(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0034421
(43) 공개일자 2010년04월01일

(51) Int. Cl.
A23J 1/20 (2006.01) *A23J 3/08* (2006.01)
A23J 3/00 (2006.01) *A23L 1/10* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0093542
(22) 출원일자 2008년09월24일
심사청구일자 2008년09월24일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내
(72) 발명자
김병철
서울 중구 신당동 844 남산타운아파트 13-902
정다운
부산 북구 화명동 화명벽산강변타운 109동 1004호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이문섭

전체 청구항 수 : 총 5 항

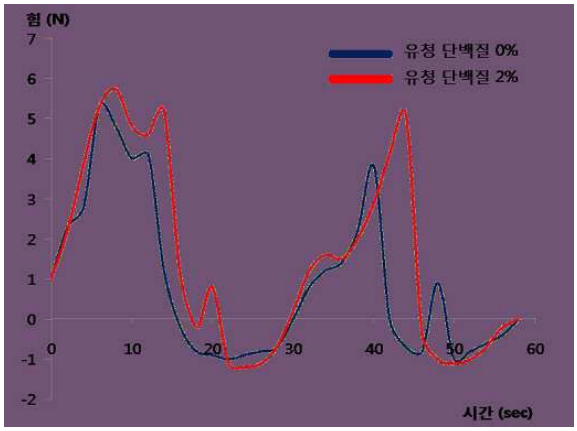
(54) 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물 및 그 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 축육으로부터 근원섬유단백질을 추출한 후 유청단백질을 첨가하여 제조된 겔 강도 및 품질이 향상된 수리미 유사물에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 축육으로부터 추출된 근원섬유단백질을 이용한 수리미 유사물 제조 시 유청단백질을 첨가하면 견고성, 응집성, 탄력성 등의 품질을 향상시킬 수 있다. 특히 수리미 유사물이 가지는 중요한 물성 중의 하나인 겔 강도 향상에도 큰 효과가 있다.

대 표 도 - 도2a



(72) 발명자

최영민

서울 광진구 구의동 241-56 101호

조동국

경기 고양시 일산구 장항동 호수현대아파트 203-706

최지환

서울 서초구 서초동 우성아파트 9동 1107호

이상훈

경기 안양시 만안구 안양3동 911-18

특허청구의 범위

청구항 1

유청단백질과 축육으로부터 추출된 근원섬유단백질을 함유하는 수리미 유사물.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 유청단백질은 수리미 유사물의 겔 강도를 증진시키는 것을 특징으로 하는 수리미 유사물.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 유청단백질은 전체 수리미 유사물에 대하여 1-5 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 수리미 유사물.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 축육은 돼지 등심근 또는 심장근인 것을 특징으로 하는 수리미 유사물.

청구항 5

하기 단계들을 포함하는 수리미 유사물의 제조방법:

a) 축육에서 결체조직과 지방을 제거한 후 얼음물을 첨가하여 균질화시키는 단계;

b) 상기 균질화된 축육을 체를 이용하여 여과한 후, 원심분리하여 근원섬유단백질을 추출하는 단계;

c) 상기 추출된 근원섬유단백질에 다시 얼음물을 첨가하여 균질화시킨 후, 원심분리하여 수리미 유사물을 얻는 단계;

