



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월21일
(11) 등록번호 10-2733629
(24) 등록일자 2024년11월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 17/60 (2016.01) A23D 9/00 (2006.01)
A23L 27/20 (2016.01) A23L 27/40 (2016.01)
A23L 7/10 (2016.01)
- (52) CPC특허분류
A23L 17/60 (2016.08)
A23D 9/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-0187149
(22) 출원일자 2023년12월20일
심사청구일자 2023년12월20일
- (56) 선행기술조사문헌
맛있는 추억의 간식 왕왕 김쌀과자, 네이버 블로그 (2015.07.23.)*
(뒷면에 계속)
- (73) 특허권자
국립창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 창원대로 20(퇴촌동)
- (72) 발명자
유대웅
경상남도 창원시 성산구 원이대로 449 노블파크아파트 124동 306호
차용준
경상남도 창원시 성산구 동산로 115 대동아파트 105동 908호
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인남춘
- 전체 청구항 수 : 총 10 항
- 심사관 : 황상필

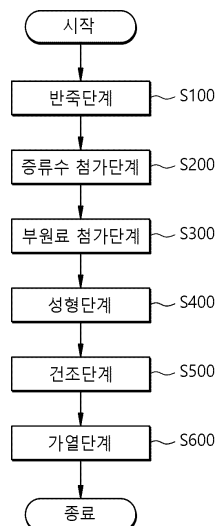
(54) 발명의 명칭 김칩 및 김칩 제조방법

(57) 요약

본 발명은 김칩 및 김칩 제조방법에 관한 것으로 구체적으로

본 발명의 일실시예에 의한 김칩은 단백질 함량이 높고, 칼로리가 낮으며, 글루텐이 함유되지 않아 알러지 염려가 없으면서 적당한 팽화 및 조직감이 유지된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 27/20 (2016.08)

A23L 27/40 (2016.08)

A23L 7/198 (2016.08)

A23V 2002/00 (2023.08)

A23V 2200/234 (2013.01)

A23V 2300/24 (2013.01)

(72) 발명자

정경태

부산광역시 북구 낙동대로1766번길 11, 801호(이음
골든브릿지, 구포동)

이창현

부산광역시 사상구 사상로 300, 111동 702호

차은송

경상남도 창원시 성산구 창원천로 34, 포레나 대원
104동 403호

문승민

경상남도 창원시 의창구 용동로57번안길 9-3, 미래
리움 613호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020180064172 A*

KR1020000051093 A*

KR100679614 B1*

KR1020060108038 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1525013202

과제번호 202203372

부처명 해양수산부

과제관리(전문)기관명 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 수산식품산업 맞춤형 기술개발

연구과제명 MZ세대 선호도 증진 新공정 기술 적용 HMR 수산가공식품 개발 및 상품화

기 여 율 1/1

과제수행기관명 경상국립대학교 산학협력단

연구기간 2022.04.01 ~ 2024.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

굽고 분쇄한 김가루, 수리미 및 쌀가루를 포함하는 제1반죽, 부원료 및 소금을 혼합하고, 에어프라이어에 가열하여 제조되고,

상기 제1반죽은,

굽고 분쇄한 김가루 18 중량% 내지 22 중량%, 수리미 18 중량% 내지 22 중량% 및 쌀가루 58 중량 % 내지 62 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 김칩.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 부원료는,

팽화제, 대두유 및 콘시럽을 포함하는 것을 특징으로 하는 김칩.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 팽화제는,

상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 3.5 중량부 내지 4.5 중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 김칩.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 팽화제는,

글루코노델타락톤 및 탄산수소나트륨을 포함하고,

상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 글루코노델타락톤은 3 중량부, 탄산수소나트륨은 0.5 중량부 내지 1.5 중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 김칩.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 대두유는,

상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 3 중량부 내지 4 중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 김칩.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 콘시럽은,

상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 6 중량부 내지 8 중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 김칩.

