



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년03월06일
(11) 등록번호 10-1370302
(24) 등록일자 2014년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/33 (2006.01) A23L 1/39 (2006.01)
A23L 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0014270
(22) 출원일자 2013년02월08일
심사청구일자 2013년02월08일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005176620 A
JP2006166921 A
KR1020100109750 A
KR1020110078842 A

(73) 특허권자
김선근
경남 거제시 제산로 51, 102동 202호 (양정동, 거제수월힐스테이트)
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김선근
경남 거제시 제산로 51, 102동 202호 (양정동, 거제수월힐스테이트)
황석민
경남 거제시 수양로 435, 106동 602호 (수월동, 두산위브아파트)
(74) 대리인
양기혁, 김남식, 한윤호, 이인행

전체 청구항 수 : 총 2 항

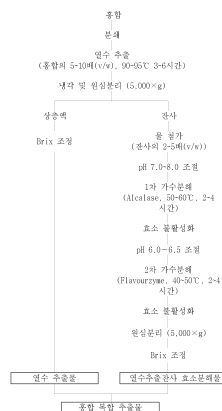
심사관 : 전문성

(54) 발명의 명칭 **홍합 복합추출물을 이용한 레토르트파우치 홍합소스 및 그의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 영양 및 저장성 뿐만 아니라, 관능성이 우수한 홍합 소스 제품을 제공하기 위하여, 홍합 1 중량부에 대하여 5~10 중량부의 물을 첨가하여, 90~95℃에서 3~6시간 동안 가열하고 원심분리하여 상층액을 분리하는, 홍합 열수 추출물 제조단계; 상기 단계의 원심분리 후 수득되는 잔사에 알칼라제(alcalase) 및 플라보자임(flavourzyme) 효소를 단계적으로 처리하여 가수분해하는, 홍합 열수 추출잔사 효소분해물 제조단계; 상기 홍합 열수 추출물 및 열수 추출잔사 효소분해물을 혼합하는, 홍합 복합 추출물 제조단계; 상기 홍합 복합 추출물 30~40 중량부에 설탕 10~15 중량부, 식염 5~10 중량부, MSG 1~5 중량부, 간장 1~10 중량부, 전분 1~5 중량부, 효모 추출물 1~5 중량부, 소맥분 3~5 중량부 및 물 20~30 중량부를 혼합하여 제조한 조미액을 혼합하고 80~95℃에서 10~30분 동안 가열하는 조미 단계; 상기 홍합 소스를 포장용기에 충전 밀봉하는 포장단계; 및 상기 포장된 홍합 소스를 90~130℃에서 5~50분 동안 열처리하는 살균단계를 포함하는, 홍합소스의 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김병균

경기 의정부시 오목로 36, 104동 1010호 (용현동,
현대아파트)

오광수

경남 통영시 무전6길 14-12, 501호 (무전동, 주영
에이스빌1차)

특허청구의 범위

청구항 1

홍합 1 중량부에 대하여 5~10 중량부의 물을 첨가하여, 90~95℃에서 3~6시간 동안 가열하고 원심분리하여 상층액을 분리하는, 홍합 열수 추출물 제조단계;

상기 단계의 원심분리 후 수득되는 잔사에 알칼라제(alcalase) 및 플라보자임(flavourzyme) 효소를 단계적으로 처리하여 가수분해하는, 홍합 열수 추출잔사 효소분해물 제조단계;

상기 홍합 열수 추출물 및 열수 추출잔사 효소분해물을 혼합하는, 홍합 복합 추출물 제조단계;

상기 홍합 복합 추출물 30~40 중량부에 설탕 10~15 중량부, 식염 5~10 중량부, MSG 1~5 중량부, 간장 1~10 중량부, 전분 1~5 중량부, 효모 추출물 1~5 중량부, 소맥분 3~5 중량부 및 물 20~30 중량부를 혼합하여 제조한 조미액을 혼합하고 80~95℃에서 10~30분 동안 가열하는 조미 단계;

상기 홍합 소스를 포장용기에 충전 밀봉하는 포장단계; 및

상기 포장된 홍합 소스를 90~130℃에서 5~50분 동안 열처리하는 살균단계를 포함하는, 홍합소스의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 포장용기는 레토르트파우치, 병조림 병 또는 통조림 캔인, 홍합소스의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 홍합소스에 관한 것으로서, 더 상세하게는 홍합 복합추출물을 이용한 레토르트파우치 홍합소스 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 양식산 홍합(진주담치, sea mussel, *Mytilus edulis*)은 유럽·지중해가 원산지였으나 배에 붙어서 세계 각지에 퍼졌는데, 껍질은 흑청색의 각피로 덮여 있고 광택이 나며 껍데기 안쪽이 푸른색이어서 자연산 홍합(hard-shelled mussel, *Mytilus coruscus*)과 구별된다. 홍합무리 중 가장 산업적 가치가 있는 종으로, 1958년부터 굴수하식 양식이 보급되면서 굴수하연에 부착해서 번식하게 되었고, 그 당시에는 굴의 해적생물로 취급된 바 있다. 그러나 홍합의 식용 가치로 인해 홍합의 양식법이 개발되었고, 이후 매년 양식 생산량이 증가하게 되었다. 홍합은 번식력이 강하고 양식이 비교적 쉽기 때문에 내만이나 내해 뿐만 아니라 간석지에서도 양식할 수 있어 천해 양식에 알맞은 종이라 할 수 있다. 그러나 근년에는 환경오염으로 인한 폐사가 늘어나고 있으며, 마비성 패독 때문에 홍합 양식업계의 고충이 늘고 있다.

