



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0104346
(43) 공개일자 2010년09월29일

(51) Int. Cl.

A23G 9/42 (2006.01) A23L 1/337 (2006.01)

A23L 1/20 (2006.01) A23L 1/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0022709

(22) 출원일자 2009년03월17일

심사청구일자 2009년03월17일

(71) 출원인

부경대학교 산학협력단

부산 남구 용당동 산 100번지 부경대학교내

(72) 발명자

안동현

부산광역시 남구 용호1동 LG메트로시티 217동 801호

송유진

부산광역시 남구 대연3동 549-3 삼흥월드빌라 502호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인다울

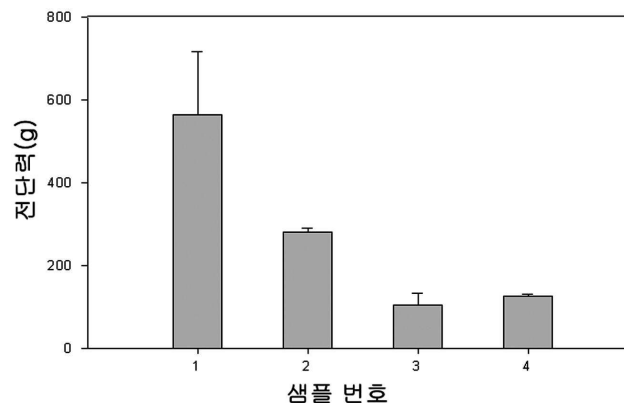
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스, 두부, 국수, 빵 및이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 잘게 분쇄된 김에 증류수를 가하여 추출하고 원심분리하여 얻은 상층액을 여과하여 추출한 김 물추출물을 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵의 원료에 첨가하여 제조된 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵에 관한 것으로, 김을 물을 이용하여 추출한 김의 물 추출물(이하 “김 물추출물”로 표기함)을 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵의 제조 시 첨가함으로써 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵의 색이 합성착색료의 사용 없이도 개선되며 맛과 질감도 향상되어 관능개선 및 품질 증진 효과를 얻었으며 이를 통하여 김의 고부가가치 제품을 개발할 수 있는 효과를 가진다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이소영

부산광역시 남구 대연3동 549-3 삼흥월드빌라 502호

김꽃봉우리

부산광역시 사하구 괴정4동 1228 금호맨션 7동 313호

류경목

경상남도 김해시 외동 292번지 동호 그린코아 209호

김서진

부산광역시 남구 용호동 481-1 동양아파트 403동

윤소영

부산광역시 강서구 대저1동 1491-40번지 16/1

이소정

부산광역시 기장군 기장읍 청강리 우신네오빌 102동 2202호

김선희

충청북도 청주시 흥덕구 복대1동 241-10 일죽빌 202호

강희문

부산광역시 남구 용호3동 대광타워맨션 101동 1606호

특허청구의 범위

청구항 1

김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계;

우유, 난황 및 휘핑크림을 포함한 액체 원료를 가열한 후 설탕, 탈지분유 및 젤라틴을 포함한 고체 원료를 상기 액체 원료와 혼합하는 단계;

상기 액체 원료와 고체 원료의 혼합물을 가열하여 65~85℃ 온도 범위에서 액체 원료와 고체 원료의 총 혼합물 100 중량부에 대해 1~3 중량부의 상기 김 물추출물 용액을 첨가한 후, 65~85℃ 온도 범위에서 25~30초간 열처리하여 균질화하는 단계; 및

상기 균질화된 혼합물을 저온 숙성시키는 단계를 포함하는 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 김 물추출물 용액은 분쇄된 김의 중량에 대하여 5~20 배 중량의 물을 가하여 추출한 후, 2000~4000 rpm에서 10~30 동안 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 제조되며, 상기 저온 숙성 단계는 2~4℃에서 20~24 시간 동안 수행되는 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스의 제조방법.

청구항 3

김 물추출물 용액이 아이스크림 믹스의 100 중량부에 대하여 1~3 중량부의 함량으로 첨가된 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스.

청구항 4

김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계;

대두를 물에 침지시켜 불린 후 마쇄하여 두미를 넣고 증자하는 단계;

상기 증자한 두미를 천으로 거른 후, 압착하여 두유를 분리하는 단계;

상기 분리된 두유를 가열하여 75~90℃ 온도 범위에서 상기 김 물추출물 용액을 전체 두유 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부 함량으로 첨가하는 단계; 및

상기 김 물추출물 용액이 첨가된 두유에 응고제를 첨가하여 응고시킨 후, 응고물을 분리하여 압착, 성형 및 수침하는 단계를 포함하는 김 물추출물이 첨가된 두부의 제조방법.

청구항 5

김 물추출물 용액이 전체 두유 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부의 함량으로 첨가된 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 두부.

청구항 6

김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계;

생면 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부의 함량으로 상기 김 물추출물 용액을 첨가하여 반죽한 후 숙성시키는 단계; 및

상기 숙성된 생면 반죽을 커팅하여 면을 뽑아내는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 국수의 제조방법.

청구항 7

김 물추출물 용액이 생면 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부의 함량으로 첨가된 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 국수.

청구항 8

김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계;

빵을 제조하기 위한 밀가루 반죽에 상기 김 물추출물 용액을 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 1~3 중량부의 함량으로 첨가하여 반죽하는 단계; 및

상기 밀가루 반죽을 오븐에서 구워 빵을 제조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 빵의 제조방법.

청구항 9

김 물추출물 용액이 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 1~3 중량부의 함량으로 첨가된 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 빵.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스, 두부, 국수, 빵 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 김을 물을 용매로 하여 추출한 김 물추출물을 각기 다른 함량으로 아이스크림의 믹스, 두부, 국수 및 빵의 제조시 첨가된 아이스크림 믹스, 두부, 국수, 빵 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 소득증가로 인한 국민들의 전반적인 생활수준의 향상으로 식생활에 있어서 영양과 품질이 뛰어난 건강 기능성 식품에 대한 요구가 증가하고 있다. 또한 인공색소에 대한 거부감으로 인해 이를 대신할 소재에 대한 연구가 천연물로부터 활발히 이루어지고 있다. 따라서 기존의 식품에 천연 첨가물을 첨가하여 식품의 영양과 품질을 증가시킨 가공식품이 많이 출시되고 있는 실정이며 웰빙에 대한 사회적 관심으로 기존의 식품을 변형한 웰빙형 식품도 많이 등장하고 있다.

[0003] 아이스크림은 15세기 남부 유럽에서 음료를 동결시킨 형태로 처음 선을 보인 이래로 1800년대 미국에서 처음 시판용으로 생산되어 주로 미국에서 발달된 미국형 식품이다. 아이스크림은 주원료인 우유에 지방, 감미료, 유향제, 안정제, 향료, 색소 및 물 등을 혼합해 공기를 불어넣어 조직을 부드럽게 만든 것으로 맛과 향이 좋아 많은 사람들이 선호하는 식품이다. 아이스크림에 첨가되는 향과 색소로는 주로 바닐라, 초콜릿, 딸기 및 과일애플 등이 사용되며 이와 함께 호두, 잣 등 다양한 첨가물을 이용한 아이스크림이 시판되고 있다. 최근 아이스크림의 소비량이 급증하고 있으며 제품의 다양화 및 고급화 추세에 따라 아이스크림에 첨가되는 향과 색소는 제품의 품질과 관능적인 면을 결정짓는 중요한 요소로 자리 잡고 있다.

