



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0002960
(43) 공개일자 2021년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 13/40 (2016.01) A22C 17/00 (2006.01)
A23L 13/00 (2016.01) A23L 13/50 (2016.01)
A23L 13/60 (2016.01) A23L 27/40 (2016.01)
A23L 3/16 (2006.01) A23L 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A23L 13/428 (2016.08)
A22C 17/0026 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0078881

(22) 출원일자 2019년07월01일

심사청구일자 2019년07월01일

(71) 출원인

경남과학기술대학교 산학협력단
경상남도 진주시 동진로 33 (칠암동)

(72) 발명자

김현욱
경상남도 진주시 내동로 348번길 10, 111동 403호
송동현
서울특별시 강북구 한천로 109길 69 101동 605호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인이지

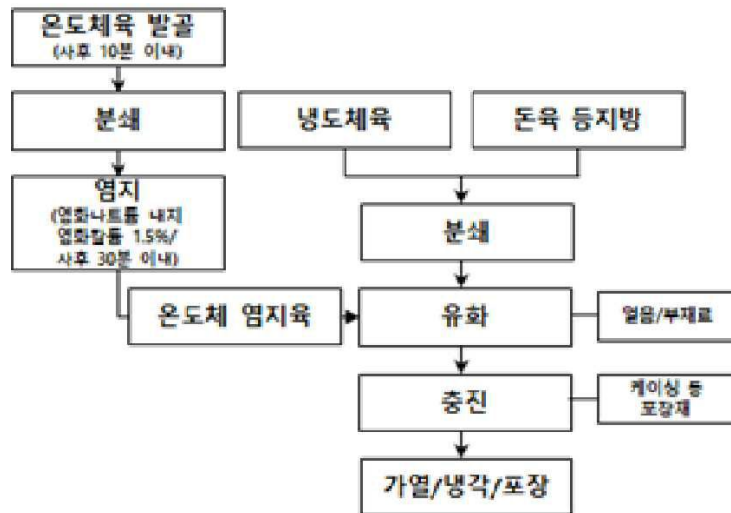
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 온도체 염지육을 활용하여 식육가공품의 보수력, 가열 수율, 유허안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선할 수 있는 저나트륨 식육가공품용 조성물 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 13/03 (2016.08)
A23L 13/52 (2016.08)
A23L 13/65 (2016.08)
A23L 13/67 (2016.08)
A23L 27/40 (2016.08)
A23L 3/165 (2013.01)
A23L 3/363 (2013.01)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2300/31 (2013.01)

노신우

경상남도 진주시 강남로 189번길 20-2 신화원룸
 403호

(72) 발명자

하재호

경상남도 거창군 거창읍 소만2길 62, 105동 307호

김유리

경상남도 진주시 망경로 234-5, 106동 705호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	PJ013809012019
부처명	농촌진흥청
과제관리(전문)기관명	국립경남과학기술대학교 산학협력단
연구사업명	농축산물수확후용복합실용화기술개발/농가형 스마트 정밀 저장 유통 가공기술 개발
연구과제명	나트륨을 저감한 식육가공품 개발 (나트륨을 저감한 계육가공품 개발)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	전남대학교
연구기간	2019.01.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해, 온도체 염지육 30 내지 50 중량부, 냉도체육 10 내지 30 중량부, 얼음 15 내지 25 중량부, 돈지방 15 내지 25 중량부를 포함하고,

염을 0.5 내지 1.5 중량부로 포함하는, 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 염은 염화나트륨; 및

임의의 소금대체제에서 유래하는, 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 온도체 염지육은 계육, 돈육, 및 우육 중 1종 이상을 포함하는, 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 온도체 염지육은 염지 후 급속냉각된 것인, 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는, 저나트륨 식육가공품.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 저나트륨 식육가공품의 나트륨 함량이 230mg/100g 이하인, 온도체 염지육을 포함하는, 저나트륨 식육가공품.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 식육가공품은 치킨 패티(chicken patty), 냉동너겟(freezed chicken nugget), 치킨가스(chicken cutlet), 또는 소시지류(sausages)인, 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는 식육가공품.

청구항 8

(1) 사후강직 이전에 온도체육을 발골하는 단계;

(2) 상기 (1)에 발골된 온도체육을 분쇄하여 균질화 및 균일화하는 단계;

(3) 상기 (2)에 균질화 및 균일화된 온도체육 100 중량부에 대하여 염을 1 내지 2 중량부로 첨가하는 단계;

(4) 상기 (3)에 의해 제조된 온도체 염지육을 냉장 또는 냉동온도에서 냉각 단계;를 포함하는, 온도체 염지육의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 염은 염화나트륨; 및
임의의 소금대체제에서 유래하는, 온도체 염지육의 제조방법.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 (4)에서 4℃ 이하의 온도에서 급속 냉각하는 단계를 포함하는, 온도체 염지육의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 (4)에서 -1℃ 내지 4℃의 온도에서 급속 냉각하는 단계를 포함하는, 온도체 염지육의 제조방법.

청구항 12

제8항에 있어서,
상기 온도체 염지육은 계육, 돈육, 및 우육 중 1종 이상을 포함하는,
온도체 염지육의 제조방법.

청구항 13

(1) 제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 기재된 온도체 염지육을 준비하는 단계;
(2) 냉도체육과 돈지방을 분쇄하는 단계;
(3) 상기 (1)의 온도체 염지육, 상기 (2)에서 분쇄된 냉도체육과 돈지방, 얼음, 및 염을 혼합하여 식육가공품용 유화물을 제조하는 단계로, 저나트륨 식육가공품용 유화물 100 중량부에 대해, 30 내지 50 중량부로 온도체 염지육을 혼합하는 단계;
(4) 상기 (3)에서 제조된 식육가공품 유화물을 케이싱에 충전하는 단계;
(5) 상기 (4)에서 충전된 식육가공품을 가열하는 단계; 및
(6) 상기 (5)에서 가열된 식육가공품을 냉각하는 단계;를 포함하고,
상기 (3)에서 염을 추가로 첨가하여 저나트륨 식육가공품 100 중량부에 대해 0.5 내지 1.5 중량부가 되도록 첨가하는, 식육가공품의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 (3)에서, 식육가공품용 유화물 100 중량부에 대해, 냉도체육 10 내지 30 중량부, 얼음 15 내지 25 중량부, 돈지방 15 내지 25 중량부를 포함하도록 하는, 저나트륨 식육가공품의 제조방법.