청구항 8

굵고 분쇄한 김가루, 수리미 및 쌀가루를 혼합하여 제1반죽을 제조하는 반죽단계;

상기 제1반죽에 증류수를 투입하고, 혼합하여 제2반죽을 제조하는 증류수첨가단계;

상기 제2반죽에 소금을 포함하는 부원료를 첨가하고, 혼합하여 제3반죽을 제조하는 부원료첨가단계;

상기 제3반죽을 성형틀을 이용하여 펠릿으로 성형하는 성형단계;

성형된 상기 펠릿을 건조시키는 건조단계; 및

건조된 상기 펠릿을 에어프라이어를 이용하여 가열하는 가열단계;를 포함하고,

상기 반죽단계는, 굵고 분쇄한 김가루 18 중량% 내지 22 중량%, 수리미 18 중량% 내지 22 중량% 및 쌀가루 58 중량% 내지 62 중량%를 혼합하며,

상기 건조단계는, 상기 펠릿의 수분 함량이 14 %가 되도록 45 ℃ 내지 55 ℃에서 1 시간 내지 2 시간 동안 건조하는 것을 특징으로 하는 김칩 제조방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 부원료 첨가단계는,

상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 팽화제 3.5 중량부 내지 4.5 중량부, 대두유 3 중량부 내지 4 중량부, 콘시럽 6 중량부 내지 8 중량부, 소금 1 중량부 및 사카린 0.01 중량부를 첨가하는 것을 특징으로 하는 김칩 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 팽화제는 글루코노델타락톤 및 탄산수소나트륨을 포함하고,

상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 글루코노델타락톤은 3 중량부, 탄산수소나트륨은 0.5 중량부 내지 1.5 중량부 첨가되는 것을 특징으로 하는 김칩 제조방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 가열단계는,

건조된 상기 펠릿을 에어프라이어를 이용하여 190 ℃ 내지 200 ℃에서 50초 내지 55초 동안 가열하는 것을 특징으로 하는 김칩 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 김칩 및 김칩 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 단백질 함량이 높고, 칼로리가 낮으며, 글루텐이 함유되지 않아 알러지 염려가 없으면서 적당한 팽화 및 조직감이 유지되는 김칩 및 김칩 제조방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 홍조류에 속하는 김(*Porphyra yezoensis*)은 우리나라 서남해안, 전라남도 완도, 제주도 등지에서 주로 양식된다. 마른 김의 경우 단백질을 30 % 이상 함유하고, 지방 함량이 낮을 뿐만 아니라 칼슘(calcium), 칼륨(potassium), 철 및 요오드(iodine)와 같은 무기질 함량도 높아 건강 식품으로서의 가치가 높게 평가되고 있다.
- [0003] 가공 김은 국내 수산물 수출 1위 품목으로, 종래에는 조미 김 중심으로 수출이 이루어졌으나 최근에는 김 부각을 비롯한 다양한 김 스낵(snack)들이 개발되고 있다. 시중에 유통되는 김 가공품은 대부분 고온에서 유통처리하여 제조되기 때문에 튀김유의 산화로 인해 김의 맛과 향이 변질될 수 있어 유통기간이 단축되는 문제점이 있다. 그리고 이들 제품은 밀가루를 주원료로 사용하고 있어 글루텐-프리(gluten-free) 제품을 선호하는 현대인의 기호를 충족시키지 못하는 문제점이 있었다.
- [0004] 이러한 문제점을 개선하기 위하여 대한민국 공개특허 제10-2023-0128650호 및 대한민국 등록특허 제10-1465999호와 같이 찹쌀 페이퍼 또는 쌀가루 반죽 등을 김에 부착한 후 오븐이나 에어프라이어에서 가열하여 김 부각 등의 스낵을 만드는 방법 등이 개시되었으나 본 발명과 같이 김, 수리미 및 쌀가루를 반죽하여 김칩을 제조하는 방법에 대해서는 개시된 바가 없다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2023-0128650호
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1465999호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은 단백질 함량이 높고, 칼로리가 낮은 김칩 및 김칩 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 글루텐이 포함되지 않은 김칩 및 김칩 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은 밀가루를 사용하지 않고 적당한 팽화 및 조직감을 유지하는 김칩 및 김칩 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김칩은, 김, 수리미 및 쌀가루를 포함하는 제1 반죽 및 부원료를 혼합하고, 에어프라이어에 가열하여 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 여기서, 상기 제1반죽은, 김 10 중량% 내지 30 중량%, 수리미 10 중량% 내지 30 중량% 및 쌀가루 40 중량 % 내지 80 중량%를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그리고 상기 부원료는, 팽화제, 대두유 및 콘시럽을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 이때, 상기 팽화제는, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 3.5 중량부 내지 4.5 중량부 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 나아가, 상기 팽화제는, 글루코노델타락톤 및 탄산수소나트륨을 포함하고, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 글루코노델타락톤은 3 중량부, 탄산수소나트륨은 0.5 중량부 내지 1.5 중량부 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 대두유는, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 3 중량부 내지 4 중량부 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 그뿐만 아니라, 상기 콘시럽은, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 6 중량부 내지 8 중량부 포함되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김칩 제조방법은, 김가루, 수리미 및 쌀가루를

