

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0065397

(43) 공개일자 2020년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 17/60 (2016.01) A23D 9/02 (2006.01)

A23L 27/40 (2016.01) A23L 5/10 (2016.01)

A23P 20/10 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A23L 17/60 (2016.08)

A23D 9/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0151833

(22) 출원일자 2018년11월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)

(72) 발명자

김영목

부산광역시 남구 분포로 111, 109동 1103호(용호
동, 엘지메트로시티)

강민균

부산광역시 해운대구 아랫반송로70번길 11-24,
301호(반송동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

위병갑

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 인삼 씨 오일 및 유산균 발효 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 김 가공식품은 건조 기름에 인삼 씨 오일을 혼합한 기름을 도포하고, 유산균 발효 GABA를 혼합한 소금을 첨가하여 조미하여 제조하였으므로, 인삼 씨 오일의 조사포닌 성분에 의한 신진대사 촉진, 항비만, 혈당 조절, 면역력 개선, 피로 개선의 효과를 가지며, GABA 첨가에 의한 식염의 저감화, 신경안정작용 및 기억력 증진 효과를 가지고, 이들의 뛰어난 항산화 활성에 의한 저장성 증진 효과를 가진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 27/40 (2016.08)

A23L 5/10 (2016.08)

A23P 20/11 (2016.08)

(72) 발명자

박슬기

부산광역시 부산진구 당감로 79, 16동 1901호(부암동, 화승삼성아파트)

조두민

경상남도 창원시 의창구 반계로 104-9, 206동 1805호(팔용동, 팔용벽산블루밍A단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1525007798

부처명 교육부

연구관리전문기관 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 해양수산기술지역특성화

연구과제명 영남씨그랜트 사업(낙동김 생산 어민 소득향상 및 관련산업 지역 선순환 구조 확립)

기 여 율 1/1

주관기관 부경대학교

연구기간 2017.04.15 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

- 1) 마른 김에 인삼 씨 오일을 포함하는 김 도포용 오일을 도포하는 단계;
- 2) 열을 가하여 김을 1차로 굽는 단계;
- 3) GABA를 포함하는 조미용 소금을 처리하는 단계;
- 4) 열을 가하여 김을 2차로 굽는 단계; 및
- 5) 김을 절단하고 포장하는 단계를 포함하는 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 인삼 씨 오일을 포함하는 김 도포용 오일은:

- a) 개복되지 않은 인삼 씨를 분쇄하는 단계;
- b) 핵산을 첨가하여 추출하는 단계;
- c) 여과하는 단계;
- d) 감압 농축하여 인삼 씨 오일을 제조하는 단계; 및
- e) 제조된 인삼 씨 오일과 참기름을 3:7 (v/v)로 혼합하는 단계를 포함하는 방법으로 제조되는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 단계 b)의 핵산을 인삼 씨 중량의 10배로 첨가하는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 단계 d)의 감압 농축 후에 핵산 여액을 질소 농축 방법으로 완전히 제거하는 단계를 추가로 포함하는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 15cm×20cm 크기의 마른 김 한장 당 인삼 씨 오일을 포함하는 김 도포용 오일을 0.2 내지 1g 씩 도포하는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 단계 2)에서 김을 250 내지 260℃에서 1차로 굽는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 7

제 1항에 있어서, GABA를 포함하는 조미용 소금은 유산균 발효 GABA 및 소금을 1:2 (w/w)로 혼합하여 제조되는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 8

제 1항에 있어서, 15cm×20cm 크기의 마른 김 한장 당 GABA를 포함하는 조미용 소금을 0.1 내지 0.7g씩 처리하는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 단계 4)에서 김을 135 내지 160℃에서 2차로 굽는, 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법.

