



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0078585
(43) 공개일자 2009년07월20일

(51) Int. Cl.

A23L 1/231 (2006.01) A23L 1/23 (2006.01)
A23L 1/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0004483

(22) 출원일자 2008년01월15일

심사청구일자 2008년01월15일

(71) 출원인

샘표식품 주식회사

서울특별시 중구 필동1가 51-9

이화여자대학교 산학협력단

서울 서대문구 대현동 11-1 이화여자대학교내

(72) 발명자

정용일

서울 관악구 신림동 499-46

이대희

경기 이천시 마장면 덕평리 420-7번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영철, 김 순 영

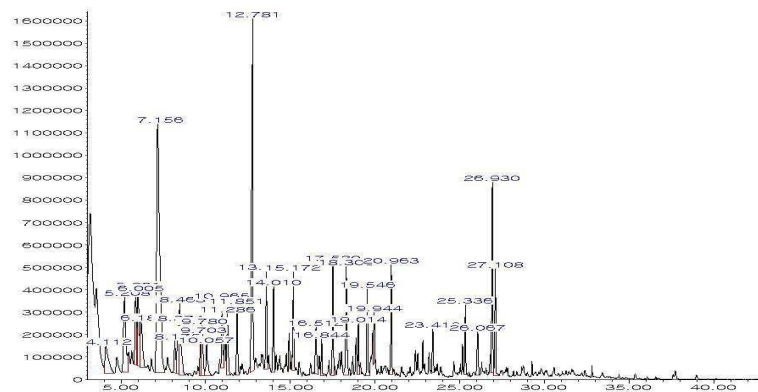
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 식물 단백질 양조발효 효소분해물을 함유하는 쇠고기 맛조미 소재, 및 그 제조방법

(57) 요약

대두와 밀로부터 획득한 식물 단백질을 양조 발효한 고온단기효소분해물을 주 아미노산 원료로 하는 끓인 쇠고기 맛 조미 소재 및 구운 쇠고기 맛 조미 소재, 및 그 제조방법을 개시한다. 구체적으로는, 대두와 밀을 이용한 식물 단백질의 양조발효된 고온단기효소분해물, 당, 함황 아미노산을 비롯한 하나 이상의 아미노산, 티아민, 핵산계 조미료, 효모엑기스 및 양파 마늘 분말을 특정 비율로 혼합하여 95-105℃의 온도로 80-90분간 반응시켜 제조하는 쇠고기 맛 조미 소재, 및 그 제조방법을 개시한다. 상기 제조방법에 따르면, 당, 아미노산, 식물 단백질의 양조발효된 고온단기효소분해물, 비타민 등의 원료 조성비와 반응조건을 최적화함으로써 쇠고기를 사용하지 않고도 쇠고기 풍미가 우수한 끓인 쇠고기 맛 조미 소재 및 구운 쇠고기 맛 조미 소재를 제조할 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

오연

경기 수원시 권선구 금곡동 삼익1차 104동 901호

박정희

경기 이천시 창전동 436-22번지 202호

김영석

서울 마포구 상암동 월드컵2단지 아파트 207동 705호

김광옥

서울 종로구 청운동 50-40

이상미

서울 강남구 삼성2동 롯데캐슬프리미어 111동 203호

이서남

서울 서초구 우면동 형촌마을 213-4

특허청구의 범위

청구항 1

식물 단백질을 미생물로 양조발효시킨 후 상기 미생물의 효소로 가수분해한 분해물을 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 쇠고기 맛 조미 소재는 상기 분해물을 조미 소재 총 중량에 대하여 28-35 중량% 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 쇠고기 맛 조미 소재는 당, 함황 아미노산, 및 비함황 아미노산을 더 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 당은 자일로오스 및 글루코오스로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 함황 아미노산은 시스틴인 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 비함황 아미노산은 알라닌, 프롤린, 이소루신, 루신, 발린, 글루타민, 글리신 및 아스파라진으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 쇠고기 맛 조미 소재는 당을 조미 소재 총 중량에 대하여 8-10 중량%, 함황 아미노산을 5-7 중량%, 및 비함황 아미노산을 조미 소재 총 중량에 대하여 6-9 중량% 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 8

제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 쇠고기 맛 조미 소재는 효모엑기스, 핵산계조미료, 티아민, 양파분말 및 마늘 분말로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 더 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 핵산계조미료는 5' 이노신산 나트륨 및 5' 구아닌산나트륨으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상인 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 쇠고기 맛 조미 소재는 효모엑기스, 핵산계조미료, 티아민, 양파분말 및 마늘분말로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 조미 소재 총 중량에 대하여 5-13 중량% 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 쇠고기 맛 조미 소재는 조미 소재 총 중량에 대하여 상기 분해물 28-35 중량%, 당 8-10 중량%, 시스틴 5-7 중량%, 알라닌 1-2 중량%, 프롤린 1-2 중량%, 이소루신 또는 루신 0.5-1 중량%, 글리신 1-4 중량%, 발린 0.5-1 중량%, 티아민 3-7 중량%, 이노신산 나트륨 0.5-1 중량%, 구아닌산 나트륨 0.5-1 중량%, 효모엑기스 3-7 중량%, 양파 분말 0.5-1 중량% 및 마늘 분말 0.5-1 중량%를 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재.

청구항 12

식물 단백질을 양조발효시킨 후 효소로 가수분해한 분해물을 준비하는 단계;

상기 분해물에 물을 첨가하는 단계; 및

상기 분해물을 90-110℃의 온도에서 60-120분 동안 반응시키는 단계를 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재 제조방법.

청구항 13

제14항에 있어서, 상기 반응시키는 단계는 pH를 8-9로 조정한 후 반응시키는 쇠고기 맛 조미 소재 제조방법.

