



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0075431
(43) 공개일자 2011년07월06일

(51) Int. Cl.

A23L 3/005 (2006.01) A23L 3/10 (2006.01)
B65B 55/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0131881

(22) 출원일자 2009년12월28일

심사청구일자 2009년12월28일

(71) 출원인

경상대학교산학협력단

경상남도 진주시 가좌동 900

한성기업주식회사

부산 영도구 대교동1가 71번지

(72) 발명자

오광수

경상남도 통영시 무전동 주영에이스빌아파트 1차 501호

윤재웅

경상남도 밀양시 상남면 연금리 1325

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

황주명, 성정현, 위병갑

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 상온에서 유통 가능한 연제품의 최적 살균방법 및 이를 이용한 레토르트 연제품의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 상온에서 유통 가능한 연제품의 최적 살균방법 및 이를 이용한 레토르트 연제품의 제조방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 어육을 이용한 연제품의 제조과정에서 연제품을 113~120℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 살균 처리하는 단계를 포함하는 상온에서 유통 가능한 연제품의 레토르트 살균방법, 상기 살균방법을 이용한 연제품의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 레토르트 연제품에 관한 것이다. 본 발명에 따른 상기 살균 방법은 어육의 조직감 및 관능미에 대한 손상을 유발하지 않으며, 미생물의 생존 억제효과가 매우 우수하여 상온 조건하에서도 장기간 품질의 변화 없이 저장 및 유통이 가능한 어육을 이용한 연제품을 제조할 수 있는 효과가 있고, 나아가 장기간 상온 유통이 가능한 연제품을 생산할 수 있어 어육을 이용한 수산물 산업 및 음식 산업의 발전에 기여할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

오동훈

경상남도 마산시 석전1동 개나리맨션 602호

김병균

경기도 의정부시 용현동 현대1차아파트 104동 1010호

안병수

충청남도 천안시 동남구 신방동 향촌현대아파트 306동 1701호

김남우

충청남도 천안시 동남구 신방동 한라동백2차아파트 106동 1903호

강정구

경상남도 진주시 대곡면 와룡리 293

특허청구의 범위

청구항 1

어육을 이용한 연제품의 제조과정에서 진공포장된 연제품을 113~120℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 살균 처리하는 단계를 포함하는 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품의 살균방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 살균 처리는 117~118℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.3~3.4분인 범위가 되도록 살균 처리하는 것을 특징으로 하는 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품의 살균방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 연제품은 게맛어묵, 새우맛어묵, 치즈어묵, 찐어묵, 튀김어묵, 배소어묵 및 어단으로 이루어진 군 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품의 살균방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 상온에서 유통 가능한 연제품의 살균방법 및 이를 이용한 레토르트 연제품의 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 상온에서 장기간 저장 및 유통이 가능한 연제품의 레토르트 살균 방법 및 상기 방법을 이용한 연제품의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 연제품은 수세한 어육에 소량의 식염을 가하여 겔(Gel)화한 제품을 통칭하는 것으로서 가열 처리 방법에 따라 찐어묵, 튀김어묵, 구운어묵 및 유지를 첨가해 유화시킨 어육소시지와 특수성형기법을 사용한 각종 맛살류 제품 등이 포함된다. 우리나라 연제품의 주요 품목은 어묵류가 40% 내외를 차지하고 있고, 어육소시지는 20% 내외를 차지하고 있으며 나머지는 일면 게맛살로 불리우는 게맛어묵류들이 차지하고 있다. 이러한 어육을 이용한 가공 제품들은 독특한 조직감, 풍미 및 높은 영양학적 가치로 인해 연령대에 관계없이 우리나라 사람들이 즐겨먹고 있는 수산가공식품들이다.

[0003] 특히, 이러한 연제품들 중에서 어묵은 아동에서부터 노인애 이르기까지 즐겨찾는 식품 중 하나인데, 어묵은 으깬 생선살에 소금, 설탕, 녹말, 맛술 등을 넣어 반죽한 것을 여러 모양으로 빚어 찌거나 굽거나 튀겨 응고시킨 식품으로서, 일본에서 무로마치시대(1336~1573) 중기에 처음 만들어졌으며 주로 의식용 음식으로 사용되었다. 한국에 처음 전해진 것은 1700년대로 역관 이표(李杲)가 쓴 요리책 《소문사설》에 일본 음식을 그대로 따서 가마보곶이라고 표기하였으나 만드는 법은 다르며, 가마보곶은 생선살을 얇게 저민 후 여기에 돼지고기, 쇠고기, 버섯, 해삼, 파, 고추 등을 다져 만든 소를 3~4켜 높이로 쌓아올려 두루말이 말듯이 둥글게 말아 삶아낸 것이다. 또한, 1938년에는 조자호가 쓴 《조선요리법》에 태극선이라는 이름으로 다시 나오지만 일본식 어묵과는 전혀 다른 전통음식이 되었으며, 이후 개화기에 접어들면서 일본식 어묵이 일반인들 사이에 널리 보급되었고 요즘에는 수많은 어묵가공식품이 생산되어지고 있다.

[0004] 또한, 어묵은 제조하는 주재료에 따라 다양한 종류의 어묵을 제조할 수 있는데, 그 중에서 게맛어묵은 맛, 조직 및 촉감이 게살과 흡사하고 먹기 편리하다는 장점 때문에 수요가 급속히 늘어나 시장규모가 해마다 신장하고 있으며, 특히 최근에는 어육을 이용한 레토르트 식품들이 출시되고 있다. 레토르트 식품은 저장을 목적

으로 한 가공식품으로서 조리 가공한 여러 가지 식품을 일종의 주머니에 넣어 밀봉한 후 고압가열살균솥(retort)에 넣은 다음 고온에서 가열 살균하여 공기와 광선을 차단한 상태에서 장기간 식품을 보존할 수 있도록 만든 식품을 말한다.

[0005] 한편, 어육소시지를 제외한 어육 제품들을 포함한 연제품들은 장기간 보존이 어렵고, 세균이 번식하기 쉽다는 문제점이 있다. 따라서 제품의 제조 시에는 가열 살균 처리 및 무균 상태에서의 처리 공정 등이 수반되어야 하며, 고온 가열살균을 하지 않을 경우 반드시 4℃ 부근의 저온 또는 냉동상태에서 유통, 보관 및 판매해야 한다는 제약이 따른다. 또한, 이러한 살균 및 무균 상태의 처리에도 불구하고 공정과정 중에 내열성 세균이 존재하거나, 필연적 또는 우발적으로 세균류가 원료에 혼합될 수 있기 때문에 연제품은 품질이 저하되거나 소비자의 건강에 악영향을 미칠 수 있다는 문제점을 가지고 있고, 레토르트 식품의 경우에도 고온가압 상태에서 레토르트 살균처리가 수행되고 있으나, 예컨대, 게맛어묵의 경우 조직이 유연하고 섬유상이며 게향 특유의 풍미가 생명이므로 약간의 과도한 가압 열처리가 가해지면 섬유상 조직감의 파괴, 게 향미의 소실 및 이미취의 발생 등 제품의 품질에 치명적인 손상이 발생하는 문제점이 있다.