d) 상기 수리미 유사물에 부원료인 소금, 인산염, 솔비톨을 첨가하고, 유청단백질을 1-5 중량%로 첨가하는 단계; 및

e) 상기 부원료와 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물을 심부온도가 70-80℃가 되도록 가열한 후, 물 또는 얼음물로 냉각하는 단계.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 구체적으로 축육으로부터 근원섬유단백질을 추출한 후 유청단백질을 첨가하여 제조된 겔 강도 및 품질이 향상된 수리미 유사물에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 수리미(surimi)는 1960년대 일본 북해도 수산시험장의 니시타니(Nishitani) 등이 북양명태 자원의 고도 이용을 위하여 개발한 것으로, 내장과 뼈를 제거하고 절취한 어육을 마쇄하여 수세 공정을 통해 근원섬유단백질만을 농축한 제품으로 다양한 수산식품의 가공을 위한 중간소재로 이용되어왔다. 수리미는 제조 시 냉동변성방지제의 첨가로 가공 전 원료육 보다 저장기간이 길고 중간소재로서 다양한 제품에의 사용이 가능하다는 장점이 있다. 수리미를 원료로 한 제품에는 게다리(Crab stick), 새우 등의 갑각 유사물(Shirimp analog), 합성 모조제품, 어묵(Kamaboko, Tubular, Chikuwa, Satsumage 등), 너겟, 저지방소세지 등이 있다.

[0003] 유청은 치즈 제조나 카제인 생산 시 분리되어 나오는 액상 부산물로, 우유 부산물의 약 90%를 차지한다. 유청은 단백질, 유당, 무기질, 비타민, 미량성분 등을 함유하고 있으며, 식품의 물성향상, 향미증가 등 영양적 가치와 물리적 가치를 가지고 있는 유용한 물질임에도 불구하고 지금까지 대부분이 그냥 버려져 환경오염 문제와 경제적 손실을 야기시켰다. 그러나 유가공 기술의 발달로 유청단백질만을 선택적으로 분리할 수 있게 됨에 따라 유

청단백질을 식품산업에서 단백질 강화 또는 기능성 부여의 목적으로 이용하게 되었다. 한국에서 유청에 관한 연구는 유청제품의 이화학적 및 기능적 특성, 유청을 이용한 유산균 발효유 제조, 유청분말을 첨가한 제면의 특성, 유청의 생리활성 등이 있다. 근래에는 유청에서 생산된 다양하고, 새로운 기능성 및 생리활성을 가지는 원료가 상업적 제품으로서도 광범위하게 이용되고 있다. 유청제품의 유형은 그대로 건조시킨 유청분말(Whey powder), 부분적으로 성분을 분리시켜 건조시킨 저유당유청(reduced lactose whey)과 탈염유청(demineralized whey) 및 유당(lactose), 유청에서 비단백 성분을 제거하고 양질의 농축시켜 건조한 농축유청단백질(Whey protein concentration, WPC)과 분리유청단백질(Whey protein isolate, WPI)이 있다.

[0004] 일반적으로 수리미의 원료로는 흰살어류인 명태를 사용하고 있다. 명태는 백색근 위주의 어류로, 근내지방 함량이 적어 수리미 가공에 매우 적합한 원료이다. 그러나 최근 어획량 감소에 의해 어육, 특히 명태의 이용이 제한적으로 되자 이를 대체하기 위해 어육 이외의 근육식품으로부터 수리미 유사물을 제조하는 방법에 대해 관심이 높아지고 있다. 이에 돼지, 소, 닭, 양과 같은 축종으로부터 골격근과 부산물인 심장근을 이용하여 근원섬유단백질을 회수하여 수리미 유사물을 제조하고 있다. 특히, 한국에서는 소비자들의 근육식품 선호도 및 건강지향적 소비성향과 경제적 이익창출을 위해 돈육의 비선호부위인 등심근과 부산물인 심장근으로부터의 수리미 및 수리미 유사물 제조에 대한 관심이 증가되고 있다.

[0005] 수리미 및 수리미 유사물의 일차적 품질평가 요소는 겔 강도와 색이며, 겔 강도는 원료의 품질, 첨가물의 종류 및 사용량, 가열방법 등의 영향을 받는다. 수리미 및 수리미 유사물 제조 시 첨가물로는 염화나트륨, 전분, 난백, 소혈청단백질 등이 있다. 염화나트륨은 근원섬유단백질 추출을 위해 사용되며, 전분은 연육제품의 단순 충진제이며, 근원섬유단백질의 겔 구조 형성에 기여하기보다 다량의 물과 결합하는 능력 때문에 겔화 효과를 나타낸다. 난백은 겔의 색과 윤택을 부가하기 위해 사용되며, 단백질분해효소 저해제를 포함하고 있기 때문에 겔 붕괴 현상의 방지에 기여한다. 하지만 난백의 과다한 사용은 불쾌취를 나타낸다. 소혈청단백질은 비공유결합의 강화 및 근원섬유단백질과 혈청단백질의 상호작용 강화, 알파2-마크로글로불린(α2-macroglobulin)에 의한 시스테인(cystein) 및 세린(serine) 계열 단백분해효소작용의 억제 등에 기여하여 겔 강화효과를 나타낸다.

