

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0113456 (43) 공개일자 2016년09월29일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23L 13/00 (2016.01) A23B 4/14 (2006.01) A23L 1/30 (2006.01) A23L 5/40 (2016.01)	(71) 출원인 충남대학교산학협력단 대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)	
(52) CPC특허분류 A23L 1/31 (2013.01) A23B 4/14 (2013.01)	(72) 발명자 정사무엘 대전광역시 서구 계백로 1158번길 128 조철훈 서울특별시 관악구 관악로 1 서울대학교수아파트 122F-201 (뒷면에 계속)	
(21) 출원번호 10-2015-0038971	(74) 대리인 이원희	
(22) 출원일자 2015년03월20일 심사청구일자 2015년03월20일		

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 자소엽 추출물을 포함하는 저장성이 증진된 우육 패티 제조방법

(57) 요약

본 발명은 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물을 포함하는 저장성이 증진된 우육 패티 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명의 방법으로 제조된 자소엽 추출물이 첨가된 우육 패티는 일반 호기성 미생물 생육을 억제하며 지방 산화 방지에 효과가 있을 뿐만 아니라, 맛과 풍미가 증진됨을 확인함으로써, 본 발명의 우육 패티 제조방법은 저장성이 증진된 우육 패티의 제조에 유용하게 사용될 수 있다.

(52) CPC특허분류

A23L 1/27 (2013.01)

A23L 1/3002 (2013.01)

(72) 발명자

김현주

대전광역시 동구 태전로 132-18 3층

이철우

대전광역시 동구 백룡로6번길 29-14 502호 (자양동, 한양하이츠)

명세서

청구범위

청구항 1

- 1) 우육을 준비하여 분쇄하는 단계;
- 2) 상기 단계 1)의 분쇄된 우육에 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물, 빵가루, 다진 양파, 다진 마늘, 난백분, 소금 및 물을 혼합하여 육반죽을 제조하는 단계; 및
- 3) 상기 단계 2)의 제조된 육반죽으로 패티를 제조하는 단계를 포함하는 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 자소엽 추출물은 자소엽의 줄기 및 잎을 이용하는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 자소엽 추출물은 물, C₁ 내지 C₂의 저급 알코올 또는 이들의 혼합물을 용매로 하여 추출하는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 단계 2)의 자소엽 추출물은 전체 우육 패티 100 중량부에 대하여 0.1 내지 1.0 중량부로 첨가되는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 단계 3)의 제조는 150 내지 200℃의 오븐에서 제조하는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 단계 3)의 제조는 10 내지 50분 동안 가열하여 제조되는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 우육 패티는 저장성이 증진된 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 단계 2)의 제조된 육반죽을 저장하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 저장은 육반죽을 4 내지 20℃의 온도에서 저장하는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서, 상기 저장은 육반죽을 6 내지 40시간 동안 저장하는 것을 특징으로 하는 우육 패티의 제조 방법.

청구항 11

제 1항의 방법으로 제조된 우육 패티.

청구항 12

자소엽 추출물을 유효성분으로 포함하는 식품 첨가제.

청구항 13

자소엽 추출물을 유효성분으로 포함하는 육류 발색제.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물을 포함하는 저장성이 증진된 우육 패티 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소득 수준의 향상에 따라 양보다는 질을 선호하는 소비 형태가 트렌드로 자리 잡으면서 현대인의 건강에 대한 관심은 지속적으로 증가하고 있으며, 소비자들의 축산물 소비의 목적은 단순한 단백질 섭취와 생존의 목적이 아닌 기능성과 안전성을 함유한 고품질 축산품의 섭취로 변화하고 있다.

[0003] 이러한 고품질 축산품을 생산하기 위해 합성 보존제와 같은 첨가제가 사용되고 있지만, 안전성과 환경 친화적 문제가 사회적 이슈로 대두되고 있다. 합성 향산화제 및 향균제등의 합성 보존제는 식육가공품의 관능성상과 기능성은 물론 영양학적 가치 등을 저하시키는 주된 원인 물질인 활성산소로 인한 지방산화를 억제 시키고, 이에 따른 지방산화로 인한 산패취 발생을 억제 시키며 식물의 부패 및 변질과 안전성에 영향을 미치는 미생물의 증식을 억제 시킨다.(Lee and Shin, 1991; Aguirrezabal et al, 2000). 그러나 합성 첨가물에 대해 건강의 이상을 염려하는 일부 문제가 제기되었다(Choi et al, 1998). 소비자들은 축산품의 저장기간 연장과 안정성 확보에 필요한 합성 보존제 사용에 대한 불안감이 커져가고 이에 따라 합성첨가물을 대체할 천연첨가물 개발에 대한 관심이 높아지고 있다.

[0004] 동양의학의 발달과 맛물려 저장성 증진의 목적으로 이용되는 합성첨가물의 대체제로써 생리활성 효과가 뛰어나고 친환경적인 한약재에 대한 관심이 증가하고 있다. 실제로 다방면에서 한약재의 항산화 능력, 풍미 증진 및 저항성 개선 등의 효능이 인정되고 있으며, 한국인의 기호에 맞는 한약재의 적절한 이용은 축산 식품 분야에서 큰 인기를 얻고 있다. 한약재에 대한 관심이 증가하면서 본초강목에 수록되어있는 다양한 산야초의 효능에 대한 연구가 이루어졌으며, 생물학적 가치와 경제적 가치를 가진 산야초들은 실제로 시중에서 다양한 식품에 적용

되고, 효능을 인정받고 있다.

[0005] 이러한 산야초 중 하나인 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*)은 꿀풀과에 속하는 초본식물로 높이는 30 ~ 60 cm이며 적소, 차조기 및 주름 차조기 등으로 불린다. 한국, 중국 등에서 생산되며 우리나라에서는 식용이나 약용으로 사용된다. 자소엽은 자색을 띠고 특이한 향미가 있으며 줄기는 모가 난 모양으로 곧고, 잎은 밑이 둥글거나 쐐기 모양이며 가장자리에는 톱니가 있다. 꽃은 담자색으로 8 ~ 9월경에 총상화서로 피고, 입과 줄기 등의 형태는 들깨와 비슷하다. 주요성분으로는 페릴라 알데히드(perilla aldehyde), 리모넨(d-limonene), α-피넨(α-pinene), 시아닌(cyanin), 스테린(sterin), 멘톨(menthol), 로즈마리 산(rosmarinic acid), 루테올린(luteolin) 등이 알려져 있어(Kim and Hwang, 2006), 육류나 생선에 첨가하여 섭취할 경우 식중독을 예방하고 강한 항균력을 가진다는 연구 결과가 있다(Kim et al, 2000). 이러한 내용을 바탕으로 자소엽의 가능성에 대한 연구는 활발히 진행되고 있다.