[0006] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 레토르트 연제품을 포함한 어육을 이용한 연제품의 제조과정 중에 방부제나 보존제를 첨가하거나 90~95℃에서 50분간 열처리하는 저온살균을 한 다음 저온에서 유통하는 방법이 수행되고 있다. 또한, 최근에는 일본공개공보 제57-33559호 및 일본공개공보 제7-298855호에 유기산을 이용한 어육 제품의 표백 및 살균 방법이 개시되어 있고, 대한민국공개특허 제2007-0019949호에는 무균화 및 살균 효과를 오래도록 지속시키기 위한 미세기포를 이용한 어육 제품의 살균 제조방법 및 그 제조방법에 의해 제조된 무균성 어육 제품의 내용이 개시되어 있으며, 대한민국공개특허 제1995-0007702호에는 장기간 보존이 가능한 어육의 제조를 위해 어육 재료에 살균시 발생하는 품질저하를 방지하기 위한 첨가제로서 난백분, 잔탄검 및 호화곤약젤리 중 선택된 하나 이상을 첨가하는 것을 특징으로 하는 장기간 저장이 가능하도록 한 즉석어묵 및 그 제조 방법의 내용이 개시되어 있다.

[0007] 그러나 상기와 같은 종래기술의 경우, 유기산의 처리는 어육 제품의 품질을 저하시킬 수 있는 문제점이 있으며, 미세기포를 이용한 살균 방법 및 각종 첨가제를 첨가하여 저장성을 연장시킨 종래기술의 경우에는 저온에서만 유통이 가능할 뿐 상온에서는 제품의 변질로 인해 유통하기 어렵다는 문제점이 있다.

[0008] 따라서 유통 및 보관의 편리성을 위해 현재 저온의 상태에서만 유통되고 있는 연제품들을 품질의 저하없이 상온에서 장기간 유통 가능한다면 소비층이 급속도로 증가하고 있는 어육을 이용한 연제품 산업 및 수산물 산업과 관련된 시장에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 예상된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 따라서 본 발명의 목적은 상온에서도 장기간 품질의 손상없이 저장 및 유통이 가능한 연제품을 제조하기 위해 어육을 이용한 연제품의 제조과정에서 연제품을 113~120℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 살균 처리하는 단계를 포함하는 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품의 살균방법을 제공하는 것이다.

[0010] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상온에서 장기간 유통이 가능한 레토르트 연제품의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0011] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 본 발명의 방법으로 제조된 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0012] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 어육을 이용한 연제품의 제조과정에서 연제품을 113~120℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 살균 처리하는 단계를 포함하는 상온에서 유통 가능한 연제품의 살균방법을 제공한다.

[0013] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 살균 처리는 117~118℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.3~4.4분인 범위가 되도록 살균 처리할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은,

- [0015] 어육을 고기같이 하고 성형하는 단계;
- [0016] 성형된 어육을 증자 및 배소하고 냉각시키는 단계;
- [0017] 결속 및 색소 도포 후, 절단 및 진공포장하는 단계; 및
- [0018] 113~120℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 상기 진공포장된 연제품을 살균 처리하는 단계를 포함하는 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품의 제조방법을 제공한다.
- [0019] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 살균 처리는 열수식 레토르트를 사용할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 연제품은 게맛어묵, 새우맛어묵, 치즈어묵, 찐어묵, 튀김어묵, 배소어묵 및 어단으로 이루어진 군 중에서 선택될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 살균 처리는 117~118℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.3~3.4분인 범위가 되도록 살균 처리할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 상기 본 발명의 방법으로 제조된 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품을 제공한다.
- [0023] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 연제품은 34~36℃의 가온 조건하에서 품질의 손상없이 70~90일 이상 저장 및 유통이 가능할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 연제품은 상온에서 품질의 손상없이 200~300일 이상 저장 및 유통이 가능할 수 있다.

효 과

- [0025] 본 발명에 따른 상기 살균 방법은 어육의 조직감 및 관능미에 대한 손상을 유발하지 않으며, 미생물의 생존 억제 효과가 매우 우수하여 상온 조건하에서도 장기간 품질의 변화 없이 저장 및 유통이 가능한 어육을 이용한 연제품을 제조할 수 있는 효과가 있으며, 나아가 장기간 상온 유통이 가능한 연제품을 생산할 수 있어 어육을 이용한 수산물 산업 및 음식 산업의 발전에 기여할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명은 상온에서도 품질의 손상없이 장기간 저장 및 유통이 가능한 레토르트 연제품을 제조하기 위해 최적의 살균 처리조건을 제공함에 그 특징이 있으며, 구체적으로는 어육을 이용한 연제품의 제조과정에서 연제품을 113~120℃의 온도에서 최적 살균량인 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 살균 처리하는 단계를 포함하는 상온에서 유통 가능한 연제품의 살균방법을 제공함에 그 특징이 있다.
- [0027] 일반적으로 레토르트 식품이라 함은 단층 플라스틱 필름이나 금속박 또는 이들을 여러 층으로 접착하여 파우치와 기타 모양으로 성형한 용기에 카레류, 하이스류, 짜장류, 죽, 탕, 찌개, 전골, 스프, 육, 어육 조리가공품 등의 식품을 제조, 가공 또는 조리하여 충전하고 밀봉하여 가압, 가열, 멸균 또는 살균한 것으로, 직접 또는 간단한 조리방법으로 식용이 가능하며 보존성이 높고 휴대와 운반이 용이하도록 인스턴트화한 것을 말한다.
- [0028] 한편, 이러한 레토르트 식품의 제조공정에서 가열 살균 공정은 저장 및 보관성을 위해 가장 중요한 제조공정 중의 하나이며, 살균지표 세균인 *Clostridium botulinum* 포자의 불활성화를 위해 극심한 열처리가 필수적이다. 또한 가열처리 정도에 따라 내용물의 영양소와 조직감의 파괴 또는 이화학적 성분변화 및 관능적 이미지가 발생하여 가열처리 식품의 품질이 저하되기도 한다. 특히, 어육과 같은 해산물 등을 이용한 연제품의 경우에는 미생물이 생장하기 좋은 영양성분들이 풍부하게 함유되어 있어 어육을 이용한 레토르트 연제품의 경우에는 반드시 저온 또는 냉동상태로 유통되어야 하는 제약이 있고, 저온 유통의 경우에도 대부분 한 달을 초과하면 다시 변질되는 경우가 종종 발생한다.
- [0029] 따라서 본 발명에서는 어육을 이용한 연제품, 특히 레토르트 연제품의 제조에 있어서 식품의 안정성 및 보관성이 우수하고 품질의 손상 없이 상온에서도 장기간 유통할 수 있는 레토르트 연제품의 최적 살균 처리 조건을 처음으로 규명하였다.
- [0030] 즉, 본 발명자들은 상온에서 장기 유통 가능한 레토르트 연제품을 생산하기 위해 살균 시 다양한 온도 및 시간의 조건으로 살균처리 하여 미생물에 의한 변질이 없으며 품질의 손상을 초래하지 않는 살균 조건을 분석하였는데, 본 발명의 일실시예에 따르면, 진공포장 된 게맛어묵, 즉 게맛살을 대상으로 살균온도의 범위 설정을 109℃ 미만 및 121℃ 초과로 하여 살균 처리한 게맛어묵은 시판되고 있는 일반적인 저온살균 처리에 의한 게

