

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0099440 (43) 공개일자 2011년09월08일
(51) Int. Cl. A23L 1/318 (2006.01) A23L 3/015 (2006.01) A23L 1/31 (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0018463 (22) 출원일자 2010년03월02일 심사청구일자 2010년03월02일	(71) 출원인 충남대학교산학협력단 대전 유성구 궁동 220 충남대학교 (72) 발명자 조철훈 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 127동 803호 지비크룩 오스트레일리아 에스에이 5114 골드 크릭 블랙 탐 로드 1로트 (뒷면에 계속) (74) 대리인 최규환	

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 초고압 기술을 이용한 고품질 비분쇄육제품 제조방법 및 이로 제조된 비분쇄육제품

(57) 요약

본 발명은 비분쇄육에 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 진공포장한 다음, 초고압 처리하는 것을 특징으로 하는 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법 및 상기 방법으로 제조된 고품질 비분쇄육제품에 관한 것이다.

본 발명에 따른 고품질 비분쇄육제품은 기호성을 증진시킬 수 있을 뿐만 아니라, 저장성과 물리화학적 특성이 개선된 고품질 비분쇄육제품을 완성할 수 있다.

(72) 발명자

윤혜정

대구광역시 북구 동천동 화성센트럴파크아파트 21
0동 1306호

데이빗 러틀리

오스트레일리아 에스에이 5094 드라이 크리크 피오
박스 2445 듀크난 14

특허청구의 범위

청구항 1

비분쇄육에 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 진공 포장한 다음, 초고압 처리하는 공정을 포함하는 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 비분쇄육은 돈육, 우육, 양육, 닭가슴육, 염소육, 오리육, 칠면조육, 말육 또는 구육인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 식물성 유지는 올리브유, 포도씨유, 아몬드유, 채종유, 피마자유, 달맞이유, 대두유, 동유, 대마유, 유채유 또는 야자유이며, 동물성 유지는 우지, 돈지 또는 계지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 양념 소스는 간장인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 초고압 처리는 250~650 MPa로 2~8분간 처리하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 고품질은 비분쇄육의 마블링의 향상인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

비분쇄육을 10~250 g씩 절단하여 나누는 단계;

상기 비분쇄육에 올리브 오일 및 간장으로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 비분쇄육 중량 기준으로 5~15%(w/w) 첨가하여 진공포장하는 단계; 및

상기 진공포장한 비분쇄육을 실온에서 250~650 MPa로 2~8분간 초고압 처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 고품질 비분쇄육제품.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 비분쇄육에 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 진공포장한 다음, 초고압 처리하는 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법 및 상기 방법으로 제조된 고품질 비분쇄육제품에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 산업이 발전함에 따라 국민 소득이 증가하고 외식문화가 날로 발전하면서 육류의 소비가 증가하고 있으며, 소비자들의 육류 소비 성향이 양적 향상에서 질적 향상으로 급격하게 변화하면서 고품질 축산물에 대한 수요가 증가하고 있는 추세이다.

[0003] 최근 계육은 소비자들에게 저지방, 저 콜레스테롤, 저칼로리, 고단백질 식품으로 인식되면서 선호도가 증가하고

있는 추세이다. 특히 계육은 부드럽고 독특한 맛과 향이 있고 기호성도 뛰어나기 때문에 모든 연령층에서 애용되고 있다. 최근 가공에 의한 신제품개발 등으로 소비가 급증하고 있으며, 더불어 육량과 육질을 향상시키기 위하여 DHA, 게르마늄이나 셀레늄 급여 및 위생적인 처리를 통하여 품질 면에서 차별화된 식육 생산을 위해 상당한 노력을 하고 있다. 이외에 기능성 약재 및 천연물을 이용하여 성인병을 예방하고 기능성이 부여되며, 육질과 맛이 뛰어난 고품질의 차별화된 식육을 생산할 수 있을 뿐만 아니라 축산농가들의 국제경쟁력을 높이고자 노력하고 있다. 그러나 이러한 기술들은 각각 첨가물들에 대한 기본적인 사료연구, 실험을 통한 효과입증 및 실제 긴 사육기간을 통한 검증이 이루어지는 동안 많은 노력과 경비가 소요된다.

[0004] 마블링(marbling)은 육류를 연하게 하고 육즙이 많게 하는 지방의 분포를 말한다. 마블링은 식육의 근육 조직을 관통하는 작은 지방 조각 또는 지방의 얇은 층으로 식육의 풍미나 부드러움, 육즙 등을 더욱 풍부하게 한다. 식육은 마블링에 따라 육질을 평가하는데, 지방이 근육 내에 골고루 존재하게 되면 상대적으로 결합조직의 입자가 가늘어지고, 근육조직이 연하기 때문에 식육의 맛이 좋아지게 된다.

[0005] 대부분의 육제품은 사양, 도축 및 유통과정을 통하여 소비자에게 소비되는 유통과정을 거치는데, 도축시 주변환경 및 육제품 자체의 풍부한 영양원으로 인해 저장, 유통단계에서 미생물이 급속하게 증식되어 품질이 저하된다. 지금까지 제품의 도축시 분할과정에서의 진공포장 등의 포장방법을 이용하여 안전성에 관한 연구가 되어왔으나 초기 내냉성 미생물의 수가 10^5 LOG CFU/g 수준이며, 유통과정에서 급속도로 증식되어 품질이 저하되는 문제점을 가지고 있다.