[0006] 이에 본 발명자들은 육가공품 제조시 이용되는 합성 보존제를 대체할 천연 보존제 개발을 위해 노력하던 중, 자소엽 추출물의 항산화 및 항균 효과를 이용하여, 자소엽 추출물을 포함하는 우육패티의 제조 방법을 확립하였으며, 상기 우육 패티가 높은 항산화 능력 및 항균 효과를 가져 저장성이 증진되었을 뿐만 아니라, 오래 저장하여도 육색의 변화가 낮으며 우수한 관능점수를 나타내는 것을 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물을 포함하는 저장성이 증진된 우육 패티 및 제조 방법 및 상기 방법으로 제조된 우육 패티를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0009] 1) 우육을 준비하여 분쇄하는 단계;

[0010] 2) 상기 단계 1)의 분쇄된 우육에 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물, 빵가루, 다진 양파, 다진 마늘, 난백분, 소금 및 물을 혼합하여 육반죽을 제조하는 단계; 및

[0011] 3) 상기 단계 2)의 제조된 육반죽으로 패티를 제조하는 단계를 포함하는 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 제조 방법을 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은 본 발명의 방법으로 제조된 우육 패티를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 자소엽 추출물을 유효성분으로 포함하는 식품 첨가제를 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 자소엽 추출물을 유효성분으로 포함하는 육류 발색제를 제공한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물을 포함하는 우육 패티의 제조 방법에 관한 것으로, 상기 우육 패티가 자소엽 추출물을 함유함으로써, 일반 호기성 미생물 생육이 억제되며 지방 산화 방지에 효과가 있을 뿐만 아니라, 맛과 풍미가 증진됨을 확인함으로써, 본 발명의 우육 패티 제조방법은 저장성이 증진된 우육 패티의 제조에 유용하게 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은
- [0017] 1) 우육을 준비하여 분쇄하는 단계;
- [0018] 2) 상기 단계 1)의 분쇄된 우육에 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물, 빵가루, 다진 양파, 다진 마늘, 난백분, 소금 및 물을 혼합하여 육반죽을 제조하는 단계; 및
- [0019] 3) 상기 단계 2)의 제조된 육반죽으로 패티를 제조하는 단계를 포함하는 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 제조 방법을 제공한다.
- [0020] 또한, 본 발명은 본 발명의 방법으로 제조된 우육 패티를 제공한다.
- [0021] 상기 단계 2)에 있어서, 자소엽은 재배한 것 또는 시판되는 것 등 제한 없이 사용할 수 있다. 상기 자소엽은 이의 동속근연계 식물의 덩굴줄기, 가지, 뿌리, 줄기, 잎, 꽃잎 및 꽃봉오리 중 어느 것을 이용가능하고 이에 한정하지 않으나, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면 자소엽 줄기 및 잎 또는 이의 동속근연계 식물의 줄기 및 잎을 이용하는 것이 가장 바람직하다.
- [0022] 또한, 상기 방법에 있어서, 자소엽 추출물의 추출용매는 물, 알코올 또는 이들의 혼합물을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 알코올은 C₁ 내지 C₂ 저급 알코올을 이용하는 것이 바람직하며, 저급 알코올 또는 에탄올 또는 메탄올을 이용하는 것이 바람직하다. 추출방법으로는 진탕추출, Soxhlet 추출 또는 환류 추출을 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다. 상기 추출용매를 건조된 자소엽 분량에 1 내지 10배 첨가하여 추출하는 것이 바람직하고, 4 내지 6배 첨가하여 추출하는 것이 더욱 바람직하다. 추출온도는 20 내지 100℃ 인 것이 바람직하고, 20 내지 40℃ 인 것이 더욱 바람직하고, 실온인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정하지 않는다. 또한, 추출시간은 10 내지 48시간 인 것이 바람직하며, 15 내지 30시간 인 것이 더욱 바람직하고, 24시간 인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정하지 않는다. 아울러 추출 횟수는 1 내지 5회 인 것이 바람직하며, 3 내지 4회 반복 추출하는 것이 더욱 바람직하고, 3회 인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0023] 또한, 상기 방법에 있어서, 감압농축은 진공감압농축기 또는 진공회전증발기를 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다. 또한, 건조는 감압건조, 진공건조, 비등건조, 분무건조 또는 동결건조하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다.
- [0024] 또한, 상기 단계 2)에 있어서, 자소엽 추출물은 전체 우육 패티 100 중량부에 대하여 0.1 내지 3 중량부로 첨가하는 것이 바람직하고, 0.1 내지 2 중량부로 첨가하는 것이 더욱 바람직하며, 0.1 내지 1 중량부로 첨가하는 것이 가장 바람직하다. 상기 자소엽 추출물을 0.1 중량부 미만으로 첨가하면 저장성 증진의 효과가 미미하며, 1 중량부를 초과하여 첨가하면 저장성 증진 효과에의 차이가 없이 원료비의 상승을 초래할 문제가 있어 좋지 않다.
- [0025] 또한, 상기 단계 3)의 제조는 150 내지 300℃의 오븐에서 10 내지 150분 동안 가열하여 제조되는 것이 바람직하고, 150 내지 250℃의 오븐에서 10 내지 100분 동안 가열하여 제조되는 것이 더욱 바람직하며, 150 내지 200℃의 오븐에서 10 내지 50분 동안 가열하여 제조되는 것이 가장 바람직하다.
- [0026] 또한, 상기 우육 패티는 저장성이 증진된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 단계 2)에 있어서 제조된 육반죽을 저장하는 단계를 추가로 포함하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다.
- [0028] 또한, 상기 저장은 육반죽을 4 내지 30℃의 온도에서 2 내지 60시간 동안 저장하는 것이 바람직하고, 4 내지 25℃의 온도에서 4 내지 50시간 동안 저장하는 것이 더욱 바람직하며, 4 내지 20℃의 온도에서 6 내지 40시간 동안 저장하는 것이 가장 바람직하다.
- [0029] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 줄기 및 잎이 혼합된 자소엽 추출물을 열수추출 한 후 여과와 동결건조를 통해 자소엽 추출물을 수득하였다. 수득된 자소엽 추출물이 높은 페놀 함량과 우수한 활성 산소 제거 능력이 있고(표 1 참조), 미생물 생육 저하 활성을 나타내는 것을 확인하였다(표 2 참조). 또한, 상기 자소엽 추출물을 첨가하여 제조한 우육 패티(표 3 참조)는 낮은 pH 및 높은 수율을 보이며 부드러운 조직감을 제공하고(표 4 참조), 일반 호기성 미생물 생육 저하 활성을 나타내는 것을 확인하였다(표 5 참조). 또한, 상기 자

