품에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 우영(*Arctium lappa* L.)은 국화과에 속하는 식물로서 원산지는 유럽 및 아시아의 온난 지역으로 알려져 있으며 우리나라에서는 주로 경상남도 지역에서 널리 재배되고 있다. 우영은 수분이 76%이고 당질이 주성분인 알칼리성 식품으로, 특유의 향기와 약리효과가 있으며 섬유질이 많고 비타민 함량이 적은 것으로 알려져 있다. 당질의 대부분은 이눌린의 형태로 존재하고, T-rip-P-1 등 돌연변이원이 되는 여러 가지 아미노산 열분해 산물을 불활성화시키는 작용이 있으며, 이러한 작용은 우영에 존재하는 열에 강한 리그닌(lignin) 유사물질로 알려져 있다. 또한, 우영에는 향산화성을 가지는 페놀(phenol) 성분인 카페오일퀴닉산(caffeoylquinic acid) 유도체가 존재하는 것으로 알려져 있으며, 고혈압, 통풍, 심혈관질환, 간염 등에 효과가 있으며 항변이원성, 항암, 항노화 등 다양한 기능성을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다. 이처럼 우영의 다양한 기능에도 불구하고 특유의 짠맛으로 인해 가공제품의 개발이 제한됨에 따라 짠맛을 개선시킬 수 있는 가공기술의 개발이 필요한 실정이다.

[0003] 한편, 생활패턴이 서구화됨에 따라 식생활이 서구화로 변하고 있으며 이로 인해 만성퇴행성 질환을 비롯한 성인병이 증가하고 있다. 이러한 만성질환 예방에 좋은 건강 기능성 식품 및 음식개발 또한 중요하게 인식되고 있다. 또한 건강기능성 식품에 대한 선호도가 증가되고 있고 특히 허브차를 비롯한 건강 음용차에 대한 소비자들의 관심증가로 다양한 침출차를 개발하고자 하는 연구가 많이 수행되고 있다.

[0004] 한국공개특허 제2009-0122584호에는 조릿대 줄기(대)와 잎을 이용한 티백 차의 제조방법 및 그에 의해 제조된 조릿대 티백 차가 개시되어 있고, 한국공개특허 제1994-0020922호에는 보리곡물차의 제조방법이 개시되어 있으나, 본 발명의 향산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법과는 상이하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다른 식품첨가물은 일체 첨가하지 않고, 우영의 가공공정을 통해서만 우영이 가진 특유의 뚝은맛과 이취를 최소화시키고 단맛 및 구수한 맛이 증진되어 기호도가 향상되고, 환원력 및 ABTS 라디칼 소거능이 우수하여 항산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 (a) 슬라이스한 우영을 스팀 처리하는 단계; 및 (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 열풍 건조한 후 볶는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법을 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 항산화 활성이 증진된 우영차를 제공한다.

[0008] 또한, 본 발명은 상기 우영차를 함유하는 가공식품을 제공한다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명의 우영차는 최적의 가공공정을 선정하여 제조함으로써, 우영 특유의 쓴맛 및 뚝은맛을 최소화하고 구수한 맛과 향이 증진되어 기호도가 우수하여 부드럽게 음용하기 용이한 이점이 있다. 또한, 유효성분의 물질인 페놀화합물 및 플라보노이드 함량이 증진되면서, 항산화 활성이 우수하여 건강에 이로운 우영차를 제공할 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0011] (a) 슬라이스한 우영을 스팀 처리하는 단계; 및

[0012] (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 열풍 건조한 후 볶는 단계를 포함하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항산화 활성이 증진된 우영차의 제조방법을 제공한다.

[0013] 본 발명의 우영차의 제조방법에서, 상기 (a)단계의 스팀 처리는 바람직하게는 5~15분 동안 실시할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 8~12분 동안 실시할 수 있으며, 가장 바람직하게는 10분 동안 실시할 수 있다. 건조 전 상기와 같은 조건으로 우영을 스팀 처리하는 것이 차로 제조하였을 때 물에 유효성분이 잘 우려낼 뿐만 아니라 부드러운 맛이 향상된 우영차로 제조할 수 있었다.