혼합하여 제1반죽을 제조하는 반죽단계와, 상기 제1반죽에 증류수를 투입하고, 혼합하여 제2반죽을 제조하는 증류수첨가단계와, 상기 제2반죽에 부원료를 첨가하고, 혼합하여 제3반죽을 제조하는 부원료첨가단계와, 상기 제3반죽을 성형틀을 이용하여 펠릿으로 성형하는 성형단계와, 성형된 상기 펠릿을 건조시키는 건조단계 및 건조된 상기 펠릿을 에어프라이어를 이용하여 가열하는 가열단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 여기서, 상기 반죽단계는, 김 10 중량% 내지 30 중량%, 수리미 10 중량% 내지 30 중량% 및 쌀가루 40 중량% 내지 80 중량%를 혼합하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 그리고 상기 부원료 첨가단계는, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 팽화제 3.5 중량부 내지 4.5 중량부, 대두유 3 중량부 내지 4 중량부, 콘시럽 6 중량부 내지 8 중량부, 소금 1 중량부 및 사카린 0.01 중량부를 첨가하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 나아가, 상기 팽화제는 글루코노델타락톤 및 탄산수소나트륨을 포함하고, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 글루코노델타락톤은 3 중량부, 탄산수소나트륨은 0.5 중량부 내지 1.5 중량부 첨가되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 건조단계는, 상기 펠릿의 수분 함량이 14 %가 되도록 45 ℃ 내지 55 ℃에서 1 시간 내지 2 시간 동안 건조하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 그뿐만 아니라, 상기 가열단계는, 건조된 상기 펠릿을 에어프라이어를 이용하여 190 ℃ 내지 200 ℃에서 50초 내지 55초 동안 가열하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김치는 단백질 함량이 높은 김을 포함하는 반죽을 에어프라이닝(air-frying)하여 제조된다. 따라서, 단백질 함량이 높고, 유당처리 하지 않아 칼로리가 낮다.

[0024] 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김치는 쌀가루를 포함하는 반죽을 이용하여 제조된다. 따라서, 글루텐이 함유되지 않아 알러지 등의 염려없이 섭취할 수 있다.