청구항 14

제14항에 있어서, 상기 조미 소재 제조방법은

조미 소재 총 중량에 대하여 상기 분해물 28-35 중량%, 당 8-10 중량%, 시스틴 5-7 중량%, 알라닌 1-2 중량%, 프롤린 1-2 중량%, 이소루신 또는 루신 0.5-1 중량%, 글리신 1-4 중량%, 발린 0.5-1 중량%, 티아민 3-7 중량%, 5' 이노신산 나트륨 0.5-1 중량%, 5' 구아닌산 나트륨 0.5-1 중량%, 효모엑기스 3-7 중량%, 양파 분말 0.5-1 중량% 및 마늘 분말 0.5-1 중량%를 혼합시키는 단계;

상기 혼합물에 물을 첨가하는 단계; 및

상기 혼합물의 pH를 8-9로 조정하고, 95-105℃에서 80-90분 동안 반응시키는 단계를 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 본 발명은 대두와 밀로부터 획득한 식물 단백질을 양조 발효한 고온단기효소분해물을 주 아미노산 원료로 하는 끓인 쇠고기 맛 조미 소재 및 구운 쇠고기 맛 조미 소재, 및 그 제조방법에 관한 것이다. 구체적으로는, 대두와 밀을 이용한 식물 단백질의 양조발효된 고온단기효소분해물, 당, 함황 아미노산을 비롯한 하나 이상의 아미노산, 티아민, 핵산계 조미료, 효모엑기스 및 양파 마늘 분말을 특정 비율로 혼합하여 95-105℃의 온도로 80-90분간 반응시켜 제조하는 쇠고기 맛 조미 소재, 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 쇠고기 풍미 조미 소재는 메일라드 반응을 이용하여 아미노산, 당, 핵산, 티아민, 지방 등을 가열 반응시켜 얻는 것이 일반적이나, 첨가 원료의 종류에 따라 다양하고 특징 있는 고기 맛을 얻을 수 있으므로 이에 관한 많은 연구가 진행되고 있다.
- <3> 국내에서는 HVP(hydrolyzed vegetable protein), 효모엑기스, MSG 등이 이용된 조미 소재를 일부 생산하고 있고, 미국 및 유럽의 경우 HVP 및 효모엑기스를 이용한 조미 소재의 개발이 지속적으로 연구되고 있어 쇠고기 풍미, 닭고기 풍미 조미료 등의 소재는 상용화 되었으나 상기 HVP는 안전성이 문제시 되는 것이므로 그 대안으로서 새로운 원료를 개발할 필요가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <4> 상기 문제를 해결하기 위하여, 본 발명은 대두와 밀로부터 획득한 식물 단백질을 양조발효한 고온단기효소분해물을 주 아미노산 원료로 하여 쇠고기 맛 조미 소재를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한 본 발명은 상기 원료에 아미노산, 당, 티아민, 핵산, 효모엑기스 등을 특정 비율로 혼합하고 최적의 조건으로 반응시켜 쇠고기 풍미가 강한 쇠고기 맛 조미 소재를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- <5> 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 식물 단백질을 미생물로 양조발효시킨 후 상기 미생물의 효소로 가수분해한 분해물을 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재를 제공한다.
- <6> 상기 쇠고기 맛 조미 소재는 조미 소재 총 중량에 대하여 상기 분해물 28-35 중량%, 당 8-10 중량%, 시스틴 5-7

중량%, 알라닌 1-2 중량%, 프롤린 1-2 중량%, 이소루신 또는 루신 0.5-1중량%, 글리신 1-4 중량%, 발린 0.5-1 중량%, 티아민 3-7 중량%, 5'이노신산 나트륨 0.5-1 중량%, 5' 구아닌산 나트륨 0.5-1 중량%, 효모엑기스 3-7 중량%, 양파 분말 0.5-1 중량% 및 마늘 분말 0.5-1 중량%를 포함할 수 있다.

- <7> 또한, 본 발명은 식물 단백질을 미생물로 양조발효시킨 후 상기 미생물의 효소로 가수분해한 분해물을 제조하는 단계; 상기 분해물에 물을 첨가하는 단계; 및 상기 분해물을 90-110℃의 온도에서 60-120분 동안 pH를 8-9로 조정 한 후 반응시키는 단계를 포함하는 쇠고기 맛 조미 소재 제조방법을 제공한다.

효 과

- <8> 본 발명의 일실시예에 따르면 대두와 밀을 이용한 식물 단백질의 양조발효물로부터 고온단기효소반응을 통해 개발된 소재를 주된 아미노산 공급원으로 사용하고 당과 아미노산 등의 원료 조성비와 반응조건을 최적화함으로써, 육류의 사용 없이 쇠고기 풍미가 우수한 조미 소재를 제조할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <9> 이하, 본 발명에 대하여 더욱 상세히 설명한다.
- <10> 본 발명은 대두와 밀로부터 획득한 식물 단백질을 미생물로 양조발효시킨 후 상기 미생물의 효소로 가수분해한 분해물, 특히 고온에서 단기동안 분해한 분해물 ('양조발효된 고온단기효소분해물')을 주 아미노산 원료로 하는 끓인 쇠고기 맛 조미 소재 및 구운 쇠고기 맛 조미 소재를 제공한다. 본 발명에서 '양조발효된 고온단기효소분해물'이란, 미생물과 단백질 원료를 혼합하여 25-30℃에서 2-4일간 제국한 후, 25-30℃에서 6개월동안 숙성하는 대신, 상기 제국 후 43-47℃에서 교반하여 2-4일간 발효시켜 상기 미생물의 효소를 이용하여 원료를 분해한 분해물을 의미하는 것이다. 제국이란, 국균의 모든 효소 생산을 위하여 원료에 국균을 배양하는 공정을 의미한다.
- <11> 본 발명의 일실시예에 따른 쇠고기 맛 조미 소재는 당으로서 글루코오스, 자일로오스를 포함할 수 있고, 고기 풍미를 부여하는 함황 아미노산으로는 시스틴을 포함할 수 있으며, 비함황 아미노산 중 글리신은 특이한 단맛 및 감칠맛을 갖고, 알라닌은 특유의 단맛을 가지고 핵산계조미료의 감칠맛에 대해서 상승효과가 있으며, 발린, 아스파라진, 프롤린은 고기의 구운 특성과 고급스러운 풍미를 더해주므로 포함할 수 있다. 또한 이소루신, 루신 및 글루타민으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다. 아미노산 또는 당 등의 종류 및 농도, 가열온도 및 시간 차이 등에 따라 구운쇠고기 풍미와 끓인쇠고기 풍미가 나기도 한다.
- <12> 또한 당과 아미노산만으로는 충분한 고기 풍미를 생성하기에 부족하므로, 본 발명의 일실시예에 따른 쇠고기 맛 조미 소재는 아미노산 함량이 높은 효모엑기스를 포함할 수 있고, 5'이노신산 나트륨 또는 5'구아닌산 나트륨과 같은 핵산계조미료를 포함할 수 있다. 상기 핵산계조미료는 상대적으로 맛의 강도가 매우 높으므로 소량 포함하여 감칠맛을 더할 수 있다. 또한 고온 반응으로 고기 향을 생성하는 함황 비타민인 티아민도 포함할 수 있고, 여러 가지 식물들에서 비롯되는 화합물들을 포함시키기 위하여 양파분말, 마늘분말 등의 향신료를 포함하여 조미 소재의 풍미를 풍부하게 할 수 있다.
- <13> 본 발명의 일실시예에서 상기 원료들은 특정 비율로 혼합되는데, 양조발효된 고온단기효소분해물은 조미 소재 총 중량에 대하여 28-35 중량%, 당은 조미 소재 총 중량에 대하여 8-10 중량%, 함황 아미노산은 5-7 중량%, 및 비함황 아미노산은 조미 소재 총 중량에 대하여 6-9중량% 포함될 수 있다. 또한, 효모엑기스, 핵산계조미료, 티아민, 양파분말 및 마늘분말로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상은 조미 소재 총 중량에 대하여 5-13 중량% 포함될 수 있다.
- <14> 본 발명의 일실시예에서 쇠고기 맛 조미 소재를 제조하는 방법은 다음과 같다.
- <15> 우선 상기 원료들을 혼합한 후 혼합물의 수분 함량이 34-37 중량% 가 되도록 가수한다. 이어서, 50% 수산화나트륨(NaOH)를 사용하여 상기 혼합물의 pH를 8-9로 조정 한 후, 반응기에서 95-105℃의 온도로 80-90분간 반응시켜 최적의 쇠고기 풍미를 가진 조미 소재를 제조한다. 메일라드(Maillard) 반응은 염기성 pH 범위에서, 진한 색상, 견과 풍미 및 구운 풍미 특성을 부여하는 피라진(pyrazines) 또는 티아졸(thiasoles)과 같은 고리형태의 화합물을 형성하기 때문에, 견과 풍미 및 구운 풍미 특성을 갖는 조미 소재를 개발하기 위하여 pH를 염기성으로 조정하였다. 반응조건이 110℃, 120분 이상이면 고기 탄 맛이 강해지고, 90℃, 60분 이하이면 반응이 충분히 진행되지 않아 푹푹 풍미가 증가하기 때문에 90-110℃의 온도로 60-120분간 반응시킬 수 있고, 95-105℃의 온도로 80-90분간 반응시킬 수 있다. 95-105℃는 상기 아미노산 및 당의 용융점 이상의 고온이므로, 아미노산과 당이 액상이 되어 기타 반응 전구체와 신속하게 혼합되고, 메일라드 반응이 급속하게 일어나므로, 열분해와 함께 강한 향

