(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0046252
(43) 공개일자 2014년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/33 (2006.01) *A23L 1/22* (2006.01)
A23L 3/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0112494
(22) 출원일자 2012년10월10일
심사청구일자 2012년10월10일

(71) 출원인
이영만
경남 거제시 해명로 52, 108동 1002호 (수월동, 거제자이)
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
이영만
경남 거제시 해명로 52, 108동 1002호 (수월동, 거제자이)
황영숙
경남 통영시 항북길 12-27, 1동 609호 (정량동, 삼익비치맨션)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김남식, 양기혁, 한윤호, 이인행

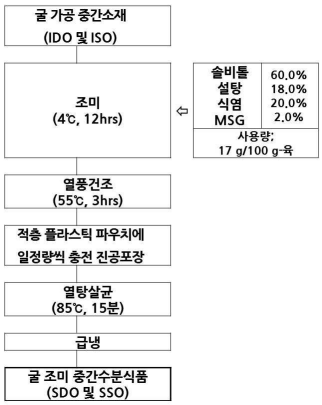
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **굴 가공 중간소재를 이용한 굴 조미 중간수분식품 및 그 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 굴 가공 중간소재를 활용하여 이의 관능, 영양 및 저장성을 향상시킨 굴 가공제품을 제공하기 위하여, 자숙 반건조 또는 자숙 훈건굴에 솔비톨 50~70 중량%, 설탕 15~25 중량%, 소금 15~25 중량% 및 글루탐산 1~5 중량%를 포함하는 조미액을 첨가하여 수분활성 조정 및 조미하는 조미단계; 상기 조미된 굴을 50~60℃에서 2.5~3.5 시간동안 건조하는 수분활성 조정 및 건조 단계; 상기 건조된 굴을 진공팩에 포장하는 진공포장 단계; 및 상기 진공 포장된 굴을 80~90℃ 열수에서 10~20분 동안 열처리하는 열처리 단계 포함하는, 조미굴의 제조방법을 제공한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

이소정

울산 남구 신선로 46, 201동 1601호 (야음동, 롯데캐슬2단지아파트)

황석민

경남 거제시 수양로 435, 106동 602호 (수월동, 두산위브아파트)

오광수

경남 통영시 무전6길 14-12, 501호 (무전동, 주영에이스빌1차)

특허청구의 범위

청구항 1

자숙 반건조 또는 자숙 훈건굴에 솔비톨 50~70 중량%, 설탕 15~25 중량%, 소금 15~25 중량% 및 글루탐산 1~5 중량%를 포함하는 조미액을 첨가하여 조미하는 조미단계;

상기 조미된 굴을 50~60℃에서 2~4 시간동안 건조하는 건조 단계;

상기 건조된 굴을 진공팩에 포장하는 진공포장 단계; 및

상기 진공 포장된 굴을 80~90℃ 열수에서 10~30분 동안 열처리하는 열처리 단계 포함하는, 조미굴의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자숙 반건조 굴은 생굴을 100~110℃에서 3~10분 동안 자숙하여 껍질을 제거하고 세정하는, 1차 자숙단계;

상기 1차 자숙 굴을 80~95℃에서 1~5분 동안 자숙하는, 2차 자숙단계;

상기 2차 자숙 굴을 25~35℃에 냉풍건조 한 후, 75~85℃에서 열풍건조하는, 건조 단계를 통하여 제조되는, 조미굴의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 자숙 훈건굴은 생굴을 100~110℃에서 3~10분 동안 자숙하여 껍질을 제거하고 세정하는, 1차 자숙단계;

상기 1차 자숙 굴을 100~130℃에서 15~40분 동안 훈연하는, 훈연단계를 통하여 제조되는, 조미굴의 제조방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 조미굴의 제조방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 굴 가공중간 소재를 조미, 건조하여 제조한 상온 유통 가능 굴 조미 중간수분식품에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 굴은 연체동물 부족류(斧足類) 빈치목(貧齒目) 굴과에 속하는 패류로서 세계적으로 약 100 여종이 알려져 있으며, 우리나라 연안에서는 주로 참굴, 바위굴, 갓굴, 토굴, 벚굴 및 털굴 등이 서식하고 있다. 우리나라 연안에 서식하는 굴은 주로 먹는 참굴(Crassostrea gigas)을 위시하여 비슷한 종이 3속(屬) 10종(種)에 달하며, 서식 장소는 해안가 조간대(潮間帶)에서부터 수심 20 m 까지 상당히 다양하게 분포되어 있다.

[0003] 우리나라에서 굴은 1897년 원산만에서 처음 양식되었으며, 1960년 이후부터 경남지역을 중심으로 연승수하식 방법이 널리 보급되면서 생산량이 증가하였다. 특히 1972년 11월 미국 식품의약품안전청(FDA)과 우리나라가 한미 패류위생협정을 체결하면서 우리나라의 청정해역에서 생산되는 굴의 우수성을 세계적으로 인정받았으며, 산업자원부는 2001년 수산물로서는 처음으로 냉동굴을 세계 일류상품으로 선정한 바 있다. 현재 우리나라의 연간 양식산 굴 생산량은 각부(殼附) 굴 기준으로 30만톤 내외에 이르고 있으며, 체내 글리코겐 함량이 많고 맛이 좋아지는 11~3월에 주로 생굴로서 식용하고, 산란 직전인 4~6월에 수확한 굴은 통조림, 개체동결품(individual quick frozen oyster, IQF oyster) 및 건굴 등의 가공원료로 이용하고 있다.

[0004] 그러나 최근 들어 일본과 미국이 자국 내 소비량 감소, 해양환경 오염 및 세균 검출 등을 이유로 국내산 굴과 가공품을 거의 수입하지 않고 있고, 또한 중국산 굴 및 가공품이 미국 등 세계시장을 급속히 잠식하고 있으며, 노로바이러스(Norovirus) 검출과 FDA 권고사항 미이행에 따른 제재 조치 및 수출 중단 등의 대외적 요인에 의해 앞으로 생굴이나 굴 가공품의 잉여생산량과 재고량이 더욱 증가할 것으로 판단됨에 따라 차후 국내산 굴의 효

율적 활용이 절실히 요구되고 있다(박광서 등, 해양수산 287 : 48-60, 2008).

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 굴 가공산업 중간소재류의 유효 활용, 즉 훈제굴 통조림 및 건굴 가공 중에 대량 생산되는 자숙 반건조굴이나 자숙 훈건굴과 같은 중간소재를 이용한 고부가가치의 조미가공품 개발과 그 품질특성에 관련된 연구는 수행된 바 없다.

[0006] 본 발명은 굴의 효율적인 이용을 위해서, 굴 가공 중간소재의 저장성, 관능성, 및 영양성을 향상시킬 수 있는 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 관점에 따르면, 자숙 반건조 또는 자숙 훈건굴에 솔비톨 50~70 중량%, 설탕 15~25 중량%, 소금 15~25 중량% 및 글루탐산 1~5 중량%를 포함하는 조미액을 첨가하여 조미 및 수분활성을 조정하는 조미단계; 상기 조미된 굴을 50~60℃에서 2~4 시간동안 건조하는 건조 단계; 상기 건조된 굴을 진공팩에 포장하는 진공포장 단계; 및 상기 진공 포장된 굴을 80~90℃ 열수에서 10~30분 동안 열처리하는 열처리 단계 포함하는, 상온유통 가능 조미굴의 제조방법이 제공된다.