[0003] 최근 10년간 우리나라의 연간 자연산 홍합 생산량은 일반 해면어업으로 2,200~3,300톤, 양식산 홍합은 천해양식업으로 44,000~98,000톤 정도 생산하고 있으며, 이중 동결품으로 연간 500~2,600톤, 통조림으로 30~800톤, 그리고 자건품으로 30~550톤 정도 가공되고 있다. 이처럼 생산량의 대부분은 생으로 소비되고 있는데, 최근 양식기술의 발전으로 남해안에서 홍합의 대량 생산이 가능해짐에 따라 이들의 부가가치를 높일 수 있는 다양한 가공품 개발의 필요성이 대두되고 있다.

[0004] 지금까지 홍합에 관련된 연구는 자연산 홍합의 독화 양상과 마비성 패독(PSP, paralytic shellfish poison)의 모니터링(Jeon, J.K. and Han, M.S., *J. Korean Fish. Soc.*, 31:817-822, 1998), 양식 홍합의 마비성 패독 및 원인 미생물(Chang, D.S., *et al.*, *Korean Fish. Soc.* 20:293-299, 1987; Jeon, J.K. *et al.*, *J. Oceanol. Soc. Korea*, 22:271-278, 1989; Lee, J.S., *et al.*, *Korean Fish. Soc.* 25:144-150, 1992), 홍합의 마비성 패

독의 분포, 특성, 제독 및 정제(Chang, D.S., *et al.*, *Korean Fish. Soc.* 21:113-126, 1988; Chang, D.S., *et al.*, *Korean Fish. Soc.* 21:161-168, 1988), 국내연안의 퇴적물과 홍합의 잔류 PCBs(We, S.U. and Min, B.Y., *Kyungnam Univ.* 27:33-44, 2004), 및 홍합의 중금속 함량(Kim, J.H., Lim, *et al.*, *J. Food Hyg. Safety* 18:125-132, 2003) 등 식품위생에 관한 연구가 다수 수행되었다. 또한, 홍합의 식품성분 조성(Choi, W.H., *Korean Fish. Soc.* 3:38-44, 1970; Ryu, B.H., *et al.*, *Korean J. Nutr.*, 19:199-203, 1986; Lee, E.H., *et al.*, *Korean J. Dietary Culture*, 2:25-31, 1987), 홍합 추출물 및 이를 이용한 조미소재(Lee, Y.C., *et al.*, *Korean J. Food Sci. Technol.* 22:234-240, 1990; Kim, W.J., *et al.*, *Korean Fish. Soc.* 27:259-264, 1994; An, K.H., *et al.*, *Korean J. Food Sci. Technol.* 31:1017-1023, 1999), 조미건제품(Lee, E.H., *et al.*, *Korean Fish. Soc.* 16:355-362, 1983), 통조림 및 분말수프(Lee, E.H., *Korean Fish. Soc.* 17:299-305, 1984; Kim, Y.M., *J. Food Hyg. Safety* 14:265-269, 1999), 홍합 양념젓갈(Park, J.S., *Korean J. Food Preserv.* 18:335-340, 2011) 등 홍합의 식품성분과 각종 가공품 개발 관한 연구가 부분적으로 진행된 바 있다. 이들 연구 결과는 홍합의 위생적 안전성 부여, 영양학적 가치와 품질특성의 구명, 그리고 홍합을 여러 가지 수산가공용 주요 소재로서 유효하게 활용하기 위한 기초자료로 활용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 종래에는 홍합 단일 성분을 이용하여 제조한 소스의 관능이 낮게 평가되었으며, 굴, 홍합을 포함하는 다양한 패류를 혼합한 단순 해물 소스에 관한 기술만이 존재하고 있어, 관능적인 측면에 문제가 존재하였으며, 상업적인 활용을 고려한 기술이 존재하지 않았다.

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 제조효율 뿐만 아니라, 상업성 및 관능성을 충족시키는 홍합 소스를 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, 홍합 1 중량부에 대하여 5~10 중량부의 물을 첨가하여, 90~95℃에서 3~6시간 동안 가열하고 원심분리하여 상층액을 분리하는, 홍합 열수 추출물 제조단계; 상기 단계의 원심분리후 수득되는 잔사에 알칼라제(alcalase) 및 플라보자임(flavourzyme) 효소를 단계적으로 처리하여 가수분해하는, 홍합 열수 추출 잔사 효소분해물 제조단계; 상기 홍합 열수 추출물 및 열수 추출잔사 효소분해물을 혼합하는, 홍합 복합 추출물 제조단계; 상기 홍합 복합 추출물 30~40 중량부에 설탕 10~15 중량부, 식염 5~10 중량부, MSG 1~5 중량부, 간장 1~10 중량부, 전분 1~5 중량부, 효모 추출물 1~5 중량부, 소맥분 3~5 중량부 및 물 20~30 중량부를 혼합하여 제조한 조미액을 혼합하고 80~95℃에서 10~30분 동안 가열하는, 조미 단계; 상기 홍합 소스를 포장용기에 충전 밀봉하는 포장단계; 및 상기 포장된 홍합 소스를 90~130℃에서 5~50분 동안 열처리하는 살균단계를 포함하는, 홍합소스의 제조방법이 제공된다.

[0008] 상기 제조방법에 있어서, 상기 효소는 잔사의 단백질량에 대하여 0.1~0.5 중량부를 첨가할 수 있다.

[0009] 상기 제조방법에 있어서, 상기 포장용기는 레토르트파우치, 병조림용 병 또는 통조림용 캔일 수 있다.

[0010] 상기 제조방법에 있어서, 상기 열처리 단계는 90~100℃ 온도에서 열탕 또는 120℃에서 Fo 값 2.5~15분 열처리할 수 있다. Fo 값은 레토르트파우치 식품의 살균시 사용되는 수치로, 2.5~15분 열처리할 수 있으며, 열처리 시간은 절기 및 홍합의 상태에 따라서 조절될 수 있다.