의 쇠고기 풍미가 형성된다.

<16> 본 발명의 실시시에 따른 상기 반응을 통해 제조되는 조미 소재는 페이스트 형태이므로, 냉각시킨 후 20-25 중량% 말토덱스트린, 20-25 중량% 정제염을 첨가하여 잘 혼합하고, 70-80℃ 하에서 30분간 진공 건조시킨 후, 상온으로 냉각, 분쇄기로 파쇄하여 분말화할 수 있다. 말토덱스트린은 부형제로서 시료의 안정성을 유지시키고 향 방출기작을 조절하기 위하여 첨가하며, 정제염은 염도가 너무 높아지지 않도록 20-25 중량%의 정제염을 첨가한다.

<17> 이하, 하기 실시예를 통해 본 발명을 더욱 상세히 설명한다. 하기 실시예는 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것이고, 발명을 한정하기 위한 것은 아니다.

<18> <실시예 1 : 끓인 쇠고기 맛 조미 소재>

<19> 양조발효된 고온단기효소분해물을 제조하기 위하여, 탈지대두는 120℃에서 약 10분간 증자시키고, 소맥은 볶아서 분쇄하였다. 증자한 탈지대두와 소맥을 50:50(w/w)으로 섞은 것에 0.1-0.2%의 중국(Asp.oryzae)을 첨가하여 25-30℃에서 3일간 제국을 하고, 제국한 결과물의 1.5배에 해당하는 염수(염도 25%)를 혼합한 후 45℃에서 200rpm으로 교반하여 3일간 발효하였다. 그 후 발효된 액을 90℃에서 2시간 살균하여 규조토로 여과시킨 다음 탈염한 후 스프레이건조(Spray dry)하여 시료로 사용하였다. 상기 과정은 도 1에 나타나 있다.

<20> 상기와 같이 고온단기효소분해물을 제조한 후, 70℃로 가열한 물 100mL에 고온단기효소분해물 100g, 글루코오스 20g, 자일로오스 5g, 티아민 10g, 시스틴 15g, 글리신 10g, 아스파라진 5g, 이소루신 2g, 프롤린 5g, 알라닌 5g, 5'이노신산 나트륨 1.25g, 5'구아닌산 나트륨 1.25g, 양파 분말 1.5g, 마늘 분말 1.5g을 혼합하여 완전히 용해될 때까지 회전시켜주었다. 이 혼합물에 50% NaOH를 첨가하여 pH 8-9사이로 pH를 맞춘 후 반응기에 넣고 밀봉하여 95℃에서 90분간 반응시켜, 페이스트 상태의 흑갈색 조미 소재를 제조하였다.

<21> 상기 조미 소재를 상온으로 냉각시킨 후 시료 20g에 말토덱스트린 2g 과 정제염 2g을 넣고 5분간 혼합시키고 직사각형의 알루미늄에 고르게 펴서 진공 오븐에서 70℃, 30분간 감압 건조시키고, 상온으로 냉각, 분쇄기로 파쇄하여 분말화하였다.

<22> <비교예 1>

<23> 실시예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 함황 아미노산 중 시스틴 15g을 시스테인 염산염 15g 으로 대체하였다.

<24> <실시예 2 : 구운 쇠고기 맛 조미 소재>

<25> 70℃로 가열한 물 90mL에 상기 실시예 1에서와 같은 방법으로 제조한 고온단기효소분해물 70g, 글루코오스 18g, 자일로오스 5g, 티아민 15g, 시스틴 15g, 발린 1.5g, 글루타민 5g, 글리신 3g, 알라닌 3g, 프롤린 2.5g, 루신 1.5g, 5'이노신산 나트륨 2g, 5'구아닌산 나트륨 2g, 효모엑기스 8g, 양파 분말 2g, 마늘 분말 2g을 혼합하여 완전히 용해될 때까지 회전시켜주었다. 이 혼합물에 50% NaOH를 첨가하여 pH 8-9사이로 pH를 맞춘 후 반응기에 넣고 밀봉하여 105℃에서 80분간 반응시켜, 페이스트 상태의 흑갈색 조미 소재를 제조하였다.

<26> 상기 조미 소재를 상온으로 냉각시킨 후, 시료 100g에 말토덱스트린 20g 과 정제염 20g을 넣고 5분간 혼합하고 직사각형의 알루미늄에 고르게 펴서 진공 오븐에서 80℃, 30분간 감압 건조시키고, 상온으로 냉각, 분쇄기로 파쇄하여 분말화하였다.

