

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0084745 (43) 공개일자 2011년07월26일
(51) Int. Cl. A23L 1/31 (2006.01) A23L 1/318 (2006.01) A23L 1/30 (2006.01)	(71) 출원인 계명대학교 산학협력단 대구 달서구 신당동 1000번지	
(21) 출원번호 10-2010-0004468	(72) 발명자 김현정 대구광역시 북구 산격2동 500-1 대우아파트 109동 1610호	
(22) 출원일자 2010년01월18일 심사청구일자 2010년01월18일	이승훈 대구광역시 수성구 두산동 대우트럼프월드C-1603 (뒷면에 계속)	
	(74) 대리인 특허법인명문	

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 소리쟁이 추출물을 포함하는 양념돈육

(57) 요 약

본 발명은 소리쟁이 추출물을 포함하는 양념돈육에 관한 것으로, 구체적으로 본 발명에 따른 양념돈육은 우수한 향산화능을 가지면서 저장성 및 품질특성을 향상시키는 장점이 있다.

(72) 발명자

이인선

대구광역시 수성구 황금동 368번지 롯데화성캐슬골드파크 1416/1803

박수경

대구광역시 달서구 도원동 롯데캐슬 107동 801호

황은영

대구광역시 수성구 중동 258-3번지

임남경

대구광역시 서구 중리동 중리시영2차 12/103

정영태

대구광역시 달서구 상인동 비둘기아파트 203동 506호

김미진

대구광역시 서구 비산2동 20-12

이은주

대구광역시 북구 매천동 휴먼시아아파트 211동 705호

오송이

충청남도 연기군 조치원읍 교리 140 현대아파트 102-1108

은지혜

대구광역시 달서구 상인1동 태왕아파트 106동 1003호

특허청구의 범위

청구항 1

양념육 소스에 소리쟁이 추출물을 유효성분으로 첨가한 소리쟁이 양념육 소스를 사용하여 제조한 양념돈육.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 소리쟁이 양념육 소스는 양념육 소스 100 중량부를 기준으로 하여 소리쟁이 추출물을 0.1 내지 15중량부로 포함하는 것을 특징으로 하는 양념돈육.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 소리쟁이 추출물은 식용주정, 물 및 이들의 혼합물 중에서 선택된 어느 하나의 용매를 사용하여 여과하여 감압농축한 후 동결 건조하여 얻은 것임을 특징으로 하는 양념돈육.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 소리쟁이 추출물은 폴리페놀 100 $\mu\text{m}/\text{mg}$ 이상 및 플라보노이드 29 $\mu\text{m}/\text{mg}$ 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 양념돈육.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 소리쟁이 추출물을 포함하는 양념돈육에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 인간을 비롯한 모든 호기성 호흡을 하는 생물들은 산소를 이용하여 생명유지에 필요한 에너지를 발생하는 과정에서 생성되는 활성산소들의 위해작용에 대한 근본적인 자기방어기구를 가지고 있다.

[0003] 그러나 조직의 방어기구에 해소되지 못한 활성산소종(reactive oxygen species; ROS)은 세포구성성분들인 지질, 단백질, 당, DNA 등에 대하여 비선택적, 비가역적인 파괴작용을 나타냄으로써 노화는 물론 암을 비롯하여 뇌졸중, 파킨슨씨병 등의 뇌질환과 심장질환, 허혈, 동맥경화, 피부손상, 염증, 자가면역질환 등의 각종 질병을 유발할 뿐만 아니라, 세포노화, 세포막분해, 지방산화 등 심각한 생리적인 장애를 일으킨다(Packer, L. In Methods in Enzymology: Oxygen Radicals in Biological Systems. Vol. 233, Part C, Academic Press, San Diego. (1994); Wettasinghe, M, and Shahidi, F. Scavenging of reactive oxigen species and DPPH free radicals by extracts of borage and evening primrose meals. Food Chem. (2000)).

[0004] 활성산소와 자유라디칼(free radical) 생성을 방지하기 위해 부틸레이티드하이드록시톨루엔(butylated hydroxytoluene;BHT), 부틸레이티드하이드록시아니솔(butylated hydroxyanisole;BHA), 프로필갈레이트(propyl gallate;PG), 제삼 부틸하이드로퀴논(tertiary-butylhydroquinone;TBHQ) 등 수많은 합성항산화 물질들이 개발, 이용되어 왔는데(Davies, K. J. A. In Environment, Drugs and Food Additives, Portland Press, Portland, pp. 1-31 (1995)), 그 중 항산화 효과가 뛰어난 BHT와 BHA는 간 비대, 간장 중 미세소체 효소(microsomal enzyme) 활성 증가, 체내흡수물질의 독성화 혹은 발암 가능성(Chance, B., Sies, H. and Boveris A. Hydroperoxide metabolism in mammalian organs. Physiol. Rev., 59, 527-605 (1979)) 등의 문제점이 초래되면서 현재 그 사용이 크게 제한을 받고 있다.

[0005] 이에 안전성과 기호성이 문제가 되지 않는 천연 항산화제에 관한 많은 관심이 증가되고 있는 실정이다. 베타카로틴(β -Carotene), L-아스코르빈산(L-ascorbic acid) 및 알파토코페롤(α -tocopherol)과 같은 천연 항산화제와 함께 녹차, 감잎차 등에 다량의 함유되어 있는 폴리페놀 성분이 강력한 항산화능을 가져 인체를 유해산소로부터 보호해 주는 역할을 한다고 보고(Na GM, Han HS, Ye SH, Kim HK. Extraction characteristics and antioxidative activity of *Cassia tora* L. extracts. *Korean J Food Culture* 19: 499-505 (2004))되면서, 식용식물로부터 항산화 효과가 있는 천연항산화제에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다(Kim HK, Na KM, Ye SH, Han HS. 2004. Extraction characteristics and antioxidative activity of *Lycium chinense* extracts. *Korean J Food Preservation* 11: 352-357.).

[0006] 한편 돈육은 우리나라에서 가장 소비가 많은 육류로서 대부분 신선육, 양념육, 가공육으로 판매되고 있다. 양념육은 식육 함량이 60% 이상으로 식염, 조미료, 향신료 등으로 양념하고 냉장 또는 냉동한 것을 의미한다(Official Book for Food, KFDA, seoul, Korea. p219. Korea (2002)). 일반적으로 양념육에 사용되는 양념류는 돈육의 냄새 제거, 연육효과, 풍미향상, 육의 보수력 증진, 조직감 부여성 등의 효과를 가진다(Oh DH. Studies on the quality of cured meat in the processing PhD thesis. Chonbuk National University, Jeonju, Korea (1986)).