- [0004] 면류는 곡분 또는 전분을 주원료로 하는 것으로 식생활의 간편화를 추구하는 현대인들에게 기호도가 높은 식품이다. 면류에는 건면류, 숙면류, 개량숙면류 및 냉동면류 등이 있으며 여기서 건면은 곡분 또는 전분을 주원료로 하여 만든 생면 또는 숙면을 건조시킨 것이다. 국내 면시장의 규모를 살펴보면 건면이 전체 시장의 절반 정도를 차지하고 있는 것으로 보고되고 있다. 따라서 건면인 국수의 다양화에 따른 소비확대는 소비시장에서 국내산 밀의 이용도를 높이고 고부가가치 상품을 개발할 수 있을 것으로 기대된다.
- [0005] 두부는 곡류 위주의 식생활에서 부족하기 쉬운 필수아미노산 함량을 채워주는 고영양가 식품이다. 두부는 동맥경화, 심장질환 및 암 등의 성인병 예방 효과가 있을 뿐만 아니라 소화흡수율이 높기 때문에 노약자나 어린이, 환자들에게 좋은 기능성 식품으로 알려져 있다. 그러나 두부는 콩이 주원료이기 때문에 콩이 가진 영양성분 외에 다른 영양성분은 거의 없는 실정이다. 따라서 두부에 다른 물질을 첨가함으로써 두부의 맛과 향을 향상시킬 수 있는 연구가 필요하다.
- [0006] 빵은 우리나라 전통 음식은 아니지만 서구화된 식습관으로 인해 간편성과 기호성 충족에 대한 요구로 소비가 급속히 증가하고 있는 추세이다. 빵은 특히 젊은 층에서 간식은 물론 주식으로 폭넓게 이용되고 있다. 이에 건강식품의 개념으로 다양한 첨가물을 이용한 기능성 빵에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며 이미 시중에 출시되어 인기를 끌고 있다.
- [0007] 지구 표면의 약 70%를 차지하고 있는 해양은 자원의 보고이다. 해양생물 중 해조류는 무기성분과 비타민이 풍부하고 특유의 부드러운 맛과 향이 있어 예로부터 식용으로 많이 이용되면서 안전성이 입증되었다. 김은 해조류의 일종으로 소화가 잘되고 양질의 단백질을 많이 함유하고 있으며 비타민과 무기성분이 풍부하다. 뇌졸중이나 심장병의 원인인 혈전을 방지하는 에이코사펜타에노산(EPA)과 암을 예방하는 물질을 함유하고 있다. 김에 함유된 비타민은 종류와 양적인 면에서 뛰어난데 특히, 시아노코발라민(비타민B₁₂)은 성장과 조혈작용을 가지고 있어 아이들의 성장과 여성들의 빈혈에 효과적이다. 또한 저칼로리 식품으로서 맛이 좋고 간편하게 즐길 수 있어 맛과 영양 면에서 뛰어난 식품으로 알려지고 있다. 따라서 소비자들의 건강지향적인 면과 인공색소에 대한 거부감 문제를 해결할 수 있는 적합한 천연물로서 이용이 기대된다. 따라서 김을 다양한 식품에 첨가함으로써 식품의 무기질 및 비타민 등의 영양적인 면을 강화시키고 조직감 및 기호성 등을 향상시키고자 한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 김 물추출물을 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵의 제조시 첨가함으로써 영양과 기호적인 증진효과와 관능개선 및 품질을 향상시키는데 있다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 인체에 무해하고 원가가 낮은 자원인 김을 이용하여 영양적인 면과 관능적인 면을 모두 부합하는 고부가가치의 식품을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- [0010] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계; 우유, 난황 및 휘핑크림을 포함한 액체 원료를 가열한 후 설탕, 탈지분유 및 젤라틴을 포함한 고체 원료를 상기 액체 원료와 혼합하는 단계; 상기 액체 원료와 고체 원료의 혼합물을 가열하여 65~85℃ 온도 범위에서 액체 원료와 고체 원료의 총 혼합물 100 중량부에 대해 1~3 중량부의 상기 김 물추출물 용액을 첨가한 후, 65~85℃ 온도 범위에서 25~30초간 열처리하여 균질화하는 단계; 및 상기 균질화된 혼합물을 저온 숙성시키는 단계를 포함하는 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스의 제조방법을 제공한다.
- [0011] 상기 김 물추출물을 65℃ 미만에서 원료 혼합물에 첨가하여 열처리하는 경우 살균효과가 미미하며, 상기 김 물추출물을 85℃를 초과하여 원료 혼합물에 첨가하여 열처리하는 경우 성분의 열변성이 발생할 수 있고 열효율이 저하되어 상업성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0012] 본 발명에서 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵에 첨가되는 김 물추출물 용액은 분쇄된 김의 중량에 대하여 5~20배 중량의 물을 가하여 추출하고, 2000~4000 rpm에서 10~30분 동안 원심분리하여 상층액을 얻은 후 감압

여과하고 감압농축하여 제조될 수 있다.