[0014] 또한, 본 발명의 우영차의 제조방법에서, 상기 (b)단계의 열풍 건조는 바람직하게는 50~70℃에서 4~8시간, 더욱 바람직하게는 50~70℃에서 5~7시간 동안 실시할 수 있으며, 가장 바람직하게는 60℃에서 6시간 동안 실시할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 스팀 처리한 우영을 열풍 건조하는 것이 다른 조건으로 건조하는 것에 비해 우영차의 항산화 활성과 같은 생리활성이 증진된 우영차로 제조할 수 있었다.

[0015] 또한, 본 발명의 우영차의 제조방법에서, 상기 (b)단계의 볶는 방법은 바람직하게는 230~270℃에서 1~5분 동안 실시할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 230~270℃에서 2~4분 동안 실시할 수 있으며, 가장 바람직하게는 250℃에서 3분 동안 실시할 수 있다. 상기와 같은 조건으로 우영을 볶는 것이 우영의 구수한 맛과 향미가 증진되어 기호도가 향상되면서 유효성분이 향상되어 품질이 우수한 우영차를 제조할 수 있었으나, 볶는 조건이 상기 조건을 벗어나는 경우 우영의 뚝은맛이 완전히 제거되지 않으면서 쓴맛이 증가하여 기호도 및 품질이 감소하는 문제점이 있다.

[0016] 본 발명의 우영차의 제조방법은, 보다 구체적으로는

[0017] (a) 2~6 mm의 크기로 슬라이스한 우영을 5~15분 동안 스팀 처리하는 단계; 및

[0018] (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 50~70℃에서 4~8시간 동안 열풍 건조한 후 230~270℃에서 1~5분 동안 볶는 단계를 포함할 수 있으며,

[0019] 더욱 구체적으로는

[0020] (a) 3~5 mm의 크기로 슬라이스한 우영을 8~12분 동안 스팀 처리하는 단계; 및

[0021] (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 50~70℃에서 5~7시간 동안 열풍 건조한 후 230~270℃에서 2~4분 동안

볶는 단계를 포함할 수 있으며,

[0022] 가장 구체적으로는

[0023] (a) 4 mm의 크기로 슬라이스한 우영을 10분 동안 스팀 처리하는 단계; 및

[0024] (b) 상기 (a)단계의 스팀 처리한 우영을 60℃에서 6시간 동안 열풍 건조한 후 250℃에서 3분 동안 볶는 단계를 포함할 수 있다.

[0025] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 제조된 향산화 활성이 증진된 우영차를 제공한다.

[0026] 본 발명은 또한, 상기 우영차를 함유하는 가공식품을 제공한다. 상기 가공식품의 종류에는 특별한 제한은 없다. 상기 우영차를 첨가할 수 있는 식품의 예로는 육류, 소세지, 빵, 초코렛, 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 가공식품을 모두 포함한다.

[0027] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0028] **1. 재료 준비**

[0029] 본 실험에 사용된 우영은 경북 경산사에서 2013년 5월에 구입하여 사용하였으며, 수세 후 4 mm로 슬라이스하여 사용하였다. 실험에 사용된 모든 시약은 Sigma-Aldrich사(St. Louis, MO, USA)의 제품을 사용하였다.

[0030] **2. 우영차 제조방법**

[0031] 우영을 수세한 후 4 mm의 크기로 슬라이스하고, 300 g의 우영을 스팀솥을 이용하여 10분간 스팀처리(steaming, S)하였다. 이렇게 처리된 각각의 우영을 열풍 건조는 열풍 건조기(OF-22GW, Jeitec., Korea)로 60℃에서 6시간 건조하였다. 천일 건조는 우영을 음건으로 48시간 건조하였다. 건조(drying, D)한 우영을 250℃에서 3분간 볶음 처리(roasting, R)하였다. 상기의 스팀처리 후, 건조, 볶음 등의 개별적인 처리 방법을 조합하여 다음과 같은 4 가지 조건으로 우영차를 제조하였다.