[0007] 특히 양념육은 유통중 변질을 막기 위해 화학적 합성보존제를 사용하고 있으나 소비자의 기피현상과 유해성 논란이 되고 있으므로 천연 보존제의 사용이 필요하다.

[0008] 또한 수많은 식품소재들의 건강증진효능 및 질병예방효과가 밝혀지면서, 소비자들도 과거 식품이 갖는 영양소 공급을 위한 1차적 기능을 넘어 식품의 생리활성 측면에 대한 관심이 커져, 식물성 소재나 약용식물을 이용하거나 다양한 생리활성 물질을 첨가한 식품 개발에 관한 연구(Lee SH, Jeong EJ, Jung TS, Park LY. Antioxidant activities of seasoning sauces prepared with Geranium thunbergii sieb. et Zucc. and Crataegi fructus and quality changes of seasoned pork during storage. *Korean J Food Sci Technol* 41(1): 57-63 (2009); Park SH, Hwang HS, Han JH. Development of drink from composition with medicinal plants and evaluation of its physiological function. *Korean J Nutr* 37: 364-372. (2004))가 증가하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 우수한 항산화능을 가지면서 저장성 및 품질특성을 향상시키는 소리쟁이 추출물을 포함하는 양념돈육을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 구현예는 양념육 소스에 소리쟁이 추출물을 유효성분으로 첨가한 소리쟁이 양념육 소스를 사용하여 제조한 양념돈육인 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 소리쟁이 양념육 소스는 양념육 소스 100 중량부를 기준으로 하여 소리쟁이 추출물을 0.1 내지 15중량부로 포함하는 것을 특징으로 하는 양념돈육인 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 소리쟁이 추출물은 식용주정, 물 및 이들의 혼합물 중에서 선택된 어느 하나의 용매를 사용하여 여과하여 감압농축한 후 동결 건조하여 얻은 것임을 특징으로 하는 양념돈육인 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 소리쟁이 추출물은 폴리페놀 100 $\mu\text{m}/\text{mg}$ 이상 및 플라보노이드 29 $\mu\text{m}/\text{mg}$ 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 양념돈육인 것이다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 양념돈육은 소리쟁이 추출물을 유효성분으로 첨가한 양념육 소스를 사용하여 우수한 항산화능을 가지면서 저장성 및 품질특성을 향상시키는 장점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 양념육 소스에 소리쟁이 추출물을 유효성분으로 첨가한 소리쟁이 양념육 소스를 사용하여 제조한 양념돈육을 제공하는 것이다.

[0016] 소리쟁이(*Rumex crispus*)는 마디풀과에 속한 다년생 초본으로 습지 근처에서 잘 자라는 국내 자생식물로, 민간에서는 어린순을 식용으로 이용하고 있다. 한의학에서는 양제라고 하여 담즙분비 장애, 담낭질환, 비장질환, 피부병, 변비, 입과질 질환을 비롯하여 여러 중양이나 암의 보조치료제로 사용하고 있다(Jeong GT, Lee KM, Park DH. Study of antimicrobial and antioxidant activities of *Rumex crispus* extract. *Korean Chem. Eng. Res.* 44(1):81-86 (2006)). 소리쟁이의 유효성분으로는 사포닌, 탄닌, 플라보노이드, 정유와 크리스�파놀(chrysophanol), 에모딘(emodin) 등의 안트라퀴논(anthraquinone) 등이 알려져 있고(Chang SW, Kim IH, Han TJ. Antraquinone productivities by the cultures of adventitious roots and hairy roots from *Culed Dock*(*Rumex crispus*). *Korean J. Plant Tissue Culture.* 26(1):7-14 (1999)), 최근에는 항균 작용, 항진균 작용, 항산화 작용, 소염진통작용 및 간보호 효과 등이 있다고 보고(Jeong GT, Lee KM, Park DH. Study of

antimicrobial and antioxidant activities of *Rumex crispus* extract. Korean Chem. Eng. Res. 44(1):81-86 (2006); Chang SW, Kim IH, Han TJ. Anthraquinone productivities by the cultures of adventitious roots and hairy roots from Culed Dock(*Rumex crispus*). Korean J. Plant Tissue Culture. 26(1):7-14 (1999); Hwang SW, Ha TJ, Lee JR, Nam SH, Park KH, Yamng MS. Isolation of Anthraquinone derivatives from the root of *Rumex crispus* H. J Korean Soc. Appl. biol. Chem. 47(2), 274-278 (2004))된 바 있다.