[0008] 상기 조미굴의 제조방법에 있어서, 상기 자숙 반건조 굴은 굴 가공식품의 중간단계 산물로서, 자숙하여 반건조 상태의 굴을 제한 없이 이용할 수 있다. 또한, 상기 자숙 반건조 굴은 각부 생굴을 100~110℃에서 3~10분간 자숙한 후 껍질을 제거하고 세정하는, 1차 자숙단계; 상기 1차 자숙 굴을 80~95℃에서 1~5분 동안 자숙하는, 2차 자숙단계; 상기 2차 자숙 굴을 25~35℃에 냉풍건조 한 후, 75~85℃에서 열풍건조하는 건조 단계를 통하여 제조될 수 있다.

[0009] 상기 조미굴의 제조방법에 있어서, 상기 자숙 훈건굴은 굴 가공식품의 중간단계 산물로서, 자숙 및 훈건된 상태의 굴을 제한 없이 이용할 수 있다. 또한, 상기 자숙 훈건굴은 각부 생굴을 100~110℃에서 3~10분간 자숙하여 껍질을 제거하고 세정하는, 1차 자숙단계; 및 상기 1차 자숙 굴을 100~130℃에서 15~40분 동안 훈연하는, 훈연 단계를 통하여 제조될 수 있다.

[0010] 상기 조미굴의 제조방법에 있어서, 상기 조미단계는 솔비톨 50~70 중량%, 설탕 15~25 중량%, 소금 15~25 중량% 및 글루탐산 1~5 중량%를 포함하는 조미액을 자숙 반건조 또는 자숙 훈건굴 총 중량에 대하여 15~20 중량% 첨가할 수 있다. 상기 조미단계는 0~10℃에서 조미될 수 있으며, 바람직하게는 0~5℃에서 조미될 수 있다. 또한, 상기 조미시간은 5~16시간일 수 있으며, 바람직하게는 8~14시간일 수 있다. 이러한 조미단계는 굴 중간소재인 자숙 반건조굴과 자숙 훈건굴의 수분함량과 수분활성도를 조절(0.94 이하)하여, 방부제나 고온 레토르트 살균처리 없이 조미된 최종산물의 상온 유통을 가능하게 한다.

[0011] 상기 조미굴의 제조방법에 있어서, 상기 건조단계는 50~60℃에서 3~4 시간동안 건조할 수 있다. 본 발명의 일 실시예를 통하여, 건조 시간에 따른 수분활성도 및 관능성을 평가하였으며, 그 결과 3시간 동안 55℃에서 조미된 굴을 건조하였을 때, 우수한 풍미와 적절한 수분활성도를 유지할 수 있음을 확인하였다.

[0012] 상기 조미굴의 제조방법에 있어서, 상기 진공포장 단계는 상용화된 진공포장팩을 이용할 수 있으며, 이는 특별히 제한되지 않는다.

[0013] 상기 조미굴의 제조방법에 있어서, 상기 열처리 단계는 표면에 부착된 병원성 미생물을 살균하는 효과를 제공한다. 본 발명의 일 실시예를 통하여 상기 열처리 단계에 의하여 조미된 굴의 표면에 부착된 세균이 대부분 사멸하여, 세균 증식 없이 고온에서 안정성을 유지하는 것을 확인할 수 있었다. 상기 열처리는 조미액에 포함된 솔비톨이 굴에서 녹아 나오지 않는 온도 범위 내에서 수행될 수 있으며, 80~85℃ 열수에서 10~20분 동안 수행될 수 있다.

[0014] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 상술한 제조방법에 의하여 제조된, 조미굴이 제공된다.

[0015] 상기 조미굴은 관능성 및 영양학적 측면이 향상되었을 뿐만 아니라, 상온 저장성이 우수하여 국내 양식산 굴의 고부가치화에 기여할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 생굴이나 굴 가공식품의 저장성을 향상시킬 수 있는 조미굴의 제조방법을 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품의 제조방법을 개략적으로 도시하는 도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 중간소재인 자숙 반건조굴 및 자숙 훈건굴의 제조방법을 개략적으로 도시하는 도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품인 SSO(seasoned smoked oyster)와 SDO(seasoned dried oyster)의 진공 포장된 모습을 나타내는 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 문서에서 사용되는 용어를 정의하면 하기와 같다.

[0019] 본 문서에서 사용되는 “굴 조미 중간수분식품”은 건굴 및 기름담금 훈제굴 통조림 가공 중에 생산되는 중간소재인 자숙 반건조굴(boiled semi-dried oyster, IDO) 및 자숙 훈건굴(boiled smoked oyster, ISO)을 원료로 이용하여, 솔비톨을 포함하는 조미료로 조미한 후, 냉풍 및 열풍 건조하여 진공포장된 조미굴을 의미한다. 상기 굴 조미 중간수분식품은 맛과 조직감이 우수하며, 상온유통이 가능하여 산업적으로 이용 가능성이 우수하다.

[0020] 본 문서에서 사용되는 “자숙 반건조굴 및 자숙 훈건굴”은 건굴 및 훈건굴 통조림 가공 중에 생산되는 중간소재를 의미하나, 이에 한정되지 않고 자숙된 후 건조 또는 훈건된 상태의 굴을 모두 포함한다.

[0021] 이하, 실시예 및 실험예를 통하여 본 발명을 더 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예 및 실험예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있는 것으로, 이하의 실시예 및 실험예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0022] **실험예 1: 굴 조미 중간수분식품의 제조**

[0023] 본 실험에서 제조한 굴 조미건제품과 조미훈제품의 가공용 중간소재(intermediate material)로 사용한 자숙 반건조굴(boiled semi-dried oyster) 및 자숙 훈건굴(boiled smoked oyster)은 2011년 5월 경남 거제시 소재 대일수산(주)에서 제공받아 -20℃ 동결고에 저장하면서 본 시작품의 가공원료로 사용하였다.

[0024] 국내에서 연간 30여만톤 내외 생산되는 굴의 효율적 이용을 위하여 건굴 및 훈제굴 통조림 가공 중에 생산되는 중간소재인 자숙 반건조굴 및 자숙 훈건굴을 이용하여 맛과 조직감이 우수하고 상온유통이 가능한 굴 조미건제품과 조미훈제품 시작품의 개략적인 가공 공정은 다음과 같다.

[0025] 건굴 및 훈제굴 통조림 가공 중에 생산되는 중간소재인 자숙 반건조굴 및 자숙 훈건굴에 솔비톨, 설탕, 식염 및 글루탐산나트륨을 살포 혼합하여 저온에서 조미한 후 열풍건조하였다. 다음 이들을 가스투과도가 거의 없는 PE/PVDC/CPP(12 ㎛/15 ㎛/50 ㎛) 적층 플라스틱 파우치에 일정량씩 충전 진공포장한 후 열탕살균 및 급냉하여 굴 조미건제품과 조미훈제품을 가공하였고, 이들 시작품 2종을 35±1℃에서 가온저장하면서 성분분석 및 관능검사용 시료로 사용하였다. 이때 각 첨가물의 첨가비율은 하기 실험을 통하여 결정하였으며, 수분유지제(humectant)인 솔비톨의 첨가량은 시작품 2종의 상온유통을 위한 안전성 확보와 수분활성도의 저하 정도를 측정하여 최적 첨가량을 결정하였다(Park, H.Y., *et al., Applied Seafood Processing. Suhyup Pub. Co.*, Seoul : 209-210, 2000)

[0026] **1-1: 솔비톨 첨가량에 따른 수분활성도 및 수분함량의 변화**

[0027] 굴 조미 중간수분식품의 상온유통을 위한 위생학적 안전성을 확보하기 위해 솔비톨의 첨가량에 따른 수분활성도의 저하 정도를 측정하여 솔비톨의 최적 첨가량을 결정하였다.