소엽 추출물을 첨가하여 제조한 우육 패티는 낮은 지질 산패도를 보이며 이를 통해 지방 산화 방지에 효과가 있음을 확인하였다(표 6 참조). 또한, 우육 패티의 육색 측정 결과, 고기의 종류, 부위, 연령 및 신선도 등의 척도로 이용되는 적색값이 자소엽 추출물을 첨가하여 제조한 우육 패티에서 유의적으로 높은 값을 나타내어(표 7 참조) 육가공품의 색 고정을 위한 발색제로 이용가능 함을 확인하였다. 또한, 자소엽 추출물을 첨가하여 제조한 우육 패티의 경우 저장기간이 지남에 따라 우육 패티의 관능성상이 증가함을 확인하였다(표 8참조).

[0030] 따라서, 본 발명의 자소엽 추출물이 첨가된 우육 패티는 일반 호기성 미생물 생육을 억제하며 지방 산화 방지에 효과가 있을 뿐만 아니라, 맛과 풍미를 증진시킴을 확인하였다.

[0031] 본 발명은 자소엽 추출물을 유효성분으로 포함하는 식품 첨가제를 제공한다.

[0032] 또한, 본 발명은 자소엽 추출물을 유효성분으로 포함하는 육류 발색제를 제공한다.

[0033] 상기 자소엽은 재배한 것 또는 시판되는 것 등 제한 없이 사용할 수 있다. 상기 자소엽은 이의 동속근연계 식물의 덩굴줄기, 가지, 뿌리, 줄기, 잎, 꽃잎 및 꽃봉오리 중 어느 것을 이용가능하고 이에 한정하지 않으나, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면 자소엽 줄기 및 잎 또는 이의 동속근연계 식물의 줄기 및 잎을 이용하는 것이 가장 바람직하다.

[0034] 또한, 상기 방법에 있어서, 자소엽 추출물의 추출용매는 물, 알코올 또는 이들의 혼합물을 사용하는 것이 바람직하다. 상기 알코올은 C₁ 내지 C₂ 저급 알코올을 이용하는 것이 바람직하며, 저급 알코올 또는 에탄올 또는 메탄올을 이용하는 것이 바람직하다. 추출방법으로는 진탕추출, Soxhlet 추출 또는 환류 추출을 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다. 상기 추출용매를 건조된 자소엽 분량에 1 내지 10배 첨가하여 추출하는 것이 바람직하고, 4 내지 6배 첨가하여 추출하는 것이 더욱 바람직하다. 추출온도는 20 내지 100℃ 인 것이 바람직하고, 20 내지 40℃ 인 것이 더욱 바람직하고, 실온인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정하지 않는다. 또한, 추출시간은 10 내지 48시간 인 것이 바람직하며, 15 내지 30시간 인 것이 더욱 바람직하고, 24시간 인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정하지 않는다. 아울러 추출 횟수는 1 내지 5회 인 것이 바람직하며, 3 내지 4회 반복 추출하는 것이 더욱 바람직하고, 3회 인 것이 가장 바람직하나, 이에 한정하는 것은 아니다.

[0035] 또한, 상기 방법에 있어서, 감압농축은 진공감압농축기 또는 진공회전증발기를 이용하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다. 또한, 건조는 감압건조, 진공건조, 비등건조, 분무건조 또는 동결건조하는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않는다.

[0036] 본 발명의 구체적인 실시예에서, 본 발명자들은 줄기 및 잎이 혼합된 자소엽 추출물을 열수추출 한 후 여과와 동결건조를 통해 자소엽 추출물을 수득하였다. 수득된 자소엽 추출물이 높은 페놀 함량과 우수한 활성 산소 제거 능력이 있고(표 1 참조), 미생물 생육 저하 활성을 나타내는 것을 확인하였다(표 2 참조). 또한, 상기 자소엽 추출물을 첨가하여 제조한 우육 패티의 육색 측정 결과, 고기의 종류, 부위, 연령 및 신선도 등의 척도로 이용되는 적색값이 유의적으로 높은 값을 나타내어(표 7 참조) 육가공품의 색 고정을 위한 발색제로 이용가능 함을 확인하였다.

[0037] 본 발명은 자소엽 추출물을 유효성분으로 포함하는 식품 첨가제를 식품에 보존료, 살균제, 산화 방지제, 향신료, 조미료, 감미료, 착향료, 팽창제, 강화제, 개량제, 유화제, 여러 가지 영양제, 합성 풍미제 및 천연 풍미제 등의 풍미제, 착색료, 발색제, 증진제(치즈, 초콜릿 등), 펙트산 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 소포제, 용제, 이형제, 방부제, 품질 개량제, 글리세린, 알콜, 탄산 음료에 사용되는 탄산화제 등 또는 기타 식품제조용 첨가제 및 식품소재(부원료)의 필수원료로 사용하는 것을 특징으로 하는 식품첨가제의 이용방법을 제공한다. 이때 식품첨가제는 식품에 침지, 분무 또는 혼합하여 상기 식품에 첨가할 수 있으며, 이러한 첨가제의 비율은 그렇게 중요하진 않지만 본 발명의 조성물 100 중량부 당 0.01 내지 약 90 중량부의 범위에서 선택되는 것이 일반적이다. 식품은 과일, 야채, 과일이나 야채의 건조 제품이나 절단제품, 과일주스, 야채주스, 이들의 혼합주스이거나 칩류, 면류, 축산가공식품, 수산가공식품, 유가공식품, 발효유식품, 두류식품, 곡류식품, 미생물발효식품, 제과제빵, 양념류, 육가공류, 산성음료수,