청구항 15

제13항에 있어서,
상기 (3)에서 온도체 염지육은 온도체 염지육 제조 후 24 시간 이후에 혼합하는, 저나트륨 식육가공품의 제조방법.

청구항 16

제13항에 있어서,
상기 (5)의 가열단계에서 75 내지 85 ℃에서 25 내지 35분간 가열하는, 저나트륨 식육가공품의 제조방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 케이싱은 가식성인, 저나트륨 식육가공품의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 온도제 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 온도제 염지육을 활용하여 식육가공품의 보수력, 가열 수율, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선할 수 있는 저나트륨 식육가공품용 조성물 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 우리나라 국민의 소득수준 향상과 외식업의 발달로 식육가공품의 소비량은 꾸준히 증가하고 있으며, 현대 소비자들은 건강지향적인 삶을 위하여 식품의 선택에 있어서 영양적인 가치가 높은 건강한 식품을 선택하는 실정이다. 세계 보건 기구(WHO)는 전세계적으로 나트륨의 섭취가 과도하게 이루어지고 있다고 발표하였다. 과도한 나트륨 섭취는 고혈압, 심혈관계 질환, 및 뇌졸중을 야기하는 것으로 알려진 이후 나트륨 함량이 높은 식품은 소비자가 기피하는 실정이다. 특히, 식육가공품은 과도한 나트륨 섭취를 야기하는 식육가공품으로 인식되고 있다. 이에 따라서, 식육가공 산업을 포함한 식품 산업체 및 보건 관련 기구들은 식육가공품의 나트륨 함량을 줄이기 위한 노력을 지속하고 있다(Desmond, E. 2006. Reducing salt: A challenge for the meat industry. Meat Sci. 74:188-196).

[0005] 그러나 식육가공품에 나트륨을 감소시키기 위하여 소금 첨가량을 줄이면 보수력, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감과 같은 가공적성의 열화 및 최종제품의 품질 저하가 일어나는 기술적 한계가 존재한다. 따라서, 소금 첨가량 감소에 따른 저나트륨 식육가공품의 가공적성 저하를 개선하기 위하여 종전에 시도된 방법에는 염화나트륨 대체제, 해조류 및 트랜스글루타미나아제의 활용 및 초고압처리 등으로 가공적성을 높이는 방법이 제시된 바 있다.

[0007] 상기와 같이 저나트륨 식육가공품의 개발에 있어서 나트륨 함량을 감소시키기 위하여 염화나트륨 첨가량의 일부를 대체하여 염화칼륨, 염화칼슘, 및 염화마그네슘 등 염류의 사용에 관한 연구가 지속되었으나 물리적 특성 및 관능적 특성 저하가 발생하는 것으로 알려졌다. 또한, 저나트륨 식육가공품의 가공적성을 향상시키기 위해 천연 첨가물로서 함초, 미역, 및 다시마와 같은 해조류를 첨가하거나 효소적 처리 방법으로 트랜스글루타미나아제를 활용한 제품의 개발이 시도되었으나 가공적성 증진 한계 및 소비자 기호도 감소 등의 문제가 여전히 발생하고 있다. 나아가, 물리적 방법으로 초고압처리를 통한 제품의 결합력 증진 방법이 제시되었으나 고비용의 설비 투자비 및 제품 제조 공정의 복잡함 등에 따라 실용화는 미비한 실정이다.

[0009] 기존의 특허 기술 중 미역을 함유하는 저지방 및 저염 패티의 제조방법(국내등록특허 제10-1559918호)과 같이 식육가공품에 해조류의 사용은 최종 제품의 색도 및 관능적 특성 감소를 야기할 수 있다. 또한, 천연칼슘을 함유한 소시지의 제조방법 및 천연칼슘을 함유한 소시지(국내등록특허 제10-1027316호)와 같은 염 대체제의 사용은 물리적 특성 및 관능적 특성 저하가 발생하고, 식품첨가제에 의존적인 종래의 기술적 한계를 극복하지 못하였다. 나아가, 트랜스글루타미나아제와 같은 일부 식품첨가제는 알레르기를 유발하거나 정상적인 대사 기작을 저해할 수 있다는 보고가 있다.

[0011] 한편, 현대 소비자들은 식품 내 포함 성분에 대하여 합성첨가물보다는 천연 첨가물의 활용을 선호하고, 나아가 식육가공품에서 식품첨가물의 활용을 최소화하는 “클린라벨(clean label)”에 대한 선호도가 뚜렷하게 증가하고 있다. 따라서, 저나트륨 식육가공품 개발을 위해 기존에 시도되었던 방법과도 차별화된 새로운 접근방법이

요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명의 목적은 이화학적 특성이 우수한 온도체 염지육을 포함하여, 식육가공품의 보수력, 가열 수율, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선할 수 있는 저나트륨 식육가공품용 조성물을 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 다른 목적은 가공적성이 우수한 저나트륨 식육가공품용 온도체 염지육의 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 목적은 본원의 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하여, 염농도를 감소시키면서, 가열수율 및 가공적성이 우수한 저나트륨 식육가공품 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0016] 본 발명의 다른 목적 및 이점은 하기의 발명의 상세한 설명, 청구범위 및 도면에 의해 더욱 명확하게 된다.