[0028] 자숙 반건조굴(IDO, intermediate dried oyster) 및 자숙 훈건굴(ISO, intermediate smoked oyster)에 첨가한 솔비톨 첨가량에 따른 수분활성도(Aw, water activity)는 시료를 세분화하여 수분활성도 측정기(Novasina MSL, Novasina Co., Japan)를 이용하여 측정하였으며, 수분함량은 상압가열건조법으로 측정하였다.

[0029] 그 결과, 하기 표 1에 나타난 바와 같이 중간소재인 IDO 및 ISO의 수분활성도와 수분함량은 각각 0.955 및 0.957, 56.2% 및 58.3%이었으며, 솔비톨의 첨가량이 증가할수록 수분활성도와 수분함량은 점차 감소하는 경향을 나타냈다.

[0030] 솔비톨의 첨가량이 10%이었을 때 최종제품의 상온유통을 위한 최소한의 기본 조건인 수분활성도 0.94가 확보되었으며, 예비 관능실험을 통하여 결정한 조미료 즉, 설탕과 식염을 각각 3.0%와 3.5%를 함께 첨가하여 4℃에서 12시간 조미하였을 때의 수분활성도와 수분함량은 각각 0.920, 0.925, 41.2% 및 42.8%이었다. 따라서 상기 조미 IDO 및 ISO의 수분활성도는 레토르트 살균을 하지 않고 조미건제품을 상온 유통할 수 있는 조건을 충족시킴을 알 수 있었다. 하기 표 1에 기재되어 있는 각 성분의 수치는 굴 가공중간소재를 기준으로 첨가된 양을 의미하며, 이를 솔비톨은 약 60%, 설탕은 약 18%, 소금은 약 20%로 환산된다.

표 1

[0031]

	굴 가공중간소재	솔비톨 (%, 중량비)					솔비톨+설탕+소금 (10.0%+3.0%+3.5%)
		0	5	10	15	20	
수분활성도	IDO	0.955	0.946	0.940	0.932	0.926	0.921
	ISO	0.957	0.947	0.941	0.935	0.932	0.923
수분함량 (%)	IDO	56.2	54.4	51.4	49.3	48.1	41.2
	ISO	58.3	55.5	53.6	51.5	49.5	42.8

[0032] * 상기 표 1의 솔비톨, 설탕 및 소금의 첨가량은 굴 가공중간소재(IDO, ISO) 전체 중량에 대하여 중량%(w/w)로 첨가하였음.

[0033] **1-2: 조미 후, 열풍건조 조건**

[0034] 조미를 마친 IDO(Seasoned-dried oyster, SDO) 및 ISO(Seasoned-smoked oyster, SSO)의 최종 수분함량 조절과 조직감 향상을 위해 열풍건조를 실시하였고, 이때 55℃에서의 열풍건조 시간에 따른 수분활성도와 관능적 특성의 변화를 측정하였다. 수분활성도는 상기 실험예 1-1과 동일한 방법을 이용하였으며, 관능적 특성은 굴 조미건제품의 맛과 냄새 등의 관능적 특성에 익숙하도록 훈련된 9인의 패널을 구성하여 굴 조미건제품과 조미훈제품의 맛, 조직감, 색조 및 냄새에 대한 관능적 특성을 5단계 평점법으로 평가하였다(5점, 매우 좋다; 4점, 좋다; 3점, 보통이다; 2점, 좋지 않다; 1점, 매우 좋지 않다). 관능검사의 결과는 SPSS system(Statistical Package, SPSS Inc. USA)을 이용하였다(Han, H.S., Statistic Data Analysis. Chungmungak, Seoul, 1999). 그 후, ANOVA test 및 Duncan 's multiple range test(37)로 $p<0.05$ 수준에서 시료간의 유의성을 검정하였다(Kim, K.O., *et al., Sensory Evaluation Method and Application. Sinkwang Pub. Co.*, Seoul, 1993).

[0035] 그 결과, 하기 표 2에 나타난 바와 같이, SDO 및 SSO의 수분활성도는 0.922 및 0.925이었고, 55℃에서의 열풍건조를 통하여 수분활성도는 점차 감소하여 건조 4시간째에는 수분활성도가 각각 0.845 및 0.842로 저하하였다. 한편, 열풍건조 중 관능적 특성 변화를 5단계 평점법으로 관능 검사한 결과, 열풍건조 3시간째가 조직감 면에서 가장 우수한 평점을 얻었다.

[0036] 즉, 이러한 결과는 최종 수분함량 조절과 조직감 향상을 위해 열풍건조는 55℃, 3시간이 가장 적합하다는 것을 의미한다.

표 2

[0037]

	시료	열풍건조 시간 (hr)				
		0	1	2	3	4
수분활성도	SDO	0.922	0.911	0.892	0.865	0.845
	SSO	0.923	0.913	0.895	0.864	0.842
관능평가	SDO	-	$3.40.1^{a}$	$3.80.2^{b}$	$4.10.2^{c}$	$4.00.3^{c}$
	SSO	-	$3.70.3^{a}$	$4.20.2^{b}$	$4.50.2^{c}$	$4.30.1^{c}$

[0038] * 관능검사 점수에 표시된 a,b,c 는 횡렬상 같은 부호일 경우 95% 수준에서 유의차가 없음을 의미함.

[0039] 한편, 설탕과 식염, 글루탐산나트륨 등 IDO 및 ISO의 조미를 위한 첨가물의 조성과 첨가비율은 예비 관능실험을 통하여 결정하였으며, 시작품의 열탕살균 온도와 시간은 열탕살균시 시작품에 첨가된 솔비톨의 용해 정도와 미생물의 살균 효과를 고려하여 예비실험한 결과 85℃에서 15분간의 열탕 가열처리가 가장 적합하였다.

[0040] 이상의 결과를 토대로 하여 확립된 상온유통 가능한 굴 조미건제품과 조미훈제품의 최적 가공공정은 다음과 같다. 건굴 및 훈제굴 통조림 가공 중에 생산되는 중간소재인 자숙 반건조굴 및 자숙 훈건굴에 솔비톨, 설탕, 식염 및 글루탐산나트륨을 육 중량대비 각각 60%(w/w), 18%(w/w), 20%(w/w) 및 3.0%(w/w)를 살포 혼합하여 4℃에서 12시간 조미한 후 55℃에서 3시간 열풍 건조하였다. 다음 이들을 가스투과도가 거의 없는 PE/PVDC/CPP(12 μm/15 μm/50 μm) 적층 플라스틱 파우치에 일정량씩 충전 진공포장한 후 85℃에서 15분간 열탕살균 및 급냉하여 굴 조미건제품 SDO와 조미훈제품 SSO를 제조하였고, 이들 시작품 2종을 35±1℃에서 가온저장하면서 성분분석 및 관능검사용 시료로 사용하였다. 굴 조미건제품(SDO)와 조미훈제품(SSO)의 최적 가공공정도 및 굴 조미 중간수분식품(SDO와 SSO)을 도 1 및 도 3에 나타냈다.