청구항 10

제 1항의 방법으로 제조된 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인삼 씨 오일 및 유산균 발효 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 감마-아미노부티르산(γ -aminobutyric acid, GABA)은 자연계에 널리 분포되어 있는 비단백태 아미노산의 일종으로, 글루타민산, 글라이신과 함께 포유류의 중추신경계에서 가장 일반적으로 쓰이는 신경전달물질 중의 하나이며, 신경계에서 신경흥분을 조정하는 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 중추신경계 전체 신경전달물질중 약 30%를 차지하며 다른 신경전달 물질에 비하여 약 200 ~ 1,000배의 고농도로 존재한다. GABA는 뇌의 혈류를 활발하게 하고 뇌의 산소공급량을 증가시킴으로써 뇌세포의 대사기능을 촉진시킬 뿐 아니라, 연수(medulla oblongata)의 혈관운동 중추에 작용하여 항 이노호르몬인 바소프레신의 분비를 억제하고 혈관을 확장함으로써 혈압저하작용, 이노작용, 항우울증 작용, 항산화작용 등의 효과와 더불어 성장호르몬의 분비 조절에도 관여하며, 통증 완화에도 효과가 있는 것으로 알려져 있으며, 특히 뇌졸중 치료를 위한 의약품으로 등록되어 있다. 또한 최근에는 GABA를 함유한 우유의 투여군에서 수면유도제로서 작용하는 멜라토닌과 세로토닌의 생성이 유의적으로 촉진된다는 동물실험 결과가 발표됨으로써 수면유도효과를 보유한 사실이 밝혀졌다. 이와 관련된 종래 국내 등록특허공보(제10-144614호)에는 세리포리아 락세라타 및 젿산균의 혼합배양을 통하여 가바(gamma-aminobutyric acid; GABA)가 증진된 발효물을 제조하는 방법에 관한 것이 기재되어 있다.

[0003] 한편, 김(Pyropoa sp.)는 해태, 해의 또는 감태라고도 하며, 한국 및 일본에서 전통적으로 즐겨 먹는 수산식품으로, 단백질, 지질, 섬유질, 타우린, 베타-카로틴(carotene), 각종 미네랄 및 정미성분 등 유용한 성분이 함유된 풍부한 건강식품으로 인기를 얻고 있으며, 그 생산량도 양식기술의 발달로 인해 지속적인 증가추세를 보이고 있다. 예로부터 미역 및 다시마 등의 해조류와 함께 각종 미네랄 및 식이섬유 등의 영양공급원으로서 애용되어 왔다. 김은 망상 구조를 가지는 다당이 약 40% 이상으로, 황산기를 약 6% 정도 함유하고 있어, 항균 효과, 항종양효과 등 다양한 기능성을 나타내고 있는 것으로 보고되고 있다. 또한, 이 다당은 소화되지 않는 식이섬유로서의 가치가 매우 크고 점성이 높아 물성 부형제로서의 사용 가치도 높게 평가되고 있다. 또한, 김은 질 좋은 단백질을 다량 함유하고 있으며, 카로틴 등 비타민 A 전구체와 비타민 B 복합체, 비타민 C 및 철 등의 무기질을 많이 함유하고 있고, 동맥 경화 예방 효과, 뇌졸중, 현기증 등에 특히 좋은 것으로 알려져 있다. 이와 같이 각종의 비타민이나 무기질이 풍부한 알칼리성 식품으로서 식단에 자주 오르는 구이김에 단순히 오가피나 인삼의 분말가루를 첨가한 종래 개발 예들이 있다 (특허출원번호 제2001-64037호 및 제2002-2546호).

[0004] 최근에는 해외에서도 이러한 영양 성분에 대해 관심을 가지면서 저칼로리 건강 스낵 등의 김 가공식품의 소비가 증가하고 있고, 종래에 카놀라유, 들기름 및 참기름 등의 기름과 식염을 첨가하여 구운 조미김이 상용화 되어 있으나, 이와 같은 김 가공품만으로는 식문화 수준의 고급화, 다양화를 추구하고 건강 지향적인 소비자들의 구매욕구를 충족시키기에 미흡한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법을 제공하는 것이다.

[0006] 아울러, 본 발명의 목적은 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법을 제공한다.

[0008] 아울러, 본 발명은 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품을 제공한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에서는 건조 기름에 인삼 씨 오일을 혼합한 기름을 도포하고, 유산균 발효 GABA를 혼합한 소금을 첨가하여 조미하여 김 가공식품을 제조함으로써, 인삼 씨 오일의 조사포닌 성분에 의한 신진대사 촉진, 항비만, 혈당 조절, 면역력 개선, 피로 개선의 효과를 가지며, GABA 첨가에 의한 식염의 저감화, 신경안정작용 및 기억력 증진 효과를 가지고, 이들의 뛰어난 항산화 활성에 의한 저장성 증진 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 김 가공식품 (조미김)의 제조 과정을 개략적으로 나타낸 도이다.