과제의 해결 수단

- [0018] 일 측면에 의하면, 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해, 온도체 염지육 30 내지 50 중량부, 냉도체육 10 내지 30 중량부, 얼음 15 내지 25 중량부, 돈지방 15 내지 25 중량부를 포함하고, 염을 0.5 내지 1.5 중량부로 포함하는, 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물이 제공된다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 염은 염화나트륨; 및 임의의 소금대체제에서 유래한 것일 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 온도체 염지육은 계육, 돈육, 및 우육 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 온도체 염지육은 염지 후 급속냉각된 것일 수 있다.
- [0023] 다른 측면에 의하면, 상기 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는 저나트륨 식육가공품이 제공된다.
- [0024] 일 실시예에 의하면, 상기 저나트륨 식육가공품의 나트륨 함량이 230mg/100g 이하일 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 의하면, 상기 식육가공품은 치킨 패티(chicken patty), 냉동너겟(freezed chicken nugget), 치킨 가스(chicken cutlet), 또는 소시지류(sausages)일 수 있다.
- [0027] 다른 측면에 의하면, (1) 사후강직 이전에 온도체육을 발골하는 단계; (2) 상기 (1)에 발골된 온도체육을 분쇄하여 균질화 및 균일화하는 단계; (3) 상기 (2)에 균질화 및 균일화된 온도체육 100 중량부에 대하여 염을 1 내지 2 중량부로 첨가하는 단계; (4) 상기 (3)에 의해 제조된 온도체 염지육을 냉장 또는 냉동온도에서 냉각 단계;를 포함하는, 온도체 염지육의 제조방법이 제공된다.
- [0028] 일 실시예에 의하면, 상기 염은 염화나트륨; 및 임의의 소금대체제에서 유래한 것일 수 있다.
- [0029] 일 실시예에 의하면, 상기 (4)에서 4℃ 이하의 온도에서 급속 냉각하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0030] 일 실시예에 의하면, 상기 (4)에서 -1℃ 내지 4℃의 온도에서 급속 냉각하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0031] 일 실시예에 의하면, 상기 온도체 염지육은 계육, 돈육, 및 우육 중 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0033] 다른 측면에 의하면, (1) 본원의 온도체 염지육을 준비하는 단계; (2) 냉도체육과 돈지방을 분쇄하는 단계; (3) 상기 (1)의 온도체 염지육, 상기 (2)에서 분쇄된 냉도체육과 돈지방, 얼음, 및 염을 혼합하여 식육가공품용 유화물을 제조하는 단계로, 저나트륨 식육가공품용 유화물 100 중량부에 대해, 30 내지 50 중량부로 온도체 염지육을 혼합하는 단계; (4) 상기 (3)에서 제조된 식육가공품 유화물을 케이싱에 충전하는 단계; (5) 상기 (4)에서

충진된 식육가공품을 가열하는 단계; 및 (6) 상기 (5)에서 가열된 식육가공품을 냉각하는 단계;를 포함하고, 상기 (3)에서 염을 추가로 첨가하여 저나트륨 식육가공품 100 중량부에 대해 0.5 내지 1.5 중량부가 되도록 첨가하는, 식육가공품의 제조방법이 제공된다.

- [0034] 일 실시예에 의하면, 상기 (3)에서, 식육가공품용 유화물 100 중량부에 대해, 냉도체육 10 내지 30 중량부, 염 15 내지 25 중량부, 돈지방 15 내지 25 중량부를 포함하도록 할 수 있다.
- [0035] 일 실시예에 의하면, 상기 (3)에서 온도체 염지육은 온도체 염지육 제조 후 24 시간 이후에 혼합할 수 있다.
- [0036] 일 실시예에 의하면, 상기 (5)의 가열단계에서 75 내지 85 °C에서 25 내지 35분간 가열할 수 있다.
- [0037] 일 실시예에 의하면, 상기 케이싱은 가식성일 수 있다.

발명의 효과

- [0039] 일 실시예에 의하면, 이화학적 특성이 우수한 온도체 염지육을 활용하여, 염의 첨가량이 감소하여도 식육가공품의 보수력, 가열 수율, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선할 수 있는 저나트륨 식육가공품용 조성물 및 이의 제조방법을 제공할 수 있다.
- [0040] 일 실시예에 의하면, 종래의 식육가공품과 달리 합성 첨가물 없이도 염의 함량이 낮으면서, 색도 및 관능적 특성이 양호하여 소비자 기호성이 우수한 저나트륨 식육가공품 및 이의 제조방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 일 실시예에 의한 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는 식육가공품의 제조방법을 개략적으로 나타낸 모식도이다.
- 도 2는 염분 및 온도체 염지육의 첨가량에 따른 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는 식육가공품의 가열수율을 나타낸 그래프이다.
- 도 3은 염분 및 온도체 염지육의 첨가량에 따른 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는 식육가공품의 유화안정성을 나타낸 그래프이다.
- 도 4는 염분 및 온도체 염지육의 첨가량에 따른 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는 식육가공품의 단백질 용해성을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0043] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0044] 본 발명을 더 쉽게 이해하기 위해 편의상 특정 용어를 본원에 정의한다. 본원에서 달리 정의하지 않는 한, 본원에 사용된 과학 용어 및 기술 용어들은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미를 가질 것이다. 본 명세서에 사용되는 용어 "포함"은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0046] 제1 측면에 의하면, 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해, 온도체 염지육 30 내지 50 중량부, 냉도체육 10 내지 30 중량부, 염 15 내지 25 중량부, 돈지방 15 내지 25 중량부를 포함하고, 염을 0.5 내지 1.5 중량부로 포함하는, 온도체 염지육을 포함하는 저나트륨 식육가공품용 조성물을 제공한다.
- [0047] 식육가공품의 품질은 기본적으로 원료육의 가공적성 및 위생 상태에 따라 결정된다. 즉, 식품첨가물을 활용하지 않고 원료육의 가공적성을 향상할 수 있다면 저나트륨 식육가공품의 품질개선에 긍정적인 효과를 기대할 수 있

다. 온도체육은 사후강직이 일어나지 않은 근육으로 pH와 아데노신 트리-포스페이트(adenosine tri-phosphate, ATP) 함량이 높고 근원섬유 사이에 수분분자가 들어갈 공간이 넓은 특징이 있다(Hamm, R. 1977. Postmortem breakdown of ATP and glycogen in ground muscle: A review. Meat Sci. 1:15-39). 온도체육은 보수력, 유화력, 염용성 단백질의 추출성, 및 결합력 등 기능적 특성 증진 효과가 있다.

[0048] 본원에서는 온도체육을 저나트륨 식육가공품의 원료로 사용하여 염의 첨가량 감소에 따른 최종 수율, 가공적성, 및 조직감 등 품질 저하 현상을 최소화할 수 있다. 또한, 본원에서는 염의 첨가량을 최적화하고 온도체육을 최적으로 예비 염지 및 냉각하여 식육가공품의 원료육으로 활용도를 높일 수 있다.

[0050] 상기 온도체 염지육은 계육, 돈육, 및 우육 중 1종 이상을 포함할 수 있고, 계육이 적합할 수 있다. 상기 온도체 염지육은 단일 또는 혼합하여 사용이 가능하며, 상기 염지육의 부위는 제한되지 아니한다.

[0051] 본원의 온도체 염지육은 계육의 경우 사후 30분 이내, 돈육의 경우 사후 6시간 이내, 우육의 경우 사후 12시간 이내에 발골 및 분쇄한 온도체육을 포함할 수 있다.