[0006] 일반적인 식품의 살균 방법으로는 가열방법과 비가열 방법으로 구분되며, 가열방법은 미생물의 증식을 억제하여 저장기간을 연장할 수 있으나 식품 고유의 품질 및 기능성에 부정적인 영향을 미치는데 특히, 육류에 적용할 경우 고유의 색, 향 및 조직감이 손실되는 우려가 있다. 한편 비가열방법은 마이크로파, 적외선·자외선을 이용한 전자파, 방사선 조사(gamma irradiation), 광 펄프, 초고압(high pressure), CO₂ 처리, 천연 항균제 및 항균성 효소를 이용하는 방법이 있다. 식품 안전성 증진을 위해 국제적으로 이용되고 있는 식품 방사선 조사기술은 열처리를 실시할 수 없는 식품에도 이용이 가능하며 완포장 상태에서 살균하기 때문에 교차 오염이 없다는 장점이 있다. 그러나 시설의 특수함으로 인해 설치 및 유지, 관리를 위한 시설을 갖추어야 하며, 관리를 위한 전문인력이 요구된다. 특히 아직까지 소비자들이 수용하기에는 거부감을 가지고 있어 상용화하는데 어려움을 가지고 있다.

[0007] 그러나 초고압 기술은 천연의 향미, 맛 성분의 변화를 일으키지 않고 육제품의 경우 신선도를 유지할 수 있으며 포장된 상태로 처리가 가능하여 실제 공정 적용에 용이하다. 이외에 국내에서는 곡류 제품(즉석 밥류 제품)에 이용하여 제품을 상용화하여 출시하고 있으며, 국외의 경우 햄 산업에 이용하여 살균효과를 증대하고 있는 실정인바 소비자들의 구매 선호도, 소비 거부감이 적다. 현재 국내에서 초고압 기술은 지금까지 다양한 미생물의 제거에 관한 이론적인 실험과 학문적 연구에 한정적으로 이루어져 있는 실정인바 본 연구기술을 접목할 경우 다양한 육제품의 기능성 및 품질향상을 통해 선진 기술의 구축이 필요한 실정이다.

[0008] 한국특허등록 제0770692호에는 초고압 처리에 의한 굴의 저장성 증진 방법에 대해서 개시되어 있으나, 본 발명의 초고압 기술을 이용한 고품질 비분쇄육제품 제조방법과는 상이하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명에서는 분쇄육이 아닌 소비가 높은 비분쇄육에 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 진공포장한 다음, 초고압 처리하여 제조함으로써, 식물성 유지를 첨가하여 동물성 유지에 비해 불포화도가 높아 건강지향적일 뿐만 아니라, 식물성 또는 동물성 유지의 첨가는 식육에 마블링 효과를 주어 쫄쫄한 육질을 연하게 하고 육즙이 풍부하게 하여 기호성을 높일 수 있다.

[0010] 또한, 초고압 기술은 기존의 육제품 살균공정 처리에 의해 발생하는 육 색의 변화, 조직감 저하 등 비분쇄육제품의 품질저하에 영향을 주는 요인을 해결하고, 유지 및 양념을 식육에 빠르게 침투시킬 수 있어 처리시간을 단축할 뿐만 아니라, 미생물 제어 효과로 저장성이 증진되고, 물리화학적 특성이 개선된 고품질 비분쇄육제품을 개발함으로써 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 비분쇄육에 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 진공포장한 다음, 초고압 처리하는 공정을 포함하는 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법을 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은 상기 방법으로 제조된 고품질 비분쇄육제품을 제공한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면 육류제품 중 소비가 높은 비분쇄육을 대상으로 ready-to-eat 또는 ready-to-cook 제품에 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 초고압 처리함으로써 고품질의 비분쇄육제품을 제조하였다. 즉, 일반 비분쇄육이나 마블링이 잘 안된 저급육에 식물성 유지를 첨가함으로써 동물성 유지에 비해 불포화도가 높아 건강지향적일 수 있으며, 또한, 식물성 또는 동물성 유지를 첨가함으로써 식육에 마블링 효과를 주어 쫄쫄한 육질을 연하게 하고 육즙이 풍부하게 하여 기호성을 높일 수 있다.

[0014] 또한, 기존의 식육 살균공정 처리에 의해 육 색의 변화, 조직감 저하 등 비분쇄육제품의 품질의 저하가 발생하고, 가공시 식육을 조미액(염지액)에 12시간 이상 침지하거나 초고압 장치를 이용하여 30분가량 실시하였으나, 본 발명의 초고압 처리방법을 이용할 경우 식물성 유지와 양념을 식육에 빠르게 침투시킬 수 있어 처리시간을 5분 이내로 단축할 수 있고, 초고압에 의한 미생물 제어 효과를 가짐으로써 저장성과 물리화학적 품질이 개선되고, 경제적인 측면에서도 큰 효과를 기대할 수 있는 비분쇄육제품을 완성할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 분쇄육이 아닌 소비가 높은 비분쇄육에 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 진공포장한 다음, 초고압 처리하는 공정을 포함하는 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법을 제공한다.