- [0017] 상기 소리쟁이 양념육 소스는 양념육 소스 100 중량부를 기준으로 하여 소리쟁이 추출물을 0.1 내지 15중량부, 바람직하게는 0.1 내지 10중량부, 보다 바람직하게는 1 내지 5중량부로 포함하는 것이 좋다. 상기 소리쟁이 추출물의 함량이 상기 범위 내에 있는 경우 저장성 및 품질특성에서 우수한 효과를 얻을 수 있다.
- [0018] 상기 소리쟁이 추출물은 폴리페놀 100 $\mu\text{g}/\text{mg}$ 이상 및 플라보노이드 29 $\mu\text{g}/\text{mg}$ 이상을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 폴리페놀 및 플라보노이드의 함량은 높을수록 항산화능이 향상되므로 이들 함량의 상한값은 의미없다. 상기 소리쟁이 추출물이 상기 범위 내로 폴리페놀 및 플라보노이드를 포함하는 경우 우수한 항산화능을 가진 소재로 사용할 수 있다.
- [0019] 페놀화합물이 다양한 항산화력을 나타내는 것은 그 구조적인 특징과 관련성이 높는데, 이들은 금속 킬레이트제, 환원제로서, 활성산소의 소거제로서, 사슬절단항산화제(chain breaking antioxidants) 등으로서의 역할에 기인하는 것으로 알려져 있으며, 플라보노이드는 페놀화합물 중에서 자연적으로 생성되는 가장 큰 그룹의 하나로서 이것은 anthocyanins, chalcones, aurones, flavones, flavonols 및 이들의 유도체 등으로 나눌 수 있다.
- [0020] 상술한 소리쟁이 추출물은 식용주정, 물 및 이들의 혼합물 중에서 선택된 어느 하나의 용매를 사용하여 여과하여 감압농축한 후 동결 건조하여 얻을 수 있다. 이를 구체적으로 설명하면 아래와 같다.
- [0021] 본 발명에 따른 소리쟁이 추출물은 소리쟁이 뿌리를 건조하고 세절한 다음, 용매를 가하여 상온에서 3회에서 5회 정도 추출한 후, 추출된 추출액을 여과지를 사용하여 여과하고 진공회전농축기(rotary vacuum evaporator)로 감압 농축하여 얻어진다. 이때, 감압 농축 후 동결 건조 공정을 더 실시한다.
- [0022] 본 발명에 따른 소리쟁이 추출물은 양념육 소스에 첨가하여 식용으로 사용되는 것으로 상기 소리쟁이 추출물을 추출할 때 사용되는 용매는 유해하지 않은 것을 사용하는 것이 중요하다. 이러한 점에서 상기 용매는 식용주정, 물 및 이들의 혼합물 중에서 선택된 어느 하나의 용매를 사용하는 것이 바람직하고, 특히 상기 식용주정은 곡물을 발효하여 정제한 것으로서 상기 용매를 식용주정으로 사용하는 것이 보다 바람직하다.
- [0023] 상기 추출액의 구성성분의 분해 및 가수분해를 방지할 수 있도록 농축 시 온도를 50℃ 이하로 유지하는 것이 좋다.
- [0024] 또한 상기 동결 건조 공정은 -70℃의 조건으로 실시하는 것이 시료 고유 성분을 보존하는데 있어 바람직하다.
- [0025] 이하 본 발명의 바람직한 실시예 및 비교예를 설명한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐 본 발명이 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0026] <실시예 1>
- [0027] 소리쟁이는 대구 약령시장에서 구입하여 70% 식용주정으로 3회 반복 추출하였다. 그 다음 추출된 추출액을 여과지(Whatman No.3 England)를 사용하여 여과하고 진공회전농축기(BUCHI Rotavapor R-205, Switzerland)로 50℃의 조건으로 감압농축한 후 -70℃의 조건으로 동결 건조하여 소리쟁이 추출물을 제조하였다.
- [0028] 상기 제조한 소리쟁이 추출물은 표 1과 같은 배합비로 제조한 양념육 소스 100 중량부를 기준으로 하여 1.5중량부로 첨가하여 소리쟁이 양념육 소스를 제조하였다.

표 1

[0029]

양념육 소스	간장	37.5 중량%
	설탕	16.25 중량%
	후추	0.375 중량%
	굴소스	10 중량%
	우스터소스	10 중량%
	월계수잎	8.375 중량%
	물	17.5 중량%

[0030]

원료육은 돼지 등심을 직영매장에서 구입하여 과도한 지방과 결체조직을 제거하고 약 0.3cm 두께로 절단하였다. 준비한 돼지 등심 200g에 상기 소리쟁이 양념육 소스 50g을 넣어 혼합한 후, 4℃의 냉장고에 넣고 18시간 숙성시킨 다음, 각각 비닐(Nylon/polyethylene, Vacuum food storage system, Freshiel, Korea)로 진공포장한 후 21일간 냉장보관하여 양념돈육을 제조하였다.

[0031]

<실시예 2>

[0032]

소리쟁이 추출물을 5중량부로 양념육 소스에 첨가하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0033]

<실시예 3>

[0034]

소리쟁이 추출물을 15중량부로 양념육 소스에 첨가하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0035]

<실시예 4>

[0036]

소리쟁이 추출물을 25중량부로 양념육 소스에 첨가하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0037]

<실시예 5>

[0038]

소리쟁이 추출물을 50중량부로 양념육 소스에 첨가하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0039]

<비교예 1>

[0040]

소리쟁이 추출물을 양념육 소스 중에 첨가하지 않는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0041]

<비교예 2>

[0042]

소리쟁이 추출물을 양념육 소스 중에 첨가하는 대신에 합성항산화제로서 부틸레이티드하이드록시아니솔(BHA)을 1.5중량부 첨가하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0043]

1. 항산화 활성 검색

[0044]

실시예 1에서 제조된 소리쟁이 추출물은 아래와 같은 방법으로 항산화 활성 검색을 분석하였다.

[0045] **폴리페놀 함량 측정 방법**

[0046] 총 폴리페놀 함량은 Folin-Denis법을 응용하여 측정하였다. 소리쟁이 추출물 1mg을 증류수 1 ml에 녹이고 10배 희석한 희석액 2 ml에 2배 희석한 Folin 시약 2 ml를 첨가하고 잘 혼합한 후 3분간 방치한 후 10% Na₂CO₃ 2 ml을 넣고 1시간 반응 시킨 후 UV/Visible spectrophotometer(UVIKON 922, Kontron, Italy)를 사용하여 700 nm에서 흡광도를 측정하여 작성한 표준곡선으로부터 함량을 구하였다. 이 때 tannic acid를 이용한 표준곡선으로부터 총 폴리페놀 함량을 구하였다.

[0047] **플라보노이드 함량 측정 방법**

[0048] 총 플라보노이드(flavonoid) 함량은 Nieva Moreno 등의 방법에 의해 측정하였다. 소리쟁이 추출물 100 μ l를 80% ethanol 900 μ l에 희석한 후 100 μ l를 취하여 10% aluminum nitrate와 1 μ M potassium acetate를 함유하는 80% ethanol 4.3 μ l에 혼합하여 실온에서 40분 방치한 뒤 415 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 총 플라보노이드 함량은 quercetin을 이용하여 작성한 표준곡선으로부터 함량을 구하였다.

[0049] **DPPH (α - α -Diphenyl- β -picrylhydrazyl) radical 소거활성 측정 방법**

[0050] 소리쟁이 추출물의 프리라디칼(free radical) 소거활성은 stable radical인 DPPH에 대한 환원력을 측정한 것으로 99% 메탄올에 각 시료를 녹여 농도별로 희석한 희석액 800 μ l와 메탄올에 녹인 0.15 mM DPPH 용액 200 μ l를 가하여 실온에 30분 방치한 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 소리쟁이 추출물의 프리라디칼 소거활성은 소리쟁이 추출물을 첨가하지 않은 메탄올 800 μ l와 0.15 mM DPPH 용액 200 μ l를 가하여 실온에 30분 방치한 후 517 nm에서 측정한 흡광도를 1/2로 환원시키는데 필요한 소리쟁이 추출물의 농도인 RC₅₀ 값으로 나타내었다. 이때 활성비교를 위하여 알려진 합성항산화제인 BHA와 천연항산화제인 ascorbic acid를 사용하였다.