- [0013] 상기 김 물추출물 용액의 제조시 분쇄된 김의 중량에 대하여 5배 중량 미만의 물을 가하여 추출하는 경우 고형물 함량이 높아 추출이 제대로 이루어지지 않을 가능성이 있으며, 분쇄된 김의 중량에 대하여 20배 중량 초과 물을 가하여 추출하는 경우 추출 후의 원심분리 단계와 농축 단계에서 비용이 많이 소요되어 비효율적인 문제점이 있다.
- [0014] 또한, 김 물추출물 용액의 제조시 추출 후 원심분리 단계에서 2000 rpm 미만으로 추출물을 원심분리하는 경우 침전이 되지 않아 분리가 제대로 이루어지지 않으며 4000 rpm을 초과하여 원심분리하는 경우 더 이상 분리가 이루어지지 않아 실익이 없다. 또한 원심분리 공정은 10~30 분 동안 수행되는 것이 바람직하고, 10분 미만의 시간동안 원심분리하는 경우 침전이 되지 않아 분리가 제대로 이루어지지 않으며 30분을 초과하여 원심분리하는 경우 더 이상 분리가 이루어지지 않아 실익이 없다.
- [0015] 상기 저온 숙성 단계는 2~4 ℃에서 20~24 시간 동안 수행되는 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명은 김 물추출물 용액이 아이스크림 믹스 100 중량부에 대하여 1~3 중량부의 함량으로 첨가된 아이스크림 믹스를 제공한다.
- [0017] 또한 본 발명은 김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계; 대두를 물에 침지시켜 불린 후 마쇄하여 두미를 넣고 증자하는 단계; 상기 증자한 두미를 천으로 거른 후, 압착하여 두유를 분리하는 단계; 상기 분리된 두유를 가열하여 75~90 ℃ 온도 범위에서 상기 김 물추출물 용액을 전체 두유 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부 함량으로 첨가하는 단계; 및 상기 김 물추출물 용액이 첨가된 두유에 응고제를 첨가하여 응고시킨 후, 응고물을 분리하여 압착, 성형 및 수침하는 단계를 포함하는 김 물추출물이 첨가된 두부의 제조방법을 제공한다.
- [0018] 상기 두부의 제조과정에서 김 물추출물 용액이 전체 두유 100 중량부에 대하여 0.5 중량부 미만으로 첨가되는 경우 목적하는 기호적 효과와 기능적 효과의 발현이 미미하고, 김 물추출물 용액이 전체 두유 100 중량부에 대하여 3 중량부를 초과하여 첨가되는 경우 두부의 물성과 기호적인 면에서 좋지 않은 영향을 미칠 수 있다.
- [0019] 상기 응고제는 김 물추출물 용액이 첨가된 두유를 가열하여 80 ℃를 초과하는 경우 전체 두유량 100 중량부에 대하여 0.5 중량부의 함량으로 첨가되는 것이 바람직하다.
- [0020] 본 발명은 김 물추출물 용액이 두부의 전체 두유 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부의 함량으로 첨가된 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 두부를 제공한다.
- [0021] 또한 본 발명은 김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계; 생면 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부의 함량으로 상기 김 물추출물 용액을 첨가하여 반죽한 후 숙성시키는 단계; 및 상기 숙성된 생면 반죽을 커팅하여 면을 뽑아내는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 국수의 제조방법을 제공한다.
- [0022] 상기 국수의 제조과정에서 김 물추출물 용액이 생면 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 0.5 중량부 미만으로 첨가되는 경우 목적하는 관능적, 기능적 효과가 거의 나타나지 않으며, 김 물추출물 용액이 생면 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 3 중량부를 초과하여 첨가되는 경우 국수의 반죽 특성을 저하시키며, 기호적인 면에서도 악영향을 미칠 수 있다.
- [0023] 본 발명은 김 물추출물 용액이 생면 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 0.5~3 중량부의 함량으로 첨가된 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 국수를 제공한다.
- [0024] 상기 생면 반죽은 밀가루, 물, 소금 등을 포함하고 이외의 첨가물이 더 포함될 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명은 김을 분쇄하고 물을 가하여 추출한 후 원심분리하여 얻은 상층액을 감압여과하고 감압농축하여 김 물추출물 용액을 제조하는 단계; 빵을 제조하기 위한 밀가루 반죽에 상기 김 물추출물 용액을 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 1~3 중량부의 함량으로 첨가하여 반죽하는 단계; 및 상기 밀가루 반죽을 오븐에서 구워 빵을 제조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 빵의 제조방법을 제공

한다.

[0026] 본 발명은 김 물추출물 용액이 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 1~3 중량부의 함량으로 첨가된 것을 특징으로 하는 김 물추출물이 첨가된 빵을 제공한다.

[0027] 상기 밀가루 반죽은 밀가루, 물, 이스트, 설탕, 소금, 쇼트닝(shortening), 탈지분유 등을 포함하고 이외의 첨가물이 더 포함될 수 있다.

효 과

[0028] 본 발명은 김 물추출물이 첨가된 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵을 제공함으로써 물성, 색, 향, 맛 및 질감이 증가된 아이스크림 믹스, 두부, 국수 및 빵을 제공하는 효과를 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0030] <실시예 1> 아이스크림 믹스의 제조

[0031] 김(*Porphyra tenera*)은 건조된 것을 마트에서 구입하였으며 이를 잘게 분쇄 한 후 -20℃에서 저장하여 사용하였다. 상기 김을 잘게 분쇄하여 김 중량의 10배의 물을 가한 후, 실온에서 24시간 교반하며 추출하였으며, 추출 후, 원심분리기(UNION 32R, Hanil co., Korea)로 3000 rpm에서 10분간 원심분리한 다음 상층액만 취하였다. 원심분리하여 얻은 상층액은 감압여과한 후, 증류농축장치(RE 200, Yamato Co., Japan)로 감압 농축하여 시료로 사용하였다. 액체원료(우유, 난황, 휘핑크림)를 혼합한 후, 진탕하면서 가열하고 고체원료(설탕, 탈지분유, 젤라틴)도 49℃가 되기 전에 첨가하여 혼합하였다. 가열하는 중에 온도가 75℃에 도달하였을 때 김 물추출물 용액을 첨가하였고 79.5℃가 되었을 때 25초간 열처리 한 후 균질화하였다. 균질화한 아이스크림 믹스를 흐르는 물에서 급랭할 때 전체 혼합물 100 중량부에 대하여 1 중량부의 함량으로 김 물추출물 용액을 혼합물에 넣고 골고루 섞이도록 잘 저어준 후 2-4 ℃에서 24시간 동안 숙성시켜 아이스크림 믹스를 제조하였다. 사용된 액체원료 및 고체원료의 함량은 표 1에 나타난 바와 같다.

[0032] <실시예 2> 아이스크림 믹스의 제조

[0033] 균질화한 아이스크림 믹스를 흐르는 물에서 급랭할 때 전체 혼합물 100 중량부에 대하여 2 중량부의 함량으로 김 물추출물 용액을 혼합물에 넣고 골고루 섞이도록 잘 저어준 후 2-4 ℃에서 24시간 동안 숙성시킨 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 수행하였다. 사용된 액체원료 및 고체원료의 함량은 표 1에 나타난 바와 같다.

[0034] <실시예 3> 아이스크림 믹스의 제조

[0035] 균질화한 아이스크림 믹스를 흐르는 물에서 급랭할 때 전체 혼합물 100 중량부에 대하여 3 중량부의 함량으로 김 물추출물 용액을 혼합물에 넣고 골고루 섞이도록 잘 저어준 후 2-4 ℃에서 24시간 동안 숙성시킨 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 수행하였다. 사용된 액체원료 및 고체원료의 함량은 표 1에 나타난 바와 같다.

[0036] <비교예 1> 아이스크림 믹스의 제조

[0037] 표 1에 나타난 액체원료 및 고체원료의 함량에 따라 액체원료(우유, 난황, 휘핑크림)를 혼합한 후, 진탕하면서 가열하고 고체원료(설탕, 탈지분유, 젤라틴)도 49℃가 되기 전에 첨가하여 혼합하였다. 이후 혼합물을 가열하여 25초간 열처리 한 후 균질화하였다. 균질화한 아이스크림 믹스를 흐르는 물에서 급랭시켜 잘 저어준 후 2-4 ℃

에서 24시간 동안 숙성시켜 아이스크림 믹스를 제조하였다.