[0016] 본 발명의 상기 비분쇄육은 돈육, 우육, 양육, 닭가슴육, 염소육, 오리육, 칠면조육, 말육 또는 구육일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 일반적으로 분쇄육은 저가의 식육 또는 잡육을 분쇄하여 형태를 만들어 부가가치를 높인 제품을 말하나, 비분쇄육은 고가제품으로 분쇄육에 비해 식육의 씹는 맛과 풍부한 향, 그리고 다즙성을 함유하여 고품질 식육을 요구하는 현대 소비자에게 더욱 적합한 제품이므로, 본 발명에서는 비분쇄육을 대상으로 하였다.

[0017] 본 발명의 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법에서, 비분쇄육에 처리하는 물질은 식물성 또는 동물성 유지 및 양념 소스로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상일 수 있으며, 바람직하게는 식물성 유지일 수 있으며, 상기 식물성 유지는 올리브유, 포도씨유, 아몬드유, 채종유, 피마자유, 달맞이유, 대두유, 동유, 대마유, 유채유 또는 야자유일 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 바람직하게는 올리브유이다. 상기 동물성 유지는 우지, 돈지, 계지 등일 수 있다.

[0018] 본 발명의 상기 양념 소스는 간장, 고추장, 고춧가루, 깨소금, 설탕, 물엿, 통후추추출액, 양파즙, 마늘즙, 생강, 파, 식초, 정제염 등으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 함유하는 양념 소스일 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 바람직하게는 간장이다.

[0019] 본 발명의 상기 초고압 처리는 250~650 MPa로 2~8분간 처리할 수 있으며, 바람직하게는 300~600 MPa로 4~6분간 처리할 수 있으며, 가장 바람직하게는 300 MPa로 5분간 처리할 수 있다.

[0020] 본 발명의 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법에서, 상기 고품질은 비분쇄육의 마블링(식육 내 지방 분포 정도)의 향상일 수 있다. 이는 비분쇄육에 식물성 또는 동물성 유지를 첨가함으로써 마블링의 향상을 달성할 수 있다.

[0021] 본 발명의 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법에서, 상기 식물성 유지는 바람직하게는 올리브 오일일 수 있으며, 상기 양념 소스는 바람직하게는 간장일 수 있다. 따라서, 본 발명은 비분쇄육에 올리브 오일 및 간장으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 첨가하여 진공포장한 다음, 초고압 처리하는 공정을 포함하는 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법을 제공한다.

[0022] 본 발명의 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법은 바람직하게는

[0023] 비분쇄육을 10~250 g씩 절단하여 나누는 단계;

[0024] 상기 비분쇄육에 올리브 오일 및 간장으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 비분쇄육 중량 기준으로

5~15%(w/w)을 첨가하여 진공포장하는 단계; 및

[0025] 상기 진공포장한 비분쇄육을 실온에서 250~650 MPa로 2~8분간 초고압 처리하는 단계에 의해 제조될 수 있으며,
[0026] 더욱 바람직하게는

[0027] 비분쇄육을 100 g씩 절단하여 나누는 단계;

[0028] 상기 비분쇄육에 올리브 오일 및 간장으로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 비분쇄육 중량 기준으로 10%(w/w)을 첨가하여 진공포장하는 단계; 및

[0029] 상기 진공포장한 비분쇄육을 실온에서 300 MPa로 5분간 초고압 처리하는 단계에 의해 제조될 수 있다.

[0030] 본 발명의 고품질 비분쇄육제품의 제조 방법에서, 상기 비분쇄육은 바람직하게는 닭가슴육일 수 있다.

[0031] 따라서, 본 발명의 고품질 닭가슴육제품의 제조 방법은 바람직하게는

[0032] 닭가슴육을 15~150 g씩 절단하여 나누는 단계;

[0033] 상기 닭가슴육에 올리브 오일 및 간장으로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 닭가슴육 중량 기준으로 5~15%(w/w)을 첨가하여 진공포장하는 단계; 및

[0034] 상기 진공포장한 닭가슴육을 실온에서 250~650 MPa로 2~8분간 초고압 처리하는 단계에 의해 제조될 수 있으며,
[0035] 더욱 바람직하게는

[0036] 닭가슴육을 100 g씩 절단하여 나누는 단계;

[0037] 상기 닭가슴육에 올리브 오일 및 간장으로 이루어진 균으로부터 선택되는 하나 이상을 닭가슴육 중량 기준으로 10%(w/w)을 첨가하여 진공포장하는 단계; 및

[0038] 상기 진공포장한 닭가슴육을 실온에서 300 MPa로 5분간 초고압 처리하는 단계에 의해 제조될 수 있다.