도 2는 인삼 씨 오일 고유의 향과 참기름의 고유의 향의 최적 비율을 도출한 것을 나타낸 도이다.

도 3은 본 발명의 조미김 조미용 유산균 발효 GABA 소금의 유리 아미노산 성분을 분석한 결과이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구현예로 본 발명을 상세히 설명하기로 한다. 다만, 하기 구현예는 본 발명에 대한 예시로 제시되는 것으로, 당업자에게 주지 저명한 기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 수 있고, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않는다. 본 발명은 후술하는 특허청구범위의 기재 및 그로부터 해석되는 균등 범주 내에서 다양한 변형 및 응용이 가능하다.

[0012] 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0013] 본 명세서 전체에 걸쳐, 특정 물질의 농도를 나타내기 위하여 사용되는 '%'는 별도의 언급이 없는 경우, 고체/고체는 (w/w) %, 고체/액체는 (w/v) %, 그리고 액체/액체는 (v/v) %이다.

[0014] 본 발명에서 사용되는 모든 기술용어는, 달리 정의되지 않는 이상, 본 발명의 관련 분야에서 통상의 당업자가 일반적으로 이해하는 바와 같은 의미로 사용된다. 또한 본 명세서에는 바람직한 방법이나 시료가 기재되나, 이와 유사하거나 동등한 것들도 본 발명의 범주에 포함된다. 본 명세서에 참고문헌으로 기재되는 모든 간행물의 내용은 본 발명에 도입된다.

[0016] 일 측면에서, 본 발명은 1) 마른 김에 인삼 씨 오일을 포함하는 김 도포용 오일을 도포하는 단계; 2) 열을 가하여 김을 1차로 굽는 단계; 3) GABA를 포함하는 조미용 소금을 처리하는 단계; 4) 열을 가하여 김을 2차로 굽는 단계; 및 5) 김을 절단하고 포장하는 단계를 포함하는 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품의 제조방법에 관한 것이다.

[0017] 일 구현예에서, 상기 김 가공식품은 조미김일 수 있다.

[0018] 본 발명에서, 용어 "조미김"은 마른 김을 유처리한 후 조미료, 식염 등으로 조미 가공한 것을 말하며, 조미김의 식욕을 돋우는 독특한 향미는 시스틴, 아스파라긴산 등에 의한 것이다.

[0019] 일 구현예에서, 인삼 씨 오일을 포함하는 김 도포용 오일은 a) 개복되지 않은 인삼 씨를 분쇄하는 단계; b) 핵산을 첨가하여 추출하는 단계; c) 여과하는 단계; d) 감압 농축하여 인삼 씨 오일을 제조하는 단계; 및 e) 제조된 인삼 씨 오일과 참기름을 3:7 (v/v)로 혼합하는 단계를 포함하는 방법으로 제조될 수 있다.

[0020] 일 구현예에서, 상기 단계 b)의 핵산을 인삼 씨 중량의 10배로 첨가할 수 있다.

[0021] 일 구현예에서, 상기 단계 d)의 감압 농축 후에 핵산 여액을 질소 농축 방법으로 완전히 제거하는 단계를 추가

로 포함할 수 있다.