감초류, 허브류 중 어느 하나 또는 하나 이상이다. 이들을 각각 나누어 설명하면 아래와 같다. 껌 제조시, 본 발명의 식품 첨가물 0.5 중량부, 껌베이스 25 중량부, 숯비틀 72 중량부를 60 내지 70 ℃로 예비 가열한 믹서에 넣어 혼합한 후, 믹서 내부 온도를 55 ℃로 유지시키면서 페퍼민트 향료를 2.5 중량부 첨가한 다음 30분 혼합한 다음 추출하여 압연하고, 24 내지 48시간 숙성시킨 후 재단하고 포장하여 껌을 제조할 수 있다. 또한 제과제빵 제조과정에서 반죽할 때 첨가 사용하며, 소스, 양념장에도 첨가 사용하고, 또한 발효유 또는 요구르트 등에 분말이나 액상을 첨가하여 기능성 또는 기호성 식품으로 사용할 수 있다. 생약 추출분말을 김치, 젓갈, 야채 가공에 직접 투입하여 맛 보존성, 항산화, 변색 방지의 목적으로 사용할 수도 있다. 육가공에서 햄, 소세지 등에 침지 또는 분무 살포하여 사용하며, 분말 또는 과립 형태의 본 발명에 따른 식품첨가물을 마늘, 파, 생강, 허브(herb), 감초 등을 섞어 향신료를 만들어 사용할 수 있고, 수산가공식품인 어묵, 생선, 조미어포, 젓갈 등에도 침지, 분무 및 첨가 방법으로 사용하며, 김치, 단무지, 깍두기, 야채 절임 등에도 침지, 분무 및 첨가할 수 있다.

[0038] 이하, 본 발명을 실시예 및 실험예에 의해 상세히 설명한다.

[0039] 단, 하기 실시예 및 실험예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예 및 실험예에 의해서 한정되는 것은 아니다.

[0040] <실시예 1> 자소엽(*Perilla frutescens* var. *acuta*) 추출물의 제조

[0041] 본 연구를 위해 줄기와 잎이 혼합된 자소엽(두손에 약초, 대한민국)을 구입하여 이용하였다. 자소엽 열수 추출물의 제조를 위해 유리 플라스크에 건조 자소엽 50 g과 증류수 40배(w/v)를 가하여 항온 수조를 이용하여 70℃에서 24시간 추출하였다. 제조한 추출물은 원심분리기(CR 20B2, Hitachi Koki Co., Japan)를 이용 6,710 x g에서 30분간 원심분리 후 여과지로 여과하였으며, 여과된 추출물을 동결건조기(Ilshin Co., Korea)로 건조 후 분말 상태로 실험에 사용하였다.

[0042] <실시예 2> 자소엽 추출물의 총 폴리페놀 함량 측정

[0043] 상기 <실시예 1>에서 제조된 자소엽 추출물의 폴리페놀 함량은 폴린 시오칼투(Folin-Ciocalteu) 방법을 이용하여 측정하였다. 이때, 페놀구조의 페놀릭 하이드록실기(phenolic hydroxyl)는 단백질 및 거대분자들과 쉽게 결합하므로, 총 페놀 함량은 항암 및 항산화 활성과 같은 생리활성의 척도가 된다.

[0044] 구체적으로, 자소엽 추출물 100 mg을 증류수 100 ml에 용해시켜 자소엽 용액을 제조한 뒤, 상기 자소엽 용액 0.1 ml와 폴린 시오칼투시약 0.2 ml 및 5% 탄산나트륨(sodium carbonate) 용액 3 ml를 혼합한 다음 23℃에서 1시간 반응시킨 후, 분광광도계(DU 530, Bechman instruments Inc., USA)를 이용하여 765 nm에서 흡광도를 측정하였다. 총 페놀 함량은 갈산(gallic acid)을 이용하여 표준 곡선으로 갈산 등가물(gallic acid equivalents, GAE)로 나타내었다.

[0045] 본 연구의 모든 분석은 3번 반복 수행하였으며, 얻어진 결과값을 이용 통계분석을 수행하였다. 통계 분석은 SAS 프로그램(SAS program ver. 9.3, SAS Institute Inc.)의 general linear model procedure를 이용 One-way ANOVA를 실시하였으며 측정값 간의 유의성 검정은 Tukey의 다중검정법을 사용하여 평가하였다(p<0.05).

[0046] 그 결과, 하기 표 1에 나타난 바와 같이 자소엽 추출물의 총 폴리페놀 함량은 80.65 mgGAE/g이었다(표 1).

표 1

[0047]

처리구	총 폴리페놀 함량 (mg GAE ¹ /g)	EC ₅₀ ²	
		DPPH 라디칼	ABTS 라디칼
자소엽 추출물	80.65 ± 1.24 ³	0.437 ^a	4.509 ^a
L-ascorbic acid	-	0.038 ^b	0.326 ^b
SEM ⁴	-	4.1241	37.3739

- [0048] ¹갈산 등가물
- [0049] ²라디칼 50% 소거 가능 농도
- [0050] ³표준 편차
- [0051] ⁴최소 제곱 평균의 표준 오차 (n=10)
- [0052] a,b는 알파벳이 다르면, 같은 세로 단에 따라서 $p < 0.05$ 에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0053] <실시예 3> 자소엽 추출물의 DPPH 라디칼 소거능 측정

- [0054] 상기 <실시예 1>에서 제조된 자소엽 추출물의 항산화 활성을 확인하기 위해 DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) 방법을 응용하여 항산화 활성을 측정하였다. DPPH는 비교적 안정한 자유 라디칼로써, 라디칼 상태로 존재 시 517 nm에서 최대 흡광도를 보이며, 소거되면 흡광도를 잃기 때문에 이러한 원리를 이용하여 항산화 활성을 측정할 수 있는 방법이다.
- [0055] 구체적으로 자소엽 추출물을 증류수에 200, 400, 600 및 800 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 농도가 되도록 용해시켜 자소엽 용액을 제조한 뒤, 자소엽 용액 200 μl 에 증류수 800 μl 을 넣은 후, 0.2 mM DPPH 1 ml을 넣고 교반하며 30분간 상온에서 반응시킨 후, 분광광도계(DU 530, Bechman instruments Inc., USA)를 이용하여 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 하기 수학적 식 1에 따라 전자 공여능을 계산하였으며, L-아스코르브산(L-ascorbic acid)을 양성대조군으로 하여 DPPH 라디칼 50% 소거 가능 농도(Half maximal effective concentration, EC_{50})를 나타내었다.