[0039] 본 발명은 또한, 상기 방법으로 제조된 고품질 비분쇄육제품을 제공한다. 본 발명의 고품질 비분쇄육제품은 일반 비분쇄육이나 마블링이 잘 안된 저급육에 동물성 또는 식물성 유지를 첨가함으로써 식육에 마블링 효과를 주어 쫄쫄한 육질을 연하게 하고 육즙이 풍부하게 하여 기호성이 높은 고품질 비분쇄육제품을 제공할 수 있다. 또한 식물성 유지를 첨가함으로써 동물성 유지에 비해 불포화도가 높아 건강지향적 고품질 비분쇄육제품을 제공할 수 있다.

[0040] 또한 초고압 처리기술을 이용하여 식물성 또는 동물성 유지와 양념 소스를 식육에 빠르게 침투시킬 수 있어 처리시간을 5분 이내로 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 초고압에 의한 미생물 제어 효과를 가짐으로써 저장성도 개선되고 물리화학적 품질이 개선된 비분쇄육제품을 제공할 수 있다.

[0041]

[0042] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0043] 실험재료 및 방법

[0044] 1. 실험 재료

[0045] 닭 가슴살(Orpum Co. LTd., Sangju, Korea), 간장(Sempio Co. LTd., Seoul, Korea), 그리고 올리브 오일(Sajo Co. Ltd., Incheon, Korea)은 대전에 위치한 대형 마트에서 구입하였다.

[0046] 2. 실험 방법

[0047] (1) 닭가슴육제품의 제조 방법

[0048] 닭 가슴살은 약 100 g씩 절단하여 닭 가슴살 중량 기준으로 간장 10%(w/w), 올리브 오일 10%(w/w), 그리고 간장 5%(w/w)와 올리브 오일 5%(w/w) 혼합액을 각각 첨가하여 폴리에틸렌 파우치에 넣어 밀봉하였다. 초고압 처리는 실온의 조건에서 각각 300, 600 MPa로 5분 동안 실시하여 4℃에서 14일 동안 저장하면서 실험에 사용하였다. 초고압 처리와 간장 또는 올리브 오일 처리를 하지 않은 균은 대조군으로 준비하였으며, 시료에 300 MPa의 압력을

처리한 시험구와 올리브 오일(10%)을 첨가한 다음 600 MPa로 초고압을 실시한 시료를 준비하여 지방산 조성과 관능평가지 대조군과 함께 평가하였다.

(2) 일반성분 및 이화학적 특성

일반성분 분석은 AOAC(1995)의 방법을 이용하였는데, 수분함량은 오븐 건조법(Dry oven)으로 102℃에서 15시간 동안 가열 또는 건조하여 증발된 수분함량을 측정하였고, 조지방 함량은 속슬렛(S Soxhlet)법을 이용하여 측정하였다. 가열감량(Cooking loss)은 각 부위의 근육을 2.5 cm 두께의 스테이크 모양으로 절단하고 80℃ 항온 수조에서 시료의 심부 온도가 70℃에 도달할 때까지 가열한 후 가열 전 후 중량 차를 백분율로 계산하였다. pH 측정은 시료 10 g에 증류수 90 ml를 넣은 후 균질기(T25 basic, Ika Co., Staufen, Germany)를 이용하여 $1,130 \times g$ 에서 1분간 균질하여 pH-meter(750P, Istek Co., Seoul, Korea)를 이용하여 3회 반복 측정한 후 평균값으로 나타내었다.

(3) 표면 색도

표면 색도는 색차계(Spectrophotometer, CM-3500d, Minolta, Tokyo, Japan)를 이용하여 시료를 지름 4 cm, 두께 1.5 cm(large size aperture)로 3회 반복 측정하여 평균값을 이용하여 현터값의 L^* (명도), a^* (적색도), b^* (황색도)로 나타내었고 각각의 값은 스펙트라 매직 소프트웨어(Minolta, Tokyo, Japan)로 자동분석하였다.

(4) 조직감

조직감의 측정은 각각의 시료를 직경 30 x 높이 20 mm로 동일한 크기로 절단한 다음 A-XT2 texture analyzer(Stable Microsystems, Surrey, UK)를 이용하여 측정하였다. 직경 75 mm의 needle을 이용하였으며, 측정 속도는 1.00 mm/sec, trigger force는 0.005 kg의 조건으로 측정하였다.

(5) 지질과산화(2-thiobarbituric acid reactive substances, TBARS)

지질과산화는 Ahn 등(1999)의 방법에 따라 시료 3 g을 채취하여 12 mL의 증류수를 넣고 균질화하였다. 그 다음 균질물 5 mL를 시험관에 옮기고 7.2 % BHA 용액 50 μ L TBA/TCA 용액(15% 트리클로로아세트산 중의 20 mM 티오바비투르산) 5 mL를 넣고 15분 동안 수욕조에서 가열하였다. 그 후 냉각시킨 후 15분 동안 3,000 rpm으로 원심 분리 하였다. 원심분리 하여 얻은 상층액은 분광광도계(UV 1600 PC, Shimadzu, Tokyo, Japan)를 이용하여 532 nm에서 흡광도를 측정하였으며 지질과산화 정도는 mg malondialdehyde/kg meat으로 표기하였다.