[0006] 이에, 본 발명자들은 상기 종래기술들의 문제점들을 극복하기 위하여 예의 연구노력한 결과, 축육으로부터 추출한 근원섬유단백질을 이용하여 제조되는 수리미 유사물에 유청단백질을 첨가하면 향상된 겔 강도 및 품질을 갖는 수리미 유사물이 제조될 수 있음을 확인하고, 본 발명을 완성하게 되었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 주된 목적은 겔 강도 및 품질이 향상된 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물을 제공하는 데 있다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 상기 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물의 제조방법을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명의 한 양태에 따르면, 본 발명은 유청단백질과 축육으로부터 추출된 근원섬유단백질을 함유하는 수리미 유사물을 제공한다.

[0010] 본 발명에서 사용된 용어 “유청”은 치즈 제조나 카제인 생산 시 분리되어 나오는 액상 부산물로서, 유청의 대부분은 수분이고 탄수화물(유당), 단백질, 지방과 다량의 무기질이 포함되고 있다. 이러한 유청에서 단백질만 뽑아낸 것이 본 발명에 사용된 “유청단백질”이다. 현재 유가공 기술의 발달로 유청단백질만을 선택적으로 분리할 수 있으며 식품산업에서 단백질 강화 또는 기능성 부여의 목적으로 이용되고 있다. 근래에는 유청에서 생산된 다양하고, 새로운 기능성 및 생리활성을 가지는 원료가 상업적 제품으로서도 광범위하게 이용되고 있다.

[0011] 또한 상기 용어 “수리미 유사물”은 일반적으로 수리미 제조에 사용되는 어육을 대체하고자 어육 이외의 식육으로부터 수리미와 유사한 형태로 제조된 식품 중간체를 의미한다. 본 발명에서 수리미 유사물의 제조에 사용되는 식육은 구체적으로 축육을 말하며, 이러한 축육(식육)으로부터 근원섬유단백질을 추출한 후 상기 유청단백질을 추가적으로 첨가하여 최종적으로 본 발명의 수리미 유사물을 제조한다.

[0012] 본 발명의 수리미 유사물에서, 상기 유청단백질은 수리미 유사물의 겔 강도 및 품질을 향상시키기 위한 것으로, 전체 수리미 유사물에 대하여 1-10 중량%로 포함시킬 수 있으나, 1-5 중량%로 포함시키는 것이 바람직하다. 상기 범위에서는 유청단백질 함량이 증가할수록 육가공품의 견고성, 응집성 및 탄력성이 증가한다. 또한 상기 유

청단백질의 함량이 1 중량% 이하일 경우에는 겔 강도 증진효과가 극히 미미하여 품질향상을 기대할 수 없고, 5 중량% 이상일 경우에는 더 이상의 겔 강도 증진 효과가 없거나, 유청단백질 조성이 과도하게 증가하여 수리미 유사물 본래의 향과 맛이 줄어들 수 있다.

[0013] 본 발명에서 사용되는 축육은 돈육, 우육, 가금육, 양육 또는 이들의 조합으로부터 선택하여 사용할 수 있으나, 바람직하게는 돈육 또는 우육을 사용할 수 있으며, 더욱 바람직하게는 현재 도축장에서 생산되는 식육 중 이용가치가 떨어지는 돈육 또는 우육의 골격근, 심장근과 같은 축육 부산물을 이용할 수 있다. 이러한 축육 부산물은 다른 근육 부위에 비해 식품으로 이용 시 용도가 극히 제한적이고 소비자들이 선호하는 식육 부위가 아니므로 쉽게 수득할 수 있다는 장점이 있다.