맛어묵에 비해 색, 맛 및 조직감과 같은 관능적 특성이 저하되는 것으로 나타남에 따라 살균 온도 범위의 설정을 109℃~121℃로 한 다음, 각각의 온도 및 시간에 따른 최적 살균량(Fo값)을 산출하여 잔존 생균수가 가장 적은 최적의 살균 조건을 평가하였다. 여기서 상기 최적 살균량(Fo값)이란 121.1℃의 온도에서 1분간 살균 처리한 살균량을 말하는 것으로서(Simizu, U., Yokoyama, M., Retort foods of theory and practice. Saiwaishobo. Tokyo. p 60-62., 1979) 하기와 같은 식에 따라 그 값이 계산될 수 있으며, 도 2에는 본 발명의 일실시예에서 사용한 Fo값의 측정 장치 사진이 기재되어 있다.

[0031] $F_0\text{값} = 0.2 \times (\text{Log 초기 미생물농도} - \text{Log 살균 후 미생물농도})$

[0032] 또한, 본 발명에서는 최적의 살균조건을 확립하기 위해 반응표면분석법(response surface methodology:RSM)을 도입하였는데, 상기 반응표면분석법이란 이차 모형을 가정하여 요인수준의 변화에 따른 반응 변수의 변화 패턴으로부터 최적의 반응 값을 주는 요인들의 최적조건을 찾는 회귀분석방법을 말하는 것으로서, 살균온도, 저장온도 및 저장기간별로 관능적 특성과 색도의 변화를 측정하여 SAS 프로그램을 이용함으로써 최적의 살균조건을 모니터링 할 수 있다(Yoo, J.H. 등, *J. Microbial. and Biotech.*, 4, 141~145, 1984; Lee, K.T. 등, *J. Food Sci. Nutr.*, 2, 321~327, 1997).

[0033] 따라서 본 발명의 일실시예에서는 살균 온도 및 시간에 따른 최적 살균량(Fo값)에 대해 독립변수로 온도와 Fo값을 사용하고, 종속변수로 제품의 품질인자인 전단력, 백색도 및 관능적 조직감을 사용하여 독립변수와 종속변수에 대한 회귀모형식을 설계한 후, 중심합성계획(central composite design)법에 따라 최적의 살균조건을 분석하였다. 이때, 상기 중심합성계획은 요인실험계획, 축점 및 중심점을 기준으로 총 11구간의 조건으로 분류한 뒤 조사하였다(실시예 1 참조).

[0034] 그 결과, 살균온도와 Fo값의 변화에 따라 살균 처리된 게맛어묵의 경우 전단력, 백색도 및 관능적 조직감은 많은 영향을 받는다는 사실을 확인할 수 있었으며(도 2 내지 4 참조), 전단력의 경우에는 살균온도가 115.7℃이고 Fo값은 3.3분일 때, 백색도의 경우에는 살균온도가 116.1℃이고 Fo값은 3.8분일 때, 관능적 조직감의 경우에는 살균온도가 115.8℃이고 Fo값이 3.3분일 때 최대값을 보이는 것으로 나타났다(표 6 참조). 또한, 상기 3가지의 변수를 모두 고려한 다중 반응 최적의 반응조건은 살균온도가 117~118℃이고 Fo값은 3.3~3.4분인 것을 확인할 수 있었다. 따라서 본 발명에 따른 상기 살균방법은 레토르트 살균방법을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 어육을 이용한 게맛어묵 연제품의 제조과정에서 113~120℃의 온도에서 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 살균처리 할 수 있다. 더욱 바람직하게는 117~118℃의 온도에서 Fo값이 3.3~3.4분인 범위가 되도록 레토르트 살균처리 할 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명은 상기 기술된 방법에 따른 살균 처리 방법을 이용한 상온에서 유통 가능한 연제품의 제조방법을 제공할 수 있는데, 본 발명에 따른 상기 상온에서 유통 가능한 연제품의 제조방법은 통상의 어육을 이용한 연제품의 제조과정에서 진공포장된 연제품을 대상으로 레토르트 식품 제조과정에 사용되고 있는 일반적인 저온살균 또는 열탕살균 대신 상기 본 발명에 따른 살균 처리 방법을 도입할 수 있다.

[0036] 바람직하게, 본 발명에 따른 상온에서 유통 가능한 연제품의 제조방법은 어육을 고기같이 하고 성형하는 단계; 성형된 어육을 증자 및 배소하고 냉각시키는 단계; 결속 및 색소 도포 후, 절단 및 진공포장하는 단계; 및 113~120℃의 온도에서 Fo값이 3.0~8.0분인 범위가 되도록 상기 진공포장된 연제품을 살균 처리하는 단계를 포함할 수 있다.

[0037] 또한, 살균 처리를 위한 상기 레토르트는 열수식 레토르트를 사용할 수 있으며, 본 발명의 일실시예에서는 도 2에 기재된 열수식 레토르트를 사용하였다.

[0038] 한편, 본 발명의 방법으로 살균 처리되어 제조된 연제품은 종래의 살균 처리 방법을 통해 제조된 연제품에 비해 생균수가 현저히 감소되어 상온에서도 장기간 동안 품질의 손상없이 유통 가능하다는 특징이 있다.

[0039] 본 발명의 일실시예에 따르면, 본 발명의 방법으로 살균 처리되어 제조된 게맛어묵의 경우, 제품에 존재하는 생균수가 검출되지 않은 반면, 95℃에서 50분간 열탕처리하는 종래 살균 방법으로 제조된 게맛어묵에서는 생균이 존재하는 것으로 나타났다(표 8 참조).

[0040] 또한, 본 발명의 다른 일실시예에 따르면, 본 발명의 방법으로 살균처리된 게맛어묵을 80일까지 35± 1

℃의 가온상태를 유지하면서 생균수 및 외관의 상태 변화를 측정한 결과, 본 발명의 방법으로 제조된 게맛어묵은 가온상태에서 80일 까지 생균수가 검출되지 않았으며, 외관도 전혀 손상되지 않았고(표 11 및 도 9 참조), 백색도 측정에서도 색도가 시간이 경과할수록 약간 감소하는 경향으로 나타났으나 그 감소 정도가 육안으로 인지되지 않은 정도의 수준이었다(도 8 참조). 또한, 게맛어묵에 함유된 휘발성 염기질소의 함량 변화를 측정한 결과, 저장 시간에 따라 휘발성 염기질소의 함량이 소량 증가하였으나 일반적인 신선함의 선도한계치인 20mg/100g의 범위 이내인 것으로 확인됨에 따라 선도면에서도 양호한 것으로 나타났다.