[0051] **FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) 측정 방법**

[0052] FRAP assay는 Benzie와 Strain 방법을 96 well plate에 맞게 수정하여 실시하였다. 반응액은 acetate buffer(pH 3.6, 300 mM) : 10 mM TPTZ : 20 mM FeCl₃·6H₂O를 10:1:1의 비율로 실험 직전에 만들어 사용하였다. 반응액과 소리쟁이 추출물을 혼합하여 4분간 반응시킨 후 593 nm에서 흡광도를 측정하였다. 소리쟁이 추출물의 환원력은 0.1~1 mM FeSO₄ 7H₂O로 표준곡선을 작성하여 추출물 1 g당 Fe²⁺ mmole로 표시하였다.

[0053] **2. 양념돈육의 품질 평가**

[0054] 실시예 1 내지 5 및 비교예 1 내지 2에서 제조된 양념돈육은 아래와 같은 방법으로 품질을 분석하였다.

[0055] **pH 및 염도 측정 방법**

[0056] 잘게 세절한 양념돈육 10g을 증류수 90ml와 함께 homogenizer (Nihonseiki Co., Japan)로 5,000 rpm에서 3분간 균질하여 pH-meter (Metrohm, Swiss) 및 염도계(TM-30D, Takemura, Japan)로 측정하였다.

[0057] **육색 측정 방법**

[0058] 색도는 진공 포장하여 4℃에 저장한 양념돈육을 개봉하여 실온에 3분간 방치한 다음, 0.3 cm의 크기로 잘라 색차계(Chroma meter, Minolta Co. CR-400, Japan)를 이용하여 L*(명도), a*(적색도), b*(황색도)값을 5회 반복 측정하였다.

[0059] **생균수 측정 방법**

[0060] 양념돈육 10 g에 멸균증류수 90 ml를 첨가하여 stomcher(LB W400, TMC, seoul, Korea)를 이용하여 1분 동안 균질화한 후 1 ml를 채취하여 멸균증류수를 사용하여 각각의 양념돈육을 적정 희석하여 총균수는 plate count agar(Difco Laboratories, Detroit, MI, USA), 대장균수는 violet red bile agar(Difco Laboratories, Detroit, MI, USA)를 이용하여 37℃에서 24시간 배양한 후 나타나는 colony의 수를 계수하였다.

[0061] **TBARS 측정 방법**

[0062] 양념돈육 5g에 증류수 15ml를 첨가하여 균질화시킨 후 균질액 5ml를 시험관에 취해 7.2% BHA용액 50μl를 첨가하여 잘 혼합한 후 TBA/TCA 혼합용액을 5ml 첨가한 다음 90℃의 항온수조에서 15분간 가열하였다. 열처리 후 냉각시켜 3,000rpm에서 15분간 원심분리하여 상등액을 취해 532nm에서 흡광도를 측정하였다.

[0063] **휘발성 염기태 질소(VBN) 함량 측정 방법**

[0064] VBN은 Takasaka법에 의하여 양념돈육 10 g에 7% trichloroacetic acid 용액 90 ml를 넣고 균질화시켜 그 여액의 1 ml를 취하여 conway unit에 넣어 휘발되는 염기태 질소의 양을 0.01N HCl 용액으로 적정하여 아래 식에 의하여 휘발성 염기태 질소화합물의 양을 구하였다.

$$[0065] \text{VBN (mg\%)} = \frac{(v_s - v_b) \times f \times 0.14}{g} \times 20 \times 100$$

[0066] v_s : 시료 적정치 (mL)

[0067] v_b : 공시험 적정치 (mL)

[0068] f : 0.01N HCl 용액의 factor

[0069] g : 시료의 무게 (g)

[0070] **조직감 측정 방법**

[0071] 양념돈육을 길이 15 mm, 폭 15 mm, 두께 2 mm 되도록 잘라서 조직 특성을 조사하였다. 즉 Texture analyzer(TA. XTplus, Stable Micro Systems, Lloyd Instruments Ltd, UK)를 이용하여 Mastication test로 경도(hardness), 복원성(resilience), 탄력성(springiness), 점착성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness)을 조사하였으며, 이때의 분석조건은 Trigger Force 4 g, Pre-test speed 3 mm/sec, Test speed 3 mm/sec, Poster speed 7 mm/sec, Distance 4 mm/sec, Time 3 sec로 3회 반복 측정하였다.

[0072] **관능검사 측정 방법**

[0073] 관능평가는 계명대학교 식품가공학 전공 학생 및 연구원에게 관능검사에 필요한 훈련과정을 거치게 한 후 신뢰성과 실험에 대한 관심도 등을 고려하여 10명을 관능요원으로 최종 선발하여 관능검사를 실시하였다. 먼저 실시예 1 내지 5 및 비교예 1 내지 2에 따라 제조된 양념돈육을 가열한 직후 제공하여 냄새(odor), 풍미(Flavor), 색(color), 다즙성(juiciness), 연도(tenderness) 그리고 전반적인 기호도(overall acceptability)에 대하여 각 항목별로 최저 1점, 최고 7점으로 7점 기호도 척도법으로 평가하였다.

[0074] **통계처리**

[0075] 실험결과의 통계분석은 SAS program을 이용한 일원분산분석법을 실시하여 Duncan's multiple range test에 의해 시료간의 유의적 차이 ($p < 0.05$)를 검정하였다.

3. 측정 결과

소리쟁이 추출물의 항산화 활성; 폴리페놀 및 플라보노이드 함량

식물에 존재하는 많은 phytochemical 중 폴리페놀 화합물은 여러 가지 식품에 널리 분포되어 있으며 천연항산화제로써 작용할 수 있다. 식용가능한 소리쟁이 주정추출물에 존재하는 총 폴리페놀 및 플라보노이드 함량은 각각 tannic acid, quercetin을 기준물질로 하여 측정하였고, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

구분	소리쟁이 추출물
총 폴리페놀($\mu\text{g}/\text{mg}$)	108.24 $\pm$ 3.29
총 플라보노이드($\mu\text{g}/\text{mg}$)	33.06 $\pm$ 2.24

상기 표 2에서 보는 바와 같이, 소리쟁이 추출물은 총 폴리페놀 함량이 108.24 $\pm$ 3.29 $\mu\text{g}/\text{mg}$ 이었고, 총 플라보노이드 함량은 33.06 $\pm$ 2.24 $\mu\text{g}/\text{mg}$ 으로 높은 함량을 보였다. 실시예 2 내지 5에 따른 소리쟁이 추출물도 상기 와 동일한 수준의 결과를 얻을 수 있었다.