[0014] 본 발명의 수리미 유사물은 부원료로서 소금, 인산염 및 솔비톨을 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 하기 단계들을 포함하는 수리미 유사물의 제조방법을 제공한다:

[0016] a) 축육에서 결체조직과 지방을 제거한 후 얼음물을 첨가하여 균질화시키는 단계;

[0017] b) 상기 균질화된 축육을 체를 이용하여 여과한 후, 원심분리하여 근원섬유단백질을 추출하는 단계;

[0018] c) 상기 추출된 근원섬유단백질에 다시 얼음물을 첨가하여 균질화시킨 후, 원심분리하여 수리미 유사물을 얻는 단계;

[0019] d) 상기 수리미 유사물에 부원료인 소금, 인산염, 솔비톨을 첨가하고, 유청단백질을 1-5 중량%로 첨가하는 단계; 및

[0020] e) 상기 부원료와 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물을 심부온도가 70-80℃가 되도록 가열한 후, 물 또는 얼음물로 냉각하는 단계.

[0021] 이하, 본 발명의 수리미 유사물의 제조방법을 보다 구체적으로 설명한다.

[0022] 상기 a)단계에서, 축육의 결체조직을 제거하여 신선하고 순수한 축육을 수득하여 사용할 수 있다. 바람직하게는 상기 결체조직이 제거된 축육의 신선도를 유지시키기 위해 냉동보관하여 축육 가공품 제조 시에 필요한 양만큼을 해동하여 사용할 수 있다.

[0023] 상기 냉동보관 방법은 -40 내지 -70℃의 냉동고에 결체조직을 제거한 축육을 적당한 크기로 세절하여 비닐팩으로 포장한 후 보관할 수 있으며, 상기 해동방법은 3℃ 내지 5℃에서 24시간 동안 방치하여 해동시킬 수 있다.

[0024] 또한, 상기 결체조직이 제거된 축육을 균질화시키는 방법은 축육의 무게의 4 내지 6배 정도에 해당되는 얼음물을 균질기에 넣고 상기 축육을 첨가하여 균질화 시킬 수 있다. 이때, 얼음물을 넣은 이유는 균질화 과정 중 축육의 온도가 상승되어 근원섬유 단백질의 변성을 방지하기 위함이다.

[0025] 상기 b)단계에서, 축육에 존재하는 결체조직을 완전히 제거하기 위하여 a)단계의 균질화된 축육을 체를 이용하여 여과시킬 수 있다. 상기 금속체는 지름 500 ㎛ 내지 3㎜인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 그리고 상기 여과된 축육을 원심분리한 후, 상층액을 제거하여 근원섬유 단백질을 추출할 수 있다. 이때, 상기 원심분리는 3℃ 내지 5℃에서 10분 내지 20분 동안 2000 내지 3000 g로 수행할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 이들 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이므로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지는 않는다.

[0027] **실시예 1. 축육 수리미 유사물 제조**

[0028] 축육 수리미 유사물의 제조는 각 근육의 결체조직과 지방을 제거한 후 2 cm^2로 잘라 5배(w/w)의 얼음물과 함께 균질기를 이용하여 2000rpm에서 2분간 균질화시켰다. 현탁액 속의 결체조직 제거를 위해 2㎜ 금속 체에서 거른 후, 500 ㎛ 금속 체에서 다시 여과를 시켰다. 근원섬유단백질 이외의 물질인 힘(Heme) 관련 색소물질, 지방 및 콜라겐의 제거를 위하여 3000rpm에서 20분간 원심분리시킨 후 침전물을 회수, 상기와 동일한 방법으로 5배의 얼음물을 첨가하여 균질화와 원심분리의 과정을 반복하였다. 수세공정은 그 횟수가 증가함에 따라 혈액, 지방, 색소, 수용성 단백질, 결체조직 등의 제거양이 많아지고, 탄력형성에 관여하는 근원섬유단백질이 더 많이 농축되어 수리미의 품질(색, 냄새, 젤 강도)이 증진된다. 최종적으로 2.5배(w/w)의 얼음물과 함께 균질한 후 원심분리에 의해 수리미 유사물을 획득하였다.