수학적 식 1

$$\text{전자 공여능}(\%) = \left(1 - \frac{\text{시료의 흡광도}}{\text{Blank의 흡광도}}\right) \times 100$$

- [0056]
- [0057] 그 결과, 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 자소엽 추출물의 DPPH 라디칼 EC_{50} 값은 0.437 mg/ml 으로 이는 L-아스코르브산의 EC_{50} 값인 0.038 mg/ml 와 비교하여 약 15배 증가함을 확인하였다(표 1).

[0058] <실시예 4> 자소엽 추출물의 ABTS 라디칼 소거능 측정

- [0059] 상기 <실시예 1>에서 제조된 자소엽 추출물의 항산화 활성을 확인하기 위하여 ABTS 라디칼 소거능 측정을 다음과 같이 수행하였다.
- [0060] 구체적으로, ABTS^+ 라디칼 소거능 측정은 14 mM ABTS(2,2-azino-bis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid))와 4.9 mM 과황화칼륨(potassium persulfate)을 동량으로 혼합하여 혼합액 농도를 7 mM ABTS와 2.45 mM 과황화칼륨으로 만들어, ABTS^+ 전자를 생성하기 위하여 실온의 암실에서 12 ~ 16 시간 반응시켰다. 상기 혼합 용액을 에탄올에 약 1 : 88의 비율로 희석한 후 734 nm에서 흡광도가 0.7 ± 0.2 가 되도록 조절한 ABTS 용액을 제조하였다. 제조된 ABTS 용액 3 ml과 농도가 200, 400, 600 및 800 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 이 되도록 제조한 자소엽 용액 20 μl 을 혼합하여 암실에서 5분간 반응 후 분광광도계(DU 530, Bechman instruments Inc., USA)를 이용하여 734 nm에서 흡광도를 측정하였다. ABTS 라디칼 소거능의 계산은 하기 수학적 식 2에 따랐으며, L-아스코르브산을 양성대조군으로 하여 ABTS 라디칼 50% 소거 가능 농도를 나타내었다.

수학식 2

$$ABTS+라디칼\ 소거능(\%) = \left(\frac{Blank의\ 흡광도 - 시료의\ 흡광도}{Blank의\ 흡광도} \right) \times 100$$

[0061]

[0062]

그 결과, 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 자소엽 추출물의 ABTS 라디칼 EC₅₀ 값은 4.509 mg/ml로 이는 L-아스코르브산의 EC₅₀ 값인 0.326 mg/ml와 비교하여 라디칼 소거능이 약 15배 낮았다(표 1).

[0063]

자소엽 추출물의 DPPH 및 ABTS 라디칼 소거능은 우육 패티에 첨가 될 자소엽 추출물의 함량을 결정하는 기준이 되었고, 이때 우육 패티내에 포함되는 자소엽 추출물의 라디칼 소거능이 0.02% L-아스코르브산과 비슷한 활성을 갖도록 0.3%와 이의 2배인 0.6%의 자소엽 추출물을 우육 패티에 첨가하여 실험하였다.

[0064]

<실시예 5> 자소엽 추출물의 미생물 생육저해효과 측정

[0065]

상기 <실시예 1>에서 제조한 자소엽 추출물의 대장균 O157:H7에 대한 미생물 생육저해효과를 측정을 위하여 표준한천배양법을 수행하였다.

[0066]

구체적으로, 대장균 O157:H7은 일정농도의 자소엽 추출물 용액을 1% 첨가한 TBS(Tryptic soy broth) 배지에 활성화시킨 미생물 배양액을 1% 접종하여 37℃에서 48시간 동안 배양 하였다. 상기 배양 후, 집락을 시료 1 ml당 집락형성단위(Colony forming unit, LogCFU/g)로 계수하였으며, 증류수를 대조군으로 설정하였다.

[0067]

그 결과, 표 2에 나타난 바와 같이 48시간 배양 후 LogCFU/g 값은 대조군에서 9.10을 나타냈고, 0.3% 자소엽 추출물 시료 용액에서는 9.14, 0.6% 자소엽 추출물 시료 용액에서는 8.21을 나타냈다(표 2). 이는 대조군 및 0.3% 자소엽 추출물 용액보다 0.6% 자소엽 추출물 용액이 높은 생육저해효과를 보였음을 나타내며, 우육 패티에 자소엽 추출물 첨가 할 때, 0.6%의 자소엽 추출물을 사용하였다.

표 2

[0068]

처리구	LogCFU/g
대조군	9.10 ^a
0.3% 자소엽 추출물	9.14 ^a
0.6% 자소엽 추출물	8.21 ^b
SEM ¹	0.034

[0069]

¹최소 제곱 평균의 표준 오차 (n=15)

[0070]

a,b는 알파벳이 다르면, 같은 세로 단에 따라서 p<0.05에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0071]

<실시예 6> 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 제조

[0072]

상기 <실시예 1>에서 제조된 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티를 하기의 방법으로 제조하였다.

[0073]

구체적으로, 우육 설도 부위를 지역 정육점에서 구입하여 결체조직을 제거한 후 만육기를 이용하여 분쇄한 뒤, 분쇄 우육에 빵가루, 다진 양파, 다진 마늘, 난백분, 소금 및 물을 혼합하여 육 반죽을 제조하여 이를 대조군으로 하였으며, 이에 L-아스코르브산이 0.02% 첨가된 것을 양성대조군, 자소엽 추출물이 0.6% 첨가된 것을 실험군으로 하였다(표 3). 반복 실험을 위해 육 반죽은 각 대조군, 양성대조군 및 실험군 별로 3번에 걸쳐 제조하였으며, 제조된 육 반죽을 밀폐 용기에 넣어 4℃ 냉장고에서 24시간 저장 후 패티를 제조하였다. 패티의 제조는 지름 5 cm 및 높이 1 cm 페트리 접시(petri dish)에 육 반죽을 25 g씩 담아 성형하였으며 성형된 패티를 전기 스팀오븐(BON-C305CSM, Tongyang Magic Co., Korea)을 이용하여 중심온도가 75℃가 되도록 180℃에서 20분간 가열하였다. 가열된 패티는 실온에서 30분간 분간 냉각 후 진공포장하여 4℃ 냉장고에서 21일간 저장하면서

실험에 이용하였다.