[0025] 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김치는 쌀가루의 비율을 조절하고, 팽화제, 대두유 등의 부원료를 첨가하여 제조된다. 따라서, 밀가루를 사용하지 않고도 적당한 팽화 및 조직감이 유지된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 김치 제조방법을 개략적으로 나타낸 순서도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 의한 김, 수리미 및 쌀가루의 최적 조성비를 결정하기 위하여 조성비에 따른 김치의 강도와 팽화율을 확인한 것으로, 구체적으로 김 및 수리미의 함량비가 각각 10 : 10 (g%), 20 : 20 (g%), 30 : 30 (g%), 40 : 40 (g%)인 김치의 물성 강도 및 팽화율과 비교군으로써 시판 과자의 물성 강도를 확인한 도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 팽화제의 첨가량을 결정하기 위하여 팽화제 첨가량에 따른 김치의 강도와 팽화율을 확인한 것으로, 구체적으로 글루코노델타락톤 3 g과 탄산수소나트륨을 각각 0.5 g, 1.0 g, 1.5 g 및 2 g 첨가한 김치의 물성 강도 및 팽화율을 확인한 도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 의한 대두유 첨가량을 결정하기 위하여 대두유 첨가량에 따른 김치의 강도와 팽화율을 확인한 것으로, 구체적으로 대두유를 각각 2 g, 3 g, 4 g, 5 g 및 6 g 첨가한 김치의 물성 강도 및 팽화율을 확인한 도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 의한 콘시럽 첨가량을 결정하기 위하여 콘시럽 첨가량에 따른 김치의 강도와 팽화율 및 관능평가 결과를 확인한 것으로, 구체적으로, 콘시럽을 각각 4 g, 6 g, 8 g, 10 g 및 12 g 첨가한 김치의 물성 강도 및 팽화율을 확인한 도.

도 6은 본 발명의 일실시예에 의한 반응표면분석법을 통해 김치 반죽의 최적 조성비와 가열시간을 확인한 도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 형태를 들어 상세히 설명한다. 본 발명의 실시 형태는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명의 실시 형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며 본 발명의 범위가 이하 설명되는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다.