[0041] **실험예 2: 굴 조미 중간수분식품의 특성**

[0042] **2-1: 일반 및 화학성분**

[0043] 일반성분의 조성은 상법에 따라(The Korean Society of Food Science and Nutrition(KSFSN). Handbook of Experimental in Food Science and Nutrition. Hyoil Pub. Co., Seoul: 96~127, 2000), 수분 함량은 상압가열건조법, 조단백질 함량은 semi-micro Kjeldahl법, 조지방 함량은 Soxhlet법, 조회분 함량은 건식회화법으로 측정하였다. 이때, 원료 굴은 굴 가공중간소재 IDO 및 ISO의 원료 굴로서 대일수산(주)에서 동일날짜에 구입하여 실험에 사용하였다.

[0044] 그 결과, 하기 표 3에 나타난 바와 같이 원료 굴, 중간소재(IDO, ISO), 및 조미 중간수분식품(SDO, SSO)의 수분함량은 각각 77.2%, 52.2%, 55.3, 45.6%, 및 48.2%로 나타났다. 그리고 수분활성도는 각각 0.962, 0.922, 0.925, 0.860 및 0.865로 나타났다. 상기 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO와 SSO)의 수분활성도 값으로 보아 고온가열 살균처리나 방부제의 첨가 없이 저장 유통 중 세균의 발육을 충분히 억제시킬 수 있을 것으로 생각된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO와 SSO)은 전형적인 중간수분식품(intermediate moisture food)으로서 일반 건제품에 비해 수분함량이 많아 조직감이 우수하며, 세균의 발육이 억제되어 상온저장 및 유통이 가능할 것으로 보인다(표 3 참조).

[0045] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO와 SSO)의 조단백질 함량은 각각 22.6% 및 21.9%로 원료 굴에 비해 2배 이상, 그리고 조회분의 경우도 첨가한 식염과 건조 공정으로 인해 원료 굴에 비해 2배 이상 증가하였다(표 3 참조).

표 3

[0046]

		성분함량 (%)				수분활성도
		수분함량	조단백질	조지방	조회분	
원료 굴		77.2±0.2	9.5±0.2	0.6±0.1	2.0±0.1	0.962
굴 가공 중간소재	IDO	52.2±0.1	21.2±0.3	1.2±0.1	4.8±0.1	0.922
	ISO	55.3±0.1	20.4±0.2	0.8±0.2	4.4±0.1	0.925
굴 조미 중간수분식품	SDO	45.6±0.1	22.6±0.2	1.0±0.1	5.8±0.1	0.860
	SSO	48.2±0.2	21.9±0.2	0.7±0.2	4.9±0.1	0.865

[0047] *표 3에 기재된 결과는 3회의 반복실험에 따른 결과임.

[0048] **2-2: pH, 휘발성염기질소, 아미노질소 함량 및 TBA값**

[0049] 원료 굴, 중간소재(IDO, ISO), 및 조미 중간수분식품(SDO, SSO)의 pH, 휘발성염기질소, 아미노질소 함량 및 TBA값의 측정 결과를 표 4에 나타냈다. 이때, pH는 시료를 균질화한 다음 pH meter(Accumet Basic, Fisher Sci.

Co., USA)를 이용하여 측정하였으며, 휘발성염기질소(volatile basic nitrogen, VBN)는 Conway unit를 사용하는 미량확산법으로(KSFSN. *Handbook of Experimental in Food Science and Nutrition. Hyoil Publish Co.* Seoul:625-627, 2000), 아미노질소(NH2-N) 함량은 Formol 적정법으로 측정하였다(Ohara, T., Food Analysis Handbook. Kenpakusha Publish Co., Tokyo:51-55, 1982). TBA(Thiobarbituric acid value)값은 시료 5 g을 정평한 후 수증기증류법으로 측정하였다(Tarladgis, T.G., *et al., J. Am. Oils Chem. Soc.* 37:44-48, 1960).

[0050] 그 결과, 하기 표 4에 나타난 바와 같이, pH는 본 발명의 일 실시예에 따른 SDO의 경우 원료 굴에 비해 약간씩 증가한 반면, SSO는 약간 저하하였는데 이는 가공공정 중 훈연성분의 흡착에 기인한 것으로 추정된다(표 4 참조).

[0051] 또한, 휘발성염기질소 함량은 4.2~5.6 mg/100 g의 미량으로 원료 굴에 비해 모두 감소하였으며, 이는 자숙시 휘발성염기 성분들이 유출되었기 때문이다(표 4 참조).

[0052] 또한, 유리아미노산 함량을 간접적으로 알 수 있는 아미노질소 함량은 원료 굴 자숙시 일부가 자숙수 중으로 유출되어 감소하였다가 첨가한 글루탐산나트륨과 건조에 따른 육성분의 농축 효과로 함량이 증가한 것으로 추정되었으며, 본 발명의 일 실시예에 따른 SDO 및 SSO 양자 간의 함량 차이는 거의 없었다(표 4 참조).

[0053] 또한, 지방의 산화 정도를 알 수 있는 TBA값은 SDO의 경우 원료 굴에 비해 상당히 증가한 반면, SSO는 거의 증가하지 않았는데, 이는 훈연처리 시 흡착한 고비점 페놀류의 항산화 작용에 기인한 것으로 이러한 훈연의 항산화 효과는 원료 굴에 함유된 고도불포화지방산의 산화분해 방지 및 SSO의 품질유지에 큰 역할을 할 것으로 생각되었다(Park, H.Y., *et al., Applied Seafood Processing. Suhyup Pub. Co.*, Seoul:113-115, 2000).

표 4

[0054]

		pH	VBN (mg/100 g)	NH_2-N (mg/100 g)	TBA 값 (O.D.)
원료 굴		6.48±0.2	9.8±0.2	168.0±0.1	0.032±0.01
굴 중간소재	IDO	6.86±0.1	3.5±0.1	142.2±0.1	0.109±0.05
	ISO	6.40±0.0	2.8±0.2	151.2±0.2	0.041±0.03
굴 조미 중간수분식품	SDO	6.78±0.0	5.6±0.2	201.6±0.1	0.170±0.07
	SSO	6.25±0.0	4.2±0.2	209.7±0.2	0.054±0.03

[0055] * 상기 표 4의 수치는 3회 반복 측정한 결과의 평균을 의미함.

[0056] **2-3: 생균수 및 조직감**

[0057] 원료 굴, 중간소재(IDO, ISO), 및 조미 중간수분식품(SDO, SSO)의 생균수를 APHA의 표준한천평판배양법에 따라 37±0.5℃에서 24~48시간 배양하여 나타난 집락수를 계측하였다. 이때, 배지는 표준한천평판배지를 사용하였다(A.P.H.A. Recommended Procedures for the Bacteriological Examination of Sea water and Shellfish. 3rd ed., Am. Pub. Health Accoc. Inc, Broadway, NY : 17-24, 1970).