표 1

성분 (단위:g)	실시에 1	실시에 2	실시에 3	비교예 1
우유	825	825	825	825
설탕	175	175	175	175
난황	150	150	150	150
휘핑크림	250	250	250	250
탈지분유	50	50	50	50
젤라틴	1.45	1.45	1.45	1.45
김 물추출물	14.5	29	43.5	-

<실시에 4> 두부의 제조

대두를 깨끗이 씻은 후, 물에 하루 동안 침지시켰다. 침지한 대두 무게의 2배가 되는 물을 불린 콩과 함께 5분 간 마쇄하는 동안에 침지한 대두 무게의 2배가 되는 물을 냄비에서 미리 끓여 두었다가 두미를 넣고 다시 20분 정도 가열하였다. 증자한 두미를 천으로 거른 후, 세게 압착하여 분리한 두유는 그대로 두고 두부박은 비지무게의 2배량이 되는 물을 가하여 마쇄, 증자, 여과의 과정을 한번 더 수행하였다. 분리된 두유는 모두 혼합하여 가열하며 80℃가 되기 전에 전체 두유 100 중량부에 대하여 1 중량부의 함량으로 김 물추출물 용액을 넣고 80℃ 이상일 때 응고제를 전체 두유 100 중량부에 대하여 0.5 중량부의 함량으로 첨가하였다. 두부청과 응고물이 분리되어 층을 이루면 고형물만 성형틀에 넣은 후, 20분 정도 압착하고 성형 후 수침하여 두부를 제조하였다.

<실시에 5> 국수의 제조

국수의 제조는 표 2에 나타난 함량의 밀가루, 물, 소금 및 김 물추출물을 3분간 반죽한 다음 비닐팩에 넣어 30℃에서 1시간 숙성시켰다. 그런 다음 롤 간격을 4 mm로 하여 면대를 형성한 후, 다시 복합하여 4 mm의 면대를 형성시키고 3단계의 롤을 거쳐 3, 2 및 1.5 mm로 면대의 두께를 점차 감소시켰으며, 최종적으로 두께 1.5 mm, 너비 1.5 mm의 국수를 제조하였다.

<비교예 2> 국수의 제조

김 물추출물을 제외한 밀가루, 물 및 소금을 표 2에 나타난 함량으로 반죽한 것을 제외하고 실시에 5와 동일하게 수행하여 국수를 제조하였다.

표 2

성분 (단위: 중량부)	실시에 5	비교예 2
밀가루	100	100
물	30	30
소금	3	3
김 물추출물	0.7	-

<실시에 6> 빵의 제조

하기 표 3에 나타난 함량의 밀가루, 물, 김 물추출물, 이스트, 설탕, 소금, 쇼트닝 및 탈지분유를 혼합하여 밀가루 반죽을 제조하고, 상기 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 1 중량부의 김 물추출물을 첨가한 후, 상기 밀가루 반죽을 직접 반죽법으로 반죽하였다. 온도 28℃, 상대습도 75% 조건에서 60분 동안 1차 발효하고 온도 28℃, 상대습도 75%에서 20분간 2차 발효한 후, 160℃ 오븐에서 20분간 구워 빵을 제조하였다.

[0048] <실시예 7> 빵의 제조

[0049] 하기 표 3에 나타난 함량의 밀가루, 물, 김 물추출물, 이스트, 설탕, 소금, 쇼트닝 및 탈지분유를 혼합하여 밀가루 반죽을 제조하고, 상기 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 2 중량부의 김 물추출물을 첨가한 후 반죽한 것을 제외하고 실시예 6과 동일하게 수행하여 빵을 제조하였다.

[0050] <실시예 8> 빵의 제조

[0051] 하기 표 3에 나타난 함량의 밀가루, 물, 김 물추출물, 이스트, 설탕, 소금, 쇼트닝 및 탈지분유를 혼합하여 밀가루 반죽을 제조하고, 상기 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 3 중량부의 김 물추출물을 첨가한 후 반죽한 것을 제외하고 실시예 6과 동일하게 수행하여 빵을 제조하였다.

[0052] <비교예 3> 빵의 제조

[0053] 김 물추출물을 제외한 하기 표 3에 나타난 함량의 밀가루, 물, 이스트, 설탕, 소금, 쇼트닝 및 탈지분유를 혼합하여 밀가루 반죽을 제조하여 밀가루 반죽을 반죽한 것을 제외하고 실시예 6과 동일하게 수행하여 빵을 제조하였다.

표 3

성분 (단위:g)	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 3
밀가루	200	200	200	200
물	104	102	100	106
이스트	3	3	6	3
설탕	10	10	3	10
소금	4	4	10	4
쇼트닝	10	10	4	10
탈지분유	4	4	10	4
김 물추출물	2	4	6	-

[0055] - 색차 측정방법

[0056] 국수는 국물, 생반죽면판 및 생반죽면판을 삶은 것을 실험에 사용하였으며 아이스크림과 아이스크림 믹스는 6 mL, 빵은 분쇄 후 5 g을 취하여 사용하였다. 생반죽면판을 제외한 시료 중 국물은 액체틀에 넣었으며 나머지 시료들은 분체틀에 넣고 색차계(JC 801, Color technosystem Co., Japan)로 측정하였다. 각각의 색도는 명도(L^*), 적색도(a^*), 황색도(b^*) 값으로 나타내었으며 이 때 사용된 표준백판의 값은 $L^*=93.73$, $a^*=-0.12$, $b^*=0.11$ 이었다.

[0057] - 물성 측정방법

[0058] 아이스크림 믹스 70 g을 원형틀에 넣은 후, 세기(force) 100 g, 간격(distance) 8.5 mm, 시험시간(test speed) 5 mm/s의 조건으로 측정하였고, 빵은 2.0 cm × 2.0 cm × 2.0 cm로 자른 후 세기 100 g, 간격 10 mm, 시험시간 2 mm/s의 조건으로 하였으며 텍스처 미터기(texture meter, T1-AT2, SMS Co., UK)를 사용하여 측정하였다.

[0059] - pH 측정방법

[0060] 아이스크림 믹스 5 g을 실험에 사용하였으며, 국수와 빵은 세절 또는 분쇄한 시료 5 g에 10배량의 증류수를 첨가하여 10,000 rpm에서 2분간 균질기(AM-7, Ace homogenizer, Nihonseiki, Japan)를 사용하여 균질화한 후,

pH 미터기(HM-30V, Toa, Japan)를 사용하여 측정하였다.

- 일반세균 및 곰팡이수 측정방법

국수와 빵을 각각 무균적으로 2 g 취하여 10배량의 멸균 PBS를 첨가한 후, 1,000 rpm에서 1분간 균질기(AM-7, Ace homogenizer, Nihonseiki, Japan)로 균질화한 다음 10배 희석법으로 희석하였다. 일반세균수는 희석액을 PCA에 도말하여 37℃에서 24시간 배양한 후, 생성된 집락의 수를 측정하였으며, 곰팡이수는 시료 희석액을 PDA에 도말하여 실온에서 3-5일간 배양한 후 생성된 집락을 계수하여 측정하였다.

- 아이스크림의 녹는 정도 측정방법

비커 위에 5.66 mm 구멍크기의 체를 얹은 후, 그 위에 일정한 용기에 담은 아이스크림 150 g을 올려놓고 실온에서 20분 간격으로 60분 동안 비커 바닥으로 녹아떨어지는 양을 측정하여 전체량에 대한 유출량의 백분율로 표시하였다.