- [0022] 일 구현예에서, 15cm×20cm 크기의 마른 김 한장 당 인삼 씨 오일을 포함하는 김 도포용 오일을 0.2 내지 1g씩 도포할 수 있다.
- [0023] 일 구현예에서, 상기 단계 2) 1차로 굽는 단계는 250 내지 260℃에서 수행될 수 있다.
- [0024] 일 구현예에서, GABA를 포함하는 조미용 소금은 유산균 발효 GABA 및 소금을 1:2 (w/w)로 혼합하여 제조할 수 있다.
- [0025] 일 구현예에서, 15cm×20cm 크기의 마른 김 한장 당 GABA를 포함하는 조미용 소금을 0.1 내지 0.7g씩 처리할 수 있다.
- [0026] 일 구현예에서, 상기 단계 4)의 2차로 굽는 단계는 135 내지 160℃에서 수행될 수 있다.
- [0027] 일 구현예에서, 본 발명의 GABA는 유산균의 배양 (발효)을 통해 얻어지는 것을 의미하며, 상기 유산균은 락토바실러스(Lactobacillus)속 균은 락토바실러스 불가리쿠스(Lactobacillus bulgaricus), 락토바실러스 카제이(L casei), 락토바실러스 브레비스(L brevis), 락토바실러스 플란타럼(Lactobacillus plantarum), 락토바실러스 펜토서스(Lactobacillus pentosus), 락토바실러스 엑시드필러스(Lactobacillus brevis), 스트렙토코커스 써모필러스(streptococcus thermophilus), 락토바실러스 사케이(Lactobacillus sakei), 락토코커스(Lactococcus sp) 및 비피더스균(Bifidobacterium)으로 구성된 균에서 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0028] 일 구현예에서, 상기 배양 (발효)은 배지에 글루탐산을 이용하여 GABA를 생산하는 균주를 접종하여 균수를 증식시키는 것을 말한다. 하나의 예로서, 고압 멸균된 MRS 액체배지(MRS broth; peptone 10g/L, beef extract 10g/L, yeast extract 5g/L, glucose 20g/L, diammonium-citrate 3g/L, sodium acetate 5g/L, tween 80 1ml, K₂HPO₄ 2g/L, MgSO₄·7H₂O 0.2g/L, MnSO₄·7H₂O 0.2g/L, pH 6.2-6.6) 1L에 0.1~15%의 글루탐산을 넣고 락토바실러스(Lactobacillus)속 균을 접종하여 20℃ 내지 40℃ 온도에서 16 내지 120 시간 동안 배양할 수 있다.
- [0029] 본 발명에서, 용어 "GABA"는 감마-아미노브티르산(γ -aminobutyric acid, GABA)을 칭하며 4-아미노부타노익산(4-aminobutanoic acid)의 IUPAC명을 가진 물질이다.
- [0030] 일 측면에서, 본 발명은 본 발명의 방법으로 제조된 인삼 씨 오일 및 GABA를 포함하는 김 가공식품에 관한 것이다.
- [0031] 본 발명의 김 가공식품은 건강기능식품에 적용될 수 있다. 본 발명에서 사용되는 용어 "건강기능식품"이란 인체에 유용한 기능성을 가진 원료나 성분을 사용하여 정제, 캡슐, 분말, 과립, 액상 및 환 등의 형태로 제조 및 가공한 식품을 말한다. 여기서 '기능성'이라 함은 인체의 구조 및 기능에 대하여 영양소를 조절하거나 생리학적 작용 등과 같은 보건용도에 유용한 효과를 얻는 것을 의미한다. 본 발명의 건강기능식품은 통상의 기술분야에서 통상적으로 사용되는 방법에 의하여 제조가능하며, 상기 제조시에는 통상의 기술분야에서 통상적으로 첨가하는 원료 및 성분을 첨가하여 제조할 수 있다. 또한 상기 건강기능식품의 제형 또한 건강기능식품으로 인정되는 제형이면 제한없이 제조될 수 있다.
- [0033] 하기의 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명의 내용을 구체화하기 위한 것일 뿐 이에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다.
- [0035] **실시예 1. 인삼 씨 오일 제조**
- [0036] 조미김 제조시 마른 김에 바르는 첨가물 중 오일 조성물을 제조하기 위해, 개봉되지 않은 인삼 씨를 곱게 간 뒤, 핵산을 인삼 씨 중량의 10배로 첨가하여 추출하고 여과하는 과정을 3회 반복하였다. 여과한 용액을 감압농축한 뒤에, 핵산 여액을 질소 농축 과정으로 완전히 제거하였다. 이렇게 제조된 인삼 씨 오일을 참기름과 3:7 (v/v)로 혼합하여 조미김 도포용 오일을 제조하였다.
- [0038] **실시예 2. GABA 포함 조미용 소금 제조**
- [0039] 유산균 발효 GABA (㈜마린바이오프로세스 회사의 Fermented Sea Tangle extract) (FST Hi, 발효균주 :

Lactobacillus brevis KTCT11377 BP)와 소금을 1:2 (w/w)로 혼합하여, 조미김 조미용 소금을 제조하였다.