(6) 휘발성 염기태질소(VBN)

휘발성 염기태질소 함량은 Conway 방법(1950)에 따라 시료 10 g에 증류수 30 mL를 가하여 균질기(NS-50, Japan)를 이용하여 14,000 rpm으로 5분간 균질한 다음 여과지(Whatman No.1)로 여과하여 전체 부피를 100 mL로 조정하였다. 상기 여과액 중 5 mL를 conway unit 외실에 넣고, 내실에는 0.01 N 붕산용액 5 mL와 각각 에탄올을 이용하여 1:1의 비율로 제조한 conway 시약(0.066% 메틸레드 + 0.066% 브롬크레졸 그린)을 약 2-3방울 가한 후 50% K₂CO₃액 5 mL를 재빨리 외실에 주입하여 바로 밀폐시킨 다음, 37℃에서 120분간 방치한 후 0.02 N H₂SO₄ 용액으로 내실의 붕산용액을 적정하여 측정하였다.

(7) 지방산 조성

시료로부터 지질의 추출은 Folch 등(1957)의 방법에 따랐으며, 지방산 조성의 분석은 가스 크로마토그래피(GC-17A, Shimadzu, Japan)를 사용하였다. 지방산 분석 전 추출된 지질시료에 BF₃ 메탄올을 첨가 후 90℃ 항온 수조에서 20분간 가열하여 시료를 메틸화시켰다. GC 분석을 위한 컬럼은 오메가 왁스 320(30 m x 0.32 mm x 0.25 μ m, Supelco, Bellefonte, PA, USA)을 사용하였으며, 컬럼 오븐 온도는 180℃에서 5분간 유지시킨 후 200℃까지

분당 0.5℃씩 증가시켜 25분간 유지시켰다. 캐리어 가스는 46 mL/min 유속의 N₂를 사용하였고 주입기 온도와 검출기 온도는 각각 250℃와 260℃로 설정하였으며, 시료를 GC에 1 µL를 주입하여 split ratio 100:1로써 지방산 분석을 하였다.

(8) 미생물 배양 및 준비

본 실험에 사용한 균주는 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*)(KCTC 3569), 살모넬라 티피뮤리움(*Salmonella typhimurium*)(KCTC 1925), 그리고 대장균(*E. coli*)(KCTC 1682)을 사용하였다. 각각의 균주는 tryptic soy broth(Difco, Laboratories, Detroit, MI, USA)를 이용하여 25℃에서 24시간 동안 1차 배양한 다음 배양액을 3,000 rpm에서 10분간 원심분리 후 0.85% NaCl을 이용하여 2회 세척하여 최종 농도가 10⁸ CFU/mL이 되도록 하였다. 위의 균질액을 0.1 mL 취하여 멸균된 시료 표면에 골고루 접종한 다음 폴리에틸렌 백에 넣어 밀봉하여 4℃에서 보관하였다.

(9) 미생물 살균효과

초고압 처리한 시료의 미생물 검사는 시료 10 g에 멸균된 식염수(0.85% NaCl) 90 mL를 첨가하여 Bag mixer®(Model 400, Interscience, France)를 사용하여 120초 동안 혼합한 후 10진 희석법으로 희석하였다. 희석액은 tryptic soy agar (Difco, Laboratories, Detroit, MI, USA)에 100 mL씩 접종하여 37℃에서 3일 동안 배양하여 생성된 콜로니의 수를 계수하여 1 g당 colony forming unit (CFU/g)로 표시하였다.

(10) 관능검사

관능적 특성 분석은 동일한 크기로 닭 가슴육을 절단하여 내부온도가 75℃에 도달할 때까지 동일한 시간 동안 가열한 다음 시료의 관능적 품질을 측정하였다. 연도의 경우 연령별 차이를 알아보기 위해 19-29세 대학생층과 40-50세 주부층을 구별하여 관능검사를 하였다. 관능검사 항목으로는 육색, 향, 연도, 다즙성, 씹힘성, 풍미, 종합적 기호도 및 구매의사 등을 포함하였다.

(11) 통계분석

실험은 모두 3번 반복하였으며, 결과는 SAS 통계프로그램을 이용하여 분산분석하고 유의적인 차이가 나타난 경우 Duncan's Multiple Range Test를 이용하여 평균값간의 차이를 분석하였다.

실시예 1: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 일반성분

하기 표 1은 처리군으로 간장(10%), 올리브 오일(10%) 및 간장(5%)과 올리브 오일(5%) 혼합액을 닭가슴육에 첨가하여 300 MPa로 초고압 처리 후 일반성분을 측정한 것이다. 그 결과, 대조군에 비해 올리브 오일(10%)을 첨가한 시료구의 수분함량이 유의적으로 높게 나타났으며, 특히 조리시 품질과 맛의 중요한 영향 인자인 가열 감량 함량은 대조군에 비해 유의적으로 낮게 나타나 조리 및 가공적성에 유리하게 나타났다. 지방 함량은 올리브 오일 첨가한 시료가 유의적으로 높게 나타내었는데, 이는 계육에 첨가한 올리브 오일(10%)은 초고압 처리로 인해 표면에 도포된 지방성분이 육의 내부로 침투하여 대조군에 비해 계육 내부에 존재하는 총 지방 함량이 증가함을 알 수 있었다.