[0041] 따라서 상기와 같은 결과들을 통해 $35 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 가온상태에서 80일 동안 본 발명의 방법으로 살균 처리되어 제조된 연제품의 경우 품질의 손상이 전혀 발생되지 않았다는 점을 고려하여, 이를 상온저장 기간으로 환산할 경우, 최적 200일 이상 품질의 변화 또는 손상 없이 본 발명의 방법으로 제조된 레토르트 연제품을 상온에서 저장 및 유통시킬 수 있다는 것을 알 수 있었다.

[0042] 그러므로 본 발명은 상기 본 발명의 방법으로 제조된 상온에서 유통 가능한 레토르트 연제품을 제공할 수 있으며, 상기 연제품은 $34\sim 36^\circ\text{C}$ 의 가온 조건하에서 품질의 손상 없이 70~90일 이상 저장 및 유통할 수 있고, 상온의 조건하에서는 200~300일 이상 품질의 손상 없이 저장 및 유통할 수 있다.

[0043] 또한, 본 발명에서 상기 연제품은 어육을 이용하여 제조할 수 있는 모든 연제품의 종류라면 모두 포함할 수 있으며, 바람직하게는 이에 제한되지는 않으나, 게맛어묵, 새우맛어묵, 치즈어묵, 찐어묵, 튀김어묵, 배소어묵 및 어단을 포함할 수 있고, 더욱 바람직하게는 게맛어묵일 수 있다.

[0044]

[0045] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명하기로 한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0046] <실시예 1>

[0047] 상온 유통이 가능한 레토르트 게맛어묵의 제조

[0048] <1-1> 레토르트 살균 게맛어묵의 제조

[0049] 본 발명자들은 상온에서도 유통 가능한 게맛어묵을 제조하기 위해 당진 소재 한성식품(주)의 생산라인을 활용하여 도 1과 같은 공정 과정에 따라 게맛어묵을 제조하였다. 즉, 냉동 수리미를 해동시킨 다음, 고기를 갈고 성형을 한 후, 증자 및 배소 후에 냉각처리 하였다. 이후 결속과정을 수행하였고 색소를 도포한 다음 적절 한 크기로 절단하여 진공포장 하였으며, 금속 검출을 분석하였다. 그런 뒤, 레토르트 살균처리 및 냉각 과정을 거쳐 본 발명에 따른 레토르트 살균 처리된 게맛어묵을 제조하였는데, 상기에서 레토르트 살균처리는 열수식 레토르트(Kyunghan Nissen Co., 한국)를 사용하여 수행하였고, 117°C 의 온도에서 F_0 값이 3.3분인 조건하에서 살균 처리하였다. 이때 F_0 값의 측정은 무선형의 데이터 로거(data logger)를 고기같이 한 육으로 6mm 정도 균일하게 둘러싼 후 포장지에 봉입 및 진공 포장한 다음, 다른 시작품과 함께 혼합하여 상기 레토르트 내에 넣고 가열 살균 후 F_0 -vac 측정장치(Iblo Electronic GmbH, Germany)와 연결하여 살균량(F_0 값)을 측정하였다. 또한, 하기에서는 본 발명에 따른 상온에서 유통 가능한 레토르트 게맛어묵의 제조를 위해 최적의 살균 조건을 확립한 과정에 대해 기술하였다.

[0050] <1-2> RSM 반응모델계의 설정

[0051] 본 발명자들은 상온에서 유통 가능한 레토르트 게맛어묵의 제조를 위한 최적 살균조건을 확립하기 위해 상기 실시예 <1-1>에 따른 게맛어묵의 제조공정 중에서 미생물에 의한 오염정도가 가장 높은 공정을 기준으로 *Cl. botulinum*균의 A형 포자에 대한 D값 및 치사율을 고려하여 최적 살균량(F_0 값)을 산출하였다. 이때 F_0 값은 『 $F_0\text{값} = 0.2 \times (\text{Log 초기 미생물농도} - \text{Log 살균후 미생물농도})$ 』의 식에 따라 게맛어묵의 최적 F_0 값은 1.13분으로 설정되었으나, 게맛어묵은 단백질, 탄수화물, 전분 등의 다성분계 혼합식품이며 특히 전분은 세균포자의 내열성을 현저히 증가시키므로 위생학적 안전성을 고려하여 F_0 값을 최적 2.6분 및 그 이상으로 설정하였다. 여기

서 상기 실시예<1-1>의 각 공정단계에서 미생물의 오염도를 당업계에 공지된 방법으로 측정하였는데 그 결과는 하기 표 1에 나타내었다. 또한, 살균온도 범위의 설정은 예비시험을 통하여 동일 F₀값 하에서 109℃ 이하 및 121℃ 이상에서 조제한 게맛어묵의 색조, 맛 및 조직감과 같은 관능적 특성이 종래의 레토르트 게맛어묵의 제조 방법으로 제조된 대조군에 비해 현저히 저하하였으므로, 본 실험에서는 최저 살균온도를 109℃ 및 최고 살균온도를 121℃로 살균온도 범위를 설정하여 실험을 진행하였다. 또한 이들 살균량(F₀값)과 살균온도 즉, 독립변수에 의해 영향을 받는 종속변수(Y_n) 즉, 살균 후의 품질인자는 살균온도와 시간에 현저한 영향을 받는 전단력(Y₁), 백색도(Y₂) 및 관능적 조직감(Y₃)으로 나타내었으며, 이들을 3회 반복 측정하여 그 평균값을 회귀분석에 사용하였다. 또한, 독립변수와 종속변수 변화에 의한 살균효과의 모니터링과 최적 살균조건을 구명하기 위하여 반응표면분석법(response surface methodology, RSM)을 도입하였으며, 본 반응표면 회귀분석을 위해 SAS(Statistical analysis system) 프로그램을 사용하였다. 그리고 각 실험조건에 따른 3차원 반응표면을 그림으로 나타내기 위해 미니탭 프로그램을 사용하였다.

[0052] 또한, 중심합성계획(central composite design)에 의한 독립변수(X_i)는 하기 표 2에 기재된 바와 같이 살균공정에서 중요하게 고려되는 인자 즉, 살균 온도(X₁ ; 109.3, 111, 115, 119, 120.6℃)와 F₀값(X₂ ; 2.6, 3, 4, 5, 5.4)를 -1.414, -1, 0, 1, 1.414로 5단계로 부호화하여 중심합성계획에 따라 실험을 진행하였다. 즉, 요인실험계획(fractional factorial design : X₁ ; 109.3~119℃, X₂ ; F₀값 3~5분), 축점(star points : X₁ ; 109.3~120.6℃, X₂ ; F₀값 2.6~5.4분) 및 중심점(central points : X₁ ; 115℃, X₂ ; F₀값 4분)로 총 11구간으로 설정하여 실험을 실시하였으며, 중심합성계획에서 독립변수의 코드값은 하기 표 3에 기재하였다. 또한, 독립변수와 종속변수에 대한 2차 회귀모형식은 아래 기재된 바와 같다.

$$Y_n = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_{11} X_1^2 + \beta_{22} X_2^2 + \beta_{12} X_1 X_2$$

[0053]

[0054] 여기서, Y_n은 레토르트 살균한 게맛어묵의 품질특성(종속변수)이고, X₁, X₂는 살균조건(독립변수), β₀는 회귀계수를 나타낸 것이다.