[0011] 상기 제조방법은 종래의 방법에 비하여 우수한 수율로 홍합 엑스분을 추출하며, 상기의 제조방법에 따라 제조된 레토르트파우치 홍합소스 및 홍합소스 병조림은 영양학적으로 우수하며, 별도의 첨가제 없이도 상온 저장성이 우수할 뿐만 아니라, 종래의 패류 소스 제품의 관능성이 개선된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0012] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 홍합 소스의 영양성 뿐만 아니라, 관능성 및 저장성이 향상된 홍합소스의 제조방법을 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 홍합 소스 제조 공정 가운데, 홍합 엑스분의 복합 추출 단계를 개략적으로 도시하는 공정도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 홍합 소스 제조 공정 가운데, 조미 및 포장 단계를 개략적으로 도시하는 공정도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 홍합 소스 시작품인 홍합소스 병조림(bottled sea mussel sauce, BMS)과 레토르트파우치 홍합소스(retort pouched sea mussel sauce, RMS)를 나타내는 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 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.

[0015] 실시예 1: 홍합 소스의 제조

[0016] 1-1: 홍합 엑스분 추출 단계

- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 홍합 엑스분은 열수 추출 후, 상기 열수 추출 잔사를 효소를 이용하여 분해하는 2단계의 복합 추출방법을 이용하여 제조한 후, 이를 혼합한 복합 추출물을 이하 소스제조에 이용하였다.
- [0018] 양식산 홍합은 경남 진동만 인근 양식장에서 양식한 것을 살아있는 상태로 구입하였다. 이들 역시 개체 차이를 줄이기 위해 최대한 비슷한 크기의 개체를 구입하였으며, 탈각 및 족사를 제거한 후 육 부분만을 취해 -20°C 동결고에 저장하여두고 하기 실험에 사용하였다.

[0019] 열수 추출물의 제조

- [0020] 홍합 원료 중량에 대해 약 10배량의 물을 가하고, $90\sim 95^{\circ}\text{C}$ 열수 중에서 5시간동안 추출한 후 광목으로 만든 여과포를 이용하여 잔사를 분리하였다. 상기 여과 추출액을 방냉한 후, 원심분리하여 잔사를 제거하고, 고형물의 농도를 Brix 20° 로 조정된 것을 열수 추출물(hot-water extract)로 하였다.

[0021] 열수 추출잔사 효소분해물의 제조

- [0022] 열수추출잔사 효소분해물(이하 잔사 효소분해물)은 열수추출 후 분리한 잔사를 Oh(Oh, K.S., *J. Korean Fish. Soc.*, 31:791-798, 1998), Moon과 Oh의 방법(한국등록특허 제0394186호)에 따라 2단 효소분해법으로 효소분해하여 조제하였다. 즉, 잔사에 대해 2~3배량의 물을 가하고, pH를 7.5 부근으로 조정된 후 알칼라제(alcalase) 0.6L(Novo Nordisk Co., Denmark)을 잔사의 단백질량에 대해 0.3% 첨가하여 교반하면서 55°C 에서 3시간 동안 1차 효소분해 시켰다. 그리고 95°C 에서 5분간 열처리하여 알칼라제를 불활성화시킨 다음, 다시 pH를 6.0~6.5로 조정하고, 플라보자임(flavourzyme)(Novo Nordisk Co., Denmark)을 잔사의 단백질량에 대해 0.5% 첨가하여 교반하면서 45°C 에서 3시간 동안 분해시킨 후 95°C 에서 5분간 열처리하여 플라보자임을 불활성화 시켰다. 이어서 이를 방냉한 다음 원심분리한 후 농축하여 고형물의 농도를 Brix 20° 로 조정된 추출물을 잔사 효소분해물(scrap enzyme hydrolysate)로 하였다.

[0023] 복합추출물

- [0024] 복합추출물은 열수추출물과 잔사 효소분해물을 혼합하여 복합추출물(complex extract, Brix 20°)로 하였다. 상기 제조한 열수추출물, 잔사 효소분해물 및 복합추출물의 가공공정도를 도 1에 나타냈다.
- [0025] 이때, 열수, 효소 분해 단일 방법 및 본 발명과 같이 열수 추출과 열수 추출잔사를 효소로 분해한 방법의 수율은 원료 1 kg에 대한 회수량(mL)으로 확인하였다. 그 결과, 열수 추출물은 689 ± 12 mL/kg, 열수 추출 잔사 효소분해물은 323 ± 18 mL/kg, 복합 추출물은 $1,012\pm 15$ mL/kg이었다.

[0026] 1-2: 조미단계

- [0027] 상기 제조된 홍합 복합추출물을 이용하여 제조한 홍합소스 시작품 2종의 제조공정을 도 2에 나타냈다.
- [0028] 먼저, 홍합 복합추출물 40 중량부에 설탕 15.0 중량부, 식염 6.0 중량부, MSG 4.0 중량부, 간장 4.0 중량부, 전

분 3.5 중량부, 효모 추출물 3.0 중량부, 소맥분 3.5 중량부, 물 21.0 중량부를 혼합하여 제조한 조미액을 첨가하고 90~95℃에서 20분간 가열하였다. 이때, 상기 홍합 복합추출물의 고형물 농도는 Brix 30° 로 조정된 것을 사용하였다.

[0029] 1-3: 포장단계

[0030] 상기 조미된 홍합소스를 가열된 상태에서 병조립용 유리병에 200 g 씩 정량하여 충전 밀봉한 다음 95℃에서 30분간 열탕살균한 것을 홍합소스 병조립(bottled sea mussel sauce, BMS)으로 하였다.