[0032] (1) 스팀 후 열풍 건조(SHD)

[0033] (2) 스팀 후 천일 건조(SSD)

[0034] (3) 스팀 후 열풍 건조 후 볶음(SHDR)

[0035] (4) 스팀 후 천일 건조 후 볶음(SSDR)

[0036] **3. 실험방법**

[0037] (1) 색도, pH 및 탁도 측정

[0038] 색도는 색차계(Chromameter CR-200 Minolta, Tokyo, Japan)로 측정하였으며, 밝기를 나타내는 L\*(lightness), 적색도를 나타내는 a\*(redness), 황색도를 나타내는 b\*(yellowness)를 측정하였다. pH는 건조 우영 1 g을 100 mL의 증류수에 용해시킨 후 pH 미터(Toledo GmbH HG53, Switzerland)로 측정하였으며, 탁도는 일정량의 시료를 취하여 탁도계(2100A, HACH, USA)를 사용하여 측정하였으며, NTU 값으로 나타내었다.

[0039] (2) 총당 함량

[0040] 총당 함량은 시료 1 mL에 5% 페놀 1 mL와 황산 5 mL를 가하여 발색시킨 다음 20분간 방치한 후, 분광광도계(UV1601, Shimadzu, Japan)를 이용하여 470 nm에서 흡광도를 측정하였다. 총당의 정량은 글루코스 표준품을 사용하여 검량선을 작성하여 실시하였다.

- [0041] (3) 우영차의 항산화능 분석 시료
- [0042] 우영차의 항산화능 분석 시료의 추출은 건조처리한 우영 1 g에 증류수 100 mL를 채운 후 3분간 우려낸 다음 여과지(Whatman No. 1)로 여과한 여액을 이하의 항산화능 분석용 시액으로 사용하였다.
- [0043] (가) 총 폴리페놀 및 플라보노이드 함량
- [0044] 폴리페놀 함량은 시액 100  $\mu$ l에 2% 탄산나트륨 2 mL와 50% Folin-Ciocalteu reagent 100  $\mu$ l를 가한 후 720 nm에서 흡광도를 측정하였으며 갈산(Sigma-Aldrich Co., USA)의 검량선에 의하여 함량을 산출하였다.
- [0045] 총 플라보노이드 함량은 시액 100 mL에 5% 아질산나트륨(sodium nitrite) 0.15 mL를 가한 후 25°C에서 6분간 방치한 다음 10% 염화 알루미늄(aluminium chloride) 0.3 mL를 가하여 25°C에서 5분간 방치하였다. 다음 1N NaOH 1 mL를 볼텍스(vortex) 상에서 가한 후 510 nm에서 흡광도를 측정하였으며 rutin hydrate (Sigma-Aldrich Co., USA)의 검량선에 의하여 함량을 산출하였다.
- [0046] (나) ABTS 라디칼 소거활성
- [0047] 7.4 mM ABTS와 2.6 mM 과황화칼륨(potassium persulfate)을 혼합하여 실온암소에서 24시간 동안 방치하여 라디칼을 형성시킨 다음 실험 직전에 ABTS 용액을 732 nm에서 흡광도가  $0.700 \pm 0.030$ 이 되도록 PBS(phosphate buffer saline, pH 7.4)로 희석하여 사용하였다. 희석된 용액 950  $\mu$ l에 추출물 50  $\mu$ l를 가하여 암소에서 10분간 반응시킨 후 732 nm에서 흡광도를 측정하였다.
- [0048]  $ABTS \text{ 라디칼 소거능}(\%) = 100 - [( \text{샘플 흡광도} / \text{대조구 흡광도} ) \times 100]$
- [0049] (다) 환원력(Reducing power)
- [0050] 우영차 1 mL에 0.2 M 인산완충액(pH 6.6) 2.5 mL와 1% 페리시안화 칼륨(potassium ferricyanide) 용액 2.5 mL를 가한 후 50°C에서 30분간 반응시켰다. 그 다음 10% TCA(trichloroacetic acid) 용액 2.5 mL를 가한 후  $1,650 \times g$ 에서 10분간 원심분리 하였으며, 상정액 2.5 mL에 증류수 2.5 mL와 0.1%  $FeCl_3$  용액 0.5 mL를 가한 후 700 nm에서 흡광도를 측정하였다.
- [0051] (4) 관능평가
- [0052] 우영차의 관능적 품질을 평가하기 위하여 관능검사를 실시하였다. 관능적 품질 평가는 중요한 품질지표가 될 수 있는 색, 맛, 냄새 및 종합적인 기호도를 5점 채점법에 따라 평가하였으며 조사 패널은 대구가톨릭대학교 식품가공학과 대학원생 및 학부생 15명을 대상으로 조사하였다. 관능검사의 조건은 예비실험을 통하여 조건을 확립하였으며, 80°C의 물 100 mL에 2 g을 녹인 후, 80°C를 유지하여 관능검사를 실시하였다.
- [0053] (5) 통계처리
- [0054] 모든 실험은 3회 반복으로 행하여 평균치와 표준편차로 나타내었고, 유의성 검증은 version 12의 SPSS(Statistical Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) Software package program을 이용하여 Duncan's multiple range test를 행하였다.
- [0055] **실시에 1: 우영차 색도**
- [0056] 스팀처리 후 열풍 또는 천일 건조한 후 볶음처리에 따른 우영차의 색도를 측정하여 얻은 결과는 표 1과 같다. 색도의 경우 스팀처리 후 건조한 우영차(S→D)의 L값과 a값은 스팀 건조한 후 볶음 처리한 우영차(S→D→R)보다 높았으며, b값은 건조한 후 볶음 처리한 우영차(S→D→R)에서 높았으며, 이는 열에 의해 갈변현상이 일어나 L값