국내산 식품 중의 총 폴리페놀 함량을 살펴보면 울릉도산 산채류중 섬고사리잎, 물영경귀잎의 폴리페놀 함량이 각각 120.69, 130.22 $\mu\text{g}/\text{mg}$ 으로 높게 나타났고, 섬고사리잎, 눈개승마잎, 물영경귀잎의 플라보노이드 함량이 각각 16.75, 16.47, 13.3 $\mu\text{g}/\text{mg}$ 으로 보고되었다(Syng-Ook Lee, Hyo Junixg Lee, Mi Hee yu, Hyo Gwon Im, and In-Seon Lee. Total Polyphenol Contents and Antioxidant Activities of Methanol Extracts from Vegetables produced in Ullung Island. KOREAN J. FOOD SCI. TECHNOL. Vol. 37, No. 2, pp. 233-240 (2005)). 이들의 결과와 비교했을 때 소리쟁이 추출물도 비교적 많은 양의 폴리페놀과 플라보노이드를 함유하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 폴리페놀 및 플라보노이드 함량이 높은 소리쟁이 추출물은 우수한 항산화능을 가짐을 알 수 있다.

DPPH free radical 소거활성

활성산소는 생체막의 구성성분인 불포화지방산을 공격하여 지질과산화물을 형성하고, 축적된 과산화지질이 생체의 기능 저하 또는 노화 및 각종 질병의 유발 요인으로 알려져 있다. 소리쟁이 추출물의 free radical 소거활성 측정은 DPPH를 소거하는 항산화물질 활성을 측정하는 것으로 DPPH는 짙은 자색을 띠는 비교적 안정한 free radical로서 항산화제, 방향족 아민류 등에 의해 환원되어 색이 탈색되는 것을 이용하여 항산화물질을 검색하는데 이용되고 있다.

소리쟁이 추출물의 DPPH 소거 활성을 측정한 결과를 하기 표 3에 나타내었다.

표 3

구분	농도($\mu\text{g}/\text{ml}$)	소거활성능(%)	RC ₅₀ ($\mu\text{g}/\text{ml}$)
소리쟁이 추출물	10	32.02 $\pm$ 3.16	19.29 $\pm$ 0.77
	50	91.08 $\pm$ 5.04	
	100	96.31 $\pm$ 4.71	
BHA	1	25.45 $\pm$ 8.21	3.11 $\pm$ 1.15
	10	96.34 $\pm$ 0.29	
아스코르브산(ascorbic acid)	1	14.27 $\pm$ 1.26	2.09 $\pm$ 1.03
	10	96.52 $\pm$ 1.3	

상기 표 3에서 보는 바와 같이, 실시예 1에 따른 소리쟁이 추출물은 100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 의 농도에서 96%의 소거활성능을 보여, BHA 및 아스코르브산(10 $\mu\text{g}/\text{ml}$)과 동일한 항산화능을 보였다. 또한 소리쟁이 추출물의 DPPH 소거 활성에 대한 RC₅₀ 값은 19.29 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 으로 나타나 높은 DPPH 소거활성을 가지는 것을 확인하였다. 실시예 2 내지 5에 따른

소리쟁이 추출물도 상기와 동일한 수준의 결과를 얻을 수 있었다.

[0087] 한국산 약용식물중 감잎, 고로쇠나무잎, 모과나무 잎, 산수유 잎의 RC_{50} 값이 각각 64.47, 39.4, 46, 44.4 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 로 나타난 보고(Park, M.K., Park, J.H., Shin, Y.G., Cho, K.H., Han, B.H. and Park, M.H.: Analysis of alkaloids in the seeds of Zizyphus jujuba by high performance liquid chromatography(in Korean). Arch. Pharm. Res. 14(2), 99-102(1991) composition table. Fifth Revision (1996))와 비교해서 소리쟁이 추출물의 RC_{50} 값이 19.29 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 이므로 이들보다 더 우수한 DPPH 소거활성을 가짐을 확인하였다.

[0088] **소리쟁이 양념육 소스의 DPPH free radical 소거활성**

[0089] 소리쟁이 양념육 소스의 free radical 소거 활성능은 소리쟁이 추출물의 free radical 소거활성 측정법과 동일한 방법을 약간 변형하여 측정하였다. 즉 실시예 1 내지 3에 따라 제조된 소리쟁이 양념육 소스 40 ml를 취하여 4mM 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)용액 160 ml에 첨가하였다. 그 다음 이를 10초 동안 진탕한 후 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 DPPH 소거능(%)은 $[1 - (\text{시료의 흡광도} / \text{대조구의 흡광도})] \times 100$ 으로 나타내었다.

표 4

구분	소거활성능(%)
실시예 1	45.41 $\pm$ 2.60
실시예 2	54.79 $\pm$ 0.19
실시예 3	59.03 $\pm$ 0.14
비교예 1	0.00 $\pm$ 11.14

[0091] 상기 표 4에서 보는 바와 같이 실시예 1 내지 3에 따른 소리쟁이 양념육 소스는 소리쟁이 추출물의 농도가 증가할수록 소거능이 증가하였다. 즉 비교예 1에 비해 실시예 1에서는 45% 정도의 소거능을 보이고, 실시예 2 내지 3에서는 55% 이상의 소거능을 확인할 수 있었다. 이는 소리쟁이 추출물이 가진 항산화 활성에 의해 소스에 소리쟁이 추출물의 첨가시에도 항산화 활성을 보임을 알 수 있다.

[0092] 이로부터 실시예 1 내지 3에 따른 소리쟁이 양념육 소스를 사용하여 제조한 식품에서도 항산화 활성의 증진 효과를 얻을 수 있음을 알 수 있으며, 실시예 4 내지 5에서도 이와 동일한 결과를 얻을 수 있었다.

[0093] **환원력 (FRAP)**

[0094] FRAP 방법은 전술한 DPPH radical 소거 활성의 측정법과는 메커니즘이 다른 항산화 활성검정법이다. DPPH 방법은 free radical을 직접적으로 소거하는 것에 의하여 항산화 활성을 평가하는 방법이며, FRAP방법은 산화 및 환원 반응에 의한 메커니즘 즉 3가철이 2가철로 환원될 때 발생하는 청색 파장을 593nm에서 측정하여 환원력을 계산하는 방법이다. FRAP방법으로 소리쟁이 추출물의 활성을 하기 표 5에 나타내었다.