[0031] 한편, 상기 조미된 홍합소스를 200 g씩 정량하여 레토르트파우치(PE/Al-foil/PP, 10×17 cm)에 충전 밀봉한 다음 열수침지식 레토르트(Kyunghan Nissen Co., Korea)로써 Fo값이 10분이 되도록 120℃에서 살균처리를 행한 후 급냉한 것을 레토르트파우치 홍합소스(retort pouched sea mussel sauce, RMS)로 하여, 하기 실험예에서 본 시작품을 상온, 35±1℃ 및 55±1℃에 저장하면서 이화학적 품질검사와 저장성에 대하여 분석 검토하였다.

[0032] 실험예 1: 홍합 원료의 성분조성 분석

[0033] 일반성분의 조성은 상법에 따라(KSFSN, 2000. Handbook of Experimental in Food Science and Nutrition. Hyoil Pub Co. Seoul:96-127), 수분 함량은 상압가열건조법, 조단백질 함량은 semi-micro Kjeldahl법, 조지방 함량은 Soxhlet법, 회분 함량은 건식회화법으로 측정하였다.

[0034] 홍합 원료의 일반성분 조성, pH, 휘발성염기질소(VBN) 및 아미노질소(NH₂-N) 함량을 측정한 결과는 표 1 내지 2와 같다. 원료 홍합의 수분함량은 78.9%, 조단백질 15.1%, 조지방 2.3% 및 회분 함량은 1.4% 이었다. 그리고 pH는 6.40, 휘발성염기질소 및 아미노질소 함량은 각각 11.2 및 235.2 mg/100 g이었다(표 1 내지 2 참조).

표 1

원재료	함량(g/100 g)			
	수분	조단백질	조지질	회분
홍합	78.9±0.2	15.1±0.2	2.3±0.1	1.4±0.1

표 2

원재료	pH	VBN (mg/100 g)	NH ₂ -N (mg/100 g)
홍합	6.40±0.0	11.2±0.2	235.2±0.2

[0037] 이어, 본 발명자는 홍합 원료의 총아미노산 함량은 홍합을 6.0 N HCl 용액과 혼합하여 히팅 블록(heating block, HF 100, Yamato Co., Japan)으로 24시간 분해시킨 후 감압건고하고, 구연산 완충액(pH 2.20, 0.20 M)으로 정용한 후 아미노산 자동분석계(Biochrom 30, Biochrom. LTD, England)로써 측정하였다.

[0038] 그 결과, 하기 표 3에 나타난 바와 같이, 총아미노산의 함량은 15.972 mg/100 g으로서 글루탐산(glutamic acid, Glx)과 아스파르트산(aspartic acid, Asx) 등 산성 아미노산이 각각 1,922 및 1,552 mg/100 g으로 가장 많이 함유되어 있었고, 그 뒤를 이어 라이신(lysine), 글라이신(glycine), 류신(leucine) 및 아르기닌(arginine) 등의 순으로 함량이 많았다. 그 외 다른 아미노산들도 고루 함유되어 있었는데, 이러한 총아미노산들은 열수추출이나 효소 분해시 유리아미노산으로 저분자화되어 홍합 복합추출물의 정미발현에 큰 영향을 미칠 것으로 생각된다.

표 3

[0039]

아미노산	함량 (mg/ 100g)	조성비(%) [*]
Asp	1,552.9	9.7
Thr	889.9	5.5
Ser	896.9	5.6
Glx	1,922.9	12.0
Pro	993.2	6.2
Gly	1,296.8	8.1
Ala	1,012.3	6.3
Cys/2	122.3	0.7
Val	939.9	5.9
Met	389.5	2.4
Ile	718.8	4.5
Leu	1,142.0	7.2
Tyr	469.1	2.9
Phe	721.8	4.5
His	473.0	3.0
Lys	1,302.1	8.2
Arg	1,128.9	7.1
전체	15,972.3	100.0

[0040]

*전체 함량에 대한 비율

[0041]

실험예 2: 홍합 소스의 성분 분석

[0042]

본 발명의 일 실시예에 따른, 홍합 소스 시작품인 홍합소스 병조림(bottled sea mussel sauce, BMS)과 레토르트 파우치 홍합소스(retort pouched sea mussel sauce, RMS)의 일반성분을 측정하였다. 이때, 비교를 위하여 일반 시판 굴소스 제품 2종으로 LKK(이금기) 프리미엄급 굴 소스(C-1) 및 LKK(이금기) 판다 굴 소스(C-2)를 이용하였다.

[0043]

그 결과를 표 4에 정리하였다. 홍합소스 시작품의 수분함량은 59.9~60.1%, 조단백질은 8.7~8.8%, 회분은 9.5~9.7%로서 수분 함량은 시판 굴소스와 비슷하였으나, 단백질의 함량은 시판 굴 소스에 비하여 많았고, 반면 회분의 함량은 다소 적었다(표 4 참조).

표 4

[0044]

Product*	함량 (g/100 g)		
	수분	조단백질	회분
BMS	59.9±0.1	8.7±0.1	9.5±0.0
RMS	60.1±0.2	8.8±0.1	9.7±0.1
C-1	58.7±0.3	4.7±0.2	12.5±0.1
C-2	55.0±0.2	7.5±0.2	11.5±0.2

[0045]

실험예 3: 홍합소스의 pH, 염도, 휘발성염기질소 및 아미노질소 분석

[0046]

pH는 시료를 균질화한 다음 pH meter(Accumet Basic, Fisher Sci. Co., USA)를 이용하여 측정하였고, 염도는 염도계(460CP, Istek Co., Korea)로써 측정하였다. 휘발성염기질소(volatilile basic nitrogen, VBN)는 Conway unit를 사용하는 미량확산법으로(KSFSN. 2000. Handbook of Experimental in Food Science and Nutrition. Hyoil Pub. Co. Seoul:625-627), 아미노질소(NH₂-N) 함량은 Formol 적정법으로 측정하였다(Ohara, T. 1982. Food Analysis Handbook. Kenpakusha Publish Co., Tokyo:51-55). 수분활성도(Aw, water activity)는 수분활성도 측정기(Novasina MSL, Novasina Co., Switzerland)를 이용하여 측정하였다. 생균수는 A.P.H.A.의 표준한

천평판배양법에 따라 $37 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 에서 24~48시간 배양하여 나타난 집락수를 계측하였고(A.P.H.A. 1970. Recommended procedures for the bacteriological examination of sea water and shellfish. 3rd ed., Am. Pub. Health Assoc. Inc, Broadway, NY:17-24), 배지는 표준천평판배지를 사용하였다.