표 1

초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 일반성분

처리군	수분 함량 (%)	가열 감량 (%)	지방 함량 (%)
대조군	70.28ab	31.62b	1.51c
간장(10%)/300 MPa	66.93b	33.73ab	6.27ab
올리브 오일(10%)/300 MPa	72.04a	28.71c	5.06b

간장(5%)+올리브 오일(5%)/300 MPa	66.78b	35.91a	6.87a
표준오차	1.264	0.868	0.492

[0072] a-c : 같은 칸에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0073] 실시예 2: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 지방산 조성

[0074] 실질적인 닭가슴육의 지방산 성분을 분석하여 지방산 조성을 하기 표 2에 나타내었다. 시료에 간장(10%), 올리브 오일(10%) 및 간장과 혼합하여 첨가한 경우 올리브 오일의 주성분인 올레산 함량이 대조군에 비해 유의적인 차이는 나타나지 않았으나, 시료에 300 MPa의 압력을 처리한 시료군에 비해서는 유의적으로 높은 함량을 나타내었다. 특히, 올리브 오일 10% 첨가 후 압력을 600 MPa로 처리시 대조군에 비해 5.75% 올레산 함량이 증가하였다. 따라서 300 MPa 이상의 초고압 처리에 의해 첨가된 올리브 오일의 주성분인 올레산은 닭가슴육 내부로 침투하여 제품 내 함량이 증가하고, 또한 이는 수분을 보유하는 역할을 하여 제품 내부의 수분 함량 증가에도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 첨가물과 초고압 병용처리에 의해 닭가슴육의 불포화도는 대조군보다 유의적으로 높게 나타나 건강지향성을 고려할 때 효율적인 방법으로 판단된다.

표 2

[0075] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 지방산 조성(%)

지방산 조성	Treatment						표준 오차
	대조군	300 MPa	올리브 오일 (10%) /600 MPa	간장 소스 (10%) /300 MPa	올리브 오일 (10%) /300 MPa	간장(5%)+올리브오일(5%) /300 MPa	
C16:0	24.58b	25.02b	23.44bc	22.71c	26.73a	23.57bc	0.483
C16:1	3.08b	3.28b	3.46b	3.61b	4.81a	3.66b	0.248
C18:0	13.22a	12.99a	12.58a	13.42a	8.98b	11.14a	0.697
C18:1	39.60bc	34.06d	41.88a	38.04c	38.34bc	40.43ab	0.689
C18:2	14.62cd	18.30a	13.69d	16.97ab	16.59b	15.74bc	0.450
C18:3	0.36	0.34	0.31	0.37	0.39	0.30	0.038
C20:4	3.86bc	5.31a	3.66c	4.27bc	3.57c	4.62ab	0.271
C22:6	0.65b	0.67b	0.96a	0.58b	0.56b	0.52b	0.069
Saturated	37.80a	38.02a	36.02b	36.13b	35.72b	34.71b	0.508
Monounsaturated	42.69ab	37.34c	45.34a	41.66b	43.15ab	44.09ab	0.828
Polyunsaturated	19.51cd	24.63a	18.63d	22.20b	21.12bc	21.19bc	0.588
Unsaturated : Saturated	1.64b	1.63b	1.77a	1.77a	1.80a	1.88a	0.038

[0076] a-d : 같은 열에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0077] 실시예 3: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 pH

[0078] 품질평가요인으로 큰 영향을 미치는 pH 변화는 닭가슴육에 간장 및 올리브 오일 첨가에 의해서는 유의적인 변화는 나타나지 않았다(표 3).

표 3

[0079] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 pH

처리군	pH
대조군	6.24
간장(10%)/300 MPa	6.15
올리브 오일 (10%)/300 MPa	6.14

간장(5%) + 올리브 오일(5%)/300 MPa	6.17
표준오차	0.037

[0080] 실시예 4: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 표면 색도

[0081] 소스 처리에 의한 닭가슴육의 표면 색도는 하기 표 4에 나타난 바와 같이 대조군에 비해 올리브 오일 첨가량이 증가할수록 밝은 육색을 나타내며, 간장을 첨가할수록 어두운 색을 나타냈다. 각각의 소스 첨가는 8 이상의 색도 변화를 나타내어 육안으로 식별할 수 있는 수준으로 대조군과의 유의적인 차이를 나타내었다.

표 4

[0082] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 색도

처리군	백색도	적색도	황색도	색도변화
대조군	52.94d	0.40c	10.24b	
간장(10%)/300 MPa	58.97c	4.32a	15.28a	8.78
올리브 오일 (10%)/300 MPa	71.58a	1.56bc	12.06b	18.76
간장(5%) + 올리브 오일(5%)/300 MPa	63.55b	3.41b	16.39a	12.62
표준오차	0.891	0.695	0.824	

[0083] a-d : 같은 칸에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0084] 실시예 5: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 지방산패도의 변화

[0085] 닭가슴육의 저장기간에 따른 지방산패도 측정은 하기 표 5에 나타난 바와 같다. 대조군은 저장 기간 경과에 따라 지방산패가 진행되었고, 올리브 오일(10%) 첨가시에도 대조군과 유사한 경향으로 지방산패가 증가하나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이외 간장 첨가는 간장원료의 고유한 색으로 인해 실험분석에 부정적인 영향을 주는 것으로 판단되었다.