표 3

재료	처리구		
	대조군	양성대조군	실험군
육 반죽	75	75	75
빵가루	5	5	5
다진 양파	5	5	5
다진 마늘	2	2	2
난백문	2	2	2
소금	1	1	1
물	10	10	10
총합	100	100	100
L-아스코르브산	-	0.02	-
자소엽 추출물 ¹	-	-	0.6

¹자소엽 추출 용액

<실험예 1> 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 pH 및 수율 측정

육가공품의 pH 값은 원료육과 첨가제의 배합 비율에 따라 차이가 있으며 육제품의 품질 변화와 저장성에 영향을 미치는 것이 잘 알려져 있어 상기 <실시예 6>에서 제조된 자소엽 추출물이 포함된 우육 패티의 pH 변화를 측정하였다. pH의 변화는 미생물의 대사에 의해 생성되는 대사산물에 의해 변화가 일어나게 되는데 냉장 기간이 경과하면서 미생물에 의한 젖산의 축적, 염기성 물질의 형성 등 각기 다른 대사산물에 의한 영향을 받게 된다 (Korea et al, 1993; Verma et al, 2000; Bauman et al, 2004).

구체적으로, 우육 패티 5 g에 45 ml의 증류수를 첨가 한 후, 균질기를 이용하여 균질 한 후 여과하였으며, 여과액을 pH meter(SevenEasy, Mottler-Toledo, Korea)로 측정하였다. 패티의 수율 측정은 가열 전과 후의 무게를 비교 평가하였다.

그 결과, 표 4에 나타난 바와 같이 0.6% 자소엽 추출물을 첨가한 우육 패티의 pH는 0.02% L-아스코르브산이 첨가된 우육 패티와 자소엽 추출물이 첨가된 우육 패티가 대조군 우육 패티보다 유의하게 낮은 pH 값을 나타내었다(표 4).

또한, 우육 패티의 조리 전, 후 수율을 측정한 결과, 자소엽 추출물이 첨가된 우육 패티는 대조군보다 더 많은 손실을 보였다(표 4). 하지만, 자소엽 추출물을 첨가할 경우의 수율은 L-아스코르브산이 첨가된 우육 패티보다 높았고, 이는 보다 부드러운 조직감을 제공할 것이다.

표 4

	처리구			SEM ³
	대조군	양성대조군 ¹	실험군 ²	
pH	5.86 ^x	5.67 ^y	5.72 ^y	0.027
손실(%)	19.95 ^z	24.44 ^x	22.52 ^y	0.033

¹양성대조군: L-아스코르브산을 0.02% 첨가한 우육 패티

²실험군: 자소엽 추출물을 0.6% 첨가한 우육 패티

³최소 제곱 평균의 표준 오차 (n=15)

[0085] X-Z는 알파벳이 다르면, 같은 열에 따라서 $p < 0.05$ 에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0086] <실험예 2> 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 일반 호기성 미생물 측정

[0087] 상기 <실시예 6>에서 제조된 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 미생물 생육 저해 효과를 확인하기 위해 호기성 미생물 측정을 수행하였다.

[0088] 구체적으로, 우육 패티 10 g에 멸균된 식염수 90 mL을 첨가하여 균질한 후, 10진 희석법으로 희석하여 희석액 0.1 mL을 TBS 한천배지에 도말하였다. 미생물의 증식은 표준한천 배양 방법으로 37℃에서 48시간 배양한 후 21 일 동안 관찰하며, 집락을 계수하여 LogCFU/g으로 나타내었다.

[0089] 그 결과, 하기 표 5에 나타난 바와 같이 자소엽 추출물을 첨가한 우육 패티의 미생물 측정 결과는 0일에서 2.85 LogCFU/g으로, 대조군 우육 패티의 3.74 LogCFU/g와 유의한 차이를 보이며 대조군 및 양성대조군에 비해 가장 낮은 값을 보였다(표 5). 이는 첨가물의 항균 효과와 가열 효과로 인해 미생물 생육 저해 효과가 가장 크게 나타났기 때문이다. 저장 7일째에 대조군은 4.06 LogCFU/g, 양성대조군과 실험군이 각각 3.36, 2.95 LogCFU/g으로 양성대조군과 실험군 사이에는 유의적인 차이가 없고, 대조군과의 값에서 유의적인 차이가 나타났으며, 이는 L-아스코르브산과 자소엽의 미생물 생육 저해 효과로 인한 차이로 보인다. 이후, 저장기간이 길어짐에 따라 대조군과의 유의적 차이는 줄어들었으나 저장 21일째 대조군 및 양성대조군과 비교하여 유의적으로 미생물의 증식이 억제되었다. 자소엽 추출물을 첨가하였을 때는 첨가 직후에 가열 효과와 더불어 가장 높은 항균 활성을 보이는 것을 확인하였다.

표 5

처리구	저장기간				SEM ⁴
	0일	7일	14일	21일	
대조군	3.74 ^{aY}	4.06 ^{aY}	5.02 ^X	4.89 ^{aX}	0.171
양성대조군 ¹	3.33 ^{bY}	3.36 ^{bY}	4.89 ^X	5.31 ^{aX}	0.125
실험군 ²	2.85 ^{cZ}	2.95 ^{bZ}	4.93 ^X	4.03 ^{bY}	0.087
SEM ³	0.067	0.140	0.074	0.201	

[0091] ¹양성대조군: L-아스코르브산을 0.02% 첨가한 우육 패티

[0092] ²실험군: 자소엽 추출물을 0.6% 첨가한 우육 패티

[0093] ³최소 제곱 평균의 표준 오차 (n=15), ⁴(n=20)

[0094] a,b는 알파벳이 다르면, 같은 세로 단에 따라서 $p < 0.05$ 에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0095] X-Z는 알파벳이 다르면, 같은 열에 따라서 $p < 0.05$ 에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0096] <실험예 3> 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 지질 산패도 측정

[0097] 지방산화를 일으키는 다양한 요인 중 특히 활성 산소는 매우 산화력이 강하고 불안정한 상태의 산소로 연쇄반응으로 인한 지방산화가 야기되며, 이로 인하여 식육가공품의 관능성상과 기능성은 물론 영양적 가치 등을 저하시키는 주된 원인 물질로 알려져 있다(Aguirrezabal et al., 2000). 우육 패티의 지질 산패도를 분석하기 위해 TBARS(2-thiobarbituric acid reactive substances) 값을 측정하였다.