[0053] 본원의 온도체 염지육은 발골 및 분쇄된 온도체육 100 중량부에 대하여, 염을 1 내지 5 중량부로 포함할 수 있고, 1 내지 2 중량부로 포함하여 온도체 염지육의 제조하는 것이 적합할 수 있다. 일반적으로 온도체 염지육의 염 농도가 높아질수록 가공적성은 우수하게 유지될 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 온도체 염지육의 염류가 온도체 염지육 100 중량부에 대해 1 중량부 미만이면 가공적성이 저하될 수 있고, 5 중량부가 초과되면 식육가공품의 제조에 있어서 온도체 염지육의 첨가량에 따라서 최종제품의 나트륨 함량이 함께 증가할 수 있다.

[0055] 본원의 온도체 염지육은 염지 후 급속 냉각을 실시하는 것이 최종 수율, 가공적성, 및 조직감 등 품질 저하 현상을 최소화할 수 있다. 상기 급속냉각은 -1℃ 내지 4℃ 사이에서 이루어지는 것이 적합할 수 있다.

[0057] 상기 온도체 염지육은 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해, 30 내지 50 중량부로 포함하는 것이 보수력, 가열 수율, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선하는 데 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 온도체 염지육의 함량이 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 30 중량부 미만 또는 50 중량부 초과이면 식육가공품의 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성 개선효과가 미흡할 수 있다.

[0059] 상기 냉도체육은 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해, 10 내지 30 중량부로 포함하는 것이 보수력, 가열 수율, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선하는 데 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 냉도육의 함량이 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 10 중량부 미만이거나 30 중량부 초과이면 식육가공품의 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성 개선효과가 미흡할 수 있다.

[0061] 상기 얼음은 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해, 15 내지 25 중량부로 포함하는 것이 보수력, 가열 수율, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선하는 데 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 얼음의 함량이 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 15 중량부 미만이거나 25 중량부 초과이면 식육가공품의 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성 개선효과가 미흡할 수 있다.

[0063] 상기 돈지방은 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해, 15 내지 25 중량부로 포함하는 것이 보수력, 가열 수율, 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선하는 데 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 돈지방의 함량이 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 15 중량부 미만이거나 25 중량부 초과이면 식육가공품의 유화안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성 개선효과가 미흡할 수 있다. 특히, 상기 돈지방의 함량이 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 25 중량부를 초과하면, 보수력의 저하 및 가열 이후 유분리 현상이 발생할 우려가 높아질 수 있다.

- [0065] 상기 염은 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 0.5 내지 1.5 중량부로 포함하는 것이 식육가공품의 염의 함량을 낮추면서 식육가공품의 보수력, 가열 수율, 유허안정성, 단백질 용해성, 및 조직감 등의 가공적성을 개선하는 데 적합할 수 있고, 0.5 내지 1.0 중량부가 더 적합할 수 있고, 0.5 내지 0.9 중량부가 더욱더 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 염의 함량이 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 0.5 중량부 미만인 경우 온도제 염지육을 포함하는 식육가공품의 보수력, 가열 수율, 유허안정성, 단백질 용해성, 및 조직감이 저하될 수 있고 맛과 풍미의 저하로 소비자의 기호를 충족시키지 못하는 문제가 발생할 수 있고, 1.5 중량부 초과인 경우 저나트륨 식육가공품 제조에 적합하지 않을 수 있다. 따라서, 식육가공품용 조성물 100 중량부에 대해 0.5 내지 1.5 중량부의 염을 첨가함으로써, 가공적성을 증진시킬 수 있고, 다양하고 질적으로 우수한 식육가공품을 생산할 수 있다.
- [0067] 상기 염은 염화나트륨; 및 임의의 소금대체제에서 유래한 것일 수 있다. 상기 염은 부드럽고 단맛이 나는 염도 88 중량% 이상의 제제염(꽃소금)을 사용하는 것이 바람직하며, 이 외에도 정제염이나 가공소금 또는 암염도 사용할 수 있다. 상기 소금대체제로는 예를 들어, 염화칼륨(potassium chloride), 젖산칼륨(potassium lactate), 아스코르빈산칼슘(calcium ascorbate), 염화마그네슘(magnesium chloride), 및 황산마그네슘(magnesium sulfate) 중 1종 이상일 수 있다. 염화칼륨은 염미가 있는 것으로, 상기 제제염의 함유량을 줄임에 따라 전체적인 짠맛이 줄어들 수 있어, 짠맛을 일반소금과 같이 유지되도록 하기 위하여, 염화칼륨을 첨가할 수 있다. 또한, 염화칼륨은 길항작용에 의해 나트륨 성분 배출을 도와주기 때문에 소금을 먹으면서 나트륨 과다섭취 문제도 해결할 수 있다.
- [0069] 제2 측면에 의하면, 본원 저나트륨 식육가공품용 조성물을 포함하는 저나트륨 식육가공품을 제공할 수 있다.
- [0070] 상기 저나트륨 식육가공품의 나트륨 함량은 230 mg/100g 이하가 적합할 수 있고, 90 내지 220 mg/100g가 더 적합할 수 있다. 상기 저나트륨 식육가공품의 나트륨 함량을 90mg/100g 미만으로 포함하면, 일반 식육가공품에 비해 맛과 풍미의 저하로 소비자의 기호를 충족시키지 못하는 문제가 발생할 수 있고, 230 mg/100g 초과인 경우 소금 섭취량이 증가할 수 있다.
- [0072] 상기 저나트륨 식육가공품은 육류를 가공한 식품이라면 특별히 제한되지 아니하며, 예를 들어, 치킨 패티(chicken patty), 냉동너겟(freezed chicken nugget), 치킨 가스(chicken cutlet), 또는 소시지류(sausages) 등일 수 있고, 소시지인 것이 적합할 수 있다.
- [0074] 제3 측면에 의하면, (1) 사후강직 이전에 온도제육을 발골하는 단계; (2) 상기 (1)에 발골된 온도제육을 분쇄하여 균질화 및 균일화하는 단계; (3) 상기 (2)에 균질화 및 균일화된 온도제육 100 중량부에 대하여 염을 1 내지 2 중량부로 첨가하는 단계; (4) 상기 (3)에 의해 제조된 온도제 염지육을 냉장 또는 냉동온도에서 냉각 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 온도제 염지육의 제조방법을 제공할 수 있다.
- [0076] 본원에서는 온도제육 100 중량부에 대해 1 내지 2 중량부의 염을 첨가하고 냉각하여 염용성 단백질의 용해성 및 결합력 등을 최대화하고 가공공정에서 냉도제육을 첨가하여, 다시 염 농도를 감소시키는 것을 특징으로 한다. 상기 염의 함량이 온도제육 100 중량부에 대해 1 중량부 미만인 경우, 일반 식육가공품에 비해 맛과 풍미의 저하로 소비자의 기호를 충족시키지 못하는 문제가 발생할 수 있고, 2 중량부 초과인 경우 식육가공품의 제조에 있어서 온도제 염지육의 첨가량에 따라서 최종 제품의 나트륨 함량이 함께 증가할 수 있다.
- [0078] 상기 염은 염화나트륨; 및 임의의 소금대체제에서 유래한다. 상기 소금대체제로는 예를 들어, 염화칼륨(potassium chloride), 젖산칼륨(potassium lactate), 아스코르빈산칼슘(calcium ascorbate), 염화마그네슘(magnesium chloride), 및 황산마그네슘(magnesium sulfate) 중 1종 이상일 수 있다.