표 5

[0086] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 지방산패도의 변화

처리군	저장기간 (일)			표준오차
	0	3	7	
대조군	0.28bz	0.48ay	0.47az	0.056
간장(10%)/300 MPa	0.91bx	1.02aw	1.05ax	0.033
올리브 오일(10%)/300 MPa	0.29bz	0.36bz	0.48az	0.030
간장(5%) + 올리브 오일(5%)/300 MPa	0.56cy	0.69bx	0.86ay	0.024
표준오차	0.025	0.038	0.047	

[0087] a-c : 같은 열에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0088] x-z : 같은 칸에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0089] 실시예 6: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 휘발성 염기태 질소의 변화

[0090] 초고압 처리에 의한 휘발성 염기태 질소함량의 변화는 하기 표 6과 같이 간장과 올리브 오일을 첨가한 시료구가 대조군보다 낮은 함량을 나타내었고, 모든 처리구에서 저장기간이 지나면서 증가하는 경향을 나타내었다 ($p<0.05$). 이는 간장에 함유된 플라본, 아미노산, 펩타이드, 멜라노딘 등의 항산화 물질에 의한 단백질 분해가 지연된 것으로 판단되며, 올리브 오일 첨가에 의해서도 단백질 분해가 지연된다는 것을 알 수 있었다. 일반적인 육제품은 사후강직을 거쳐 서서히 강직의 해제과정을 거치는데 육의 숙성 중 근육 내의 효소나 미생물이 분비한 효소들에 의해서 주로 단백질이 분해되어 유리 아미노산 및 비 단백질태 질소화합물을 증가시키게 된다.

표 6

[0091] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 휘발성 염기태 질소(mg%)의 변화

처리군	저장기간(일)			표준 오차
	0	3	7	
대조군	14.70cy	27.30bx	65.80ax	1.189
간장(10%)/300 MPa	18.90bx	22.40ay	24.50ay	0.873
올리브 오일 (10%)/300 MPa	15.40by	18.20abz	22.40ay	1.319
간장(5%) + 올리브 오일(5%)/300 MPa	16.80bxy	17.50bz	23.80ay	0.617
표준오차	0.857	1.178	1.050	

[0092] a-b : 같은 열에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0093] x-z : 같은 칸에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0094] 실시예 7: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 미생물 살균효과

[0095] 하기 표 7의 미생물 증식억제 효과에서 나타내는 바와 같이 간장과 올리브 오일 첨가하여 초고압 처리에 의해 대장균, 살모넬라 티피뮤리움 및 리스테리아 모노사이토제네스의 3 종의 병원성 미생물의 생육을 1~2 로그 사이클 수준으로 억제하였다. 따라서 모든 처리군에서 첨가물 처리에 의해 미생물 증식이 대조군에 비해서 유의적으로 낮게 나타났다.

표 7

[0096] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 미생물 살균효과(CFU/g)

미생물 종류	처리군	저장기간 (일)				표준 오차
		0	3	7	14	
<i>Escherichia coli</i> KCTC 1682	대조군	8.45x	7.98x	7.84x	8.01x	0.163
	간장(10%)/300 MPa	5.78by	5.17cy	5.81by	6.39ay	0.130
	올리브 오일 (10%)/300 MPa	6.11ay	5.24by	6.17ay	6.49ay	0.218
	간장(5%) + 올리브 오일(5%)/300 MPa	5.48by	5.33by	6.19ay	6.45ay	0.159
	표준오차	0.201	0.206	0.147	0.108	
<i>Salmonella</i> <i>Typhimurium</i> KCTC 1925	대조군	6.17x	6.74x	6.69x	6.84	0.347
	간장(10%)/300 MPa	5.50y	4.60y	4.95y	5.85	0.347
	올리브 오일 (10%)/300 MPa	6.33ax	4.81by	5.14aby	5.80ab	0.363
	간장(5%) + 올리브 오일(5%)/300 MPa	6.70ax	5.47bxy	5.54bxy	6.20ab	0.286
	표준오차	0.160	0.451	0.332	0.340	
<i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i> KCTC 3569	대조군	7.35ax	6.08bx	5.63bxy	6.92ax	0.114
	간장(10%)/300 MPa	5.58y	5.60x	5.13y	5.65y	0.266
	올리브 오일 (10%)/300 MPa	4.54by	4.43by	5.85ax	5.48aby	0.315
	간장(5%) + 올리브 오일(5%)/300 MPa	5.48y	5.70x	5.58xy	5.69y	0.209
	표준오차	0.273	0.216	0.150	0.289	

[0097] a-b : 같은 열에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0098] x-y : 같은 칸에서 서로 다른 문자는 유의적으로 차이가 있다($P<0.05$).

[0099] 실시예 8: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 조직감

[0100] 하기 표 8은 첨가물에 따른 처리군의 조직감의 변화를 기기를 이용하여 측정한 것으로 동일한 압력 처리조건 하에서 대조군과 처리구간에는 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이는 본 실험에서 사용한 식물성 유지나 간장 등의 육내 침투가 초고압 처리시 경도가 증가하여 연도가 감소한다는 결점을 없앨 수 있는 좋은 방법임을 입증하였다.