은 감소하고 a값이 증가한 것으로 사료된다. 스팀처리 후 건조(S→D)한 우영차의 명도는 건조방법에 따라 유의적인 차이는 없었으며, 적색도를 나타내는 a값은 열풍 건조한 우영차가 높았으며, 황색도를 나타내는 b값은 천일 건조, 열풍 건조 순으로 높게 나타났다. 스팀 건조 후 볶음 처리한 우영차(S→D→R)의 건조 방법에 따른 비교에 의하면, 열풍 건조한 우영차에서 낮은 L값 및 b값과 높은 a값을 보였다. 우영차의 색도는 소비자의 기호도와 밀접한 관계가 있으며, 본 연구에서는 열풍 건조한 우영차가 타 건조방법보다 높은 기호도를 보일 것으로 사료된다.

표 1

다양한 처리방법에 의한 우영차 색도

가공조건		색도		
		명도(L*)	적색도(a*)	황색도(b*)
S→D	SHD	64.35±0.67 <sup>NS2)</sup>	1.03±0.04 <sup>a1)</sup>	-2.65±0.04 <sup>b</sup>
	SSD	63.28±1.16	0.87±0.05 <sup>b</sup>	-1.57±0.25 <sup>a</sup>
가공조건		명도(L*)	적색도(a*)	황색도(b*)
S→D→R	SHDR	57.36±1.31 <sup>b3)</sup>	-0.69±0.06 <sup>a</sup>	5.58±1.12 <sup>b</sup>
	SSDR	61.32±0.92 <sup>a</sup>	-0.89±0.07 <sup>b</sup>	6.58±0.28 <sup>a</sup>

SHD: 스팀 후 열풍 건조, SSD: 스팀 후 천일 건조, SHDR: 스팀 후 열풍 건조 후 볶음, SSDR: 스팀 후 천일 건조 후 볶음

1) a-b: 각각의 열 내의 동일한 윗첨자는 유의차가 없음을 의미함(p<0.05)

2) NS: 유의차 없음

3) 3 반복에 의한 평균±표준편차를 의미함

실시에 2: 우영차의 pH, 탁도 및 총당 함량

스팀처리 후 열풍 또는 천일 건조한 후 볶음처리에 따른 우영차의 pH, 탁도 및 총당 함량을 측정된 결과는 표 2와 같다. 우영차의 pH 함량 및 탁도는 유의적인 차이가 없었으며, 우영차의 총당 함량은 스팀건조 후 볶음 처리한 우영차(S→D→R)에서 더 높은 함량을 나타냈으며, 열풍 건조 > 천일 건조의 순으로 열풍 건조에서 높은 값을 나타냈다. 이러한 결과는 당질의 열수 추출수율을 결정하는 요인인 볶음처리에 따른 수용성 당질 함량과 조직구조의 변화에 기인한 것으로 사료된다.