- [0080] 상기 (4)에서 온도체 염지육의 가공적성 유지를 위해, 4℃ 이하의 온도에서 급속 냉각하는 것이 우수한 가공적성 및 가열 수율 측면에서 적합할 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니나, 상기 -1℃ 내지 4℃ 사이의 온도에서 급속 냉각하는 것이 더 적합할 수 있다.
- [0081] 상기 온도체 염지육의 가공은 전통적인 냉도체 가공법에 비하여 우수한 가공특성을 기대할 수 있으나, 육가공장에 도살장이 설비되어 있는 경우를 제외하고는 도살 직후 발골된 온도체 가공육을 이용하는 것이 불가능하고, 대부분의 계육 육가공장은 자체 도살장을 가지고 있지 않아, 계육을 -1℃ 내지 4℃의 온도에서 급속 냉각하여 도축장이 바로 옆에 개설되어 있지 않더라도 온도체 염지육을 이용할 수 있고, 가열수율 측면에서도 우수하고 경제적 이윤을 극대화할 수 있다.
- [0083] 상기 온도체 염지육은 계육, 돈육, 및 우육 중 1종 이상일 수 있고, 바람직하게는 계육일 수 있다. 상기 염지육은 단일 또는 혼합하여 사용이 가능하며, 상기 염지육의 부위는 제한되지 아니한다.
- [0085] 제4 측면에 의하면, (1) 본원의 온도체 염지육을 준비하는 단계; (2) 냉도체육과 돈지방을 분쇄하는 단계; (3) 상기 (1)의 온도체 염지육, 상기 (2)에서 분쇄된 냉도체육과 돈지방, 얼음, 및 염을 혼합하여 식육가공품용 유화물을 제조하는 단계로, 저나트륨 식육가공품용 유화물 100 중량부에 대해, 30 내지 50 중량부로 온도체 염지육을 혼합하는 단계; (4) 상기 (3)에서 제조된 식육가공품 유화물을 케이싱에 충전하는 단계; (5) 상기 (4)에서 충전된 식육가공품을 가열하는 단계; 및 (6) 상기 (5)에서 가열된 식육가공품을 냉각하는 단계;를 포함하고, 상기 (3)에서 염을 추가로 첨가하여 저나트륨 식육가공품 100 중량부에 대해 0.5 내지 1.5 중량부가 되도록 첨가하는, 식육가공품의 제조방법이 제공된다.
- [0087] 상기 (2)에서는 상기 냉도체육은 24시간 경과된 냉도체육을 사용할 수 있으며, 냉도체육 및 돈지방은 분쇄기를 사용하여 8mm plate로 분쇄하는 것이 적합하며, 돈지방은 그라인더를 이용하여 8mm plate로 세절할 수 있다.
- [0089] 상기 (3)에서, 식육가공품용 유화물 100 중량부에 대해, 냉도체육 10 내지 30 중량부, 얼음 15 내지 25 중량부, 돈지방 15 내지 25 중량부를 포함하도록 할 수 있다. 상기 (3)에서 온도체 염지육, 냉도체육, 돈지방, 얼음, 및 염을 한꺼번에 혼합하여 식육가공품 유화물을 제조하여 보다 간편하게 식육가공품을 제조할 수 있고, 이러한 차이는 실제 대량생산하는 산업현장에서 경제성 및 가공수율을 증진시킬 수 있다.
- [0091] 상기 (3)에서 온도체 염지육은 온도체 염지육 제조 후 24시간 이후에 혼합하는 것이 가공 특성 개선에 적합할 수 있다.
- [0093] 상기 (4)에서 상기 케이싱은 가식성일 수 있다. 상기 케이싱은 식육가공품의 종류에 따라 그 크기와 모양이 결정되고, 천연 케이싱 및 인공케이싱 모두 사용 가능하며, 이에 한정되는 것은 아니나, 가식성의 콜라겐 케이싱(collagen casing)을 사용하는 것이 보다 적합하다.
- [0095] 상기 (5)의 가열하는 단계에서 유화물이 충전된 식육가공품을 75℃ 내지 85℃에서 25 내지 35분간 가열하는 것이 바람직하다.
- [0097] 상기 식육가공품은 육류를 가공한 식품이라면 특별히 제한되지 아니하며, 예를 들어, 치킨 패티(chicken patty), 냉동너겟(freezed chicken nugget), 치킨 가스(chicken cutlet), 또는 소시지류(sausages)등일 수 있고, 소시지가 보다 적합하다.

[0099] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

[0101] [실시예]

[0103] 실시예 1. 온도체 염지 계육의 제조

[0104] 온도체 염지 계육은 도축 후 10분 이내에 닭 가슴살을 발골하였으며, 분쇄기를 이용하여 8 mm plate로 분쇄하여 사용하였다. 상기 8 mm plate로 분쇄한 계육에 1.5% 소금을 가하여 혼합 후 4℃에서 급속 냉각을 실시하여 온도체 염지 계육을 제조하여 실험에 사용하였다. 이때, 온도체 염지 계육에 포함된 소금량은 1.5%였다.

[0106] 실시예 2. 온도체 염지 계육을 활용하는 저나트륨 식육가공품의 제조

[0107] 실시예 1에서 제조된 온도체 염지 계육은 제조 후 24시간이 경과되었을 때 사용하였으며, 냉도체 계육은 도축 후 24시간 경과된 계육 가슴살을 분쇄기를 이용하여 8 mm plate로 분쇄하여 사용하였다.

[0108] 상기 온도체 염지 계육, 상기 8 mm plate로 분쇄한 계육, 및 돈지방은 푸드 커터(C4VV, Sirman, USA)를 이용하여 유화물을 제조한 후 충전기를 이용하여 콜라겐 케이싱(직경 : 25 mm)에 충전하여 식육가공품을 제조하였다.