<27> <시험예 1: 실시예 1의 일반성분 분석, 기기분석 및 요리적용 평가>

<28> 1) 일반성분 분석

<29> 실시예 1의 분말 조미 소재에 함유된 수분, 회분, 단백질 함량 등의 일반성분을 분석하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

	수분(%)	회분(%)	단백질(%)	고형분(%)	염도(%)	pH
실시예 1	9.11	18.71	36.5	90.86	16.92	6.82

<31> 2) 기기분석

<32> 실시예 1의 분말 조미 소재를 동시추출증류법으로 전처리하고 GC/MS 에서 각각의 분석 피크를 동정 및 정량하여

그 결과를 도 2 및 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

<33>

NO.	RI	화합물(Possible compounds)	피크 면적 (%)	ID
			실시예 1	
		알콜(Alcohols)		
1	910	(E)-2-methylcyclohexanol	1.07	MS
2	1026	1-propylcyclohexanol	0.02	MS
3	1028	2-ethyl-1-hexanol	0.13	MS/RI
4	1073	phenylalcohol	0.08	MS
5	1115	benzeneethanol	0.14	MS
6	1274	4-ethyl-2-methoxyphenol	0.02	MS
7	1312	4-vinyl-2-methoxyphenol	0.12	MS/RI
8	1506	2,4-bis(1,1-dimethylethyl)phenol	0.01	MS
		황 함유 화합물(S-containing compounds)		
9	810	thiacyclobutan-2-ol	1.95	MS
10	819	3-methyl-2-butanethiol	1.53	MS/RI
11	866	2-methyl-3-furanthiol	8.69	MS/RI
12	888	2-methyl-2-(methylthio)-propane	0.31	MS
13	903	2-methyl-3-pentanethiol	0.12	MS/RI
14	992	dihydro-2-methyl-3(2H)-thiophenone	0.36	MS
15	1019	2-acetylthiazole	1.13	MS/RI
16	1086	3-methyl-2-thiophenecarboxaldehyde	0.13	MS
17	1091	1-(3-thienyl)-ethanone	0.09	MS
18	1110	2-acetyl-4-methylthiazole	0.07	MS
19	1120	5-methyl-2-thiophenecarboxaldehyde	0.08	MS
20	1171	methyl-(2-methyl)-3-furyldisulfide	0.02	MS
21	1196	3-ethyl-2-formylthiophene	0.13	MS
22	1222	5-methyl-3H-1,2-dithiole-3-thione	0.15	MS
23	1235	4,5-dimethyl-2-isopropylthiazole	0.02	MS
24	1246	3-methylene-4-(ethylthio)butene	0.06	MS
25	1277	4-methyl-5-thiazoleethanol	0.06	MS
26	1304	1-(ethylthio)-2-methylbenzene	0.01	MS
27	1388	methyldihydrothienothiophene	0.01	MS
28	1531	bis(2-methyl-3-furyl)disulfide	0.2	MS/RI
29	1603	imidazole-2-thione	0.01	MS
		피라진(Pyrazines)		
30	734	pyrazine	0.1	MS
31	824	methylpyrazine	1.58	MS/RI
32	912	2,5-dimethylpyrazine	0.11	MS
33	997	2-ethyl-6-methylpyrazine	0.36	MS/RI
		푸란(Furans)		
34	853	furfurylalcohol	0.24	MS/RI
35	947	2-methyl-5-(methylthio)-furan	0.37	MS/RI
36	1189	2,3-dihydro-6-methylthieno-(2,3c)furan	0.02	MS
37	1224	3-phenylfuran	0.02	MS
		산(Acids)		
38	952	2-furancarboxylic acid	0.24	MS
39	1952	hexadecanoic acid	0.002	MS/RI
		알데히드(Aldehydes)		
40	963	benzaldehyde	0.44	MS/RI

41	1048	benzenacetaldehyde	0.74	MS
42	1077	4-methoxybenzaldehyde	0.18	MS
43	1398	4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde (vanillin)	0.06	MS/RI
		케톤(Ketones)		
44	804	2-hexanone	0.37	MS/RI
45	810	3-methyl-2-pentanone	0.35	MS/RI
46	831	1,3-cyclopentanedione	1.19	MS
47	1065	2-pyrrolylmethylketone	1.12	MS
48	1175	1,2-dithian-4-one	0.04	MS
49	1250	2-acetyl-4-methyl-1,3-cyclopentanedione	0.01	MS
		지방족 탄화수소(Aliphatic Hydrocarbons)		
50	768	3-methyloctane	0.43	MS
51	1264	2-methoxy-1-phenyl-1-propene	0.1	MS
52	1600	hexadecane	0.01	MS/RI
		에스테르(Esters)		
53	1053	2-butenic acid 2-propenyl ester	1.98	MS
54	1949	1,2-benzenedicarboxylic acid dibutyl ester	0.01	MS
55	1990	hexadecanoic acid ethyl ester	0.01	MS/RI
		기타 Miscellaneous		
56	1333	(2-methyl-1-(1-methylethyl)propyl)-benzen	0.02	MS
57	1459	2,6-di(t-butyl)-4-hydroxy-4-methyl-2,5-cyclohexadien	0.01	MS

<34> GC/MS 분석 결과 도 2 및 표 2에서 알 수 있듯이 다양한 종류의 향미 성분들이 확인되었으며, 이들은 대부분 메일라드 반응(Maillard reaction)산물, 시스틴 분해 산물과 메일라드 반응 산물 간의 상호작용 산물, 또는 티아민의 열분해 산물들이었다. 이외에 기타 지방이나 당 분해 산물들도 많이 발견되었다.

<35> 특히, 고소한(구운) 고기 향미 특성을 가진 피라진(pyrazine)류; 당 분해산물이면서 달콤한 향미, 과일 향미, 견과류 향미, 캐러멜 향미의 특성을 나타내는 푸란(furan)류; 황 함유 화합물인 디하이드로-2-메틸-3(2H)-티오펜논{dihydro-2-methyl-3(2H)-thiophenone}; 2-메틸-3-푸란티올{2-methyl-3-furanthiol}; 비스(2-메틸-3-푸릴)디설파이드{bis(2-methyl-3-furyl)disulfide}; 2-아세틸 티아졸{2-acetyl thiazol} 등과 같은 특징적인 향 특성 성분들이 동정되었다.

<36> 그 밖에 크로마토그램 뒷부분에 나타나는 피크들의 대부분은 지방 분해 산물이다.

<37> 3) 요리(쇠고기 스프) 적용시 관능적 특성 평가

<38> 시판되는 쇠고기 스프(control), 이에 실시예 1의 조미 소재를 첨가한 것, 및 이에 비교예 1의 조미 소재를 첨가한 것에 대하여 묘사분석을 실시하였다. 묘사분석을 위한 시료는 물 1000ml, 분말 형태의 시판되는 쇠고기 스프((주) 대상 청정원) 100g, 및 조미 소재 (실시예 1, 비교예 1) 2g을 넣어 제조하였다.