표 2

다양한 처리방법에 의한 우영차의 pH, 탁도 및 총당 함량

가공조건		pH	탁도	총당
S→D	SHD	5.94±0.01 <sup>a1)</sup>	1.17±0.12 <sup>a</sup>	75.43±0.80 <sup>b</sup>
	SSD	5.84±.0.02 <sup>b</sup>	0.93±0.06 <sup>b</sup>	102.16±1.07 <sup>a</sup>
가공조건		pH	탁도	총당
S→D→R	SHDR	5.75±0.01 <sup>NS2)3)</sup>	1.13±0.15 <sup>b</sup>	138.47±0.69 <sup>a</sup>
	SSDR	5.76±0.01	1.47±0.06 <sup>a</sup>	96.46±0.71 <sup>b</sup>

SHD: 스팀 후 열풍 건조, SSD: 스팀 후 천일 건조, SHDR: 스팀 후 열풍 건조 후 볶음, SSDR: 스팀 후 천일 건조 후 볶음

[0066] <sup>1)</sup> a-b: 각각의 열 내의 동일한 윗첨자는 유의차가 없음을 의미함( $p < 0.05$ )

[0067] <sup>2)</sup> NS: 유의차 없음

[0068] <sup>3)</sup> 3 반복에 의한 평균±표준편차를 의미함

[0069] **실시예 3: 우영차의 총 폴리페놀 및 플라보노이드 함량**

[0070] 스팀처리 후 열풍 또는 천일 건조한 후 볶음처리에 따른 우영차의 총 폴리페놀 및 플라보노이드 함량을 측정한 결과는 표 3과 같다. 그 결과, 볶음 처리한 우영차가 볶지 않은 우영차에 비해 폴리페놀 및 플라보노이드 함량이 높아지는 경향을 나타내었다.

**표 3**

[0071] 다양한 처리방법에 의한 우영차의 총 폴리페놀 및 플라보노이드 함량

가공 조건		(mg/mL)	
		총 폴리페놀 함량	총 플라보노이드 함량
S→D	SHD	4.83±0.20 <sup>a1)2)</sup>	2.01±0.15 <sup>b</sup>
	SSD	3.68±0.19 <sup>b</sup>	2.10±0.04 <sup>a</sup>
가공 조건		총 폴리페놀 함량	총 플라보노이드 함량
S→D→R	SHDR	6.19±0.14 <sup>b</sup>	2.21±0.26 <sup>b</sup>
	SSDR	7.60±0.25 <sup>a</sup>	2.43±0.26 <sup>a</sup>

[0072] SHD: 스팀 후 열풍 건조, SSD: 스팀 후 천일 건조, SHDR: 스팀 후 열풍 건조 후 볶음, SSDR: 스팀 후 천일 건조 후 볶음

[0073] <sup>1)</sup> a-b: 각각의 열 내의 동일한 윗첨자는 유의차가 없음을 의미함( $p < 0.05$ )

[0074] <sup>2)</sup> 3 반복에 의한 평균±표준편차를 의미함

[0075] **실시예 4: 우영차의 ABTS 라디칼 소거능 및 환원력**

[0076] 스팀처리 후 열풍 또는 천일 건조한 후 볶음처리에 따른 우영차의 항산화 효능을 측정한 결과는 표 4와 같다. ABTS 라디칼 소거능의 경우 볶음 처리를 한 우영차에서 높은 활성을 나타내었고, 그 중 열풍 건조한 우영차가 더 높은 ABTS 라디칼 소거능을 나타내었다. 환원력은 볶음 처리한 우영차가 환원력이 높게 나타났고, 그 중 열풍 건조 처리한 우영차가 천일 건조한 우영차보다 높은 함량을 나타냈다.