[0109] 제조된 식육가공품은 폴리에틸렌/나일론 포장지에 넣어 진공포장을 실시한 후 냉장 보관(4℃)하며 실험을 실시하였다.

[0110] 이때, 식육가공품의 주원료로, 대조구(T1) 및 저염 대조구(T2)는 냉도체 계육 60%를 첨가하였으며, 각각의 처리구(T3 ~ T5)는 온도체 염지 계육/냉도체 계육의 비율이 10/50%, 30/30% 및 50/10%를 첨가하였고, 모든 대조구(T1 및 T2) 및 처리구(T3 ~ T5)에 돈지방 20% 및 얼음 20%를 동일하게 첨가하였다. 또한, 소금의 첨가량은 대조구(T1)에 소금 1.5%를 첨가하였고, 저염 대조구(T2)에 소금 0.8%를 첨가하였고, 처리구들(T3 ~ T5)에는 온도체 염지 계육의 소금 함량을 감안하여 최종 소금 함량이 0.8%가 되도록 각각 0.05% 내지 0.65%를 추가적으로 첨가하여 저나트륨 식육가공품을 제조하였다.

[0111] 상기 대조구(T1), 저염 대조구(T2), 및 각각의 처리구(T3 ~ T5)에 따른 식육가공품의 배합비는 하기의 표 1에 나타내었고, 그 제조공정 과정은 도 1에 나타내었다.

표 1

[0113]

구분 (%)	대조구 (T1)	저나트륨처리구			
		저염 대조구(T2)	온도체 처리구(T3 ~ T5) ¹⁾		
			10/50%(T3)	30/30%(T4)	50/10%(T5)
온도체 염지 계육	-	-	10	30	50
냉도체 계육	60	60	50	30	10
돈지방	20	20	20	20	20
얼음	20	20	20	20	20
주재료 합계	100	100	100	100	100
온도체 염지 계육 포함 소금량	-	-	0.15	0.45	0.75
추가 소금 첨가량	1.5	0.8	0.65	0.35	0.05
최종 소금 농도 합계	1.5	0.8	0.8	0.8	0.8

¹⁾온도체 처리구: 첫 번째 숫자는 온도체 염지 계육 함량(10%, 30%, 및 50%), 두 번째 숫자는 냉도체 계육 함량(50%, 30%, 및 10%)을 나타냄.

실험예 1. 이화학적 특성 평가

상기 실시예 2에서 제조한 온도체 염지 계육을 활용하는 저나트륨 식육가공품의 pH, 색도, 가열수율, 유화안정성, 및 단백질 용해성을 다음과 같이 조사하였다.

(1) pH 및 색도 측정

pH는 각각의 시료 3 g을 취하여 증류수 27 ml과 혼합하고, 균질기(HG-15A, Daihan Sci., Seoul, Korea)를 사용하여 8,000 rpm에서 균질화 한 후, 유리전극 pH meter(Orion star A211, Thermo scientific, Beverly, MA)로 측정하였다.

육색 측정은 각각의 시료 표면을 색도계(Chroma meter, CR-400, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(lightness)를 나타내는 CIE L^{*}-값, 적색도(redness)를 나타내는 CIE a^{*}-값과 황색도(yellowness)를 나타내는 CIE b^{*}-값을 각각 3회씩 측정하였다. 이때의 표준색은 L^{*}-값이 93.01, a^{*}-값이 -0.25, b^{*}-값이 +3.50인 calibration plate를 표준으로 사용하였다.

상기와 같이 측정된 pH 및 색도를 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

구분		대조구 (T1)	저염 대조구 (T2)	온도체 처리구(T3 ~ T5) ¹⁾		
				10/50%(T3)	30/30%(T4)	50/10%(T5)
Batter	pH	5.71±0.02 ^B	5.66±0.03 ^B	5.68±0.03 ^B	5.78±0.03 ^A	5.82±0.04 ^A
	CIE L [*]	82.09±4.59	79.78±7.60	81.63±3.82	83.44±1.06	83.00±2.16
	CIE a [*]	5.57±0.75	5.28±0.03	6.31±1.37	5.08±0.50	5.97±0.81
	CIE b [*]	13.84±0.86	13.24±0.44	14.71±2.01	14.01±0.79	13.97±1.46
Sausage	pH	6.08±0.02 ^c	6.05±0.02 ^d	6.09±0.01 ^c	6.13±0.01 ^B	6.16±0.01 ^A
	CIE L [*]	82.07±0.18	82.38±0.23	82.64±0.33	82.72±0.35	82.99±0.75
	CIE a [*]	1.63±0.30	1.71±0.35	1.59±0.05	1.58±0.31	1.45±0.20
	CIE b [*]	13.36±0.21	13.25±0.46	13.31±0.16	13.30±0.32	13.38±0.42

모든 값은 평균±표준편차임.

^{A,B} 같은 행에서 서로 다른 머리글자는 유의성이 인정됨 ($p<0.05$).

¹⁾온도체 처리구: 첫 번째 숫자는 온도체 염지 계육함량(10%, 30%, 및 50%), 두 번째 숫자는 냉도체 계육함량(50%, 30%, 및 10%)을 나타냄.

상기 표 2에 나타난 바와 같이, pH는 대조구(T1)와 저염 대조구(T2)의 유의적 차이는 없었으나, 저염 대조구(T2)에 비하여 온도체 처리구(T3 ~ T5)의 경우 온도체 염지 계육의 첨가량이 증가할수록 pH가 높아졌다. 특히, 온도체 염지 계육이 30% 내지 50%로 첨가되면(T4 및 T5) 대조구(T1)보다 높은 pH를 나타낸다. 색도의 경우는 모든 대조구와 처리구에서 유사하게 나타났다.