표 5

구분	FRAP 값($\text{mmol Fe}^2/\text{g}$)
소리쟁이 추출물	5.47 $\pm$ 0.70
BHA	64.81 $\pm$ 0.82

[0096] 상기 표 5에서 보는 바와 같이, 실시예 1에 따른 소리쟁이 추출물의 FRAP 값이 5.47 $\text{mmol Fe}^2/\text{g}$ 으로 나타났으며, 이때 BHA는 64.81 $\text{mmol Fe}^2/\text{g}$ 으로 나타났다. 실시예 2 내지 5에 따른 소리쟁이 추출물도 상기와 동일한 수준의 결과를 얻을 수 있었다. 이는 DPPH 소거능에서도 소리쟁이 추출물의 RC_{50} 값은 19.29 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 인데 반해, BHA의

RC₅₀ 값은 $3.11 \pm 1.15 \mu\text{g}/\text{ml}$ 으로 소리쟁이보다 BHA가 더 우수한 소거능을 보인 결과와 일치하는 경향을 보였다. 여주잎의 FRAP 값이 $0.42 \text{ mmol Fe}^2/\text{g}$ 이고, 오미자 껍질은 $0.30 \text{ mmol Fe}^2/\text{g}$ 으로, 소리쟁이 추출물의 FRAP 활성과 이들 시료를 비교하면 소리쟁이 추출물이 10배 정도 큰 항산화 활성능력을 가짐을 알 수 있었다.

4. 양념돈육의 품질 특성 및 저장성 분석

양념돈육의 pH 및 염도의 변화

소리쟁이 추출물의 높은 항산능을 확인하여 소리쟁이 양념육 소스를 사용하여 양념돈육을 제조한 후 냉장보관하면서 돼지고기의 저장성 및 품질개선에 도움이 되는지 확인하였다. 즉 제조한 양념돈육을 4℃에서 21일간 저장하면서 pH의 변화를 측정하였고, 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다.

표 6

구분		저장기간(일)			
		0	7	14	21
pH	실시예 2	5.05 ± 0.01	5.09 ± 0.01	5.07 ± 0.01	4.95 ± 0.02
	실시예 3	5.07 ± 0.01	5.06 ± 0.01	4.97 ± 0.01	5.02 ± 0.02
	비교예 1	5.05 ± 0.01	5.12 ± 0.02	5.10 ± 0.02	5.00 ± 0.04
	비교예 2	5.06 ± 0.00	5.12 ± 0.01	5.04 ± 0.01	5.01 ± 0.02
염도(%)	실시예 2	0.21 ± 0.01	0.20 ± 0.01	0.21 ± 0.01	0.20 ± 0.01
	실시예 3	0.20 ± 0.01	0.15 ± 0.04	0.22 ± 0.01	0.20 ± 0.01
	비교예 1	0.19 ± 0.03	0.18 ± 0.02	0.22 ± 0.01	0.18 ± 0.02
	비교예 2	0.24 ± 0.03	0.15 ± 0.05	0.22 ± 0.01	0.19 ± 0.01

상기 표 6에서 보는 바와 같이, 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2는 저장 초기 pH가 5.05~5.07로 나타났으며, 저장 21일째에는 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2 모두 저장 시간이 경과할수록 pH가 낮아지는 것을 확인하였으나 각각의 유의적인 차이는 보이지 않았다.

이는 저장시간이 길어질수록 호기성 미생물이 증가되어 pH가 낮아졌다는 Lee 등(Lee CH, Park HS. The Effects of Added Garlic Oleorsin on Quality and Shelf Life of Beef Hamburger Patties. Animal Resources Research Center, Konkuk University. p 27-33. (2000))의 보고와 유사한 경향을 보였다.

그러나 염도를 측정한 결과 저장 7일째에 실시예 3과 비교예 2의 경우 비교예 1에 비해 염도가 조금 감소되는 경향을 보였을 뿐 저장 시간이 경과할수록 염도는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이로부터 소리쟁이 추출물이 식육내 염의 농도 변화에는 별 영향이 없음을 알 수 있었다.

색도 변화

육색은 고기의 외관과 직접적으로 연결되어 소비자들의 구매를 결정하게 하는 중요한 요인 중 하나이다. 육색의 명도를 나타내는 L*값과 적색도를 나타내는 a*값 및 황색도를 나타내는 b*값을 측정한 결과를 하기 표 7에 나타내었다.

표 7

구분		저장기간(일)			
		0	7	14	21
L*	실시예 2	46.02 ± 1.01	70.54 ± 2.88	69.83 ± 0.33	69.50 ± 2.75
	실시예 3	41.51 ± 1.46	72.08 ± 2.41	63.72 ± 1.07	65.63 ± 6.10
	비교예 1	50.23 ± 1.25	71.60 ± 4.98	60.48 ± 0.92	59.36 ± 5.61
	비교예 2	49.59 ± 0.89	78.60 ± 2.37	69.74 ± 1.37	62.02 ± 7.92

a*	실시예 2	10.81±0.63	12.40±1.05	10.88±1.51	10.67±0.46
	실시예 3	9.49±0.29	13.17±1.12	8.84±1.02	8.99±0.36
	비교예 1	11.44±0.51	14.96±2.03	9.84±0.70	9.72±0.73
	비교예 2	10.75±0.50	18.01±1.52	10.77±0.14	10.51±0.90
b*	실시예 2	19.50±0.78	24.04±2.21	23.92±0.33	22.33±1.25
	실시예 3	16.44±0.41	22.81±2.70	23.21±0.41	21.77±0.73
	비교예 1	15.29±0.61	11.72±3.46	13.92±0.27	15.90±2.40
	비교예 2	13.55±1.20	14.55±1.68	14.95±0.29	15.22±0.34

[0107] 상기 표 7에서 보는 바와 같이, 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2 각각의 구별 차이 없이 저장 7일째에 L*, a* 값이 가장 증가하였다가 저장기간이 경과함에 따라 이들 값이 감소하는 추세를 보였다. 그리고 소리쟁이 추출물을 첨가한 실시예 2 내지 3는 비교예 1과 비교해서 저장기간이 증가할수록 L* 및 b* 값이 증가하였으나, a* 값은 비교예 1과 비슷하거나 감소하였다.

[0108] 특히 실시예 2는 양념 돈육의 명도와 적색도가 증가하여 색상 개선의 효과가 있을 것으로 기대되었다.