[0098] 구체적으로, 상기 <실시예 6>에서 제조된 우육 패티 3 g에 증류수 9 mL을 넣은 후 7.2% 부틸레이티드 하이드록실 톨루엔(butylated hydroxyl toluene) 0.05 mL를 첨가하여 균질 시킨 후, 상기 균질액 1 mL에 2-티오바르비톨산(2-thiobarbituric acid) 및 TCA(trichloroacetic acid) 혼합용액 2 mL을 첨가하였다. 상기 혼합액을 30 분간 90℃ 항온수조에서 가열 후, 10분간 냉각한 후, 원심분리하여 분광광도계(DU 530, Bechman instruments Inc., USA)를 이용하여 532 nm에서 흡광도를 측정하였다. 지질산패도는 mg malondialdehyde/kg sample로 표시

하였다.

[0099] 그 결과, 표 6에 나타난 바와 같이 0일차 대조군의 TBARS 값은 양성대조군과 실험군에 비하여 상대적으로 높은 값을 보였다. 대조군은 일수가 경과하면서 지방산화에 의한 MDA의 형성량이 증가, 양성대조군과 실험군 보다 TBARS 값이 유의적으로 증가했다(표 6). 가열 직후보다 저장기간이 길어질수록 대조군과 나머지 그룹의 TBARS 값의 차이는 더욱 증가했다. 실험군의 TBARS 값은 양성대조군과 유사하게 유의적인 차이 없이 변화하였고, 이를 통해 지방 산화 방지에 효과가 있음을 확인할 수 있다. 지방산화시 발생하는 과산화물은 생체에 잠재적인 독성물질로 변화되어 관상동맥계의 질환과 발암 및 당뇨병 등을 유발시킨다고 보고되어 있는데(Aguirrezabal et al., 2000), 이에 대한 방지효과가 있는 자소엽 추출물이 식가공품에 이용되어 저장성을 증가시킬 수 있을 것으로 보인다.

표 6

[0100]

처리구	저장기간				SEM ⁴
	0일	7일	14일	21일	
대조군	1.25 ^y	1.51 ^{ax}	1.45 ^{ax}	1.45 ^{ax}	0.041
양성대조군 ¹	1.16	0.29 ^b	1.22 ^b	1.18 ^b	0.038
실험군 ²	1.19	0.27 ^b	1.23 ^b	1.21 ^b	0.025
SEM ³	0.045	0.042	0.024	0.023	

[0101] ¹양성대조군: L-아스코르브산을 0.02% 첨가한 우육 패티

[0102] ²실험군: 자소엽 추출물을 0.6% 첨가한 우육 패티

[0103] ³최소 제곱 평균의 표준 오차 (n=15), ⁴(n=20)

[0104] a,b는 알파벳이 다르면, 같은 세로 단에 따라서 p<0.05에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0105] X-Z는 알파벳이 다르면, 같은 열에 따라서 p<0.05에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0106] <실험예 4> 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 육색 측정

[0107] 상기 <실시예 6>에서 제조된 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 육색을 평가하기 위해 육색 측정을 수행하였다.

[0108] 구체적으로, 우육 패티의 저장 기간에 따른 육색 변화 측정을 위해 색차계(Colorimeter, CM-3500d, Minolta, Japan)를 이용하여 CIE L*(명도), a*(적색도) 및 b*(황색도) 값을 측정하였다. 결과값은 Spectra Magic Software(Minolta, Japan)로 자동 분석하였고, 각 시료의 다른 2곳을 측정하여 그 평균값을 최종 결과값으로 하였다.

[0109] 저장기간에 따른 육색 변화 측정 결과는 표 7과 같다. 모든 가열 직 후 저장기간 동안 자소엽 추출물을 첨가한 패티의 L값이 대조군과 양성대조군에 비해 유의적으로 낮은 것이 확인되었다(표 7). 육제품에 있어서 고기의 종류, 부위, 연령 및 신선도 등의 척도로 이용되는 적색도를 나타내는 a값은 자소엽 추출물을 첨가한 우육 패티에서 10.48로, 대조군 2.87, 양성대조군 3.24와 비교해 큰 차이를 나타내었다. 일반적으로 육가공품의 색 고정을 위한 발색제로써 아질산염이 이용되고 있으며 최근에 아질산염 이용에 소비자의 불만이 증가하고 있는 가운데 자소엽 추출물이 하나의 발색제 대체제로서의 이용이 가능할 것으로 생각된다. 황색도를 나타내는 b값은 양성대조군이 저장기간에 따라 증가하여 가장 높게 나타났고, 실험군은 반대로 저장기간에 따라 b값이 감소하였다. 이 결과는 자소엽 추출물의 첨가가 우육 패티의 적색도에 미치는 긍정적인 영향을 미친다는 것을 보여준다.

표 7

[0110]

처리구	저장기간				SEM ⁴
	0일	7일	14일	21일	

	L*				
대조군	52.54 ^a	52.23 ^a	51.48 ^b	52.14 ^b	0.856
양성대조군 ¹	53.82 ^a	53.41 ^a	55.25 ^a	55.07 ^a	0.453
실험군 ²	48.19 ^b	44.90 ^b	47.71 ^c	47.21 ^c	0.748
SEM ³	0.652	0.907	0.757	0.423	
	a*				
대조군	3.80 ^c	3.08 ^c	2.72 ^b	2.87 ^b	0.254
양성대조군 ¹	4.60 ^{bX}	4.07 ^{bXY}	3.09 ^{bZ}	3.24 ^{bYZ}	0.186
실험군 ²	10.79 ^{aY}	12.08 ^{aX}	9.55 ^{aZ}	10.48 ^{aY}	0.154
SEM ³	0.121	0.179	0.317	0.127	
	b*				
대조군	16.16 ^a	16.46 ^b	16.50 ^b	17.37 ^a	0.293
양성대조군 ¹	17.01 ^{aY}	17.83 ^{aX}	17.61 ^{aXY}	17.84 ^{aX}	0.178
실험군 ²	14.58 ^{bX}	14.46 ^{cX}	13.26 ^{cY}	14.31 ^{bX}	0.169
SEM ³	0.223	0.182	0.240	0.232	

¹양성대조군: L-아스코르브산을 0.02% 첨가한 우육 패티

²실험군: 자소엽 추출물을 0.6% 첨가한 우육 패티

³최소 제곱 평균의 표준 오차 (n=15), ⁴(n=20)

a,b는 알파벳이 다르면, 같은 세로 단에 따라서 $p < 0.05$ 에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

X-Z는 알파벳이 다르면, 같은 열에 따라서 $p < 0.05$ 에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

<실험예 5> 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 관능평가

상기 <실시예 6>에서 제조된 자소엽 추출물을 포함하는 우육 패티의 소비자 기호도를 확인하기 위해 관능평가를 수행하였다.