[0047] 홍합소스 시작품 2종과 시판 굴소스 2종의 수분활성도, pH, 아미노질소 및 VBN 함량을 표 5에 나타냈다. 홍합소스의 수분활성도는 0.84~0.85이었으며, 시판 굴소스는 이보다 조금 낮은 0.82~0.83을 나타냈다. 이러한 수분활성도의 저하는 가공 중 홍합 추출물의 가열농축이나 첨가한 식염 및 당류에 기인한 것으로 생각된다. 또한, 홍합소스 시작품과 시판 굴소스의 pH는 5.7~5.9의 범위로 거의 차이가 없었으며, 염도는 각각 9.2~9.3, 10.7~12.0%로서 홍합소스 시작품의 염도가 다소 낮았다(표 5 참조).

[0048] 또한, 홍합소스의 품질을 간접적으로 알 수 있는 아미노질소 함량은 시작품이 455.1~468.5 mg/100 g으로 시판 굴소스의 225.7~448.2 mg/100 g에 비해 월등히 높았으며, 제품에 따라 2배 이상의 함량 차이를 나타냈다(표 5 참조). 또한, 시판품에는 다량의 MSG가 포함되어 있음을 고려하면 본 시작품에 함유된 합질소화합물의 대부분은 홍합에서 유래한 아미노산으로 양질의 천연 풍미계 조미소재로서 손색이 없을 것으로 판단되었다. 홍합소스 RMS가 BMS 보다 약간 아미노질소 함량이 적은 것은 121°C 고온에서 가열처리 중 유리아미노산의 일부가 열분해되었기 때문이라 생각된다.

[0049] 또한, 휘발성염기질소 함량은 홍합소스가 24.9~31.4 mg/100 g으로 시판 굴소스의 8.2~12.5 mg/100 g에 비해 2배 이상 높았는데(표 6 참조), 이는 시판품의 경우 고형물 농도를 조절하기 위해 첨가하는 전분 등의 당류에 의한 희석 때문으로 보이며, 선도와는 무관한 것으로 오히려 제품의 풍미 강도를 저하시킬 것으로 보인다. BMS에 비해 RMS의 휘발성염기질소 함량이 많은 것은 고온가열처리 중 합질소성분이 열분해되어 생성된 저분자 질소화합물 때문이라 생각된다.

표 5

[0050]

Product*	수분활성도	pH	염도 (%)	NH ₂ -N (mg/100 g)	VBN (mg/100 g)
BMS	0.84 ± 0.01	5.7 ± 0.1	9.3 ± 0.1	468.5 ± 0.6	24.9 ± 0.1
RMS	0.85 ± 0.01	5.9 ± 0.0	9.2 ± 0.0	455.1 ± 0.4	31.4 ± 0.1
C-1	0.82 ± 0.01	5.8 ± 0.2	12.0 ± 0.1	225.7 ± 0.4	8.2 ± 0.3
C-2	0.83 ± 0.01	5.8 ± 0.1	10.7 ± 0.1	448.2 ± 0.3	12.5 ± 0.1

[0051] 실험예 4: 홍합소스의 색조 분석

[0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 홍합 소스 시작품인 홍합소스 병조림(BMS)과 레토르트파우치 홍합소스(RMS), 그리고 일반 시판 굴소스 제품 2종으로 LKK 판다 굴 소스(C-1) 및 LKK 프리미엄 굴 소스(C-2)의 색조를 직시색차계(Color difference meter ZE-2000, Nippon Denshoku Ltd., Japan)를 사용하여 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 0.01이었다.

[0053] 홍합소스 시작품 2종과 시판 굴소스 2종의 색조를 직시색차계로써 측정한 결과는 표 6과 같다. 본 발명의 일 실시예에 따른 홍합소스 시작품(BMS, RMS)의 명도는 14.9~16.8, 적색도 3.8~4.2, 황색도 5.7~7.5, 색차는 80.4~82.1의 수치를 나타내며, 시판 굴 소스(C-1, C-2)에 비해 명도, 적색도 및 황색도는 높았고, 반면 갈변도를 나타내는 색차는 낮았다. 시판 굴소스는 캐러멜 색소의 첨가에 의한 단순한 짙은 갈색을 강조한 데 비해 본 홍합소스 시작품은 약간 붉고 자연스런 갈색으로 관능적인 색조 면에서 오히려 우수할 것으로 생각되었다(표 6 참조).

[0054] 홍합소스 시작품 간의 색조는 RMS가 BMS에 비해 명도, 적색도 및 황색도는 약간 낮은 반면, 색차는 높았는데 이는 고온가열처리에 의해 갈변이 진행되었기 때문이라 추정된다.