[0029] **실시예 2. 축육 수리미 유사물에 부원료 및 유청단백질 첨가**

[0030] 실시예 1에서 획득한 수리미 유사물에 부원료인 소금, 인산염, 솔비톨을 첨가하고 유청단백질(서강유업 제품)을 첨가하였다. 그 양은 소금 2 중량%, 인산염 3 중량%, 솔비톨 5 중량%로 하며, 유청단백질은 0%, 2%, 4%(중량%)로 조절하여 첨가하였다. 여기서, 소금은 근원섬유단백질을 용출시키며 짠맛을 나타냄으로써 조미료로서의 역할을 한다. 중합인산염은 수리미 유사물의 pH를 중성부근으로 유지시킴으로써 단백질 변성을 늦추며, 솔비톨은 수리미 유사물의 동결저장 시 단백질변성을 억제하는 동결변성방지제의 역할을 한다.

[0031] 상기 부원료와 유청단백질이 첨가된 수리미 유사물은 78℃에서 각 수리미 유사물의 심부온도가 75℃가 될 때까지 가열한다. 일반적으로 육가공제품 가열시 식중독 예방을 위해 심부온도 75℃ 이상이 되도록 권장하고 있으며, 수리미 유사물의 경우 심부온도 75℃ 이하에서는 전체적으로 조리가 완전하게 이루어지지 않아 제품의 안전성 및 품질특성에 문제가 있기때문에 심부온도 75℃까지 가열하였다. 가열 후 흐르는 수돗물에 즉시 담가 냉각을 실시하며, 겔 특성 평가는 실온에서 1시간 동안 열평형을 시킨 후 실시하였다.

[0032] **실시예 3. 유청단백질 함량에 따른 축육 수리미 유사물의 물성 분석**

[0033] 실시예 2에서 제조된 각 수리미 유사물의 겔 특성은 물성 분석기(texture analyzer; Model 3353, 25 kg load cell, Series 12 Cyclic Testing software, Stable Micro Systems, Surrey, England)를 이용하여, 2×2×1.5 cm의 시료를 5 mm 탐침(probe)으로 두 번 누르면서 생기는 시료의 변화를 측정하였다. 분석항목은 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springingess), 부착성(adhesiveness), 점착성(gumminess), 저작성(chewiness)으로, 7회 반복 측정하여 분석하였다.

[0034] 여기서, 견고성은 식품형태를 변형시키는데 필요한 힘의 크기로 관능적으로는 식품을 어금니 사이에 혹은 혀와 입천장 사이에 놓고 눌렀을 때 드는 힘이다(단위: Kg, g, N). 응집성은 식품형태를 구성하는 내부적 결합에 의해 본래의 형태를 유지하려는 힘(단위 없음)이며, 탄력성은 물체가 주어진 힘에 의하여 변형되었다 그 힘이 제거될 때 다시 복귀는 정도를 나타내는 성질(단위 없음)이고, 부착성은 식품의 표면이 다른 물체(이, 입안 등)의 표면과 부착되어 있는 것을 떼어내는데 필요한 힘이다(단위: Kg·s, g·s, N·s). 점착성은 반고체 식품을 삼킬 수 있는 상태까지 씹는데 필요한 힘으로 견고성 및 응집성과 관계되며(단위 없음), 저작성은 고체식품을 삼킬 수 있는 상태까지 씹는데 필요한 힘으로 견고성, 응집성, 탄력성과 관계된다(단위 없음). 이들 항목은 물성분석기에 의해 도 1과 같이 분석된다. 또한 본 발명의 축육 수리미 유사물의 물성분석 결과는 도 2에 나타내었으며, 그 결과를 하기 표 1에 정리하였다.