- [0029] 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김치는 김, 수리미 및 쌀가루를 포함하는 제1반죽 및 부원료를 혼합하고, 에어프라이어에 가열하여 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 여기서, 상기 제1반죽은 주원료인 김, 수리미 및 쌀가루를 혼합한 것으로, 김 10 중량% 내지 30 중량%, 수리미 10 중량% 내지 30 중량% 및 쌀가루 40 중량% 내지 80 중량%를 포함하여 구성되는 것이 바람직하고, 김 18 중량% 내지 22 중량%, 수리미 18 중량% 내지 22 중량% 및 쌀가루 58 중량% 내지 62 중량%를 포함하여 구성되는 것이 더욱 바람직하다. 상기 김이 10 중량% 보다 적게 포함되면 김의 풍미가 적어지고, 30 중량% 보다 많이 포함되면 상기 김치가 단단해져 선호도가 떨어진다. 상기 쌀가루가 40 중량% 보다 적게 포함되면 팽화가 잘 일어나지 않고 상기 김치가 단단해져 선호도가 감소되고, 80 중량% 보다 많이 포함되면 팽화가 잘 이루어지지 않고 상기 김치의 식감이 지나치게 부드러워져 선호도가 감소된다.
- [0031] 상기 부원료는, 팽화제, 대두유 및 콘시럽(corn syrup)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 여기서, 상기 팽화제는 반죽이 부풀어오르도록 하여 식감을 향상시키는 것으로, 본 발명에 의한 김치에 첨가되는 상기 팽화제는 글루코노델타락톤(glucono- δ -lactone) 및 탄산수소나트륨(NaHCO_3)인 것이 바람직하다. 상기 팽화제는 제1반죽 100 중량부에 대하여 3.5 중량부 내지 4.5 중량부 포함될 수 있고, 구체적으로 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 글루코노델타락톤은 3 중량부, 탄산수소나트륨은 0.5 중량부 내지 1.5 중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 팽화제가 3.5 중량부 보다 적게 첨가되거나 4.5 중량부보다 많이 첨가되면 팽화가 충분히 일어나지 않는다. 그리고 상기 탄산수소나트륨이 0.5 중량부 보다 적게 첨가되면 팽화가 충분히 일어나지 않고, 1.5 중량부보다 많이 첨가되면 쓴 맛이 날 수 있다.
- [0033] 그리고 상기 대두유는 김치의 강도를 낮추고 부드럽게 만들어 주는 요소로, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 3 중량부 내지 4 중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 대두유가 3 중량부 보다 적게 포함되면 상기 김치가 단단해져 선호도가 감소하고, 5 중량부 보다 많이 포함되면 반죽의 성형이 어렵고 기름 냄새로 인해 선호도가 감소한다.
- [0034] 또한, 상기 콘시럽은 김치에 단맛을 부여하기 위해 첨가된다. 상기 콘시럽은 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 6 중량부 내지 8 중량부 첨가된다. 상기 콘시럽이 6 중량부 보다 적게 첨가되는 경우 단맛이 거의 느껴지지 않아 선호도가 감소되고, 8 중량부 보다 많이 첨가되는 경우 식감이 단단해진다.
- [0035] 본 발명의 일실시예에 의한 김치에는 상기 제1반죽 및 부원료 외에도 물, 소금 및 사카린이 더 첨가될 수 있다. 이 때, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 상기 소금은 1 중량부, 사카린(saccharin)은 0.01 중량부 첨가되는 것이 바람직하고, 상기 물은 140 중량부 투입되는 것이 바람직하다.
- [0037] 이하에서는 도 1을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김치 제조방법에 대해 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일실시예에 의한 김치 제조방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.
- [0040] 도 1에 나타난 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 김치 제조방법은 김가루, 수리미 및 쌀가루를 혼합하여 제1반죽을 제조하는 반죽단계(S100)와, 상기 제1반죽에 증류수를 투입하고 혼합하여 제2반죽을 제조하는 증류수첨가단계(S200)와, 상기 제2반죽에 부원료를 첨가하고 혼합하여 제3반죽을 제조하는 부원료첨가단계(S300)와, 상기 제3반죽을 성형틀을 이용하여 펠릿(pellet)으로 성형하는 성형단계(S400)와, 성형된 상기 펠릿을 건조시키는 건조단계(S500) 및 건조된 상기 펠릿을 에어프라이어를 이용하여 가열하는 가열단계(S600)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 상기 반죽단계(S100)는 주재료인 김, 수리미 및 쌀가루를 혼합하는 단계로, 김 10 중량% 내지 30 중량%, 수리미 10 중량% 내지 30 중량% 및 쌀가루 40 중량% 내지 80 중량%가 혼합되어 제1반죽이 제조된다. 이 때, 상기 김, 수리미 및 쌀가루는 6,720 xg로 1분 동안 교반된다.
- [0042] 그리고 증류수첨가단계(S200)는 상기 제1반죽과 증류수가 혼합되어 제2반죽이 제조되는 단계로, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 상기 증류수는 140 중량부 투입된다.
- [0043] 상기 부원료첨가단계(S300)에서는 상기 제2반죽에 부원료들이 첨가되어 제3반죽이 제조된다. 여기서, 상기 부원료는 팽화제, 대두유, 콘시럽, 소금 및 사카린 등일 수 있다. 상기 부원료첨가단계(S300)에서 제2반죽에 상기 부원료들이 첨가되고, 6,720 xg로 1분 동안 교반되면 제3반죽이 제조된다.
- [0044] 상기 팽화제는 글루코노델타락톤 및 탄산수소나트륨을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다. 상기 부원료첨가단계(S300)에서 상기 팽화제는 제1반죽 100 중량부에 대하여 3.5 중량부 내지 4.5 중량부 포함될 수 있고, 구체적

으로 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 글루코노델타락톤은 3 중량부, 탄산수소나트륨은 0.5 중량부 내지 1.5 중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 팽화제가 3.5 중량부 보다 적게 첨가되거나 4.5 중량부보다 많이 첨가되면 팽화가 충분히 일어나지 않는다. 그리고 상기 탄산수소나트륨이 0.5 중량부 보다 적게 첨가되면 팽화가 충분이 일어나지 않고, 1.5 중량부보다 많이 첨가되면 쓴 맛이 날 수 있다.

[0045] 그리고 상기 대두유는 김치의 강도를 낮추고 부드럽게 만들어 주는 요소로, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 3 중량부 내지 4 중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 대두유가 3 중량부 보다 적게 포함되면 상기 김치가 단단해져 선호도가 감소하고, 5 중량부 보다 많이 포함되면 반죽의 성형이 어렵고 기름 냄새로 인해 선호도가 감소한다.