(2) 가열수율 측정

- [0130] 가열수율은 가열 전 시료의 무게에 대한 가열 후 시료의 무게를 %로 산출하였다. 각각의 시료는 75℃로 예열된 향온수조(JSIB-22T, JS Research Inc., Gongju, Korea)에서 30분간 가열하였다. 상기와 같이 측정된 가열수율은 도 2에 나타내었다.
- [0131] 도 2에 나타난 바와 같이, 저염 대조구(T2)에 비하여 온도체 처리구(T3 ~ T5)의 경우 온도체 염지 계육의 첨가량이 증가할수록 가열수율이 높아졌다. 특히, 온도체 염지 계육이 30% 내지 50%로 첨가되면(T4 및 T5), 대조구(T1) 및 저염 대조구(T2)와 비교하여 동등수준이거나 높은 가열수율을 나타낸다.
- [0133] **(3) 유화안정성 측정**
- [0134] 유화안정성은 Horita 등(2014)의 방법을 응용하여 측정하였다. 각각의 시료 유화물 30 g을 75℃로 예열된 향온수조(JSIB-22T, JS Research Inc., Gongju, Korea)에서 30분간 가열하여 삼출된 분리액을 시험관에 담아 무게를 측정하여 총분리율(%)을 계산하고, 총분리액이 담긴 시험관을 강제순환식 건조기를 이용하여 105℃에서 16시간 동안 방치하여 수분을 증발시키고 후 무게를 측정하여 지방분리율(%)을 계산하였다. 상기와 같이 측정된 유화안정성은 도 3에 나타내었다.
- [0135] 도 3에 나타난 바와 같이, 저염 대조구(T2)에 비하여 온도체 처리구(T3 ~ T5)의 경우, 온도체 염지 계육의 첨가량이 증가할수록 유화안정성이 높아졌다. 특히, 온도체 염지 계육이 30% 내지 50%로 첨가되면(T4 및 T5) 대조구(T1) 및 저염 대조구(T2)와 비교하여 동등수준이거나 높은 유화안정성을 나타낸다.
- [0137] **(4) 단백질 용해성 측정**
- [0138] 단백질 용해성은 총단백질 및 수용성단백질 용해성을 Warner 등(1997)의 방법을 응용하여 측정하였다. 총단백질 용해성 측정을 위해 각각의 시료 2 g에 20 mL의 1.1 M 요오드화칼륨(potassium iodide)을 포함하는 0.1 M 인산화칼륨 완충액(potassium phosphate buffer, pH 7.2)를 가하고, 수용성단백질 용해성 측정을 위해 각각의 시료 2 g에 20 mL의 0.025 M potassium phosphate buffer(pH 7.2)를 가하였다. 각각의 시료는 균질기(HG-15A, Daihan Sci., Seoul, Korea)로 12,000 rpm에서 2분간 균질한 후, 2℃의 냉장고에서 하루 동안 보관하였다. 그 후, 1,500 rpm으로 4℃에서 20분간 원심분리하고, 상등액은 Whatman No. 1 여과지로 여과하였다. 여과된 상등액의 단백질 농도는 Biuret 방법(Gornall et al., 1949)으로 정량하여 mg/g으로 나타내었다. 염용성단백질 농도는 총단백질 농도에서 수용성단백질 농도를 뺀 값으로 산출하였다. 각각의 단백질 용해성은 조단백질 함량에 따른 단백질 추출량(%)으로 계산하였다. 상기와 같이 측정된 단백질 용해성은 도 4에 나타내었다.
- [0139] 도 4에 나타난 바와 같이, 저염 대조구(T2)에 비하여 온도체 처리구(T3 ~ T5)의 경우 온도체 염지 계육의 첨가량이 증가할수록 단백질 용해성이 높아졌다. 특히, 온도체 염지 계육이 30% 내지 50%로 첨가되면(T4 및 T5) 저염 대조구(T2)와 비교하여 유의적으로 높은 단백질 용해성을 나타내고, 대조구(T1)와는 동등한 수준을 나타낸다.
- [0141] **실험예 2. 물리적 특성 평가**
- [0142] 상기 실시예 2에서 제조한 온도체 염지 계육을 활용하는 저나트륨 식육가공품의 물리적 특성을 다음과 같이 조사하였다.
- [0143] 가열된 각각의 시료를 $2.5 \times 2 \text{ cm}^2$ (지름 $\times$ 높이)가 되도록 절단하여 물성측정기(texture analyzer; CT3 50K, AMETEK Brookfield, MA, USA)로 물성을 측정하였다. 각각의 시료는 플레이트(plate) 중앙에 놓고 두 번 눌러 나타난 커브(curve)를 분석하여 경도(hardness, kg), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 겹성(gumminess, kg), 및 씹음성(chewiness, kg)을 구하였다. 이때의 분석 조건은 maximum load 50 kg, test speed 2 mm/sec, probe(diameter in 5 cm), compression 70%(distance 14.0 mm)로 설정하였다. 상기와 같이 측정된 물리적 특성을 하기 표 3에 나타내었다.

표 3

구분	대조구 (T1)	저염 대조구(T2)	온도체 처리구(T3 ~ T5) ¹⁾		
			10/50%(T3)	30/30%(T4)	50/10%(T5)
경도 (kg)	5.41±0.20 ^A	4.63±0.25 ^C	4.79±0.13 ^{BC}	4.94±0.20 ^{BC}	5.20±0.29 ^{AB}
탄력성	0.16±0.01	0.15±0.01	0.16±0.02	0.15±0.01	0.16±0.01
응집성	0.58±0.06	0.51±0.08	0.55±0.07	0.50±0.04	0.52±0.06
겉성(kg)	0.87±0.08	0.71±0.05	0.74±0.06	0.73±0.07	0.84±0.10
썩음성(kg)	0.50±0.08	0.36±0.07	0.42±0.09	0.37±0.06	0.45±0.10

모든 값은 평균±표준편차임.

^{A,B} 같은 행에서 서로 다른 머리글자는 유의성이 인정됨 ($p<0.05$).

¹⁾ 온도체 처리구: 첫 번째 숫자는 온도체 염지 계육함량(10%, 30%, 및 50%), 두 번째 숫자는 냉도체 계육함량(50%, 30%, 및 10%)을 나타냄.

그 결과 상기 표 3에 나타난 바와 같이, 경도는 대조구(T1)에 비하여 저염 대조구(T2)에서 소금 함량이 감소함에 따라 낮은 수치를 보였으며, 저염 대조구(T2)에 비하여 온도체 처리구(T3 ~ T5)의 경우 온도체 염지 계육의 첨가량이 증가함에 따라 높은 수치를 보였다. 결과적으로 대조구(T1)와 온도체 염지 계육 50% 처리구(T5)는 유사한 경도를 나타내었다.

실험예 3. 나트륨 함량 평가

상기 실시예 2에서 제조한 온도체 염지 계육을 활용하는 저나트륨 식육가공품의 나트륨 함량을 다음과 같이 조사하였다.