[0035] [표 1]. 유청단백질 함량에 따른 축육 수리미 유사물의 물성 특성

근육의 종류	등심근		심장근		
유청단백질 첨가량(%)	0%	2%	0%	2%	4%
견고성(N)	5.30^{b}	5.74^{a}	2.24^{e}	2.58^{d}	2.93^{c}
응집성	0.49	0.47	0.46	0.43	0.45
탄력성	0.65	0.74	0.83	0.71	0.89
부착성(N s)	4.33	5.61	4.05	2.75	3.06
점착성	318.2^{b}	333.1^{a}	106.3^{c}	113.2^{c}	134.1^{c}
저작성	2.06^{a}	2.45^{a}	0.85^{b}	0.80^{b}	1.18^{b}

[0036]

[0037] a-d 그룹 간 평균치의 유의성 비교

[0038] 겔 강도는 수리미 및 수리미 유사물의 중요한 품질 특성이며, 측정은 물성 측정기를 이용하여 견고성, 응집성, 탄력성 등을 분석하게 된다. 특히 견고성이 높을수록 겔 강도가 높아 수리미 및 수리미 유사물의 품질이 좋다고 판단하게 된다.

[0039] 분석결과 도 2 및 표 1에서와 같이, 등심근으로 만든 수리미 유사물의 경우 유청단백질(2%) 첨가 시 견고성이 8% 증진되었다. 심장근으로 만든 수리미 유사물은 유청단백질 첨가량이 증가할수록 견고성이 증가되었고, 유청

단백질 4% 첨가 시 견고성이 31% 증진되었다. 즉, 수리미 유사물의 유청단백질 첨가는 수리미 품질특성에서 가장 중요한 겔 강도를 증진시키며, 특히 겔 강도가 낮은 저품질 수리미 유사물에서 겔 강도 증진효과가 크다는 것을 확인할 수 있었다.

산업이용 가능성

[0040] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 축육으로부터 추출된 근원섬유단백질을 이용한 수리미 유사물 제조 시 유청단백질을 첨가하면 견고성, 응집성, 탄력성 등의 품질이 향상될 수 있다. 특히 겔 강도가 낮은 저품질의 수리미 유사물에 상기 유청단백질을 첨가하는 경우 겔 강도의 향상 및 품질향상 효과를 얻을 수 있다.

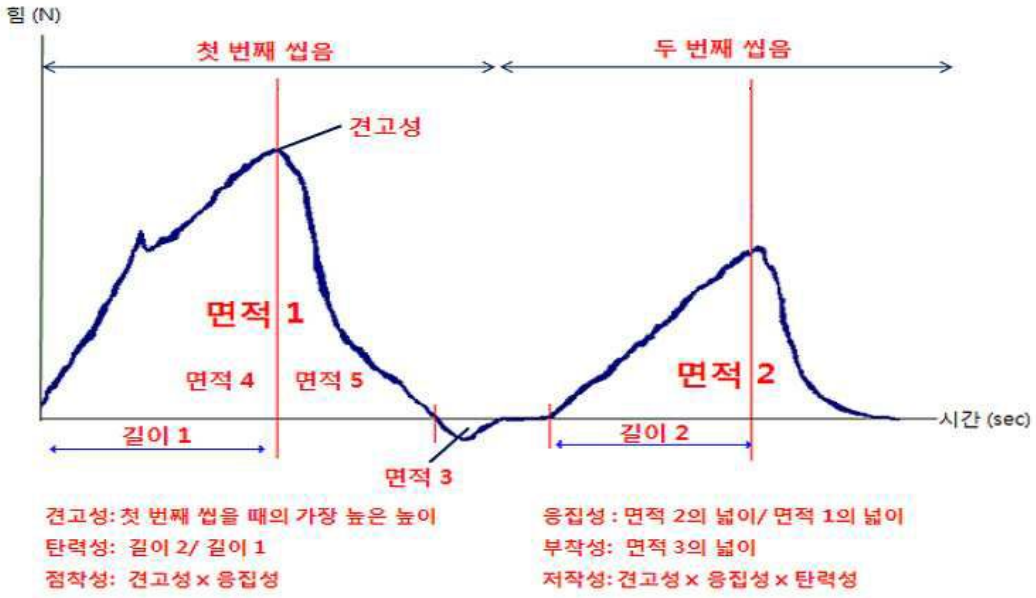
도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 물성분석기에 의한 나타나는 겔 특성 곡선을 보여준다.