[0058] 그 결과, 하기 표 5에 나타난 바와 같이, 원료 굴의 생균수는 $(4.2\sim5.2)\times10^3$ CFU/g, 중간소재인 IDO 및 ISO는 각각 $(2.1\sim2.8)\times10^4$ 및 $(6.6\sim7.8)\times10^3$ CFU/g 으로 약간 증가하였으나, SDO 및 SSO는 각각 $(2.2\sim4.8)\times10^3$ 및 $(2.1\sim3.7)\times10^3$ CFU/g 으로 감소하였다. 이는 진공포장 후 열탕살균에 의해 표면 부착세균의 대부분이 사멸하였기 때문이며, 본 시작품의 수분활성도 값으로 보아 더 이상의 세균 증식은 없을 것으로 보인다(표 5 참조).

[0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO, SSO)의 조직감을 알아보기 위해 절단력을 측정하였다. 절단력(shearing force)의 측정은 No. 8 절단용 knife adaptor를 사용하는 레오메터(CR-100D, Sun Scientific Co., Japan)로써 시료를 절단하는데 필요한 하중(g)으로 나타냈다. 그 결과, 표 5에 나타난 바와 같이 SDO 및 SSO의 절단력은 548~641 g으로 중간소재들과 비교하였을 때 거의 차이를 보이지 않았다. 이는 수분유지제로 첨가한 솔비톨의 수분유지 효과에 의한 것으로 본 시작품은 열풍건조 공정을 거쳤음에도 불구하고 중간수분식품으로서의 유연한 조직감을 지니고 있음이 확인되었다(표 5 참조).

표 5

[0060]

		생균수(10^3 CFU/g)	절단력(g)
원료 굴		4.2~5.2	206±12
굴 중간소	IDO	21~28	649±42
	ISO	6.6~7.8	570±38
굴 조미 중간수분식품	SDO	2.2~4.8	641±20
	SSO	2.1~3.7	548±25

[0061] * 상기 표 5의 수치는 2회 이상의 반복 측정한 결과의 평균을 의미함.

[0062] **2-4: 아미노산 함량**

[0063] 총 아미노산의 함량은 시료와 6.0N HCl 용액을 혼합하여 heating block으로 24시간 분해시킨 후 감압건고하고 구연산염 버퍼(pH 2.2, 0.20 M)로 정용한 후 아미노산 자동분석기(LKB-4150α, LKB Biochrom. LTD)를 이용하여 측정하였다.

[0064] 원료 굴, SDO 및 SSO의 총아미노산 함량을 아미노산 자동분석계로 분석한 결과, 하기 표 6에 나타난 바와 같이 SDO 및 SSO의 구성아미노산 총함량은 22,068.1 mg/100 g 및 21,004.5 mg/100 g 으로 원료 굴의 9,603.7 mg/100 g 에 비하여 2배 이상 함량이 많았으며, 특히 Glu의 경우 약 3배 이상 증가하였다. 이는 조미료로 첨가한 글루탐산나트륨에 기인한 것으로 생각된다.

[0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미중간수분식품(SDO, SSO)는 모두 주요 구성 아미노산의 함량이 높았으며, 구체적으로 아스파르트산(aspartic acid), 글루탐산(glutamic acid), 프롤린(proline), 알라닌(alanine), 류신(leucine), 페닐알라닌(phenylalanine) 및 라이신(lysine)의 함량이 높았고, 그 외의 제한 아미노산들도 고루 함유되어 있음을 확인할 수 있었다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 SDO 및 SSO는 영양학적인 면에서 매우 우수함을 알 수 있었다.

표 6

[0066] (mg/100 g)

아미노산	원료 굴	굴 조미 중간수분식품	
		SDO	SSO
Asp	928.4	2,068.9	1,954.1
Thr	463.1	1,048.6	1,092.3
Ser	453.0	1,129.8	1,043.6
Glu	949.3	2,953.7	2,859.3
Pro	730.3	1,979.6	1,819.3
Gly	556.6	1,071.1	1,101.3
Ala	757.2	1,554.5	1,608.0
Cys	60.0	124.2	101.0
Val	423.5	1,101.1	1,304.4
Met	250.7	469.4	242.6
Ile	344.6	878.9	945.8
Leu	742.5	1,553.9	1,593.5
Tyr	211.2	481.8	355.8
Phe	1,002.1	2,061.0	1,838.0
His	277.0	459.6	300.5
Lys	800.8	1,892.2	1,756.6
Arg	653.4	1,239.8	1,088.4
Total	9,603.7	22,068.1	21,004.5

[0067] * 상기 표 6의 수치는 2회 반복 측정한 결과의 평균을 의미함.

[0068] **2-5: 지방산**

[0069] Bligh and Dyer의 방법에 따라 시료의 총지방질을 추출하고(Bligh, E.G. and Dyer, W.J., *Can. J. Biochem. Pysiol*. 37:911-917, 1959), AOCS Official 방법에 따라 검화 및 메틸 에스터(methyl ester)화 시킨 다음(AOCS Official Method Ce 1b-89. In Official Methods and Recommended Practice of the AOCS, 4th ed. AOCS, Champaign, IL, USA, 1990), 이소옥탄(iso-octane)을 가해 지방산을 분리시켜 Supelcowax-320 capillary column(Supelco Japan Ltd., Japan)이 장착된 가스 크로마토그래피(GC)로 분석하였다. 이때 GC의 분석조건은 표 7과 같고, 각 구성 지방산의 동정은 표준품과의 머무름 시간(tR) 비교 및 equivalent chain length법에 의해 동정하였다. 고도불포화지방산의 잔존율(remaining ratio of polyunsaturated fatty acid, RRPF)은 Takiguchi의 방법에 따라 palmitic acid(16:0)에 대한 EPA(eicosapenta-enoic acid, 20:5n-3)+도코사헥사엔산(docosahexaenoic acid, 22:6n-3)의 비율(20:5n-3+22:6n-3 / 16:0)로 나타냈다(Takiguchi, A., Bull. Japanese Soc. Sci. Fis. 53 : 1463~1469, 1987).

표 7

[0070]

항목	조건
기기	Shimadzu GC-17A
컬럼	Supelcowax-320 capillary column, 30 m 0.25 mm i.d.
운반기체(Carrier gas)	헬륨(1.5 kg/ cm^2)
컬럼 온도	180
인젝터(injector) 온도	250
검출기(Detector) 온도	FID, 250
Split ratio	50 : 1

[0071] 원료 굴, 굴 중간소재(IDO, ISO), 및 굴 조미 중간수분식품(SDO, SSO)에서 추출한 총지질의 구성 지방산을 GC로 분석한 결과, 하기 표 8에 나타난 바와 같이 SDO 및 SSO는 16:0(22.0~22.7%), 16:1n-9(6.2~7.1%), 18:1n-9(9.2~9.3%), 20:5n-3(17.3~18.5%) 및 22:6n-3(13.4~15.0%) 등을 주요 구성 지방산으로 포함하고 있었으며, 포함된 구성 지방산에 차이가 있었다.

[0072] 또한, 원료 굴과 굴 중간소재(IDO 및 ISO) 및 굴 조미 중간수분식품(SDO, SSO)의 지방산 조성을 비교하면, 20:5n-3 및 22:6n-3과 같은 n-3 PUFA는 점차 감소하는 경향을 나타냈으나, SSO의 감소폭이 SDO에 비해 적었다. 이는 훈연성분에 의한 항산화 효과에 의한 것으로 추정되었다. 반면, 16:0 같은 포화산은 원료 굴에 비하여 중간소재 및 중간수분식품에서 약간씩 증가하는 경향을 나타냈고, 18:1n-9 같은 모노엔산(monoenoic acid)의 조성비는 거의 변화가 없었다. 이를 n-3 PUFA의 잔존율로 환산해 보면 IDO 85%, ISO 91%, SDO 77%, SSO는 87%로 계산되며 ISO와 SSO의 잔존율이 높게 나타났는데, 이는 훈연성분의 흡착으로 인하여 고도불포화지방산의 산화 분해가 억제되었기 때문이라 생각된다. 이러한 훈연처리 효과는 SSO의 풍미개선 뿐만이 아니라, 지방산화 방지 등 제품의 품질안정성을 향상시킬 수 있다(표 8 참조).