소시지 시료 0.5 g에 38% 질산 4 ml를 가하여 고압력가열기(ultrawave, Milestone Inc., Tokyo, Japan)를 사용하여 180℃에 30분간 가열하여 분해하였다. 분해액은 증류수를 가하여 50 ml로 매스업한 후 0.45 μl로 여과하여 여과액을 시험에 사용하였다. 여과액은 유도결합플라즈마 분광광도계(ICP-OES, Perkin Elmer, Waltham, MA, USA)를 이용하여 나트륨 함량을 정량하여 mg/100g으로 나타내었다. 상기과 같이 측정된 식육가공품의 나트륨 함량을 표 4에 나타내었다.

표 4

구분	대조구 (T1)	저염 대조구(T2)	온도체 처리구(T3 ~ T5) ¹⁾		
			10/50%(T3)	30/30%(T4)	50/10%(T5)
Na (mg/100g)	373.99±48.77 ^A	150.31±4.49 ^B	149.48±27.56 ^B	164.11±66.23 ^B	156.28±63.74 ^B

모든 값은 평균±표준편차임.

^{A,B} 같은 행에서 서로 다른 머리글자는 유의성이 인정됨 ($p<0.05$).

¹⁾ 온도체 처리구: 첫 번째 숫자는 온도체 염지 계육함량(10%, 30%, 및 50%), 두 번째 숫자는 냉도체 계육함량(50%, 30%, 및 10%)을 나타냄.

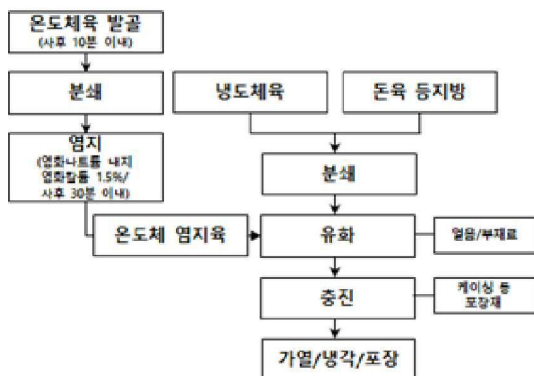
그 결과 상기 표 4에 나타난 바와 같이, 식육가공품의 나트륨 함량은 대조구(T1)에 비하여 저염 대조구(T2) 및 온도체 처리구(T3 ~ T5)에서 감소하는 것으로 나타났다.

[0161] 상기 실험예 1-4의 결과를 종합해보면, 온도체 처리구 30/30%(T4) 및 온도체 처리구 50/10%(T5)는 대조구에 비하여 나트륨 함량이 감소하였음에도 가열감량, 유화안정성, 및 단백질 용해성이 우수하고, 물리적 특성이 유사한 것으로 나타났다.

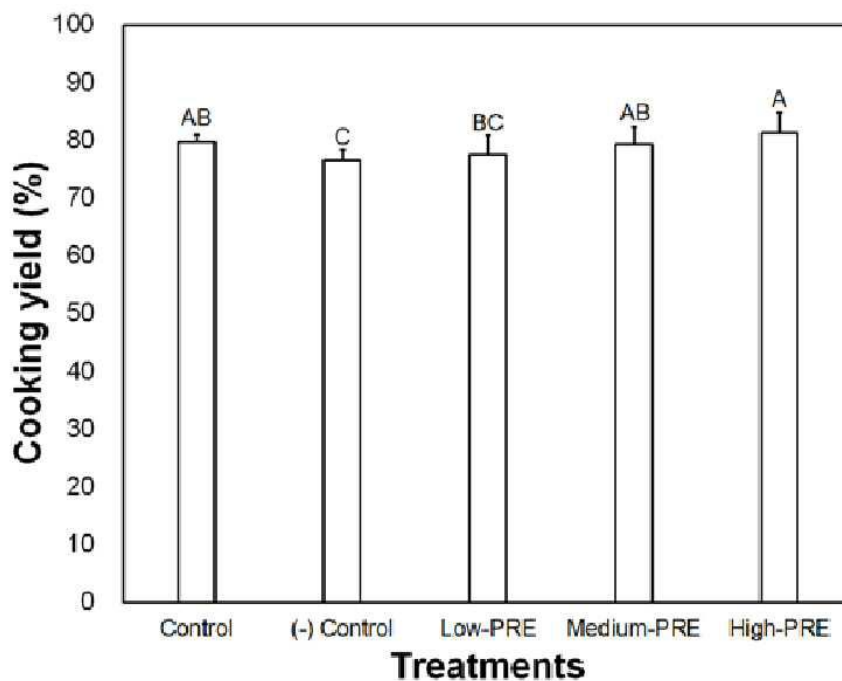
[0163] 이상, 본 발명내용의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서, 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 실시의 태양일 뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백할 것이다. 따라서 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에 의해 정의된다고 할 것이다.

도면

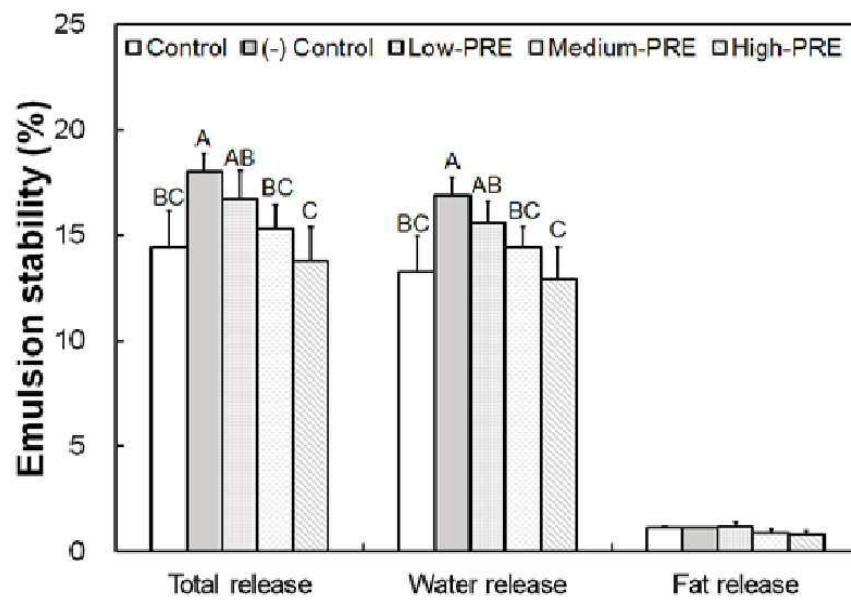
도면1



도면2



도면3



도면4