표 6

Product*	색 조			
	명도(L)	적색도(a)	황색도(b)	색차(E)
BMS	16.8±0.1	4.2±0.1	7.5±0.1	80.4±0.0
RMS	14.9±0.1	3.8±0.2	5.7±0.0	82.1±0.1
C-1	7.7±0.3	1.2±0.1	1.7±0.1	89.2±0.1
C-2	8.8±0.4	2.3±0.1	2.6±0.2	88.2±0.1

실험예 5: 홍합소스의 총아미노산 분석

본 발명의 일 실시예에 따른 홍합 소스 시작품의 총아미노산 함량은 상기 시료에 6.0 N HCl 용액을 혼합하고, 히팅 블록(heating block, HF 100, Yamato Co., Japan)으로 24시간 분해시킨 후 감압건고하고, 시트르산 나트륨 완충액(pH 2.20, 0.20 M)로 정용한 후 아미노산 자동분석계(Biochrom 30, Biochrom. LTD, England)를 이용하여 측정하였다.

본 발명의 일 실시예에 따른 홍합소스 시작품 가운데, BMS의 총아미노산의 조성을 표 7에 나타냈다. 총아미노산의 함량은 7,782.1 mg/100 g으로서 글루탐산(glutamic acid, Glx), 글라이신(glycine) 및 아스파르트산(aspartic acid, Asx) 이 각각 1,867.8, 989.6 및 777.8 mg/100 g으로 다량 함유되어 있었으며, 그 뒤를 이어 프롤린(proline), 알라닌(alanine), 라이신(lysine), 류신(leucine) 및 아르기닌(arginine) 순으로 함량이 많았다. 그 외 다른 필수아미노산들도 고루 함유되어 있어 영양학적으로도 우수하였다(표 7 참조).

표 7

아미노산	함량(mg/100 g)	조성비(%)
Asx	777.8	10.0
Thr	324.3	4.2
Ser	342.8	4.4
Glx	1,867.8	24.0
Pro	611.8	7.9
Gly	989.6	12.7
Ala	529.9	6.8
Cys/2	28.3	0.4
Val	312.8	4.0
Met	98.3	1.3
Ile	240.2	3.1
Leu	396.9	5.1
Tyr	82.1	1.1
Phe	188.7	2.4
His	149.1	1.9
Lys	459.6	5.9
Arg	382.1	4.9
합 계	7,782.1	100.0

*전체 함량에 대한 비율

실험예 6: 홍합소스의 유리 아미노산의 분석

본 발명의 일 실시예에 따른 홍합 소스 시작품인 홍합소스 병조림(BMS)과 일반 시판 LKK 프리미엄 굴 소스(C-2)의 총 유리아미노산 함량은 하기와 같은 방법으로 측정하였다. 우선, 각각의 시료에 3배 중량의 70% 에탄올 수용액을 가하고 균질기(Ultra Turrax T25, IKA, Janke & Kunkel GmbH & Co., Germany)를 이용하여 균질화한 후 17,000×g 에서 15분간 원심분리하였다. 상기 상층액과 이러한 과정을 2회 더 반복하여 얻은 상층액을 모아 감압농축한 후 증류수로 일정량으로 정용하고, 여기에 제단백을 위해 5'-설포살리실산(sulfosalicylic acid)을

10% 정도 첨가하여 밤새 방치 및 여과한 후 정미성분 분석용 엑스분으로 사용하였다. 그 후, 상기 시료 엑스분을 일정량 취해 감압건조한 다음 리튬 완충액(pH 2.20, 0.20 M)을 이용하여 정용한 후, 아미노산 자동분석계(Biochrom 30, Biochrom. LTD, England)로를 이용하여 분석하였다.

[0063] 홍합소스 BMS와 시판 프리미엄급 굴소스 C-2의 유리아미노산 조성을 표 9에 나타냈다. 유리아미노산의 총합량은 BMS가 7,215.7 mg/100 g으로 C-2의 6,133.7 mg/100 g에 비해 약 18% 이상 많이 함유되어 있었다. BMS의 주요 유리아미노산으로는 대표적 감칠맛 성분인 글루탐산이 1,680.7 mg/100 g으로 가장 많았으며, 다음으로 타우린(taurine), 글라이신(glycine), 알라닌, 아르기닌, 프롤린 및 라이신 순으로 많이 함유되어 있었다. 글루탐산, 글라이신, 프롤린 및 알라닌은 대표적 정미성 아미노산으로 알려져 있다(Park, Y.H., Jang, D.S. and Kim, S.B. 1994. Seafood Processing and Utilization. Hyeongsul Pub Co. Daegu:201-202; Kim, D.H. 1985. Food Chemistry. Tamgudang. Seoul: 30-32).

[0064] 시판 굴 소스 C-2의 경우는 글루탐산이 4,470.3 mg/100 g으로 전체의 70% 이상을 차지하고 있었는데, 이는 정미 보강을 위하여 다량의 MSG를 첨가하였기 때문이며, 그 외 나머지 타우린, 프롤린, 글라이신 및 알라닌 등도 조성비는 높았으나, BMS에 비해 절대 함량은 훨씬 적었다(표 8 참조). 따라서 유리아미노산이 풍미 발현에 가장 중요한 정미 활성 성분(taste-active component)이란 점을 고려할 때(Hayashi, T., et al., J. Food Sci. 46:479-483, 1981), 인위적인 감칠맛에 있어서는 시판품 C-2가 강할지 모르나, 전체적인 풍미의 조화나 다양한 천연의 맛 발현은 본 홍합소스 시작품들이 훨씬 우수할 것으로 사료되었다.