[0055] [표 1]

[0056] 게맛어묵 제조의 각 단위공정에서의 온도와 잔존 생균수

	단위 공정					
	고기갈이	증 자	배 소	냉 각	색소 도포	살균전
온 도 (℃)	8.8±1	90.0±4	85.0±5	25.0±5	9.8±1	31.5±5
잔존생균수 (CFU/g)	2.0~2.5 ×10 ⁵	1.0~1.1 ×10 ²	< 25	1.0~1.4 ×10 ²	4.0~4.5 ×10 ⁵	4.6~5.0 ×10 ⁵

[0057]

[0058] [표 2]

[0059] 레토르트 살균을 위한 중심합성계획에서 독립변수의 값과 범위

독립변수	요 인	범위 수준				
		-1.414	-1	0	1	1.414
온 도(℃)	X ₁	109.3	111	115	119	120.6
F ₀ 값(분)	X ₂	2.6	3	4	5	5.4

[0060]

[0061] [표 3]

[0062] 중심합성계획에서 독립변수의 코드값

구간 번호	요인		분류
	X ₁	X ₂	
1	-1	-1	요인실험계획 (Fractional factorial design)
2	1	-1	
3	-1	1	
4	1	1	
5	-1.414	0	축점 (Star point)
6	1.414	0	
7	0	-1.414	
8	0	1.414	
9	0	0	중심점 (Central point)
10	0	0	
11	0	0	

[0063]

[0064]

[0065]

<비교예 1>

[0066]

종래 방법에 따른 게맛어묵의 제조

[0067]

상기 실시예 <1-1>에 따른 제조 공정으로 금속 검출 단계까지 동일한 방법으로 게맛어묵을 제조한 다음, 본 발명에 따른 살균조건 대신 95℃의 온도에서 50분 동안 열탕살균을 수행하였고, 이후 냉각 처리를 통해 저온 살균된 대조군 게맛어묵을 제조하였다.

[0068]

[0069]

<실시예 2>

[0070]

살균조건에 따른 게맛어묵의 품질특성 분석

[0071]

게맛어묵의 상온유통을 위한 최적살균 조건을 알아보기 위하여 상기 실시예 <1-2>에서 반응표면분석 프로그램으로 설계한 중심합성계획에 따라 11구간의 조건으로 정확하게 살균한 게맛어묵의 품질요소 즉, 전단력, 백색도(whiteness) 및 관능적 조직감의 변화 및 이들 요소의 동적변화를 3차원 반응표면으로 분석하였는데 이들에 대한 자세한 분석 과정은 하기 기술한 바와 같다.

[0072]

<2-1> 전단력의 변화 측정

[0073]

전단력의 측정은 게맛어묵 시료를 약 2cm의 크기로 절단 후, No. 8 절단용 나이프 어댑터(knife adaptor)를 사용하여 rheometer(Model CR-100D, Sun Scientific Co., Japan)로 절단하여 얻은 힘-변형(force-deformation) 곡선에서 게맛어묵의 전단력(shearing force)를 측정하였다.

[0074]

그 결과, 상기 실시예 <1-1>에서 제조된 본 발명의 게맛어묵에 대한 전단력은 대체로 저온에서 장시간 살균함에 따라 점점 감소되는 것으로 나타났는데, 즉, 109.3℃에서 F₀값이 3~5분이 되도록 설정하여 살균한 경우의 전단력은 87.5~93.7g으로 다른 조건에서 살균한 게맛어묵에 비해 현저하게 낮은 값을 나타내었고, 그 외의 조건에서는 조건에 따라 다소의 차이는 있었지만 158.7~180.1 g 수준으로 약간의 차이를 보였다. 전단력에 대한 회귀식은 $Y_1 = 175.200 + 22.443X_1 - 11.977X_2 - 25.162X_1^2 + 16.950X_1Y_1$, 결정계수(R²) 값은 0.953으로 반응모형이 적합하였으며, 1% 수준에서 유의성이 인정되었다(하기 표 4, 5 및 도 4 참조).

<2-2> 백색도의 변화 측정

백색도의 측정은 직시색차계(Color difference meter ZE-2000, Nippon Denshoku Ltd., Japan)를 사용하여 시료의 색조에 대한 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도) 및 ΔE값(색차)을 측정하였다. 이때 표준백판(standard plate)의 L, a 및 b값은 각각 99.98, 0.01 및 0.01이었으며, 백색도는 L-3b로 계산하였다.

그 결과, 백색도는 115℃에서 살균한 경우 백색도가 가장 높은 경향을 나타내었으며, 전단력과 마찬가지로 109.3℃에서 F₀값이 3~5분이 되도록 살균할 경우에는 다른 살균조건에 비해 시제품의 백색도가 현저히 저하하는 것으로 나타났다. 살균 중 백색도의 저하 원인으로는 게맛어묵의 증량제로 첨가된 전분이 살균하는 과정 중에 높은 온도에서 장시간 열처리를 받아 전분의 분해작용이 일어나면서 여러 가지 텍스트린이나 환원당을 생성하게 되어 이들이 게맛어묵 중의 라이신(Lysine) 등 염기성 아미노산과 반응하여 갈변화 현상이 일어날 수 있기 때문이며, 백색도에 대한 회귀식은 $Y_2 = 49.500 + 6.323X_1 - 3.590X_2 - 7.650X_1^2 + 5.175X_1X_2$, 결정계수(R²) 값은 0.927이었고, 5% 수준에서 유의성이 인정되었다(하기 표 4, 5 및 도 5 참조).

<2-3> 관능적 조직감의 변화

관능적 조직감의 변화 측정은 게맛어묵에 익숙하도록 훈련된 9인의 패널을 구성한 후 레토르트 살균 게맛어묵의 색, 향, 맛, 조직감에 대해 5점 평가법을 사용하여 수행하였다.