실시예 3. 인삼 씨 오일 및 GABA 포함 조미 소금을 이용한 조미김 제조

상기 실시예 1에서 제조한 인삼 씨 오일과 실시예 2에서 제조한 GABA 포함 조미용 소금을 이용하여 도 1의 순서로 조미김을 제조하였다. 구체적으로, 15cm×20cm 크기의 마른 김 한장 당 실시예 1의 조미김 도포용 오일을 0.5g씩 골고루 도포하였다. 그 후, 250 내지 260℃의 온도에서 상기 김을 4 내지 6초 동안 구워주었다. 그 후, 상기 실시예 2의 조미용 소금을 김 한장 당 0.3g씩 처리한 뒤, 발연점 이하의 온도인 145℃에서 6 내지 7초 동안 굽고, 절단 및 포장함으로써 조미김을 제조하였다.

실험예 1. 조미김의 특성 분석

1-1. 조사포닌 함유량 분석

상기 실시예에서 제조한 본 발명의 조미김 도포용 오일의 조사포닌 성분의 함량을 n-butanol 추출법에 따라 정량하였다. 구체적으로, folch 법으로 조미김의 지용성 성분을 추출하고, 추출액 약 2~3g에 80% 에탄올 50mL를 넣어 70℃ 수욕상에서 1시간씩 2회 추출하였다. 그 후, 여과지(Watman No. 1)로 여과하고 60℃에서 감압농축한 뒤 증류수 30mL에 용해하였다. 그 뒤, 분액 깔대기에 취하여 30mL 디에틸에테르로 3회 반복 추출하여 지용성 성분을 제거하였다. 수층을 취한 다음 수포화 부탄올을 30mL씩 3회 가하여 분리하고, n-부탄올 층을 농축시켜 조사포닌을 얻은 후 105℃에서 항량이 될 때까지 건조시켜 시료에 대한 건물량(%)으로 확인하였다. 그 결과, 조미김 도포용 오일의 조사포닌 함량은 0.04%로 나타났다.

1-2. 조미김 도포용 오일의 기름 종류에 따른 조미김의 관능평가 결과

상기 실시예에서 제조한 본 발명의 조미김 도포용 오일에서, 인삼 씨 오일과 혼합되는 기름의 종류를 참기름, 들기름, 해바라기유 및 포도씨유로 변경하여 1:1로 혼합하여 조미김을 제조한 뒤, 20명의 패널을 대상으로 관능평가를 진행하였다. 그 결과, 참기름을 혼합한 경우에서 관능평가 결과가 가장 우수하게 나왔다. 이에, 인삼 씨 오일과 참기름의 혼합 최적 비율을 찾기 위해, 다양한 비율로 혼합하여 조미김을 제조한 뒤, 20명의 패널을 대상으로 Box and Behnken Design(BBD) 실험을 실시하였다. 그 결과, 도 2에 나타난 바와 같이 인삼 씨 오일:참기름의 비율이 3:7인 경우에 인삼 씨 오일 고유의 향을 보유하면서 참기름의 고유의 향을 보유한 것으로 나타났다.

1-3. 조미김의 염도 비교

본 발명의 유산균 발효 GABA 포함 조미김 조미용 소금 (유산균 발효 GABA 및 맛소금 1:2 혼합)을 이용하여 제조한 조미김과 맛소금만을 이용하여 제조한 일반 조미김의 염도 및 일반 성분을 비교하고, 저장성 평가를 수행하였다. 그 결과, 본 발명의 조미김은 일반 조미김에 비해 염도가 낮게 나타났으며, 저장성과 관련된 산가 및 과산화물가가 낮게 나타나, 저장성이 향상되는 효과를 나타냈다.

표 1

실험 항목		인삼 씨 오일 및 유산균 발효 GABA를 함유한 조미김	일반 조미 김
염도		2.20±0.00	2.30±0.02
식품 일반 성분 실험	수분	2.16±0.02	2.06±0.03
	회분	12.93±0.07	12.77±0.04
	조단백질	30.35±0.65	29.94±0.40
	조지방	19.74±0.40	18.84±0.16
식품 저장성 실험	산가	2.49±0.51	2.66±0.59
	과산화물가	6.16±0.13	7.03±0.82

[0055] 1-4. 유리아미노산 성분 분석

[0056] 상기 실시예에서 제조한 본 발명의 조미김 조미용 유산균 발효 GABA 소금의 유리 아미노산 성분을 분석한 결과, 도 3에 나타난 바와 같이 인삼 씨 오일 및 유산균 발효 GABA를 함유한 조미김의 글루탐산 및 GABA 성분이 일반 조미 김에 비해 높게 분석되었다. 글루탐산의 경우 기호적으로 중요한 성분으로 핵산관련성분과 함께 맛을 증진시킬 수 있고, GABA를 다량 함유하고 있어 신경안정작용 및 기억력 증진 효과가 있을 것으로 사료된다.