표 8

[0065]

유리 아미노산	BMS		시판 굴소스 C-2	
	함량 (mg/100g)	조성비(%)	함량 (mg/100g)	조성비(%)
Phser	87.5	1.2	11.2	0.2
Tau	1,328.7	18.5	463.8	7.1
Urea	558.0	7.7	396.4	6.5
Asp	119.3	1.6	84.9	1.4
Hypro	tr	-	38.1	0.6
Thr	171.0	2.3	10.3	0.2
Ser	121.5	1.7	18.9	0.3
Glu	1,680.7	23.3	4,470.3	72.9
Sarc	13.5	0.2	4.3	0.1
AAAA	12.0	0.2	tr	-
Pro	290.3	4.0	95.9	1.6
Gly	940.5	13.3	130.7	2.1
Ala	420.7	5.8	121.0	2.0
AABA	15.8	0.2	tr	0.0
Val	121.5	1.7	21.6	0.4
Cys	29.3	0.4	21.0	0.3
Met	2.3	-	13.1	0.2
Cysth	2.3	-	9.3	0.2
Ile	85.5	1.2	14.5	0.2
Leu	168.8	2.3	39.6	0.6
Tyr	69.8	1.0	18.4	0.3
Ala	87.8	1.2	23.1	0.4
Phe	87.7	1.2	3.9	0.1
GABA	9.0	0.1	tr	0.0
Ethamin	22.5	0.3	4.9	0.1
Amm	101.3	1.4	67.2	1.1
Orn	38.3	0.5	9.5	0.2
Lys	236.3	3.3	27.4	0.4
His	69.8	1.0	4.4	0.1
Arg	324.0	4.5	37.0	0.6
합 계	7,215.7	100.0	6,133.7	100.0

실험예 7: 관능평가

패류소스(굴소스)의 관능적 특성에 익숙하도록 훈련된 9인의 패널을 구성하여 홍합 추출물 및 홍합소스 시작품(BMS, RMS)의 색깔, 맛, 냄새 및 종합적 기호도와 같은 관능적 기준에 대하여 5단계 평점법(5: 아주 좋음, 4: 좋음, 3: 보통, 2: 나쁨, 1: 아주 나쁨)으로 평가하였다. 관능검사의 결과는 SPSS 시스템(Statistical Package, SPSS Inc. USA)을 이용하여 ANOVA test 및 Duncan's multiple range test로 $p < 0.05$ 수준에서 시료간의 유의성을 검정하였다(Han, H.S. 1999. Statistic Data Analysis. Chungmungak, Seoul; Kim, K.O., Kim, S.S., Sung, R.K. and Lee, Y.C. 1993. Sensory Evaluation Method and Application. Sinkwang Pub. Co., Seoul).

홍합소스 BMS와 RMS의 맛, 냄새, 색깔 및 종합적 기호도에 대하여 시판 굴소스 C-2를 대조구(기준 평점 3.5)로 삼아 5단계 평점법으로 관능검사한 결과는 표 9와 같다. 홍합소스 BMS가 RMS에 비하여 모든 관능평가 항목에서 약간 우수한 평점을 받았으나 95% 수준에서 유의적 차이는 없었다. 홍합소스 BMS와 RMS 모두 일반 시판 굴소스 C-2와 비교하여 모든 관능평가 항목에서 월등히 우수한 평점을 받았다. 따라서 홍합소스 BMS와 RMS는 시판 프리미엄급 굴소스와 비교해 보아도 이화학적 성분 조성뿐만 아니라 관능적 품질 면에서 전혀 손색이 없었고, 풍미계 조미소재로서 충분히 이용 가능하다는 결론을 얻었다.

표 9

	관능평가 항목			
	맛	향	색조	전체적인 기호도
BMS	4.0 ± 0.3^a	4.0 ± 0.2^a	4.0 ± 0.1^a	4.2 ± 0.3^a
RMS	4.0 ± 0.2^a	3.8 ± 0.2^a	4.0 ± 0.2^a	4.0 ± 0.2^a
시판 굴소스 C-2	3.5^b	3.5^b	3.5^b	3.5^b

5단계 평점법: 5: 아주 좋음, 4: 좋음, 3: 보통 = 대조구 기준, 2: 나쁨, 1: 아주 나쁨

실험예 8: 저장성 평가

가온검사는 식품공전의 레토르트식품 가온보존 시험법에 따라 홍합소스 시작품 2종(BMS, RMS)을 $55 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 배양기(JS-OV-175, Johnsam, Co., Korea)에서 30일간 보존한 후, 상온에서 1일간 추가로 방치하면서 내,외관 상태를 육안 검사하였다. 용기 포장에 팽창 또는 내용물이 새 때에는 세균발육 양성으로 하여 잔존 내열성 세균수를 측정하였고, 정상인 경우에는 잔존 생균수를 측정하였다.

그 결과, 표 10에 나타난 바와 같이, 시작품 BMS와 RMS 모두 $55 \pm 1^\circ\text{C}$ 가온저장 30일 동안 생균수는 음성이었으며, 포장재 팽창 등도 전혀 관찰되지 않았다. 또한, 내용물도 점질물, 변색 및 이미취 발생 등 이상 현상이 발생하지 않았고 정상상태를 유지하였다(표 10 참조).

표 10

	저장기간(일)	생균수(CFU/g)	외관 검사	내용물 검사
BMS	0	ND	정상	정상
	30	ND	정상	정상
RMS	0	ND	정상	정상
	30	ND	정상	정상

ND: 검출되지 않음(not detected)

또한, 홍합소스 시작품의 저장 중 유통기한(shelf-life)을 검토하기 위해 시작품을 $35 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 incubator(JS-OV-

175, Johnsam, Co., Korea)에서 60일간 보존하면서 시작품의 색조, 수분활성도, pH, 아미노질소 및 휘발성염기 질소 등 이화학적 품질 검사를 실시하였다.

[0078] 그 결과, 표 11에 나타난 바와 같이, 가온저장 중 시작품 BMS와 RMS 모두 명도는 약간씩 감소한 반면 색차는 약간씩 증가하여 약간씩 갈변화하는 경향을 보였으나 육안으로는 확인되지 않았다. 적색도와 황색도는 거의 변화가 없었다(표 11 참조).