- 산화안정도 측정방법

반응용기에 돼지기름 2.5 g과 분쇄한 빵을 0.5 g 취한 후, 80℃에서 시간당 20 L의 여과된 공기를 주입하여 산화시켰다. 이 때 발생하는 휘발성 산화생성물을 65 mL의 초순수가 들어있는 흡수용기에 이행시켜 전기전도도의 변화에 따라 자동적으로 산출된 유도기간을 랜시맷 기계(Metrohm Co., Swiss)를 이용하여 측정하였다. 항산화력의 비교는 김 물추출액을 첨가하지 않은 비교예 3에서 제조한 빵을 대조구로 하여 산출한 산화보호지수로서 표시하였다.

$$\text{산화보호지수} = \frac{\text{김물추출물처리구의유도기간}}{\text{대조구의유도기간}}$$

- 관능 평가방법

훈련된 패널(panel)을 대상으로 실시하였으며 아이스크림 믹스는 색, 향, 맛, 질감 및 전체적인 기호도의 5가지 항목을, 아이스크림은 색, 외관, 향, 맛, 질감, 찬 정도 및 전체적인 기호도의 7가지 항목을, 국수는 색, 향, 질감, 탄력, 맛 및 전체적인 기호도의 6가지 항목을, 빵은 색, 형태, 향, 맛, 질감 및 전체적인 기호도의 6가지 항목을 각각 7점 점수법으로 평가하였다. 두부는 색, 향, 맛, 질감 및 형태의 항목에 대해 각자의 의견을 관능 평가지에 적어 나타내었다.

(1) 아이스크림 믹스에 대한 측정 및 평가 결과

가. 색차 측정 결과

실시에 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 아이스크림 믹스 및 상기 아이스크림 믹스로 제조된 아이스크림의 색도를 상술한 색차 측정방법에 따라 측정하여 표 4에 나타내었다. 실시에 1 내지 3에서 제조한 아이스크림 믹스 및 이로 제조된 아이스크림 모두 김 물추출물의 첨가 함량이 높아질수록 명도와 황색도의 수치가 유의적으로 낮아졌다. 이와는 달리 적색도는 김 물추출물의 첨가 함량이 높아질수록 증가하였으며, 실시에 3에서 제조된 아이스크림 믹스 및 이로 제조된 아이스크림이 가장 높은 수치를 나타내었다. 이로부터 김 물추출물을 첨가한 아이스크림 믹스와 아이스크림 제품은 적색도가 크게 증가하여 합성착색료 없이도 색이 향상될 수 있음을 알 수 있다.

표 4

[0074]

	명도	적색도	황색도
실시예 1	66.37± 0.01	6.59± 0.04	12.93± 0.00
아이스크림 (실시예 1 사용)	68.71± 0.10	7.10± 0.02	11.98± 0.07
실시예 2	63.25± 0.29	9.21± 0.05	10.98± 0.25
아이스크림 (실시예 2 사용)	66.89± 0.09	8.85± 0.09	10.67± 0.18
실시예 3	60.36± 0.00	9.41± 0.07	11.35± 0.11
아이스크림 (실시예 3 사용)	65.28± 0.02	9.13± 0.03	9.55± 0.13
비교예 1	73.02± 0.01	2.19± 0.02	18.43± 0.01
아이스크림 (실시예 1 사용)	74.72± 0.02	3.97± 0.07	17.15± 0.08

[0075]

나. 물성 측정 결과

[0076]

실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 아이스크림 믹스 및 상기 아이스크림 믹스를 사용하여 제조된 아이스크림의 물성을 상술한 물성측정방법에 따라 측정한 후 표 5에 나타내었다. 견고성은 실시예 1에서 제조한 아이스크림 믹스 및 이를 이용하여 제조된 아이스크림이 가장 높았다. 점성은 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 아이스크림 믹스를 사용하여 제조한 아이스크림들의 경우 각 처리구간에 큰 차이가 나타나지 않았으나 아이스크림 믹스는 실시예 1 내지 3에서 제조한 아이스크림 믹스 보다 비교예 1에서 제조된 아이스크림 믹스의 점성이 높게 나타났다.

표 5

[0077]

	견고성	점성
실시예 1	4.51± 0.02	-29.77± 0.16
아이스크림 (실시예 1 사용)	195.31± 11.39	-1100.62± 12.23
실시예 2	3.95± 0.03	-21.72± 0.13
아이스크림 (실시예 2 사용)	169.89± 28.12	-786.84± 78.82
실시예 3	4.19± 0.02	-25.05± 0.45
아이스크림 (실시예 3 사용)	160.73± 3.04	-987.94± 13.47
비교예 1	3.92± 0.11	-18.37± 0.63
아이스크림 (비교예 1 사용)	163.91± 6.33	-950.25± 121.03

[0078]

다. pH 측정 결과

[0079]

상기 pH 측정방법에 따라 실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 아이스크림 믹스 및 상기 아이스크림 믹스로 제조된 아이스크림의 pH를 측정하여 표 6에 나타내었다. 제조된 아이스크림과 아이스크림 믹스 모두 큰 차이를 보이지 않았다.

표 6

[0080]

	pH
실시예 1	6.63± 0.00

아이스크림 (실시예 1 사용)	6.59± 0.00
실시예 2	6.62± 0.00
아이스크림 (실시예 2 사용)	6.6± 0.02
실시예 3	6.63± 0.01
아이스크림 (실시예 3 사용)	6.53± 0.04
비교예 1	6.62± 0.02
아이스크림 (비교예 1 사용)	6.62± 0.03

라. 아이스크림의 녹는 정도 측정결과

실시예 1 내지 3 및 비교예 1에서 제조한 아이스크림 믹스로 제조된 아이스크림의 녹는 정도를 상술한 측정방법에 따라 측정하여 표 7에 나타내었다. 이를 더욱 상세히 설명하면, 상기 아이스크림을 60분이 될 때까지 20분 간격으로 총 세 번 녹아내리는 정도를 측정하였다. 그 결과 20, 40, 60 분 모두 김 물추출물이 첨가하여 제조한 실시예 1 내지 3의 아이스크림 믹스로 제조된 아이스크림이 비교예 1의 아이스크림 믹스로 제조된 아이스크림에 비해 처리구의 녹아내리는 정도가 더 적어 모양을 더 잘 유지함을 알 수 있었다.

표 7

	아이스크림 (실시예 1 사용)	아이스크림 (실시예 2 사용)	아이스크림 (실시예 3 사용)	아이스크림 (비교예 1 사용)
20분	16.82 %	16.79 %	20.97 %	25.73 %
40분	41.11 %	44.70 %	50.10 %	52.97 %
60분	67.83 %	69.66 %	75.16 %	76.78 %

마. 관능평가 결과

김 물추출물을 첨가한 실시예 1 내지 3 및 비교예 1의 아이스크림 믹스와 이를 사용하여 제조된 아이스크림의 관능평가를 상술한 방법에 따라 평가하여 하기 표 8 및 표 9에 나타내었다. 김 물추출물이 첨가된 실시예 1 내지 3의 아이스크림 믹스가 김 물추출물이 첨가되지 않은 비교예 1의 아이스크림 믹스에 비해 전체적인 기호도에 서 더 높은 값을 받았으며 아이스크림 또한 김 물추출물이 첨가된 실시예 1 내지 3의 아이스크림 믹스를 사용한 아이스크림이 김 물추출물이 첨가되지 않은 아이스크림보다 전체적인 기호도가 더 높았다. 실시예 2의 아이스크림 믹스와 이를 사용하여 제조된 아이스크림의 모든 평가 항목에서 가장 뛰어난 결과를 나타내어 관능적 특성이 크게 향상되었음을 알 수 있었다.