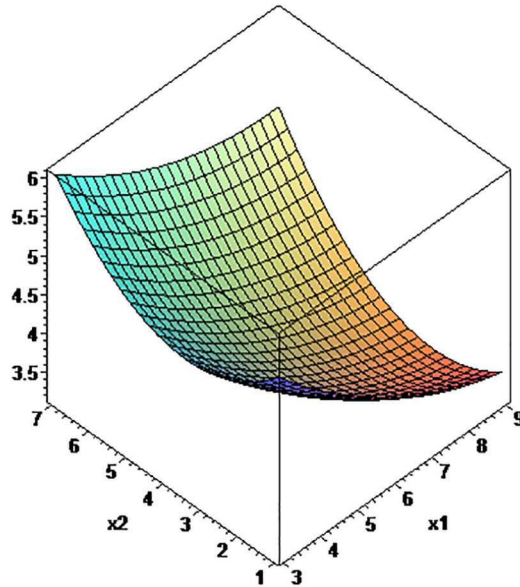
도면

도면1



도면2

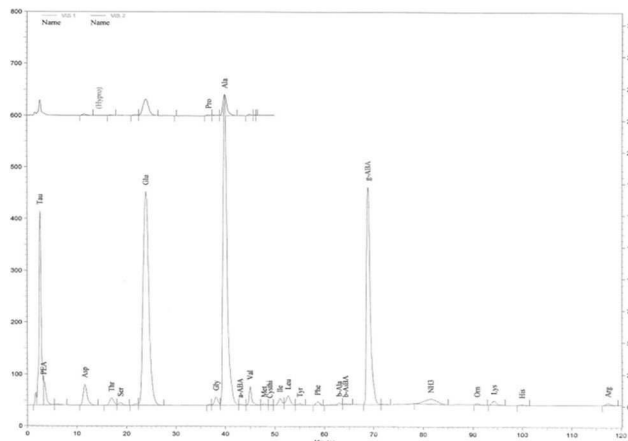
```
x1=ginseng oil, x2=Sesame oil, x3=preference;
f1:=8.044048-0.764286*x1-0.756746*x2+0.034524*x1*x1+0.02
2222*x2*x1+0.098413*x2*x2;
plot3d(f1, x1=3..9, x2=1..7, axes=boxed);
```



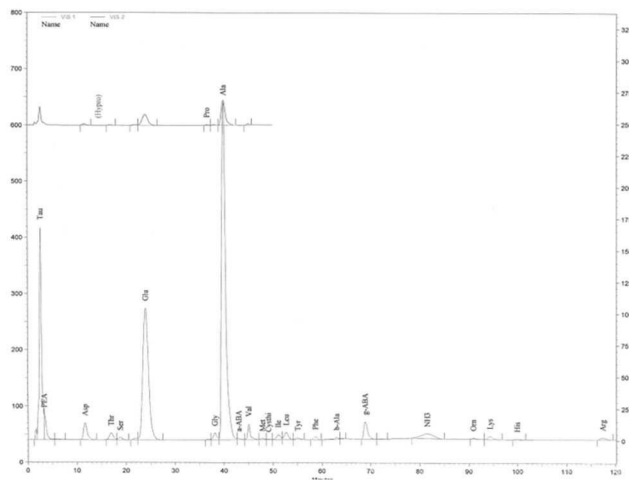
```
f1:=8.044048-0.764286*x1-0.756746*x2+0.034524*x1*x1+0.02
2222*x2*x1+0.098413*x2*x2;
maximize(f1, x1=3..9, x2=1..7, location);
```

```
f1 = 8.044048 - 0.764286 x1 - 0.756746 x2 + 0.034524 x12 + 0.022222 x2 x1 + 0.098413 x22
6.053583, {[{x1 = 3, x2 = 7}, 6.053583]}
```

도면3



인삼씨 오일과 유산균 발효 GABA를 함유한 조미김의 유리아미노산 성분 분석 결과



일반 조미김의 유리아미노산 성분 분석 결과