[0079] 또한, 표 12에 홍합소스 BMS와 RMS를 $35\pm1^{\circ}\text{C}$ 에서 50일간의 가온저장한 후 수분활성도, pH, 아미노질소 및 휘발성염기질소 등 이화학적 성분 변화를 살펴본 결과를 정리하였다. BMS와 RMS 모두 가온저장 중 이화학적 성분의 변화가 거의 없이 품질이 안정하게 유지되었다(표 12 참조).

표 11

[0080]

	저장기간(일)	색조			
		명도(L)	적색도(a)	황색도(b)	색차(E)
BMS	0	16.8 ± 0.1	4.2 ± 0.1	7.5 ± 0.1	80.4 ± 0.0
	50	15.9 ± 0.2	4.3 ± 0.0	7.1 ± 0.1	82.2 ± 0.1
RMS	0	14.9 ± 0.1	3.8 ± 0.2	5.7 ± 0.0	82.1 ± 0.1
	50	13.9 ± 0.2	3.5 ± 0.1	5.5 ± 0.1	83.1 ± 0.1

표 12

[0081]

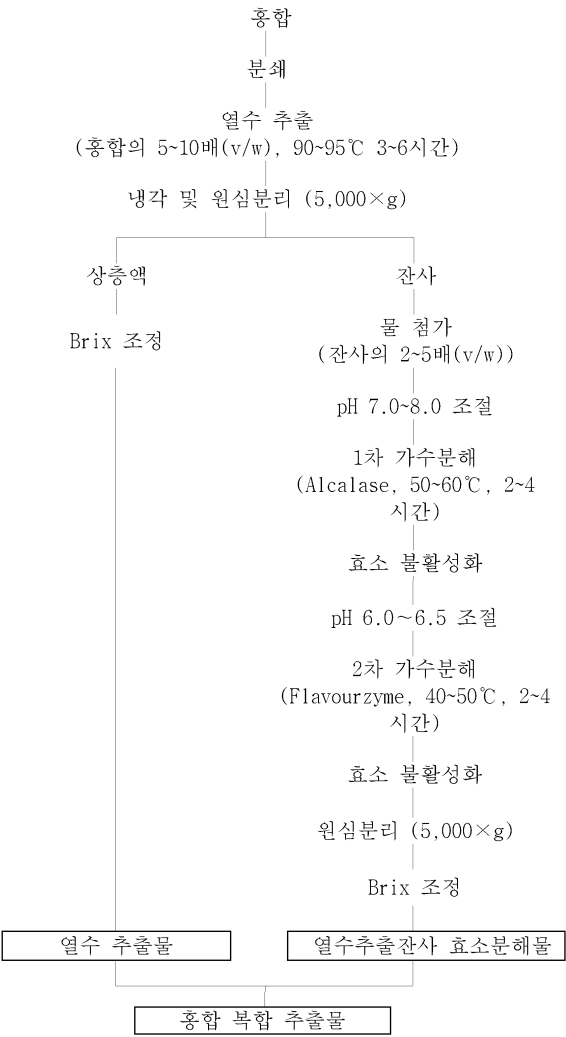
	저장기간(일)	수분활성도	pH	NH ₂ -N (mg/100 g)	VBN (mg/100 g)
BMS	0	0.84±0.01	5.7±0.1	468.5±0.6	24.9±0.1
	50	0.85±0.01	6.0±0.2	464.3±0.5	26.0±0.2
RMS	0	0.85±0.01	5.9±0.0	455.1±0.4	31.4±0.1
	50	0.85±0.00	5.9±0.1	464.8±0.1	31.5±0.0

[0082] 상기 결과를 통해서 알 수 있듯이, 홍합소스 BMS와 RMS는 가온저장 중 잔존세균의 증식, 성분 변화나 색조 변화가 거의 없이 품질 특성이 우수하게 유지되었으며, 이로 미루어 상온에서 장기간 안전하게 저장 및 유통이 가능할 것으로 기대되었다.

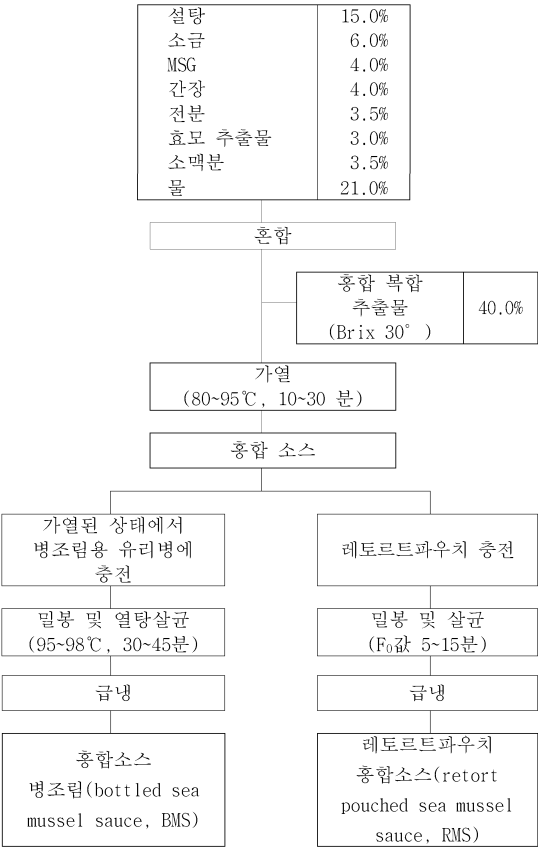
[0083] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3



Bottled sea mussel sauce
(BMS)



Retort pouched sea mussel sauce
(RMS)