표 8

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1
색	4.69± 1.14	6.19± 0.91	5.38± 1.20	5.06± 1.06
향	4.81± 0.98	5.13± 1.15	4.75± 1.13	4.13± 0.89
맛	5.25± 0.93	5.75± 0.86	5.63± 0.96	4.63± 1.15
질감	4.69± 1.08	4.94± 1.24	4.63± 1.15	4.56± 1.03
전체적기호도	5.00± 0.97	5.81± 0.83	5.31± 1.01	4.56± 1.03

표 9

[0087]

	아이스크림 (실시에 1 사용)	아이스크림 (실시에 2 사용)	아이스크림 (실시에 3 사용)	아이스크림 (비교예 1 사용)
색	4.31± 1.14	6.19± 0.75	5.94± 0.68	4.94± 1.00
외관	4.77± 1.09	5.46± 1.20	4.54± 1.05	4.77± 1.01
향	4.56± 0.63	5.06± 0.93	4.69± 0.87	4.00± 0.73
맛	5.19± 1.05	6.06± 0.77	5.31± 1.01	4.69± 1.08
질감	5.13± 0.81	5.31± 1.01	4.88± 1.26	4.75± 0.93
차가운정도	5.19± 0.98	5.50± 1.10	5.38± 1.15	5.31± 1.08
전체적기호도	4.94± 0.85	5.81± 0.91	5.25± 1.00	4.69± 0.79

[0088]

(2) 두부에 대한 측정 및 평가 결과

[0089]

실시에 4에서 제조된 김 물추출물이 첨가된 두부에 대해 상술한 관능평가방법에 따라 관능평가를 수행하였다. 그 결과 실시예 4에서 제조된 김 물추출물이 첨가된 두부는 색에 있어서 적색이 적절하게 발현되어 김 물추출물이 첨가되지 않은 일반두부와 차별화되며, 향에 있어서 김 특유의 향이 조금 나며 콩 특유의 비린향이 적으며, 맛에 있어서 김 맛이 느껴져서 좋으며, 질감에 있어서 일반 두부에 비해 탄력성이 좋으며, 형태에 있어서 일반 두부와 별 차이 없다는 평가를 받았다. 이처럼 실시예 4에서 제조된 김 물추출물이 첨가된 두부는 김 물추출물이 첨가되지 않은 일반두부에 비해 전체적 기호도가 높음을 알 수 있다.

[0090]

(3) 국수에 대한 측정 및 평가 결과

[0091]

가. 색차 측정 결과

[0092]

상술한 색차 측정방법에 따라 실시예 5 및 비교예 2에 따라 제조한 국수반죽면판의 색도, 삶은 국수반죽면판의 색도 및 국물의 색도를 측정하여 표 10에 나타내었다. 표 10에 나타난 바와 같이 김 물추출물이 첨가되지 않은 비교예 2에 비하여 김 물추출물이 첨가된 실시예 5의 국수반죽면판, 삶은 국수반죽면판 및 국물의 적색도가 더 높은 것을 알 수 있었다. 비교예 2의 국수반죽면판과 삶은 국수반죽면판의 명도는 김 물추출액 첨가된 실시예 5보다 더 높은 값을 나타내었지만 국물의 경우에는 김 물추출액 첨가된 실시예 5의 명도가 비교예 2보다 높게 나타났다.

표 10

[0093]

	실시에 5			비교예 2		
	생국수 반죽면판	삶은국수 반죽면판	국물	생국수 반죽면판	삶은국수 반죽면판	국물
명도	87.81± 0.21	75.56± 0.01	64.86± 0.17	91.64± 0.97	78.78± 0.89	61.60± 0.18
적색도	2.92± 0.04	1.73± 0.04	1.27± 0.06	0.20± 1.14	-1.17± 0.14	1.38± 0.00
황색도	11.69± 0.22	16.78± 0.02	18.74± 0.02	14.94± 0.81	17.58± 0.29	19.79± 0.00

[0094]

나. 전단력 측정 결과

[0095]

실시에 5 및 비교예 2에서 제조한 국수의 전단력을 측정하여 도 1에 나타내었다. 이를 더욱 상세히 설명하면, 도 1은 실시예 1의 김 물추출물이 0.7 중량비 함량으로 첨가된 국수판과 삶은 국수판의 전단력을 비교예 2의 국수와 비교하여 나타낸 것으로, 도 1에서 샘플 번호 1은 비교예 2의 국수판을 나타내고, 2는 실시예 5의 국수판을 나타내며, 3은 비교예 2의 삶은 국수판을 나타내며, 4는 실시예 5의 삶은 국수판을 나타낸 것이다. 이들 전단력 측정 결과는, 삶기 전의 국수판의 경우 비교예 2의 전단력이 높은 것을 확인할 수 있지만 삶았을 경우 비교예 2와 실시예 5의 전단력이 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이러한 결과는 삶아서 먹는 국수의 경우 김 물추출물이 국수의 물성에 크게 영향을 미치지 않음을 나타낸다.

다. pH 측정 결과

상술한 pH 측정 방법에 따라 실시예 5 및 비교예 2의 국수의 pH를 측정하여 표 11에 나타내었다. 표 11에 나타난 바와 같이 실시예 5의 국수와 비교예 2의 국수의 pH는 큰 차이가 나타나지 않았다. 이로부터 김 물추출물이 첨가된 국수를 제조할 경우 pH로 인한 가공공정상의 문제를 일으키지 않음을 알 수 있다.

표 11

	실시예 5	비교예 2
pH	5.96± 0.02	5.91± 0.01

라. 생균수 및 곰팡이수 측정 결과

상술한 세균 및 곰팡이수 측정방법에 따라 실시예 5의 국수 및 비교예 2의 국수의 생균수와 곰팡이 수를 측정하여 표 12에 나타내었다. 표 12에 나타난 바와 같이, 생균수의 측정 결과에 있어서 실시예 5의 국수와 비교예 2의 국수는 큰 차이가 없었다. 그러나 곰팡이수 측정 결과에서 비교예 2의 국수에서는 2.0×10^1 CFU/g으로 곰팡이가 나타난 반면에 김 물추출물이 첨가된 실시예 5의 국수에서는 곰팡이가 발견되지 않았다. 이러한 결과는 김 물추출물을 첨가한 국수는 시중에 판매되는 국수보다 더 높은 저장성을 가짐을 나타낸다.

표 12

	실시예 5	비교예 2
생균수(CFU/G)	2.00×10^2	3.75×10^2
곰팡이수(CFU/G)	-	2.0×10^1

마. 관능평가 결과

실시예 5의 국수 및 비교예 2의 국수에 관능평가를 수행하여 표 13에 나타내었다. 표 13에 나타난 바와 같이, 건면일 때 김 물추출물이 첨가된 실시예 5의 국수는 비교예 2의 국수에 비해 보다 높은 점수를 얻어 기호성이 향상된 것을 알 수 있었다. 또한 김 물추출물이 첨가된 실시예 5의 국수가 향, 질감 및 맛에 있어서도 비교예 2의 국수 보다 높은 점수를 받아 전체적인 기호도가 향상되었다.