표 8

[0073] (area%)

지방산	원료 굴	중간소재		중간수분식품	
		IDO	ISO	SDO	SSO
14:0	4.6	5.2	5.4	5.4	5.2
15:0	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3
16:0	20.5	22.2	21.9	22.7	22.0
16:1n-9	5.7	4.5	3.6	6.2	7.1
16:1n-7	1.3	0.8	1.1	1.0	0.9
16:1n-5	0.6	0.6	0.7	0.4	0.3
16:4n-1	0.6	2.5	2.3	2.7	1.6

17:0	0.1	0.2	0.2	0.2	-
17:1n-7	0.2	0.3	0.1	0.4	0.5
18:0	4.2	4.0	3.5	3.4	3.2
18:1n-9	9.5	9.0	9.1	9.3	9.2
18:2n-6	2.1	1.5	2.1	1.9	2.1
18:2n-4	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3
18:3n-6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
18:3n-3	0.2	1.3	1.0	1.2	1.3
18:4n-3	3.0	2.6	2.9	3.4	3.3
20:0	0.1	0.4	0.2	0.3	0.2
20:1n-9	3.1	3.0	2.7	2.8	2.3
20:1n-7	1.1	1.3	1.2	1.4	1.0
20:2n-6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
20:3n-3	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5
20:4n-6	1.4	1.4	1.4	1.2	1.4
20:5n-3	20.2	18.1	19.6	17.3	18.5
22:0	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
22:1n-9	3.3	3.2	3.1	2.9	2.5
22:5n-6	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2
22:5n-3	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7
22:6n-3	15.4	15.0	15.3	13.4	15.0
Total	100	100	100	100	100
RRPF	1.74	1.49	1.59	1.35	1.52

[0074] * 상기 표 8의 수치는 2회 반복 측정한 결과의 평균을 의미함.

[0075] **2-6: 무기질 함량**

[0076] 무기질은 시료를 습식분해시킨 후 무회필터 페이퍼(ashless filter paper)로 여과하여 일정량으로 정용하였다(Ohara, T., Food Analysis Handbook. Kenpakusha Publish Co., Tokyo : 264~267, 1982). 그 다음, ICP(Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer, Atomscan 25, TJA Co., USA)를 이용하여 Na, K, Mg, Ca, Zn, Fe, S, P, Cu, Se 등의 무기이온성분과 Hg, Cd 및 Pb 등의 유해 중금속 함량을 분석하였다(Yoo, J.H., *et al., J. Microbial. and Biotech.* 4:141~145, 1984).

[0077] 원료 굴과 조미 중간수분식품(SDO, SSO)의 육 무기질 함량을 ICP를 이용하여 분석한 결과, 하기 표 9에 나타난 바와 같이 SDO 및 SSO의 주요 무기이온 성분은 K(318.0~334.8 mg/100 g), Na(1,220.0~1,297.8 mg/100 g), Ca(118.9~163.0 mg/100 g), S(351.3~390.5 mg/100 g) 및 P(289.0~313.0 mg/100 g)이었으며, 이외에도 Ca, Mg, Fe 및 Zn 등이 고루 함유되어 있었다(표 9 참조). 이는 훈건과 건조 공정을 통하여 수분 함량이 점차 감소함에 따라 대부분의 무기이온의 함량이 원료 굴에 비해 증가한 것으로 사료되었으며, 특히 Na의 함량이 원료 굴에 비해 급증한 것은 염미료로 첨가한 식염의 영향 때문으로 사료되었다. 또한, S는 타우린과 시스틴(cystine) 등 함황아미노산류의 일부가 훈연 및 건조 중 열분해되어 증가한 것으로 생각된다.

표 9

[0078] (mg/100 g)

무기이온	원료 굴	굴 조미 중간수분식품	
		SDO	SSO
Ca	138.2±0.4	152.1±0.3	166.6±0.5
K	236.8±3.7	318.0±1.7	334.8±6.1
Mg	70.3±0.7	86.8±0.5	99.3±0.6
P	147.6±0.6	289.0±2.1	313.0±6.3
Na	430.8±5.0	1,297.8±4.9	1,220.0±8.6
Fe	83.8±0.2	98.2±0.2	95.0±0.3
Zn	56.0±0.1	65.8±0.1	64.9±0.2
Cu	3.5±0.1	4.1±0.1	4.7±0.1

Se	9.1±0.1	6.7±0.1	7.1±0.1
S	225.3±2.1	351.3±8.3	390.5±14.1

[0079] * 상기 표 9의 수치는 3회 반복측정한 결과의 평균을 의미함.

[0080] **실험예 3: 굴 조미중간수분 식품의 저장성(shelf life)특성**

[0081] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO 및 SSO)을 포장한 후, 이의 상품화 가능성을 확인하기 위하여 생균수, 포장내외관 검사, 수분함량, 수분활성도, pH, 휘발성염기질소, TBA값, 고도불포화지방산 잔존율, 색조 및 조직감(절단력) 및 관능적 변화 등의 특성을 확인하였다.

[0082] **3-1: 생균수 및 포장내외관 검사**

[0083] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO 및 SSO)을 35±1℃에서 30일 가온저장한 후 시작품의 생균수를 측정하였다. 상온에서 1일간 추가로 방치하면서 포장재의 팽창과 내용물의 이상 여부 등을 확인하기 위한 포장 내외관 검사를 실시하였다.

[0084] 구체적으로, 식품공전의 레토르트식품 가온보존시험에 따라 시작품 검체를 포장 그대로 35±1℃의 인큐베이터(JS-OV-175, Johnsam, Co., Korea)에서 30일간 보존하였다(KFDA. Korea Food Code. Korean food and drug administration. Seoul: 421., 2008). 그 후, 생균수는 APHA의 표준한천평판배양법)에 따라 37±0.5℃에서 24~48시간 배양하여 나타난 집락수를 계측하였고(A.P.H.A. Recommended Procedures for the Bacteriological Examination of Sea water and Shellfish. 3rd ed., Am. Pub. Health Accoc. Inc, Broadway, NY : 17-24, 1970), 배지는 표준한천평판배지를 사용하였다. 포장 내외관 검사는 육안으로 포장재 외관의 팽창 여부, 포장을 개봉하여 점질물 및 반점 생성 여부 등 내용물을 확인하였다.

[0085] 그 결과, 하기 표 10에 나타난 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미수분중감식품(SDO 및 SSO)는 모두 가온저장 30일 동안 생균수가 약간씩 감소하는 경향을 나타냈으며, 포장재 팽창 등의 이상이 전혀 관찰되지 않았다. 또한, 내용물도 점질물이나 반점 등이 발생하지 않았고 정상상태를 유지하였다(표 11 참조).