<39> 평가는 스펙트럼 묘사분석 방법(Munoz and Civil, 1992)을 부분 적용한 정량적 묘사분석 방법(Quantitative Descriptive Analysis, QDA, Stone and Sidel, 1992)을 사용하여 묘사분석을 실시하였다. 묘사분석은 훈련된 관능평가 요원 8명이 15점 항목척도(점수가 높을수록 강한 강도를 나타낸다)를 사용하여 4번 반복 평가하였다. 하기 표 3은 각 특성에 대한 정의를 나타낸 것이고 표 4는 표준물질을 나타낸 것으로서 이것은 모두 훈련된 패널에 의해 개발되었다.

표 3

관능적 특성	정 의
외관	
색의 진한 정도	갈색의 진한 정도

향미 단맛 짠맛 신맛 쓴맛 MSG 맛 구운 쇠고기 향미 인공적인 쇠고기 향미 익은 우유 향미 버터 향미 젖은 마분지 향미 옥수수 향미 양파 향미 후추 향미	혀에서 느껴지는 설탕 등 당과 관련된 물질과 관련된 맛 혀에서 느껴지는 나트륨 이온과 관련된 맛 혀에서 느껴지는 산과 관련된 물질의 맛 혀 뒤쪽에서 후미로써 느껴지는 카페인, 퀴닌 등의 쓴 맛 혀 뒤쪽에서 느껴지는 MSG 특유의 맛 구운 쇠고기에서 느껴지는 특유의 향미 인공적인 쇠고기에서 느껴지는 특유의 향미 가열 처리한 우유에서 나는 향미 버터에서 나는 특유의 향미 젖은 마분지에서 나는 특유의 향미 찐 옥수수에서 나는 향미 양파에서 나는 특유의 향미 후추에서 나는 특유의 향미
텍스처 점도 뽀은 감각 가루끼	액상 시료가 입 안에서 흐를 때 시료의 내부 저항 정도 탄닌에 의해 느껴지는 혀가 오므라 들거나 마른 느낌 시료를 삼킨 후 입안에서 느껴지는 텁텁한 정도

표 4

<41>

관능적 특성	표 준 물 질
외관 색의 진한 정도	
향미 단맛 (Sweet taste) 짠맛 (Salty taste) 신맛 (Sour taste) 쓴맛 (Bitter taste) MSG 맛 (MSG taste) 구운 쇠고기 향미 인공적인 쇠고기 향미 익은 우유 향미 버터 향미 젖은 마분지 향미 옥수수 향미 양파 향미 후추 향미	3% sucrose solution 0.7% NaCl solution 0.02% Lactic acid 0.05% Caffeine solution 0.5% MSG solution 구운 쇠고기(치마살) beef flavor 100g의 우유(남양우유)를 전자렌지에서 1분간 가열한 시료 50g의 버터(서울우유)를 전자렌지에서 30초간 가열한 시료 젖은 마분지 찐 옥수수 5g 건조된 양파 / 100ml 0.05% 후추 용액
텍스처 점도 뽀은 감각 가루끼	0.1% 아라비아 검 수용액 0.1% tannic acid solution 녹말

<42>

평가 결과는 분산분석을 통해 각 특성에 대한 시료의 평균값 및 시료 간의 유의적인 차이로 하기 표 5 에 나타 내었다.

표 5

<43>

관능적 특성	Control	실시예 1	비교예 1
외관			
색의 진한 정도	3.75 ^c	6.84 ^b	7.75 ^a
향미			
단맛	4.41 ^c	7.41 ^a	6.44 ^b
짠맛	5.03 ^c	8.44 ^a	7.47 ^b
신맛	3.00 ^a	2.72 ^a	2.78 ^a
쓴맛	2.16 ^b	2.22 ^b	2.53 ^a
MSG 맛	4.59 ^c	6.81 ^b	7.78 ^a
구운 쇠고기 향미	3.97 ^c	8.00 ^a	6.19 ^b
인공적인 쇠고기 향미	4.41 ^c	6.38 ^b	8.00 ^a
우유 향미	4.22 ^c	6.91 ^a	5.75 ^b
버터 향미	4.81 ^b	6.19 ^a	6.41 ^a
젓은 마분지 향미	6.50 ^a	3.00 ^c	3.56 ^b
옥수수 향미	3.25 ^b	4.84 ^a	5.09 ^a
양파 향미	3.75 ^b	5.69 ^a	5.25 ^a
후추 향미	2.16 ^b	2.84 ^a	2.84 ^a
텍스처			
점도	5.25 ^a	4.78 ^{ab}	4.41 ^b
뽀은 감각	3.44 ^a	3.13 ^a	3.28 ^a
가루끼	5.97 ^a	4.16 ^b	4.28 ^b

<44>

상기 표 5에 있어서, 같은 줄에서 문자를 공유하지 않는 것은 유의적으로 차이가 있음을 의미한다. ($p < 0.05$, Duncan's multiple range test)

<45>

평가 결과를 살펴보면, 실시예 1과 비교예 1의 조미 소재를 첨가한 쇠고기 스프 모두 기존의 스프(대조군)에 비해 색의 진한 정도, 단맛, 짠맛, MSG 맛, 구운 쇠고기 향미, 인공적인 쇠고기 향미, 우유 향미, 버터 향미, 옥수수 향미, 양파 향미, 후추 향미의 강도가 증진되었고, 젓은 마분지 향미, 가루끼는 감소하였다. 실시예 1의 조미 소재를 첨가한 쇠고기 스프는 비교예 1의 조미 소재를 첨가한 쇠고기 스프에 비해, 단맛, 짠맛, 구운 쇠고기 향미, 우유 향미의 강도가 높게 나타났고, MSG 맛과 인공적인 쇠고기 향미는 비교예 1의 조미 소재에서 더 강한 강도를 나타내었다.

<46>

또한, 세 종류의 쇠고기 스프(대조군, 실시예 1, 비교예 1)에 대하여, 평소 쇠고기 스프를 섭취해 본 경험이 있는 소비자 60명에게 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 평가 결과는 분산분석을 통해 기호도에 대한 시료의 평균값 및 시료 간의 유의적인 차이로 하기 표 6에 나타내었다.

표 6

<47>

	대조군	실시예 1	비교예 1
소비자 기호도	5.37 ^b	6.07 ^a	5.65 ^{ab}

<48>

상기 표 6에 있어서, 같은 줄에서 문자를 공유하지 않는 것은 유의적으로 차이가 있음을 의미한다. ($p < 0.05$, Duncan's multiple range test)

<49>

표 6에서 나타나듯이, 실시예 1의 조미료를 첨가한 쇠고기 스프가 소비자 기호도에서 유의적으로 가장 높은 점

수를 나타내었다.