표 13

	실시예 5	비교예 2
색-건면	6.00± 1.15	4.46± 0.97
색-국물	4.85± 0.99	4.69± 0.85
색-삶은면	4.31± 1.25	4.77± 0.83
향-건면	5.08± 1.19	3.92± 0.49
향-삶은면	5.08± 0.86	4.15± 0.38
향-국물	4.46± 0.78	4.08± 0.28
질감	5.46± 0.78	4.62± 1.04
탄력	4.77± 1.17	4.77± 1.24
맛	5.38± 0.77	4.77± 1.01
전체적 기호도	5.23± 1.09	4.31± 0.75

(4) 빵에 대한 측정 및 평가 결과

[0106] 가. 색차 측정 결과

[0107] 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵의 겉과 속의 색도를 상술한 색차 측정방법에 따라 측정하여 표 14에 나타내었다. 명도와 황색도는 비교예 3의 빵에 비해 김 물추출물의 첨가 함량이 높아질수록 감소하는 경향을 보였다. 이에 반해 적색도는 김 물추출물이 첨가된 실시예 6 내지 8의 빵이 비교예 3의 빵에 비해 더 높은 값을 나타내며, 이는 합성착색료 없이도 김 물추출물을 첨가함으로써 색을 향상시킬 수 있음을 보여준다.

표 14

	명도		적색도		황색도	
	겉	속	겉	속	겉	속
실시예 6	60.46 ± 0.15	66.64 ± 0.25	6.77 ± 0.11	6.45 ± 0.01	33.85 ± 1.52	12.08 ± 0.09
실시예 7	62.15 ± 0.55	65.20 ± 0.16	5.85 ± 0.22	6.69 ± 0.10	32.92 ± 0.37	11.43 ± 0.12
실시예 8	57.56 ± 0.14	60.60 ± 0.17	5.89 ± 0.16	6.45 ± 0.01	30.96 ± 1.01	12.15 ± 0.18
비교예 3	66.39 ± 0.82	73.27 ± 0.02	6.32 ± 0.20	4.74 ± 0.11	36.42 ± 1.05	12.58 ± 0.20

[0109] 나. 물성 측정 결과

[0110] 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵의 견고성, 부서짐성, 부작성, 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성 및 복원성을 측정하여 표 15에 나타내었다. 표 15에 나타난 바와 같이, 응집성, 복원성은 김 물추출물이 첨가된 실시예 6 내지 8의 빵이 김 물추출물이 첨가되지 않은 비교예 3의 빵에 비해 다소 낮은 값을 보였지만 그 외의 물성에서는 실시예 6 내지 8의 빵이 비교예 3의 빵에 비해 높은 값을 보였다. 특히, 견고성, 탄력성, 응집성, 씹힘성은 실시예 7의 빵이 유의적으로 높은 값을 나타내었다. 반면에 부서짐성, 부작성은 실시예 8의 빵이 높은 값을 나타내었다.

표 15

물성	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 3
견고성	23.91± 0.20	27.94± 1.08	26.26± 0.98	23.85± 0.40
부서짐성	4.79± 0.27	4.72± 0.62	4.81± 0.34	4.14± 0.52
부작성	0.27± 0.16	0.26± 0.13	0.29± 0.08	0.21± 0.12
탄력성	1.07± 0.02	1.13± 0.04	1.06± 0.02	1.06± 0.01
응집성	0.98± 0.03	0.96± 0.01	0.98± 0.03	1.01± 0.01
점착성	23.52± 0.81	26.69± 1.35	25.81± 1.02	24.01± 0.16
씹힘성	25.06± 1.33	30.10± 1.60	27.36± 1.13	25.47± 0.12
복원성	0.10± 0.00	0.10± 0.00	0.10± 0.00	0.11± 0.00

[0112] 다. 전단력 측정 결과

[0113] 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵의 전단력을 측정하여 표 16에 나타내었다. 표 16에 나타난 바와 같이, 특히 실시예 7 및 8에서 제조한 빵의 전단력이 비교예 3에 제조한 빵의 전단력에 비해 유의적으로 높았다. 이로부터 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 2 내지 3 중량부의 김 물추출물을 첨가하는 경우 빵의 전단력이 증가될 수 있음을 알 수 있다.

표 16

	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 3
전단력	14.27± 0.25	16.80± 0.26	18.03± 0.49	14.97± 0.76

[0115] 라. 수분 측정 결과

[0116] 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵의 수분함량을 측정하여 표 17에 나타내었다. 표 17에 나타난 바와 같이 김 물추출물의 첨가 함량이 높아질수록 수분함량이 유의적으로 높아졌다. 특히 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 3 중량부의 김 물추출물을 첨가하여 빵을 제조한 실시예 8의 경우 비교예 3과 유사한 수분함량을 보였다. 이는 실시예 8에서 제조한 빵은 일반 시중에서 판매되는 모닝빵과 유사한 수분함량을 가져 적정수준의 수분을 보유할 수 있음을 나타낸다.

표 17

	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 3
수분함량(%)	34.26± 0.51	34.34± 0.07	35.07± 0.12	35.03± 0.57

[0118] 마. pH 측정 결과

[0119] 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵의 pH를 측정하여 표 18에 나타내었다. 표 18에 나타난 바와 같이, 김 물추출물을 첨가한 실시예 6 내지 8의 빵과 김 물추출물을 첨가하지 않은 비교예 3에서 제조한 빵은 pH에 있어서 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 김 물추출물이 제품의 pH에 영향을 미치지 않는 것을 나타내며, 실제 식품에 적용시 pH로 인한 가공 공정상의 문제를 일으키지 않을 것을 보여주는 것이다.

표 18

	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 3
pH	5.46± 0.01	5.42± 0.03	5.48± 0.01	5.42± 0.00

[0121] 바. 산화안정도 측정 결과

[0122] 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵의 산화안정도를 상술한 산화안정도의 측정 방법에 따라 측정하여 표 19에 나타내었다. 표 19에서의 산화안정도는 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵의 산화안정도를 랜시맷으로 측정한 결과를 나타낸 것으로, 랜시맷은 고온에서 공기를 유지에 불어넣어 산화를 촉진하면 여기서 발생하는 휘발성 물질을 초순수에 흡수시켜 전기전도도로 산화정도를 측정하는 방법으로 유지의 산화안정도가 클수록 높은 값을 가지게 된다. 김 물추출물이 첨가된 실시예 6 내지 8에서 제조된 빵이 비교예 3에서 제조한 빵에 비해 유통기간과 산화보호지수가 높아 김 물추출물의 첨가에 의해 빵의 산화안정도가 증가한 것을 알 수 있었으며, 실시예 8에서 제조한 빵의 경우 산화안정도가 가장 높아 빵의 산화를 억제시키는데 가장 효과적임을 알 수 있다.