그 결과, 살균온도와 F₀값이 증가할수록 관능적 조직감은 현저히 저하하는 것으로 나타났으며, 109℃ 부근에서 살균시간이 길어질수록 게맛어묵 특유의 가는 섬유상의 느낌과 게의 향이 현저히 변화되는 것으로 나타났다. 기존의 열탕살균 제품에 비하여 물러짐과 같은 좋지 않은 성질이 인지되었고, 살균에 의한 물성 저하가 확실히 인지되었다. 반면, 115℃ 부근에서 살균한 게맛어묵의 경우 대체적으로 관능적 조직감에 대한 평점이 높아지는 경향을 나타내었다. 관능적 조직감에 대한 회귀식은 $Y_3 = 4.600 + 0.387X_1 - 0.288X_2 - 0.556X_1^2 + 0.300X_1X_2$, 결정계수값은 0.949였으며, 5% 수준에서 유의성이 인정되었다(하기 표 4, 5 및 도 6 참조).

[표 4]

중심합성계획에 의한 레토르트 살균시 종속변수의 반응값

구간 번호	독립변수		종속변수		
	살균온도	F ₀ 값	전단력(g)	백색도	관능적 조직감
1	111.0	3.0	158.7±5.6	44.4±0.3	4.2±0.2
2	119.0	3.0	165.5±3.4	45.1±0.1	4.3±0.3
3	109.3	5.0	87.5±7.7	21.7±0.2	2.8±0.3
4	119.0	5.0	162.1±10.2	43.4±0.2	4.1±0.1
5	109.3	4.0	93.7±8.2	25.4±0.1	3.0±0.1
6	120.6	4.0	163.1±6.9	45.4±0.4	4.2±0.3
7	115.0	2.6	180.1±14.3	47.3±0.6	4.8±0.2
8	115.0	5.4	165.1±8.6	44.6±0.3	4.3±0.2
9	115.0	4.0	175.2±6.3	49.4±0.2	4.6±0.4
10	115.0	4.0	173.6±8.3	49.6±0.3	4.5±0.3
11	115.0	4.0	174.4±4.5	48.9±0.2	4.5±0.2

[표 5]

[0085] 레토르트 살균 게맛어묵의 독립변수에 따른 종속변수의 반응표면 모형 방정식

종속변수	다항식	R ²	유의차
전단력 (g)	$Y_1=175.200+22.443X_1-11.977X_2-25.162X_1^2+16.950X_1Y_1$	0.953	0.0024
백색도	$Y_2=49.500+6.323X_1-3.590X_2-7.650X_1^2+5.175X_1X_2$	0.927	0.0448
관능적 조직감	$Y_3=4.600+0.387X_1-0.288X_2-0.556X_1^2+0.300X_1X_2$	0.949	0.0341

[0086]

[0087] <실시예 3>

[0088] 반응표면분석에 의한 레토르트 살균처리의 최적화 조건 확립

[0089] 상기 실시예 2에서 각종 변수들에 의한 살균조건에서 최적의 상태를 가지는 게맛어묵을 제조할 수 있는 조건을 확립하기 위해 독립변수인 살균온도 및 F₀값에 대한 전단력, 백색도 및 관능적 조직감을 평가하였다. 이에 본 발명자들은 상기 평가된 결과들을 토대로 상기 전단력, 백색도 및 관능적 조직감이 최대값을 나타내는 레토르트 살균처리의 최적화 조건을 확립하였다. 그 결과를 하기 표 6에 나타내었다.

[0090] [표 6]

[0091] 게맛어묵의 레토르트 살균처리의 최적화 조건

종속변수 ¹	독립변수 ²	임계값		예상값	정점
		부호값	실제값		
Y ₁	X ₁	0.168	0.672	200.6	최대
	X ₂	-0.677	-0.677		
Y ₂	X ₁	0.269	1.076	51.2	최대
	X ₂	-0.181	-0.181		
Y ₃	X ₁	0.020	0.800	4.8	최대
	X ₂	-1.232	-1.232		
최적반응조건	X ₁	0.626	2.504	Y ₁ :178.7	최적
	X ₂	-0.731	-0.731	Y ₂ :49.5 Y ₃ :4.6	

¹Y₁ (전단력, g), Y₂ (백색도), Y₃ (관능적 조직감, 관능평점).

²X₁ (온도, ℃), X₂ (F₀값, 분).

[0092]

[0093] 그 결과, 상기 표 6에 나타낸 바와 같이, 전단력의 경우, 살균온도는 115.7℃, F₀값은 3.3분, 백색도는 살균온도가 116.1℃이고 F₀값이 3.8분일 때 최대값을 나타내는 것으로 확인되었고, 관능적 조직감은 살균온도가 115.8℃이고 F₀값이 3.3분일 경우 최대값인 것으로 결정되었다. 따라서 본 발명자들은 이러한 3가지의 종속변수를 모두 고려한 다중 반응 최적화(Multiple response optimization) 반응조건은 살균온도가 117~118℃이고 F₀값이 3.3~3.4분인 것을 알 수 있었다.

[0094]

[0095] <실험예 1>

[0096] 성분 분석

이에 본 발명자들은 상기 실시예 1의 제조방법에서 살균온도를 118℃로 하고 F₀값을 3.4분으로 하여 살균처리 후 제조된 본 발명의 게맛어묵 및 상기 비교예 1의 방법으로 제조된 게맛어묵을 대상으로 상기 어묵에 포함된 성분의 조성을 통상의 AOAC법에 따라 각각 측정하였으며, 이때 수분 함량은 상압가열건조법으로, 조단백질의 함량은 semi-micro Kjeldahl법으로, 조회분의 함량은 건식회화법으로 측정하였다.

[표 7]

본 발명에 따른 게맛어묵의 성분 조성(g/100g)

시료	수 분	조단백질	조회분
대조군 게맛어묵	73.3±0.1	9.3±0.1	3.1±0.1
본 발명의 게맛어묵	73.3±0.6	9.5±0.1	3.2±0.1

그 결과, 상기 표 7에 나타난 바와 같이, 본 발명의 방법으로 제조된 게맛어묵의 경우 수분함량은 73.3%, 조단백질의 함량은 9.5%, 조회분의 함량은 3.2%로 대조군과 거의 유사한 조성을 나타내었다. 따라서 본 발명에 따른 방법으로 살균처리하여 제조한 게맛어묵의 경우, 종래의 게맛어묵이 가지고 있는 성분을 거의 손실 없이 그대로 유지할 수 있음을 알 수 있었다.

<실험예 2>

pH, 전단력 및 휘발성염기질소의 함량 분석

상기 실험예 1에서 대상으로 한 본 발명의 게맛어묵 및 비교예 1의 게맛어묵에 대하여 pH, 전단력 및 휘발성염기질소의 함량을 측정하였는데, pH는 상기 시료에 각각 10배의 정제수를 가하여 균질화한 다음, pH 측정기 (Accumet Basic, Fisher Sci. co., USA)을 사용하여 측정하였고, 전단력의 측정은 게맛어묵 시료를 약 2cm의 크기로 절단 후, No. 8 절단용 나이프 어댑터(knife adaptor)를 사용하여 rheometer(Model CR-100D, Sun Scientific Co., Japan)로 절단하여 얻은 힘-변형(force-deformation) 곡선에서 게맛어묵의 전단력(shearing force)을 측정하였다. 휘발성염기질소(volatile basic nitrogen, VBN)는 쿨웨이 유닛을 사용하는 미량확산법을 이용하여 측정하였다.