<50> <시험예 2: 실시예 2의 일반성분 분석, 기기분석 및 요리적용 평가>

<51> 1) 일반성분 분석

<52> 실시예 2의 분말 조미 소재에 함유된 수분, 회분, 단백질 함량 등의 일반성분을 분석하여 그 결과를 하기 표 7에 나타내었다.

표 7

	수분(%)	회분(%)	단백질(%)	고형분(%)	염도(%)	pH
실시예 2	6.26	20.6	34.6	93.74	17.7	6.98

<54> 2) 기기분석

<55> 실시예 2의 분말 조미 소재를 동시추출증류법으로 전처리하고 GC/MS 에서 각각의 분석 피크의 향기를 분석하여 하기 표 8 및 도 3에 나타내었다.

표 8

NO	RI	화합물(Possible Compounds)	피크 면적 (%)	I.D
			실시예 2	
		알콜(Alcohols)		
1	<700	3-penten-2-ol	0.37	MS/RI
2	1033	benzylalcohol	0.82	MS/RI
3	1111	benzeneethanol	0.30	MS
		황 함유 화합물(S-containing compounds)		
4	813	2,3-epoxypropylmethylsulfide	1.65	MS
5	839	2-methyl-4,5-dihydrothiophene	0.23	MS
6	866	2-methyl-3-furanthiol	9.83	MS/RI
7	884	2-methyl-2-(methylthio)propane	0.13	MS
8	929	4,5-dimethylthiazole	0.11	MS/RI
9	984	dihydro-2-methyl-3(2H)-thiophenone	1.09	MS
10	1015	2-acetylthiazole	0.18	MS/RI
11	1059	cyclopentaethiol	0.70	MS
12	1075	2-thienylmethanol	0.90	MS
13	1102	1,3-dihydro-2H-imidazole-2-thione	0.18	MS
14	1107	2-acetyl-4-methylthiazole	0.11	MS
15	1118	3-methyl-2-formylthiophene	0.96	MS
16	1192	3-ethyl-2-formylthiophene	0.65	MS
17	1237	dimethylformylthiophene	0.42	MS
18	1276	4-methyl-5-thiazoleethanol	0.97	MS
19	1350	3-(dihydro-3(2H)-thienylidene)tetrahydro thiophene	0.35	MS
20	1457	dimethyldihydrothienothiophene	0.18	MS
21	1528	bis(2-methyl-3-furyl)disulfide	2.07	MS/RI
22	1620	bis(2-methyl-4,5-dihydro-3-furyl)disulfide	0.27	MS
23	993	(E)-N,N-deimethyl-2-butenethioamide	0.80	MS
24	1234	2-isopropyl-4,5-dimethylthiazole	0.95	MS
25	1465	4,5-dimethylthiazole	0.23	MS
26	1592	imidazole-2-thione	0.19	MS
27	1718	1-thiacyclohept-2-ene	0.28	MS
		피라진(Pyrazines)		
28	728	pyrazine	0.36	MS

29	819	methylpyrazine	1.34	MS/RI
30	908	2,5-dimethylpyrazine	1.47	MS/RI
31	913	ethylpyrazine	0.15	MS/RI
32	916	2,3-dimethylpyrazine	0.13	MS/RI
33	995	2-ethyl-6-methylpyrazine	0.45	MS/RI
34	998	2-ethyl-5-methylpyrazine	0.55	MS/RI
35	1077	3-ethyl-2,5-dimethylpyrazine	0.64	MS/RI
36	1198	2,5-dimethyl-3-(2-methylpropyl)-pyrazine	0.11	MS
37	1302	2,5-dimethyl-3-(2-methylbutyl)-pyrazine	0.25	MS
		푸란(Furans)		
38	854	furfuryl alcohol	0.14	MS/RI
39	1218	2-ethenylbenzofuran	0.14	MS
40	807	2-methyltetrahydrofuran-3-one	0.91	MS
41	1191	3-methoxy-5-methyl-2(5H)-furanone	0.47	MS
42	1206	2,3-dihydro-6-methylthieno-(2,3c)-furan	0.19	MS
43	1241	2-methyl-5-methylthiofuran	0.37	MS
		산(Acids)		
44	954	2-furoic acid	0.25	MS
45	1798	N-(o-nitrophenyl)anthranilic acid	0.48	MS
46	1940	9-hexadecenoic acid	0.45	MS/RI
47	1967	hexadecanoic acid	4.50	MS/RI
48	2136	(Z,Z)-9,12-octadecadienoic acid	1.33	MS
		알데히드(Aldehydes)		
49	<700	3-methyl butanal	4.20	MS/RI
50	<700	2-methyl butanal	1.29	MS/RI
51	957	benzaldehyde	0.25	MS/RI
52	1042	phenylacetaldehyde	2.10	MS/RI
53	1381	1-(2,4-difluorophenyl)-ethanone	0.11	MS
54	1536	3-methoxy-4[(trimethylsilyloxy]-benzaldehyde	-	MS
		케톤(Ketones)		
55	<700	2,3-pentanedione	1.26	MS/RI
56	899	3-mercapto-2-pentanone	0.57	MS/RI
57	905	1-methylthio-2-butanone	0.55	MS
58	1063	1-phenylethanone		
59	1161	isobutyl-N-butyl-3,3-D2-ketone	0.44	MS
60	1396	4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde (vanillin)	0.24	MS/RI
61	1298	1,3-dimethyl-5-methoxymethyluracil	0.32	MS
62	1822	1,6-methyl-oxacyclohexadecan-2-one	0.15	MS
		페놀(Phenols)		
63	1087	2-methoxyphenol	0.37	MS/RI
64	1711	nonylphenol	0.29	MS
65	1719	4-nonylphenol	0.15	MS/RI
66	1749	4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol	0.18	MS
67	1312	4-vinyl-2-methoxyphenol	1.58	MS/RI
68	1313	2,5-dimethyl-3-(2-methylbutyl)pyrazine	0.35	MS
		지방족 탄화수소(Aliphatic Hydrocarbons)		
69	>2200	5-dodecyn	0.66	MS
		에스테르 (Esters)		
70	1066	heptanic acid 2-vinyl ethyl ester	0.36	MS
71	1906	1,2-benzenedicarboxylic acid dibutyl ester	0.91	MS
72	1989	hexadecanoic acid ethyl ester	0.28	MS
73	2161	(Z)-9-octadecenoic acid ethyl ester	0.24	MS