표 19

	유통기간(h)	산화보호지수
실시예 6	7.10± 0.04	1.37
실시예 7	6.80± 0.41	1.31
실시예 8	7.28± 0.44	1.40
비교예 3	5.19± 0.04	1.00

[0124] 사. 관능평가 결과

[0125] 실시예 6 내지 8 및 비교예 3에서 제조한 빵에 대하여 색, 형태, 향, 맛 질감 및 전체적인 기호도 등을 7점 기호 척도법으로 실시하여 관능평가를 하였고 그 결과를 표 20에 나타내었다. 전체적인 기호도 면에서 다소 차이

가 있었으나 유의성을 찾아볼 수는 없었다. 실시예 6 내지 8에서 제조한 빵과 비교예 3에서 제조한 빵에 대한 관능평가에서 유의적인 차이는 보이지 않았지만 빵의 내부 색, 맛, 질감 면에서 김 물추출물이 첨가된 실시예 6 내지 8에서 제조한 빵이 비교예 3에서 제조한 빵에 비해 높은 호감도를 나타내었다. 실시예 8에서 제조한 빵이 전체적인 기호도에 있어서 가장 높은 점수를 얻었으며, 특히 맛과 색도에서 가장 높은 선호도를 나타내어 앞선 적색도와 유사한 결과를 얻었으며 이는 천연색소로써의 높은 이용가능성을 나타내는 것이다.

표 20

	실시예 6	실시예 7	실시예 8	비교예 3
색-외부	5.43± 0.65	5.50± 0.65	4.64± 1.08	5.53± 0.99
색-내부	4.87± 0.99	5.07± 1.03	5.27± 1.10	5.07± 1.03
형태	5.00± 1.24	5.43± 0.76	5.00± 1.13	5.47± 0.74
향	5.00± 1.00	5.07± 0.92	4.86± 0.66	5.13± 0.92
맛	4.57± 0.94	5.00± 0.96	5.15± 1.07	4.53± 0.83
질감	5.13± 1.06	5.29± 0.99	5.00± 1.00	4.86± 0.86
전체적 기호도	4.93± 1.03	5.00± 0.93	5.20± 0.77	5.13± 0.99

상기의 측정 및 평가 결과를 종합해보면,

먼저 아이스크림과 아이스크림 믹스의 경우, 1) 색도 측정 결과에서, 김 물추출물이 첨가된 실시예 1 내지 3의 아이스크림 믹스 및 이를 사용한 아이스크림은 김 물추출물이 첨가되지 않은 아이스크림에 비해 적색도가 크게 증가하였으며 특히 실시예 3의 경우 적색도 값이 가장 높아 아이스크림과 아이스크림 믹스의 색을 향상시킨다. 2) 아이스크림과 아이스크림 믹스의 물성 측정 결과에서 견고성의 경우 실시예 1의 아이스크림 믹스 및 이를 사용하여 제조된 아이스크림이 가장 높았다. 점성은 실시예 1 내지 3의 아이스크림 믹스보다 비교예 1의 아이스크림 믹스가 점성이 더 높았는데 이는 김 물추출물의 효소가 아이스크림 믹스에 작용하여 점성이 낮아진 것으로 판단된다. 3) 아이스크림의 녹아내리는 정도를 측정한 결과는, 전체적으로 김 물추출물이 첨가된 실시예 1 내지 3의 아이스크림 믹스를 사용하여 제조한 아이스크림이 녹아내리는 정도에 있어서 비교예 1의 아이스크림 믹스를 이용한 아이스크림에 비해 그 정도가 더 적었으며, 특히 실시예 1 및 2의 아이스크림 믹스를 사용하여 제조한 아이스크림이 녹아내리는 정도가 적어 김 물추출물을 첨가한 아이스크림이 형태를 더 잘 유지함을 알 수 있었다. 4) 아이스크림과 아이스크림 믹스의 관능평가 결과는 실시예 2의 아이스크림 믹스가 색, 맛, 향 및 전체적인 기호도에서 가장 높은 점수를 받아 관능적 특성이 크게 향상되었음을 알 수 있었다.

두부의 경우, 관능평가 결과에 있어서 김 물추출물이 첨가된 실시예 4의 두부가 김 물추출물이 첨가되지 않은 일반두부에 비해 색, 향, 맛 및 질감의 항목에서 보다 높은 기호도를 얻었으며, 특히 색의 경우 김 물추출액에 의해 적색이 알맞게 발현되어 소비자들에게 관능적으로 향상된 두부를 제공할 수 있다.

국수의 경우, 1) 색도 측정 결과에서 김 물추출물을 첨가한 실시예 5의 국수판과 삶은 국수판의 적색도가 김 물추출물을 첨가하지 않은 비교예 2에 비해 더 높아 김 물추출물의 고유한 색이 면의 적색도를 향상시켰음을 알 수 있었다. 2) 국수의 곱팡이 수를 측정한 결과는 김 물추출물이 첨가되지 않은 비교예 2의 국수에서는 일정량의 곱팡이 수가 측정되었으나, 김 물추출물을 첨가한 실시예 5의 국수에서는 곱팡이가 발견되지 않아 김 추출물이 곱팡이 억제에 효과적임을 알 수 있었다. 3) 국수의 관능평가 결과에서 김 물추출물을 첨가한 실시예 5의 국수가 건면의 색, 향, 질감 및 맛의 항목에서 김 물추출물이 첨가되지 않은 비교예 2의 국수보다 높은 점수를 받아 전체적인 기호도가 증가한 것을 알 수 있었다.

빵의 경우, 1) 색도 측정 결과에서 김 물추출물을 첨가한 실시예 6 내지 8에서 제조한 빵이 김 물추출물이 첨가되지 않은 비교예 3에서 제조한 빵에 비해 빵 속의 적색도에 있어 더 높은 점수를 얻었고, 이로부터 합성착색료 없이도 천연 소재인 김 물추출물을 이용하여 빵의 색을 향상시킬 수 있음을 알 수 있었다. 2) 빵의 물성을 측정한 결과는, 실시예 7에서 밀가루 반죽에 사용되는 밀가루 100 중량부에 대하여 2 중량부의 함량으로 김 물추출물을 첨가하여 제조한 빵은 탄력성과 씹힘성에서 유의적으로 높은 값을 나타내었고 이는 김 물추출물을 첨가하여 질감이 향상될 수 있음을 나타낸다. 3) 빵의 전단력을 측정한 결과는 김 물추출물의 첨가 함량이 높아짐에

따라 전단력이 유의적으로 증가하였으며 실시예 8에서 제조한 빵이 가장 높은 전단력을 나타내었다. 4) 빵의 산화안정도 측정 결과에서는 실시예 6 내지 8에서 제조한 빵이 비교예 3에서 제조한 빵에 비해 산화안정도가 증가하였으며, 실시예 8에서 제조한 빵이 산화보호지수가 1.40으로 가장 높아 김 물추출물의 첨가가 빵의 저장성을 향상시키는데 효과적임을 알 수 있었다. 5) 빵의 관능평가 결과에서 실시예 8에서 제조한 빵이 맛, 색도 및 전체적인 기호도에서 높은 선호도를 나타내었으며 앞선 적색도와 유사한 결과를 얻어 천연색소로써의 높은 이용가능성을 나타내었다.

도면의 간단한 설명

[0133] 도 1은 실시예 5 및 비교예 2에서 제조한 국수의 전단력을 측정한 그래프이다.

도면

도면1