[표 8]

레토르트 살균 게맛어묵 시작품의 pH, 휘발성염기질소 함량 및 생균수

시료	pH	VBN (mg/100 g)	생균수 (CFU/g)
대조군 게맛어묵	7.31±0.1	16.7±0.02	< 25
본 발명의 게맛어묵	7.37±0.1	17.2±0.01	미검출

그 결과, 상기 표 8에 나타난 바와 같이, 본 발명의 방법으로 제조된 게맛어묵은 휘발성염기질소의 함량이 17.2 mg/100 g인 것으로 나타났으며 대조군의 경우는 16.7 mg/100 g인 것으로 나타남에 따라 본 발명의 게맛어묵이 종래 방법으로 제조된 대조군 게맛어묵에 비해 휘발성염기질소의 함량이 더 많이 존재하는 것으로 나타났다.

<실험예 3>

색도 및 생균수 측정

색도 및 생균수의 측정 또한 상기 실험예 1에서 대상으로 한 본 발명의 게맛어묵 및 비교예 1의 게맛어묵에 대하여 분석하였는데, 먼저 색도 측정은 직시색차계(Color difference meter ZE-2000, Nippon Denshoku Ltd., Japan)를 사용하여 시료의 색조에 대한 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도) 및 ΔE값(색차)을 측정하

였다. 이 때 표준백판(standard plate)의 L, a 및 b값은 각각 99.98, 0.01 및 0.01이었으며, 백색도는 L-3b로 계산하였다. 또한, 생균수는 A.P.H.A.의 표준 한천 평판배양법에 따라 37℃에서 24 내지 48 시간 배양하여 나타난 집락수를 계측하였고, 배지는 표준 한천 평판배지를 사용하였다.

[표 9]

본 발명의 방법으로 제조된 게맛어묵의 색조 평가 결과

시료	색 조				
	명도	적색도	황색도	색차	백색도 ¹
대조군	62.7±0.2	-1.5±0.4	4.3±0.4	33.7±0.3	49.8±0.3
본 발명의 게맛어묵	61.7±0.2	-1.4±0.2	4.2±0.4	35.0±0.2	49.1±0.2

그 결과, 상기 표 8 및 9에 나타난 바와 같이, 잔존 균수의 측정 결과 본 발명에 따른 레토르트 살균 게맛어묵의 경우에는 균이 검출되지 않은 반면, 대조군은 g당 25 CFU 이하의 생균수가 검출되는 것으로 나타났다. 따라서 95℃에서 50분간 열처리하는 종래의 살균 처리 과정에서는 일부 균이나 포자가 잔존할 수 있다는 사실을 알 수 있었다. 또한, 색조 측정 결과, 본 발명의 게맛어묵의 표면색조는 L값(명도)이 61.7, a값(적색도)이 -1.4, b값(황색도)이 4.1, 색차는 35.0, 백색도는 49.1로 대조군과 거의 차이가 없는 것으로 나타났다.

<실험예 5>

가온검사와 관능검사

가온검사는 식품공전의 레토르트식품 가온보존시험에 따라 검체를 포장 그대로 채취하여 항온기(JS-OV-175, Johnsam Co., Korea)를 이용하여 35±1℃에서 보존하였으며, 가온저장 중 포장 팽창여부, 내용물 누설 및 변질 유무를 관찰하며 저장기간에 따른 생균수, 휘발성염기질소 및 조직감(전단력)의 변화 등을 검사하였으며, 관능검사는 시판되는 게맛어묵에 익숙하도록 훈련된 9인의 패널을 구성한 후 본 발명의 방법으로 제조된 레토르트 살균 게맛어묵의 색, 향, 맛, 조직감을 상기 비교예에서 제조된 대조군 저온살균 게맛어묵과 비교하여 5단계 평점법(5점: 아주 좋음 = 대조군 기준, 4점: 좋음, 3점: 보통, 2점: 싫음, 1점: 아주 싫음)으로 평가하였다. 관능검사의 결과는 SPSS system(Statistical Package, SPSS Inc. USA)을 이용하여 ANOVA test 및 Duncan's multiple range test로 p<0.05 수준에서 시료간의 유의성을 검정하였다.

[표 10]

본 발명에 따른 레토르트 살균 게맛어묵의 가온저장 중 생균수 및 외관상태 평가

	저장일수				
	0	20	40	60	80
생균수(CFU/g)	미검출	미검출	미검출	미검출	미검출
외관검사	정 상	정 상	정 상	정 상	정 상
내용물검사	정 상	정 상	정 상	정 상	정 상

[표 11]

본 발명의 방법으로 제조된 게맛어묵의 관능 평가

시료	관능적 특성 ¹			
	조직감	색깔	향기	종합적 기호도
대조군	5.0	5.0	5.0	5.0
시작품	4.7±0.2	4.5±0.1	4.6±0.1	4.7±0.2

[0128] ¹ 5 단계 평점법(n=9, 5; 아주 좋음=대조구, 3; 보통, 1; 아주 나쁨)

[0129] 그 결과, 상기 표 10에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따른 방법으로 제조된 레토르트 살균 게맛어묵을 35± 1℃에서 80일간 가온저장하면서 생균수, 외관상태, 휘발성염기질소 함량, 백색도 및 조직감(전단력)의 변화를 측정한 결과, 가온저장 80일 동안 본 발명의 게맛어묵에 존재하는 균수는 음성인 것으로 나타났으며, 포장재의 팽창도 전혀 관찰되지 않았다. 또한, 내용물도 점질물이나 변색 등이 발생하지 않았고 정상상태를 유지하는 것으로 나타났다. 또한, 휘발성염기질소 함량도 가온 저장 중에는 18.5~19.4 mg/100 g의 범위에서 약간씩 증가하는 경향을 나타내었으나, 가온저장이라는 점을 고려할 경우 대체적으로 거의 변화가 없는 수준으로 볼 수 있으며, 일반적인 신선함의 선도한계치인 20 mg/100 g 이하이므로 선도면에서도 이상이 없다는 것을 알 수 있었다(도 7 참조). 또한, 가온저장 80일 동안 본 발명의 게맛어묵의 백색도는 약간씩 감소하는 경향으로 나타났으나 그 정도는 미비한 것으로 보이며 육안으로는 인지되지 않는 정도의 수준이었다(도 8 참조). 조직감의 변화 측정 결과에서는 가온저장 60일까지 거의 변화를 보이지 않았으나 그 후 약간 증가하는 경향을 나타내었을 뿐 다른 품질요소와 같이 관능적으로는 식감의 변화를 인지할 수 없는 것으로 나타났다(도 9 참조).

[0130] 따라서 상기 결과를 통해 본 발명의 방법으로 제조된 게맛어묵은 가온저장 80일 동안 시작품의 품질이 전혀 손상되지 않으면서 처음의 상태를 그대로 유지할 수 있어 품질 유지가 우수함을 알 수 있었고, 이를 상온 저장으로 환산할 경우 최적 200일 이상 품질 변화 없이 저장 및 유통이 가능할 것으로 예상할 수 있었다.