[0046] 또한, 상기 콘시럽은 김치에 단맛을 부여하기 위해 첨가된다. 상기 콘시럽은 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 6 중량부 내지 8 중량부 첨가된다. 상기 콘시럽이 6 중량부 보다 적게 첨가되는 경우 단맛이 거의 느껴지지 않아 선호도가 감소되고, 8 중량부 보다 많이 첨가되는 경우 식감이 단단해진다.

[0047] 본 발명의 일실시예에 의한 김치에는 상기 제1반죽 및 부원료 외에도 물, 소금 및 사카린이 더 첨가될 수 있다. 이 때, 상기 제1반죽 100 중량부에 대하여 상기 소금은 1 중량부, 사카린은 0.01 중량부 첨가되는 것이 바람직하고, 상기 물은 140 중량부 투입되는 것이 바람직하다.

[0048] 상기 성형단계(S400)는 상기 제3반죽을 성형틀에 채워 일정한 크기와 형상을 가지는 펠릿으로 성형하는 단계이다. 이 때, 상기 펠릿의 크기는 특별히 한정되지 않으나 높이는 1.0 mm 내지 2.0 mm로 성형되는 것이 바람직하고, 1.5 mm로 성형되는 것이 가장 바람직하다. 상기 펠릿의 높이가 1.0 mm 보다 낮으면 상기 김치가 지나치게 얇아져 가열시 탈 수 있고, 2.0 mm 보다 높으면 잘 건조되지 않는다.

[0049] 성형된 상기 펠릿은 건조단계(S500)에서 수분 함량이 14 %가 되도록 건조된다. 이 때, 건조 온도는 45 ℃ 내지 55 ℃인 것이 바람직하고, 건조 시간은 1 시간 내지 2 시간인 것이 바람직하다. 상기 건조 온도가 45 ℃ 보다 낮거나 건조 시간이 1 시간 보다 짧으면 건조가 충분이 이루어지지 않아 상기 김치의 바삭함이 감소하고, 건조 온도가 55 ℃ 보다 높거나 건조 시간이 2 시간 보다 길면 상기 김치가 지나치게 단단해질 수 있다.

[0050] 마지막으로 상기 가열단계(S600)에서는 건조된 상기 펠릿이 에어프라이어에서 가열된다. 이 때, 가열온도는 190 ℃ 내지 200 ℃인 것이 바람직하고, 가열 시간은 50초 내지 55초 동안 가열되는 것이 바람직하다. 가열 온도가 190 ℃ 보다 낮거나 가열 시간이 50초 보다 짧으면 김치가 충분히 익지 않을 수 있고, 가열 온도가 200 ℃ 보다 높거나 가열 시간이 55초 보다 길면 김치가 타거나 지나치게 단단해질 수 있다.

[0052] 이하에서는 본 발명을 제조예 및 실험예에 의해 상세히 설명한다.

[0053] 단, 하기 제조예 및 실험예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 제조예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0055] 재료

[0056] 건조 김(만전식품, Mokpo, Korea)은 5℃의 저온에 저장하여 두고 실험에 사용하였다. 저장된 상기 건조 김 300 g을 휴대용 가스렌지에서 5초 내지 10초간 구운 다음, 블렌더를 이용하여 6,720 g로 9분간(1분 갈고 2분 방치, 3회) 분쇄하여 30 메쉬(mesh) 망에 거른 후 이를 지퍼백에 충전하고, -20℃에서 냉동 보관하여 두고 실험에 사용하였다. 수리미(hairtail surimi, Xiangshan shipu goulog aquatic products Co., China)는 각 500 g씩 소분하여 지퍼백에 넣어 -20℃에서 냉동 보관하여 두고 실험에 사용하다. 쌀가루(화미 쌀가루, Hwani, Incheon, Korea)는 경남 창원시에 소재한 소매마트에서 구매하였다.