구체적으로, 식육 및 육제품 관련 관능검사에 경험이 있는 검사 요원 10명을 선별하여 관능적 변화를 소비자 기호도법으로 평가하였다. 21일 동안 4℃에서 저장한 우육 패티를 전기 스팀 오븐을 이용 180℃에서 3분간 재가열 후 일정한 크기로 세절하여 검사 요원에게 제시하였으며, 9점 척도법(1=매우 나쁨, 9=매우 좋음)을 이용하여 육색, 향, 맛, 식감 및 종합적인 기호도를 평가하였다.

21일 동안 4℃에서 저장한 우육 패티의 관능 평가 결과는 표 8과 같다. 육색은 대조군과 양성대조군이 각각 5.13점과 5.00점으로 나타났으며, 실험군은 6.88점으로 대조군과 양성대조군에 비해 자소엽 추출물을 첨가한 우육 패티에서 육색선호도가 더 높은 것을 알 수 있었다(표 8). 이러한 차이는 모든 저장기간에서 동일한 결과를 보였다.

풍미에서 대조군과 자소엽 추출물을 첨가한 패티에서 유의적 차이가 나타나지 않았다. 그러나 양성대조군과 자소엽 추출물을 첨가한 패티를 비교하였을 때 자소엽 추출물을 첨가한 패티의 풍미가 유의적으로 높게 나타났고, 저장 21일 후에는 대조군과 비교하여서도 높은 풍미를 나타냄을 확인하였다.

패티 제조 직후 관능평가 결과에서는 대조군, 양성대조군, 자소엽 추출물을 첨가한 군에서 맛의 유의적인 차이는 나타나지 않았으나, 저장 7일 및 15일 후에는 자소엽 추출물을 첨가한 군에서 유의적으로 높은 점수를 나타내었다. 이를 통해 자소엽 추출물을 우육 패티에 첨가 하였을 때 자소엽 특유의 향미가 저장기간이 지남에 따라 우육 패티에 긍정적으로 작용함을 확인하였다.

[0122] 기계적 조직감 측정 결과, 대조군, 양성대조군 및 실험군 사이에 확연한 차이가 나타남을 확인할 수 있었는데, 저장 7일, 14일, 21일 된 패티의 관능평가 결과 조직감이 자소엽 추출물을 첨가한 패티가 대조군과 양성대조군에 비해 유의적으로 높음을 알 수 있었다.

[0123] 종합적 기호도를 측정한 결과, 제조 직후 자소엽 추출물을 첨가한 패티의 종합적 기호도가 대조군 및 양성대조군과 큰 차이가 없었으나, 패티의 저장기간이 증가함에 따라 자소엽 추출물 처리 실험군의 종합적 기호도가 대조군과 양성대조군에 비해 유의적으로 높음을 알 수 있었다. 따라서 자소엽 추출물 첨가에 따른 육가공품의 관능적 평가에 효과가 있음을 알 수 있다.

표 8

[0124]

평가항목	처리구	저장기간				SEM ⁴
		0일	7일	14일	21일	
육색	대조군	5.13 ^b	5.00 ^b	5.00 ^b	5.00 ^b	0.070
	양성대조군 ¹	5.00 ^b	5.00 ^b	5.00 ^b	4.86 ^b	0.126
	실험군 ²	6.88 ^a	6.37 ^a	6.86 ^a	6.86 ^a	0.154
	SEM ³	0.102	0.117	0.082	0.172	
풍미	대조군	5.63 ^x	4.86 ^{aXY}	5.00 ^{aXY}	4.71 ^{bY}	0.237
	양성대조군 ¹	5.00 ^x	4.29 ^{bXY}	3.43 ^{bYZ}	3.00 ^{cZ}	0.270
	실험군 ²	5.38	6.29 ^a	5.29 ^a	6.43 ^a	0.336
	SEM ³	0.306	0.278	0.297	0.238	
맛	대조군	5.88 ^x	5.00 ^{bXY}	5.00 ^{aXY}	4.71 ^{bY}	0.261
	양성대조군 ¹	5.00 ^x	3.86 ^{cY}	3.29 ^{bY}	2.71 ^{cY}	0.295
	실험군 ²	5.00 ^y	6.57 ^{aX}	5.86 ^{aXY}	6.86 ^{aX}	0.403
	SEM ³	0.415	0.290	0.286	0.247	
기계적 조직감	대조군	6.00 ^{aX}	4.86 ^{bY}	5.00 ^{bY}	5.0 ^{bY}	0.195
	양성대조군 ¹	5.00 ^{bX}	3.71 ^{cY}	3.71 ^{cY}	3.57 ^{cY}	0.321
	실험군 ²	6.25 ^a	6.29 ^a	6.00 ^a	6.29 ^a	0.239
	SEM ³	0.211	0.247	0.208	0.347	
종합적 기호도	대조군	6.13 ^{aX}	5.00 ^{bY}	5.00 ^{bY}	4.71 ^{bY}	0.214
	양성대조군 ¹	5.00 ^{bX}	3.86 ^{cY}	3.57 ^{cYZ}	2.71 ^{cZ}	0.258
	실험군 ²	5.50 ^{abY}	6.43 ^{aXY}	6.14 ^{aXY}	6.86 ^{aX}	0.273
	SEM ³	0.254	0.261	0.228	0.247	

[0125] ¹양성대조군: L-아스코르브산을 0.02% 첨가한 우육 패티

[0126] ²실험군: 자소엽 추출물을 0.6% 첨가한 우육 패티

[0127] ³최소 제곱 평균의 표준 오차 (n=30), ⁴(n=40)

[0128] a,b는 알파벳이 다르면, 같은 세로 단에 따라서 p<0.05에서 유의하게 다른 것을 의미한다.

[0129] X-Z는 알파벳이 다르면, 같은 열에 따라서 p<0.05에서 유의하게 다른 것을 의미한다.