[0109] 미생물의 변화

[0110] 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2에 따른 양념돈육의 미생물 오염 수준을 알아보기 위해 4℃에서 21일간 저장하면서 생균수 및 대장균수를 측정하였다. 그 결과를 하기 표 8에 나타내었다.

표 8

구분		저장기간(일)			
		0	7	14	21
총 균수 (log ₁₀ CFU/g)	실시예 2	4.05±0.08	5.02±0.12	5.24±0.07	5.54±0.06
	실시예 3	3.99±0.13	5.11±0.07	4.84±0.32	5.44±0.17
	비교예 1	3.69±0.02	5.12±0.21	5.28±0.11	5.79±0.03
	비교예 2	5.02±0.04	5.08±0.08	5.09±0.07	5.37±0.20
대장균군 (log ₁₀ CFU/g)	실시예 2	2.30±0.00	ND	ND	ND
	실시예 3	2.50±0.17	ND	ND	ND
	비교예 1	2.63±0.35	3.43±0.51	3.40±0.67	3.60±0.03
	비교예 2	2.15±0.21	ND	ND	ND

[0112] 상기 표 8에서 보는 바와 같이, 총 균수는 저장기간이 길어짐에 따라 증가하였으며, 특히 소리쟁이 추출물을 첨가하지 않은 비교예 1에서 가장 큰 총세균수의 증가를 보였다.

[0113] 그러나 저장 14일째에는 실시예 3와 비교예 2에서 비교예 1에 비해 유의적으로 총세균이 감소되었고, 저장 21일째에는 비교예 1에 비해 실시예 2 내지 3 및 비교예 2 모두 유의적으로 총세균이 감소되었다. 소리쟁이 메탄올 추출물은 높은 항균효과를 가진다는 보고(Jeong GT, Lee KM, Park DH. Study of antimicrobial and antioxidant activities of Rumex crispus extract. Korean Chem. Eng. Res. 44(1):81-86 (2006))와 일치되게 소리쟁이 추출물의 첨가로 인해서 미생물의 생육이 억제되고, 특히 비교예 2와 유사한 총세균수 억제를 보여 소리쟁이추출물은 미생물의 생육을 제어함을 알 수 있었다.

[0114] 일반적으로 식품에서 총 균수가 6 Log₁₀ CFU/g에 도달하며 부패초기, 7 Log₁₀ CFU/g에 이르면 심한 부패 현상이 나타나 더 이상 가식이 불가능하다. 따라서 소리쟁이 추출물이 첨가된 실시예 2 내지 3의 경우 미생물 제어 효과가 아주 우수함을 알 수 있었고, 특히 저장 21일에도 최고 총 균수가 5.44~5.54 Log₁₀ CFU/g으로, 부패초기로 판정하는 6 Log₁₀ CFU/g을 넘지 않아 양념돈육 시료 모두 부패되지는 않았음을 알 수 있었다.

[0115] 또한 제조한 양념돈육의 대장균수를 조사한 결과, 저장 0일째에는 각 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2 별로 차이없이 대장균수가 확인되었으나 저장기간이 증가할수록 비교예 1에서만 대장균이 검출되고 실시예 2 내지 3에서는 대장균이 검출되지 않았다. 또한 실시예 2 내지 3에서는 저장 초기 대장균수가 검출되었는데, 이는 양

념류나 양념 과정 중에 혼입된 대장균에 의한 것으로 생각된다. 또한 소리쟁이 추출물을 첨가하여 제조한 양념 돈육에서 대장균의 증식이 보이지 않아 소리쟁이 추출물은 대장균 생육을 억제하여 저장성 향상에 기여함을 알 수 있었다.

[0116] 지방산패도(TBARS) 및 휘발성 염기태 질소(VBN) 함량

[0117] 양념 돈육의 저장중 지방산패도와 VBN 함량의 변화는 하기 표 9와 같다. 지방 산화가 진행되면 malonaldehyde, acetal 화합물 등이 증가하는데, 이에 2-TBA를 반응시켜 발색된 정도로부터 이들 화합물 즉 산화의 촉진 정도를 측정하고 있다.

[0118] Brewer 등(Turner EW, Paynter WD, Montie EJ, Bessert MW, Struck GM, Olson FC. Use of the 2-thioobarbutric acid reagent to measure rancidity in frozen pork. Food Technol. 8:326-330 (1954))은 신선육의 경우 MA의 양이 0.2mg/kg 이하 범위에서 신선하다고 하였으며, 식육의 지방 산패도가 높아지는 것은 지방분해 효소 미생물의 대사 등에 의해 지방이 분해됨으로써 형성되는 분해물질에 의한 것이라고 하였다.

[0119] TBA치는 육의 관능검사와 밀접한 관계를 가지고 있으며, 0.46 mg/kg 이하에서는 가식권으로 인정하지만 1.2 mg/kg 이상일 때는 부패한 것으로 보고되기도 한다(Min HS, Jin SK, Kim IS. Effects of addition of hot-air dried tomato poeder on the physicochemical and sensory properties of meat patties during freezen storage. J. Anim. Sci. Technol. 51(1):61-68 (2009)).

표 9

[0120]

구분		저장기간(일)			
		0	7	14	21
TBARS (mg MA/kg)	실시예 2	0.12±0.02	0.18±0.07	0.34±0.08	0.42±0.03
	실시예 3	0.11±0.03	0.13±0.05	0.29±0.07	0.40±0.01
	비교예 1	0.12±0.01	0.31±0.09	0.45±0.11	0.65±0.11
	비교예 2	0.12±0.02	0.16±0.04	0.27±0.08	0.34±0.04
VBN (mg%)	실시예 2	8.30±0.17	11.12±0.06	15.31±0.21	19.07±0.11
	실시예 3	9.11±0.14	11.19±0.12	14.98±0.14	19.11±0.21
	비교예 1	8.31±0.16	11.43±0.17	15.38±0.14	19.44±0.42
	비교예 2	8.12±0.15	11.17±0.02	14.12±0.12	18.47±0.14

[0121] 상기 표 9에서 보는 바와 같이, 저장초기 양념육 소스의 지방산패도는 각 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2 별로 차이없이 0.11~0.12 mg/kg이었다가 저장 7일째 비교예 1은 0.31 mg/kg으로 급격한 증가를 보이는데 반해 소리쟁이추출물을 첨가한 실시예 2 내지 3의 경우는 0.13~0.18 mg/kg의 범위를 나타내어 비교예 1에 비해 지방산패가 억제되는 경향을 보였다.