74	>2200	2-propenoic acid 3-(4-methoxyphenyl)-2- ethylhexyl ester	0.14	MS
75		기타 Miscellaneous compounds		
	826	3-(1-methylethoxy)-propanenitrile	0.65	MS
76	844	trimethyloxazole	0.29	MS
77	952	3-(2-hydroxypropyl)-5-methyl-2-oxazolidinone	1.56	MS
78	1059	2-acetylpyrrole	0.31	MS
79	1201	1-nitrosopyrrolidine	0.22	MS
80	1209	4-ethyl-4-heptanamine	1.12	MS
81	1488	3-oxido-1-phenylpyridine	0.38	MS
82	1494	4-fluoro-6-aminopyrimidine	0.25	MS
83	1576	3-cyano-2-methyl-4-methylthio-6-2-furyl pyridine		MS
84	1635	3,4-benzobicyclo-(3,2,0)-3-heptene	0.17	MS
85	1672	3,4-dihydroxyphenylglycoltetraols	0.89	MS
86	2155	5-(hexadecyloxy)-2-pentadecyl-(E)-1,3-dioxane	0.32	MS

<57> GC/MS 분석 결과 도 3 및 표 8에서 알 수 있듯이, 다양한 종류의 향미성분들이 확인되었으며, 실시예 2에서는 황을 함유하고 있는 성분들이 30개 이상 동정되었고 메일라드 열분해 산물인 피라진 류, 당과 아미노산으로부터 형성된 푸란 류 등도 많이 동정되었다. 이 가운데 2-메틸-3-푸란티올{2-methyl-3-furanthiol}, 비스(2-메틸-3-푸릴)디설파이드{bis(2-methyl-3-furyl)disulfide}, 헥사데카노익산{hexadecanoic acid}, 3-메틸 부타날{3-methyl butanal}, 메틸 피라진{methyl pyrazine} 등이 주요 성분으로 나타났다.

<58> 황(Sulfur) 함유 성분으로는 2-메틸-3-푸란티올, 비스(2-메틸-3-푸릴)디설파이드, 및 디하이드로-2-메틸-3(2H)-티오펜논{dihydro-2-methyl-3(2H)-thiophenone}이 가장 많은 양으로 측정되었으며, 2-에틸-푸란티올{2-ethyl-furanthiol}, 비스(2-메틸-3푸릴)디설파이드{bis(2-methyl-3-furyl)disulfide}는 티아민으로부터 생성된 것으로 여겨진다. 그 밖에 크로마토그램 뒤쪽에 등장하는 피크의 대부분은 지방에서 올 수 있는 화합물이다.

<59> 상기와 같이 전체적으로 구운 쇠고기 향미 특성을 가진 성분들이 많이 검출되어 전반적으로 구운 쇠고기 맛에 가까운 조미 소재가 제조되었다.

<60> 3) 요리(쇠고기 죽) 적용시 관능적 특성 평가

<61> 시판되는 쇠고기 죽(대조군, (주) 햇반 쇠고기 죽, CJ 청청원) 및 이에 실시예 2의 조미 소재를 첨가한 것에 대하여 묘사분석을 실시하였다. 묘사분석을 위한 시료는 시판되는 쇠고기 죽의 0.1%를 사용하였고, 쇠고기 죽 315g에 조미소재 0.315g을 넣어서 제조하였다. 평가는 스펙트럼 묘사분석 방법을 부분 적용한 정량적 묘사분석 방법을 사용하여 묘사분석을 실시하였다. 묘사분석은 훈련된 관능평가 요원 8명이 15점 항목척도(점수가 높을수록 강한 강도를 나타낸다)를 사용하여 4번 반복 평가하였다. 하기 표 9는 각 특성에 대한 정의를 나타낸 표이고 표 10은 표준물질을 나타낸 표로서, 모두 훈련된 패널에 의해 개발되었다.

표 9

<62>

관능적 특성	정 의
단맛	혀에서 느껴지는 설탕 등 당과 관련된 물질과 관련된 맛
짠맛	혀에서 느껴지는 나트륨 이온과 관련된 맛
신맛	혀에서 느껴지는 산과 관련된 물질의 맛
쓴맛	혀 뒤쪽에서 후미로써 느껴지는 카페인, 퀴닌 등의 쓴 맛
MSG 맛	혀 뒤쪽에서 느껴지는 MSG 특유의 맛
인공적인 쇠고기 향미	인공적인 쇠고기에서 느껴지는 특유의 향미
구운 쇠고기 향미	구운 쇠고기에서 나는 향미
인삼 향미	인삼에서 나는 특유의 향미
젖은 마분지 향미	젖은 마분지에서 나는 특유의 향미
마늘 향미	익은 마늘에서 나는 향미
익은 쌀 향미	끓인 밥에서 나는 익은 쌀 특유의 향미
누린 향미	쇠고기의 기름에서 나는 특유의 누린 향미
간장 향미	조선 간장에서 나는 특유의 향미
버섯 향미	버섯에서 나는 특유의 향미
뚫은 감각	탄닌에 의해 느껴지는 혀가 오프라들거나 마른 느낌
금속성	철이나 구리 등과 같은 금속에 의해 혀에 느껴지는 화학적인 감각

표 10

<63>

관능적 특성	표 준 물 질
단맛	2% sucrose solution
짠맛	0.5% NaCl solution
신맛	0.02% malic acid
쓴맛	0.02% Caffeine solution
MSG 맛	0.5% MSG solution
인공적인 쇠고기 향미	beef flavor
구운 쇠고기 향미	양지 100g/물500ml -중간불 20분 가열
인삼 향미	인삼 100g/물300ml -중간불 20분 가열
젖은 마분지 향미	젖은 마분지
마늘 향미	마늘 3g/물 500ml-중간불 20분 가열
익은 쌀 향미	밥 50g/물300ml-중간불 10분 가열
누린 향미	수입 사태 80g/물500ml- 중간불 20분 가열
간장 향미	조선 간장
버섯 향미	표고 버섯 50g/물500ml- 중간불 20분 가열
뚫은 감각	0.05% tannic acid solution
금속성	스텐레스 스틸 스푼

<64>

평가 결과는 분산분석을 통해 각 특성에 대한 시료의 평균값 및 시료 간의 유의적인 차이로 하기 표 11에 나타내었다.

표 11

<65>

관능적 특성	Control	실시예 2	
단맛	5.00	5.22	NS
짠맛	5.66	8.38	***
신맛	7.41	4.44	***
쓴맛	3.50	3.97	NS
MSG맛	5.47	7.53	***
인공적 쇠고기 향미	5.84	8.13	***

구운 쇠고기 향미	5.03	7.91	***
인삼 향미	5.22	4.38	NS
익은 쌀 향미	6.67	4.43	**
젖은 마분지 향미	3.66	2.66	*
마늘 향미	3.38	4.72	**
누린 향미	4.84	7.50	***
간장향미	4.84	7.19	***
버섯향미	3.16	5.19	**
뽕은 감각	3.34	3.59	NS
금속성	3.13	3.38	NS

<66> 상기 표 11에서 *, **, *** 는 유의확률 $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$ 에서 유의적으로 차이가 있음을 의미한다. NS는 유의확률 $p<0.05$ 에서 유의적인 차이가 없음을 의미한다.