[0086] 상기 결과는 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품의 제조방법, 즉 솔비톨 첨가, 2차 건조를 통한 수분활성도의 조절(0.86~0.87), 및 진공포장 처리를 포함하는 제조방법이 소르빈산(sorbic acid)과 같은 산성 방부제의 첨가 없이도 상온 저장 중 잔존세균의 증식 및 곰팡이의 발육을 효과적으로 억제할 수 있음을 입증한 것이다. 이는 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미중간수분식품은 상온에서 유통이 가능하며, 식품위생학적으로 안정하다는 것을 의미한다.

표 10

[0087] (mg/100 g)

조미 중간수분식품	저장일수 (일)	생균수 (10^3 CFU/g)	외관검사	포장내부 검사
SDO	0	2.2~4.8	정상	정상
	30	2.0~4.3	정상	정상
SSO	0	2.1~3.7	정상	정상
	30	0.7~2.3	정상	정상

[0088] **3-2: 수분함량, 수분활성도, pH 및 휘발성 염기질소 함량**

[0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO 및 SSO)을 35±1℃에서 30일 가온저장한 후, 수분함량, 수분활성도, pH 및 휘발성염기질소 함량을 측정하였다. 수분활성도(Aw, water activity)는 시료를 분말화하여 수분활성도 측정기(Novasina MSL, Novasina Co., Japan)를 이용하여 측정하였으며, 수분함량은 상압가열건조법으로 측정하였다. 또한, pH는 시료를 균질화한 다음 pH meter(Accumet Basic, Fisher Sci. Co., USA)를 이용하여 측정하였으며, 휘발성염기질소(volatile basic nitrogen, VBN)는 Conway unit를 사용하는 미량확산법으로 측정하였다(KSFSN. Handbook of Experimental in Food Science and Nutrition. Hyoil Publish Co. Seoul : 625~627, 2000).

[0090] 그 결과, 하기 표 11에 나타난 바와 같이, 수분함량과 수분활성도는 가온저장 30일 동안 약간씩 감소하는 경향을 보였으나 거의 차이가 나타나지 않았다. 이는 포장재를 통하여 수분이나 수증기의 이동이 거의 없었으며, 결과적으로 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품이 기본적인 품질이 유지되는 것을 입증하는 것이다.

[0091] 또한, pH의 경우 SSO는 가온저장 중 약간 감소하였는데 이는 흡착된 훈연성분의 육중 침투에 기인하는 것으로 판단되었다(표 11 참조).

[0092] 또한, 휘발성염기질소 함량의 경우, 유의한 차이가 관찰되지 않았는데, 이로 미루어 잔존세균에 의한 저급아민이나 암모니아 등의 생성은 없었던 것으로 보인다(표 11 참조).

표 11

[0093]

굴 조미중간수분식품	저장일수(일)	수분함량(%)	수분활성도	pH	VBN (mg/100 g)
SDO	0	45.6±0.1	0.860	6.76	5.60.2
	30	44.0±0.1	0.857	6.66	6.80.1
SSO	0	48.4±0.2	0.865	6.34	4.20.2
	30	47.0±0.2	0.865	6.08	4.10.1

[0094] **3-3: TBA값 및 고도불포화지방산 잔존율**

[0095] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO 및 SSO)을 35±1℃에서 30일 가온저장한 후, TBA 및 고도불포화지방산의 잔존율을 측정하였다. TBA(Thiobarbituric acid value)값은 시료 5 g을 정평한 후 수증기증류법을 이용하여 측정하였다. 고도불포화지방산의 잔존율은 Takiguchi의 방법에 따라 palmitic acid(16:0)에 대한 EPA(eicosapenta-enoic acid, 20:5n-3)+도코사헥사엔산(docosahexaenoic acid, 22:6n-3)의 비율(20:5n-3+22:6n-3 / 16:0)로 나타냈다.

[0096] 그 결과, 하기 표 12에 나타난 바와 같이, 가온저장 중 굴 조미 중간수분식품(SDO 및 SSO)의 TBA값은 약간씩 증가하는 경향을, 고도불포화지방산의 잔존율은 약간씩 감소하는 경향을 나타냈다. 이는 가온저장 중 약간의 지질산화가 진행되고 있음을 의미한다. 이러한 변화의 폭은 조미건제품인 SDO에 비해 조미훈제품인 SSO가 작았는데, 이로 미루어 훈연처리는 상온저장중 시작품의 지방산화 및 고도불포화지방산의 산화분해 방지효과를 제공하여 SSO의 저장 안정성을 향상시킬 수 있음을 알 수 있었다.

표 12

[0097]

굴 조미중간수분식품	저장일수(일)	TBA 값 (O.D.)	고도불포화지방산 잔존율
SDO	0	0.170±0.007	1.35
	30	0.214±0.004	1.06
SSO	0	0.054±0.003	1.52
	30	0.069±0.001	1.39

[0098] **3-4: 색조**

[0099] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO 및 SSO)을 35±1℃에서 30일 가온저장한 후, 육(dorsal) 및 중장선(abdominal) 부위의 표면 색조를 (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. 이 때 표준백판(standard plate)의 L, a 및 b값은 각각 99.98, 0.01 및 0.01이었다. 상기 육(dorsal) 부위는 굴 조미 중간수분식품의 보통 근육을 의미하며, 중장선(abdominal) 부위는 굴의 내장이 위치한 복관상의 선양 조직으로 먹이의 미립 세편을 받아들여 세포내 소화를 담당하며, 소화효소를 분비하거나 글리코겐의 저장 기능이 있는 것으로 알려져 있다.

[0100] 그 결과, 하기 표 13에 나타난 바와 같이, 보통 육 표면의 경우 SDO는 가온저장 중 L값 및 b값이 감소한 반면, a값과 ΔE값은 증가하여 표면 색조가 어두워지며 약간씩 적갈색화가 진행되었다. SDO 역시 보통 육 표면이 가온

저장 중 L값, a값 및 b값이 감소한 반면, ΔE값은 증가하여 표면 색조가 어두워지며 약간씩 암갈색화가 진행됨을 알 수 있었다.

[0101] 한편, 중장선 부위의 경우 SDO와 SSO 모두 육 표면과 동일한 경향을 보였으며, 변화폭이 육에 비해 더욱 컸다. 특히, SDO가 SSO에 비해 적갈색화가 더욱 많이 진행되었다. 이러한 갈변은 10℃ 이하의 저온에 저장하면 이를 충분히 방지할 수 있을 것으로 사료된다.

표 13

[0102]

굴 조미중간수분식품	저장일수(일)	보통 육(Dorsal)				중장선(abdominal)			
		L	a	b	E	L	a	b	E
SDO	0	42.2	2.6	9.8	55.5	29.6	-1.2	7.5	67.6
	30	39.5	3.8	8.7	58.0	18.8	1.0	6.0	78.2
SSO	0	37.3	3.3	10.2	60.6	24.9	3.3	10.1	72.2
	30	32.9	1.7	7.3	66.7	19.2	1.8	5.7	77.8

[0103] **3-5: 조직감(절단력) 및 관능적 특성**

[0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO 및 SSO)을 35±1℃에서 30일 가온저장한 후, 조직감(절단력) 및 관능적 특성(맛, 색깔, 향미 및 조직감)을 측정하였다.