표 8

[0101] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 조직감

처리군	경도(kg)	부착성	탄력성	응집력	검성	씹힘성	회복력
대조군	28.0	-357	0.37	0.17	4.93	1.77	0.10
300 MPa	30.1	-322	0.32	0.25	7.83	2.72	0.14
간장(10%)/300 MPa	29.9	-495	0.30	0.23	7.14	2.15	0.13
올리브오일(10%)/300 MPa	29.7	-476	0.29	0.18	5.40	1.51	0.19
간장(5%+올리브오일(5%)/300 MPa	23.9	-414	0.30	0.23	4.27	1.29	0.09
표준오차	2.96	63.00	0.036	0.023	1.205	0.527	0.015

[0102] 실시예 9: 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 기호성 및 관능적 품질특성

[0103] 관능평가를 통한 기호도 측정결과는 하기 표 9와 같이 대조군에 비해 간장(10%)과 올리브 오일과 간장을 혼합하여 첨가한 시료군의 표면색이 유의적으로 높게 나타났다. 또한 지방산 중 올레산의 증가로 인해 가열에 의한 휘발성 물질 및 향이 생성되어 이는 풍미에 긍정적인 영향을 나타내었다. 관능적인 조직감 즉 연도는 관능검사요원의 연령대에 따라 다른 경향을 나타내었는데, 10-20대 연령의 소비자의 경우 올리브 오일 첨가시 대조군에 비해 연도가 낮게 나타나 부드러운 조직감을 나타내었지만, 40-50대 연령의 소비자의 경우는 대조군과 시험구간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 마지막으로, 닭가슴육의 올리브 오일 첨가는 총 지방산 중 융점이 낮은 올레산의 증가로 육의 경도와 다즙성에 영향을 끼친 것으로 판단된다. 이러한 품질학적 특성과 함께 초고압 처리한 제품의 기호성이 증가하였고, 구매성향 분석결과 대조군에 비해 올리브 오일을 첨가한 제품의 구매의사가 높게 나타났다.

표 9

[0104] 초고압 처리에 의해 올리브 오일과 간장으로 처리된 닭 가슴육의 기호성 및 관능적 품질특성

	대조군	300 MPa	올리브 오일(10%) /300 MPa	간장(5%) + 올리브 오일(5%) /300 MPa	간장(10%) /300 MPa	표준오차
표면 색	3.10ab	2.81ab	2.50a	4.40c	4.83c	0.37
향	3.90a	4.03a	3.83a	5.70b	5.56b	0.47
연도 (1)	6.87a	4.37b	5.72ab	6.37ab	6.15ab	1.02
연도 (2)	7.00a	7.21a	5.85a	6.50a	6.28a	1.33
다즙성	6.67ac	5.32b	6.74ac	6.02c	7.07a	0.44
씹힘성	6.00a	4.64b	6.20a	6.37a	6.94a	0.56
풍미	5.20ab	4.24b	6.06a	5.36a	5.06ab	0.48
전반적인 기호도	5.13ab	4.24b	6.06a	5.42a	5.26ab	0.43
구매의사	4.15b	3.58b	5.42a	4.74ab	4.68ab	0.48

[0105] (1) 측정 대상 : 19-29세 연령의 대학생.

[0106] (2) 측정 대상 : 40-50세 연령의 가정 주부.

[0107] 결론적으로 종합해보면 육제품 살균공정 처리에 의해 발생하는 육 색의 변화, 조직감 저하 등 비분쇄육제품의 품질저하에 영향을 주는 요인을 해결하기 위해 본 실험에 사용한 초고압 처리시 간장과 올리브 오일 첨가하여 비분쇄육제품의 표면색을 개선할 수 있다. 또한 올리브 오일 첨가로 인해 육제품 내의 지방산 함량 변화는 불포화 지방산 함량이 증진되어 건강지향적 제품이 되었으며, 특히 올레산은 가열 후 풍미에 크게 영향을 미치는데 이는 돈육 부위 중 삼겹살의 구매 선호도와 같은 맥락이다. 또한 초고압 처리는 육제품의 유통 단계 및 판매 단

계에서 발생할 수 있는 다양한 문제점을 해결할 수 있고, 기존 방법의 조미액(염지액)에 12시간 이상 침지하거나 초고압 장치를 이용하여 30분가량 실시하는 것에 비해 본 연구 방법을 이용할 경우 처리시간을 5분 이내로 단축할 수 있으며, 제조공정이 용이하여 경제적인 측면에서 큰 효과를 기대할 수 있다. 또한 완성된 제품은 초고압 처리에 의해 병원성 미생물 살균능력도 우수한 것으로 판명되어 안전성 및 저장성을 크게 증진시키며 특히 간장과 올리브 오일 첨가는 기호성이 증진되고 올레산을 다량 함유한 건강 기능성 제품 생산이 가능하여 다양한 종류의 비분쇄육제품으로 응용이 가능하여 실효성이 예상된다.