**표 4**

[0077] 우영차의 ABTS 라디칼 소거능 및 환원력

가공 조건		항산화 활성	
		ABTS 라디칼 소거능(0.5%)	환원력
S→D	SHD	62.10±1.10 <sup>a1)2)</sup>	0.49±0.02 <sup>b</sup>
	SSD	56.81±1.93 <sup>b</sup>	0.61±0.02 <sup>a</sup>
가공 조건		ABTS 라디칼 소거능(0.5%)	환원력
S→D→R	SHDR	89.61±1.65 <sup>a</sup>	0.78±0.01 <sup>a</sup>

SSDR	85.66±2.77 <sup>b</sup>	0.76±0.02 <sup>b</sup>
------	-------------------------	------------------------

[0078] SHD: 스팀 후 열풍 건조, SSD: 스팀 후 천일 건조, SHDR: 스팀 후 열풍 건조 후 볶음, SSDR: 스팀 후 천일 건조 후 볶음

[0079] <sup>1)</sup> a-b: 각각의 열 내의 동일한 윗첨자는 유의차가 없음을 의미함( $p < 0.05$ )

[0080] <sup>2)</sup> 3 반복에 의한 평균±표준편차를 의미함

[0081] **실시예 5: 우영차의 관능평가**

[0082] 스팀처리 후 열풍 또는 천일 건조한 후 볶음처리 유무에 따른 우영차의 색, 냄새, 단맛, 구수한 맛, 뽀은맛 그리고 종합적 기호도에 대한 관능검사를 실시한 결과는 표 5와 같다. 전반적으로 색, 냄새, 단맛, 구수한 맛, 뽀은맛, 종합적 기호도가 스팀처리 후 건조한 우영차(S→D)보다는 스팀 건조 후 볶음 처리한 우영차(S→D→R)에서 선호도가 높았다. 또한, 모든 항목에서 스팀처리 후 건조한 우영차(S→D)는 건조방법에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았지만, 스팀건조 후 볶음 처리한 우영차(S→D→R)에서는 모든 항목에서 열풍 > 천일 건조 순으로 기호도가 높았다. 결과적으로 볶음 처리에 의해서 단맛과 구수한 맛이 증가하여 기호도를 높이는 것을 확인할 수 있었고, 천일 건조보다는 열풍 건조가 우영차의 기호도를 더욱 증진시킬 수 있을 것으로 판단된다.

**표 5**

우영차의 관능평가

[0083]

가공 조건		색	냄새	단맛	뽀은맛	구수한 맛	종합적인 기호도
S→D	SHD	2.33±1.03 <sup>NS2)</sup>	2.00±0.63 <sup>NS</sup>	1.50±0.55 <sup>NS</sup>	2.17±0.75 <sup>NS</sup>	1.67±0.52 <sup>NS</sup>	1.83±0.75 <sup>NS</sup>
	SSD	2.67±0.82	2.17±0.75	1.50±0.55	1.83±0.41	1.67±0.52	1.83±0.75
가공 조건		색	냄새	단맛	뽀은맛	구운맛	종합적인 기호도
S→D→R	SHDR	4.50±0.84 <sup>a1)3)</sup>	4.17±0.75 <sup>b</sup>	3.00±1.10 <sup>a</sup>	2.83±0.75 <sup>a</sup>	3.67±0.52 <sup>a</sup>	4.50±0.55 <sup>a</sup>
	SSDR	4.33±0.82 <sup>b</sup>	4.67±0.52 <sup>a</sup>	2.67±0.82 <sup>b</sup>	2.50±0.84 <sup>b</sup>	3.00±0.00 <sup>b</sup>	4.17±0.41 <sup>b</sup>

[0084] SHD: 스팀 후 열풍 건조, SSD: 스팀 후 천일 건조, SHDR: 스팀 후 열풍 건조 후 볶음, SSDR: 스팀 후 천일 건조 후 볶음

[0085] <sup>1)</sup> a-b: 각각의 열 내의 동일한 윗첨자는 유의차가 없음을 의미함( $p < 0.05$ )

[0086] <sup>2)</sup> NS: 유의차 없음

[0087] <sup>3)</sup> 3 반복에 의한 평균±표준편차를 의미함