[0122] 저장 14일 이후부터는 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2 모두 TBA치가 크게 증가하였지만, 비교예 1에 비해 실시예 2 내지 3에서 TBA치가 감소되었으며 특히 비교예 2에서 가장 낮은 TBA치를 확인하였다. 이로부터 실시예 2 내지 3의 경우는 비교예 1보다 유의적으로 지방산패를 억제하고 합성항산화제를 첨가한 비교예 2와는 유사한 지방산패를 억제함을 알 수 있었다.

[0123] 이로부터 소리쟁이 추출물은 우수한 항산화능을 가져 돈육에 첨가하여 저장시에도 우수한 항산화능을 가짐을 알 수 있었다.

[0124] 한편 육제품은 저장기간 중 변패가 진행됨에 따라서 단백질이 아미노산으로, 아미노산이 저분자의 염기태 질소로 분해된다. 그러므로 염기태 질소의 함량은 육 및 육제품의 신선도를 평가하는데 중요하다. 특히 휘발성 염기태 질소(VBN)의 경우 관능적 특성에 크게 관여한다. 양념 돈육의 신선도 및 저장성 평가를 위하여 4℃에서 21일 동안 저장하면서 VBN값을 측정한 결과, VBN 함량은 비교예 1에 비해 비교예 2에서 가장 낮은 값을 보였으며, 실시예 2 내지 3에서도 비교예 1에 비해 VBN 함량이 감소하였으나 각 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2 별로 유의적인 차이를 보이지 않았다.

[0125] 이는 소리쟁이 추출물은 저장중 양념 돈육의 VBN값 함량의 변화에는 뚜렷한 효과를 보이지 않았다.

[0126] VBN값의 증가는 저장기간 동안 화학적인 변화와 proteolytic 미생물의 증가에 기인하고, 일반적으로 식품의 VBN 함량이 5~10 mg%일 때는 신선한 상태이고, 30~40 mg%일 때는 부패 초기 상태이며, 식육제품의 우리나라 VBN 허용한계는 20 mg%이다. 양념 돈육을 21일간 저장시에도 18.47~19.44 mg%으로 우리나라 VBN 허용 한계값인 20 mg%보다는 낮아 이들 돈육제품의 저장 기간이 짧아 아직 단백질 변패가 진행되지 않는 것으로 여겨진다. 이로 부터 소리쟁이 추출물은 저장중 양념 돈육의 지방산패 억제 효과가 우수함을 알 수 있다.

[0127] 조직 특성

[0128] 육제품의 조직감은 함유된 지방이나 수분량, 원료육의 상태, 첨가물의 종류 등에 따라서 달라질 수 있고, 가공 중의 가열온도의 차이에 의한 단백질의 열변성 정도가 달라져서 조직 특성이 다르게 나타날 수 있다.

[0129] 소리쟁이 첨가 양념돈육의 조직감 특성은 하기 표 10에 나타내었다.

표 10

구분	경도(g)	복원성(g)	탄력성	점착성	씹힘성
실시예 2	8.96±1.36	0.62±0.01	0.67±0.14	0.70±0.02	3.06±0.04
실시예 3	6.73±2.24	0.46±0.02	0.62±0.11	0.62±0.08	2.59±0.05
비교예 1	10.58±1.51	0.57±0.01	0.72±0.19	0.65±0.04	4.05±0.05
비교예 2	5.18±2.13	0.48±0.01	0.62±0.13	0.63±0.03	2.55±0.06

[0131] 상기 표 10에서 보는 바와 같이, 비교예 1에 비해 실시예 2 내지 3 및 비교예 2에서는 경도(Hardness)와 씹힘성(Chewiness)이 감소하였고, 그러나 복원성(Resilience), 탄력성(Springiness), 점착성(Cohesiveness)은 각 실시예 2 내지 3 및 비교예 1 내지 2 별로 유의적인 차이는 보이지 않았다. 무엇보다 3% 소리쟁이를 첨가한 실시예 3과 BHA를 첨가한 비교예 2에서는 비교예 1에 비해 유의적으로 경도가 감소하였다. 이로부터 소리쟁이 추출물의 첨가는 육류의 연육개선에 도움을 주는 것임을 알 수 있다.

[0132] 관능검사

[0133] 소리쟁이 양념육 소스를 사용하여 제조한 양념돈육의 관능적 특성에 대한 결과는 하기 표 11에 나타내었다.

표 11

구분	냄새	맛	색	다즙성	연도	전반적인 기호도
실시예 1	4.68±0.16	4.18±0.18	5.02±0.41	4.57±0.16	4.48±0.17	4.46±0.24
실시예 2	5.25±0.11	4.81±0.10	4.63±0.13	5.63±0.12	5.56±0.11	5.50±0.08
실시예 3	4.75±0.15	4.19±0.11	3.00±0.07	4.31±0.12	4.38±0.13	4.38±0.10
실시예 4	4.44±0.31	4.15±0.13	2.84±0.45	4.16±0.11	4.34±0.11	3.81±0.11
실시예 5	3.63±0.12	3.75±0.13	2.67±0.15	3.31±0.17	3.88±0.11	2.94±0.11
비교예 1	4.94±0.17	4.75±0.13	5.50±0.15	4.56±0.15	5.06±0.11	5.13±0.11

[0135] 상기 표 11에서 보는 바와 같이, 비교예 1에 비해 실시예 2에서는 냄새(odor), 다즙성(juiciness), 연도(tenderness) 그리고 전반적인 기호도(overall acceptability)가 유의적으로 높은 값을 나타내었으나, 색(color)은 소리쟁이 첨가로 인해 유의적으로 값이 감소하였다.

[0136] 또한, 실시예 1 및 3의 경우, 관능평가 값이 모두 비교예 1 보다 낮았지만 전반적인 기호도가 4.38~4.46 정도로 높은 값을 보였다.

[0137] 또한, 실시예 4 및 5의 경우, 각 관능평가 값이 크게 감소되었는데, 이는 소리쟁이 첨가량이 증가할수록 소리쟁이 고유의 색이나 향이 강해져 다소 거부감을 준 결과로 생각된다.

- [0138] 또한 양념육 소스에 소리쟁이 추출물을 첨가한 항산화능 평가에서 실시예 2 및 3이 55% 이상의 높은 DPPH 소거능을 나타내었음을 고려한 점에서 실시예 2 내지 3이 관능평가, DPPH 소거능 면에서 우수한 것으로 나타남을 알 수 있다.
- [0139] 본 발명의 단순한 변형 또는 변경은 모두 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.