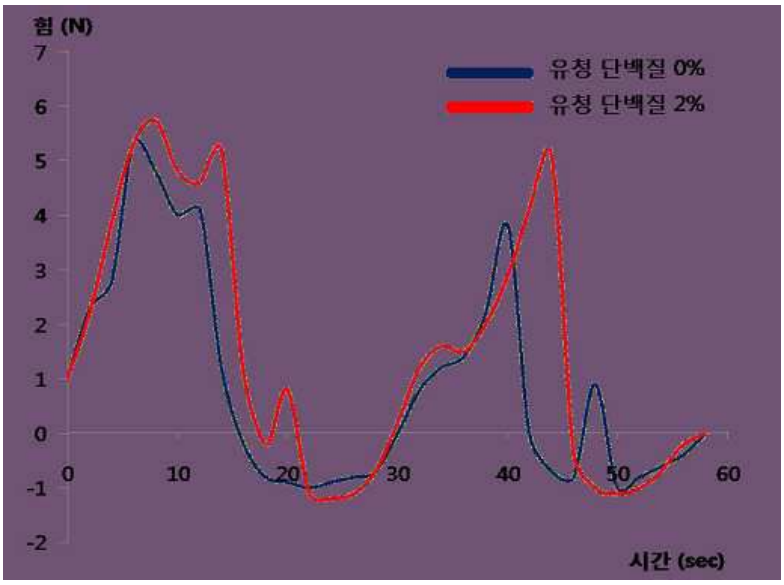
[0042] 도 2는 본 발명에 따른 유청단백질이 첨가된 축육 수리미 유사물의 겔 특성을 나타낸 것이다.

도면

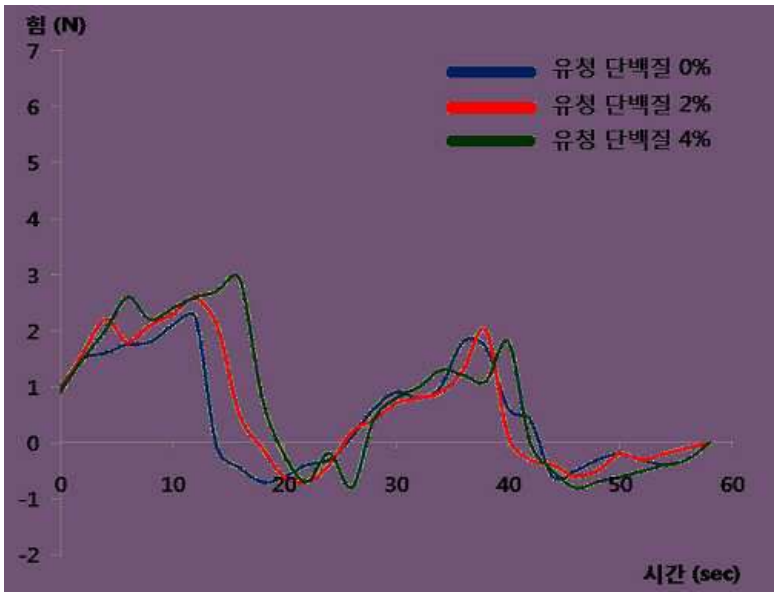
도면1



도면2a


힘 (N)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
0
10
20
30
40
50
60
시간 (sec)
유청 단백질 0%
유청 단백질 2%

도면2b


힘 (N)
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
0
10
20
30
40
50
60
시간 (sec)
유청 단백질 0%
유청 단백질 2%
유청 단백질 4%