<67> 상기 표 11에서 확인할 수 있듯이, 실시예 2의 조미 소재를 첨가한 쇠고기 죽은 기존의 죽(대조군)에 비해 짠맛, MSG 맛, 인공적인 쇠고기 향미, 구운 쇠고기 향미, 마늘 향미, 누린 향미, 간장 향미, 버섯 향미가 증진되었고, 신맛, 익은 쌀 향미, 젖은 마분지 향미는 감소하였다.

<68> 또한, 두 종류의 쇠고기 죽에 대하여, 평소 쇠고기 죽을 섭취해 본 경험이 있는 소비자 50명에게 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 평가 결과는 분산분석을 통해 소비자 기호도에 대한 시료의 평균값 및 시료 간의 유의적인 차이로 하기 표 12에 나타내었다.

표 12

<69>		대조군	실시예 2	
	소비자 기호도	5.64	5.84	NS

<70> 표 12에 의하면, 실시예 2의 조미 소재를 첨가한 쇠고기 죽은 기존의 죽에 비해 유의적이지는 않지만 소비자 기호도가 증가하는 경향을 나타내었다.

도면의 간단한 설명

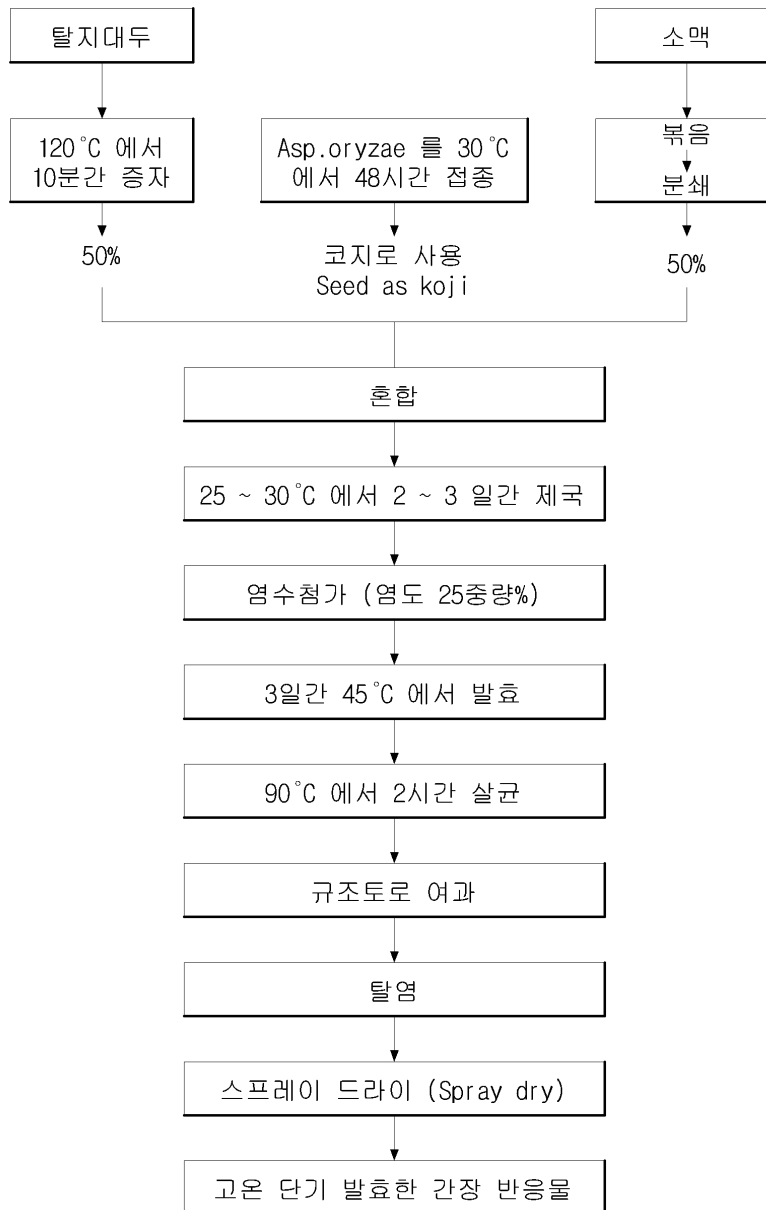
<71> 도 1은 양조발효된 고온단기효소분해물의 제조공정을 나타낸 그림이다.

<72> 도 2는 끓인 쇠고기 맛 조미 소재 화합물의 GC/MS 크로마토그램을 나타내는 그림이다.

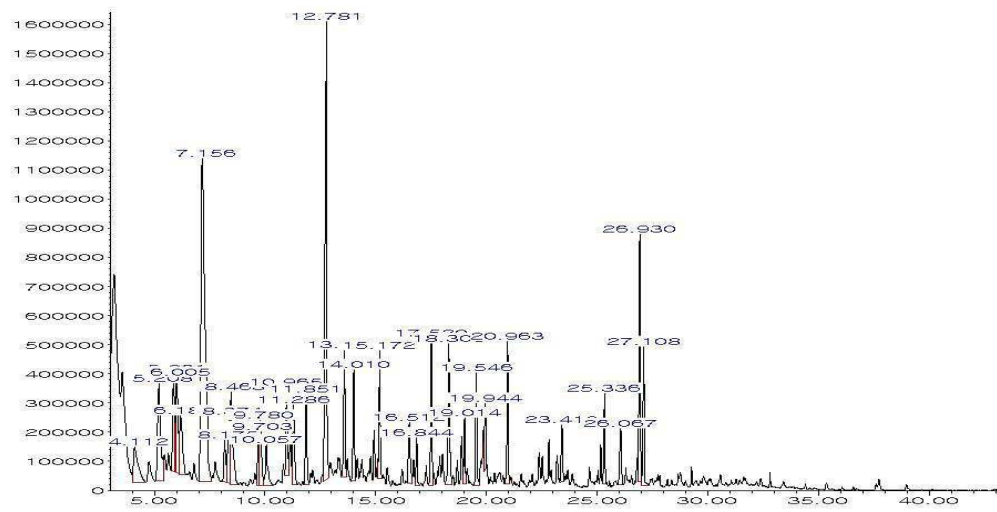
<73> 도 3는 구운 쇠고기 맛 조미 소재 화합물의 GC/MS 크로마토그램을 나타내는 그림이다.

도면

도면1



도면2



도면3