[0131] 관능 검사 결과에서는 상기 표 11에 나타낸 바와 같이, 기존 시판제품인 대군을 평점 5점으로 하여 본 발명에 따른 레토르트 살균 게맛어묵을 평가한 결과, 모두 대조군과 거의 비슷한 평점을 받았으며, 관능 및 품질면에서 대조군에 비해 전혀 손색이 없음을 확인할 수 있었다.

[0132] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0133] 도 1은 본 발명에 따른 레토르트 살균 게맛어묵 및 종래의 레토르트 게맛어묵을 제조하는 과정을 나타낸 모식도이다.

[0134] 도 2는 본 발명에 따른 레토르트 살균 게맛어묵을 제조하기 위해 사용된 F₀값을 측정하는 장치를 나타낸 사진이다.

[0135] 도 3은 본 발명에 따른 레토르트 살균 게맛어묵을 제조하기 위해 사용된 열수식 레토르트 장치를 나타낸 사진이다.

[0136] 도 4는 본 발명에 따른 레토르트 게맛어묵의 제조과정에서 살균시 독립변수에 대한 전단력의 상관관계를 나타낸 그래프이다.

[0137] 도 5는 본 발명에 따른 레토르트 게맛어묵의 제조과정에서 살균시 독립변수에 대한 백색도의 상관관계를 나타낸 그래프이다.

[0138] 도 6은 본 발명에 따른 레토르트 게맛어묵의 제조과정에서 살균시 독립변수에 대한 관능적 조직감의 상관관계를 나타낸 그래프이다.

[0139] 도 7은 본 발명의 방법으로 제조한 레토르트 게맛어묵의 가온저장 중 저장기간에 따른 휘발성 염기질소의 함량 변화를 나타낸 그래프이다.

[0140] 도 8은 본 발명의 방법으로 제조한 레토르트 게맛어묵의 가온저장 중 저장기간에 따른 백색도의 변화를

나타낸 그래프이다.

[0141] 도 9는 본 발명의 방법으로 제조한 레토르트 게맛어묵의 가운데저장 중 저장기간에 따른 전단력의 변화를 나타낸 그래프이다.

도면

도면1



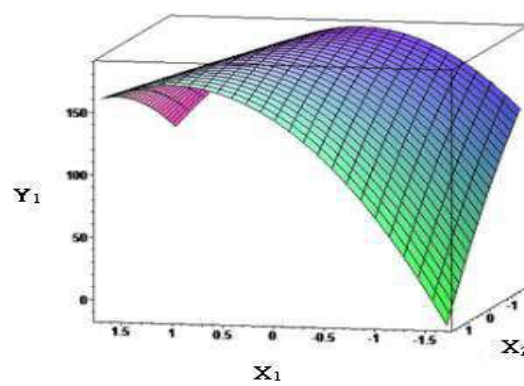
도면2



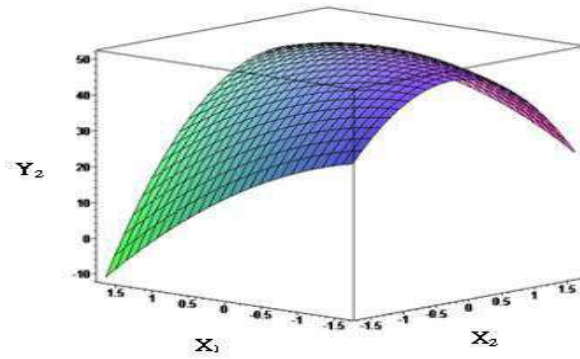
도면3



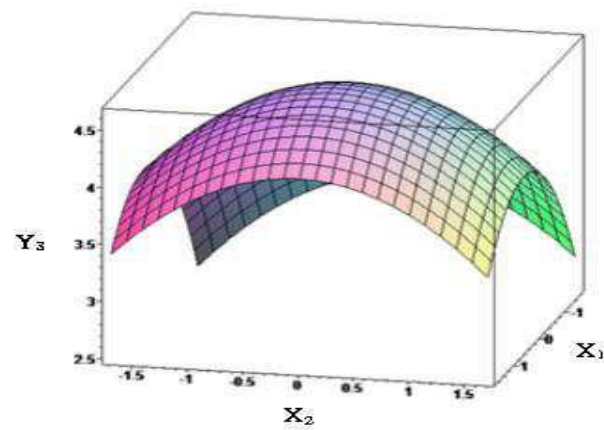
도면4



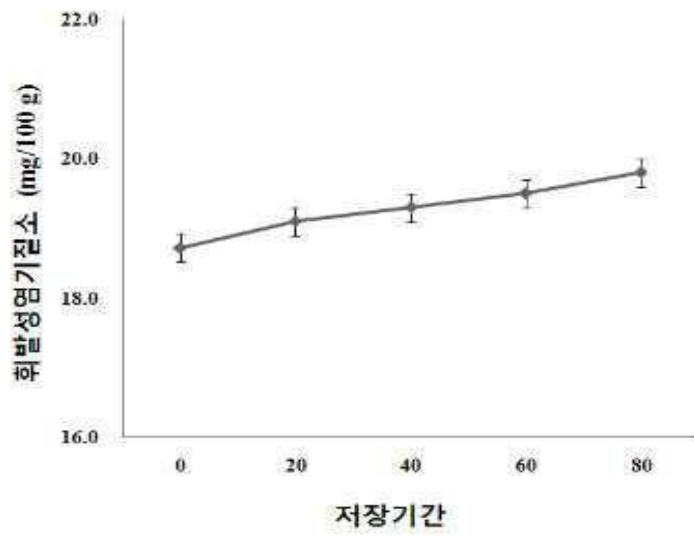
도면5



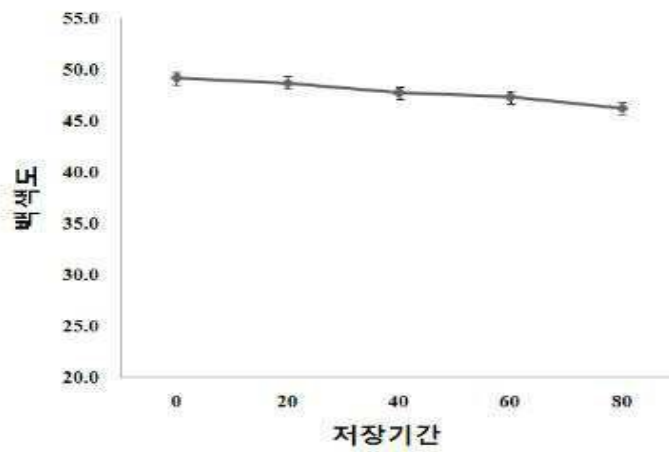
도면6



도면7



도면8



도면9