[0105] 구체적으로, 절단력(shearing force)의 측정은 No. 8 절단용 knife adaptor를 사용하는 레오메터(CR-100D, Sun Scientific Co., Japan)를 이용하여 시료를 절단하는데 필요한 하중(g)으로 표현했다. 관능적 특성은 굴 조미건제품의 맛과 냄새 등의 관능적 특성에 익숙하도록 훈련된 9인의 패널을 구성하여 굴 조미건제품과 조미훈제품의 맛, 조직감, 색조 및 냄새에 대한 관능적 특성을 5단계 평점법으로 평가하였다(5점, 매우 좋다; 4점, 좋다; 3점, 보통이다; 2점, 좋지 않다; 1점, 매우 좋지 않다). 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.

[0106] 그 결과, 하기 표 14에 나타난 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO, SSO)은 모두 가온저장 중 절단력이 증가하는 경향을 보였는데, 이는 SDO와 SSO 모두 수분의 증감이 거의 없다는 점에서 진공포장에 따른 조직의 압착 때문인 것으로 사료된다.

[0107] 또한, 가온저장 중 관능적 특성의 변화는 양 제품 모두 색깔 면에서 다소 낮은 평점을 받아 고온에서 장기 저장할 경우 갈변의 진행이 문제가 될 수 있으나, 18~25℃ 상온에서는 큰 문제가 없을 것으로 사료된다. 색조를 제외한, 맛, 냄새 및 조직감은 가온저장 30일 동안 관능적 품질이 양호하게 유지되는 것으로 나타났으며, SSO가 SDO에 비해 모든 관능검사 항목에서 우수한 평점을 받아 훈연처리가 시작품의 기호성 향상에 효과가 있는 것으로 평가되었다.

표 14

[0108]

굴 조미 중간 수분 식품	저장일수(일)	절단력(g)	관능평가			
			맛	색조	냄새	조직감
SDO	0	641±31	3.0^{a}	3.0^{a}	3.0^{a}	3.0^{a}
	30	674±26	$3.00.2^{b}$	$2.60.4^{b}$	$2.80.2^{a}$	$2.80.2^{a}$
SSO	0	565±31	$4.20.4^{c}$	$4.50.2^{c}$	$4.40.3^{b}$	$3.40.2^{a}$
	30	584±28	$4.20.3^{c}$	$4.20.3^{d}$	$4.30.2^{b}$	$3.30.2^{a}$

[0109] * 관능검사 점수에 표시된 a,b,c 는 횡렬상 같은 부호일 경우 95% 수준에서 유의차가 없음을 의미함

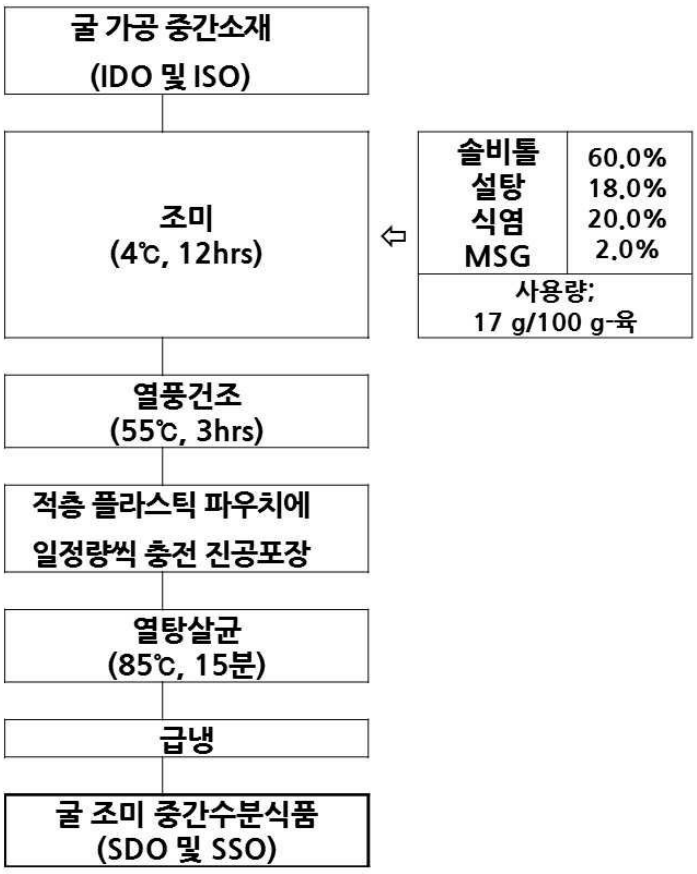
[0110] 종합하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO, SSO)은 35±1℃ 가온저장 30일 동안 품질저하 없이 품질특성이 우수하게 유지되었고, 이로 미루어 상온에서 최소 3~4개월 이상 저장기간(shelf life)을 유지하며 저장 및 유통이 가능할 것으로 기대되었다. 본 발명의 일 실시예에 따른 굴 조미 중간수분식품(SDO,

SSO)은 상온저장이 가능할 뿐만 아니라 맛과 조직감 등의 관능적 기호도 및 생산단가 면에서 기존 통조림에 비해 손색이 없어 상품화도 충분히 가능하다는 결론을 얻었다.

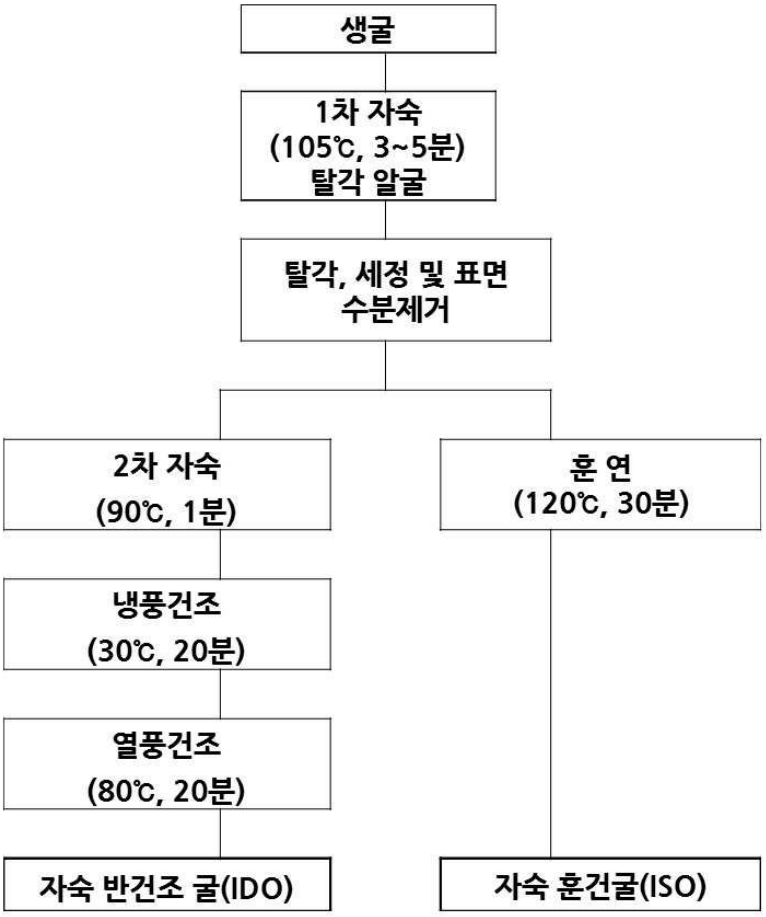
[0111] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3



Seasoned-dried oyster
(Product SDO)

Seasoned-smoked oyster
(Product SSO)