[0058] 관능검사

[0059] 관능검사는 먼저 창원대학교 생명윤리위원회(IRB No.7001066-202211-HR-071)로부터 승인을 받았다. 김치의 관능검사(preference test)는 창원대학교 식품영양학과에 재학중인 학부생, 대학원생 및 교직원 13명을 대상으로 ranking test 법(가장 선호한다: 1점; 가장 선호하지 않는다: 4점)으로 진행하였다. 사전 검사에서 본 관능검사의 패널들은 물성 강도가 6 N 내지 7 N 정도의 부드러운 식감을 선호하는 것을 확인하였다.

[0061] <실험예 1> 김, 수리미 및 쌀가루의 성분 분석

[0062] AOAC(Association Official Analytical Chemists)에서 제공하는 분석방법에 따라 건조 김, 수리미 및 쌀가루의 성분을 분석하였다.

[0063] 구체적으로 수분은 상압가열법, 조단백질은 Semi micro-Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet법, 조회분은 건식회화법으로 분석하였다.

[0064] 그 결과, [표 1]에 나타낸 바와 같이 건조 김의 수분 함량은 1.45 ± 0.04 g%, 조단백질은 42.83 ± 0.06 g%, 조지방 및 조회분은 각각 0.80 ± 0.09 g% 및 8.16 ± 0.01 g%이고, 수리미의 수분 함량은 75.52 ± 0.08 g%, 조단백질 17.83 ± 1.15 g%, 조지방 및 조회분은 각각 1.26 ± 0.10 g% 및 0.47 ± 0.00 g%이며, 쌀가루의 수분 함량은 7.21 ± 0.15 g%, 조단백질 6.27 ± 0.09 g%, 조지방 및 조회분은 각각 0.37 ± 0.06 g% 및 1.09 ± 0.06 g% 임을 확인하였다.

표 1

	수분 함량	조단백질	조지방	조회분
건조 김(g/100g)	14.5 ± 0.04	42.83 ± 0.06	0.80 ± 0.09	5.90 ± 0.39
수리미(g/100g)	75.52 ± 0.08	17.83 ± 1.15	1.26 ± 0.10	0.47 ± 0.00
쌀가루(g/100g)	7.21 ± 0.15	6.27 ± 0.09	0.37 ± 0.06	1.09 ± 0.06

[0067] <실험예 2> 김의 구성 아미노산 분석

[0068] 아미노산 자동분석기 (Sykam Amino acid Analyzer S433, Sykam GmbH, Eresing, Germany)를 사용하여 김을 구성하는 아미노산을 분석하였다.

[0069] 그 결과, [표 2]에 나타낸 바와 같이 건조 김에 함유된 아미노산의 총 함량은 31,610 mg/100 g이고, 그 중 필수 아미노산의 함량이 11,293 mg/100 g(35.73%), 비 필수아미노산의 함량이 20,316 mg/100 g(64.27%)으로 건조 김이 우수한 단백질 공급원임을 확인하였다. 구체적으로 리신(lysine), 트레오닌(threonine), 류신(leucine), 이소류신(isoleucine), 발린(valine) 및 페닐알라닌(phenylalanine) 등 필수아미노산 6종이 검출되었으며 그 중 근육강화 아미노산으로 알려진 BCAA(branched chain amino acid)인 류신(leucine), 발린(valine) 및 이소류신(isoleucine) 등 3종류의 함량이 각각 2,454.94, 2,360.26 mg/100 g 및 1,462.11 mg/100 g으로 높은 비율을 차지하여 건조 김이 BCAA의 우수한 공급원임을 확인하였다. 또한, 알기닌(arginine), 알라닌(alanine), 아스파르트산(aspartic acid), 글루탐산(glutamic acid), 글리신(glycine), 세린(serine), 프롤린(proline) 및 티로신(tyrosine) 등 9종의 비 필수 아미노산이 검출되었는데, 이 중에서 글루탐산(glutamic acid) 및 아스파르트산(aspartic acid)의 함량이 각각 3,624.97, 3,289.47 mg/100 g으로 높은 비율을 차지하였다.

표 2

아미노산	건조 김
리신	$1,823.70 \pm 6.07$ (mg/100 g)
트레오닌	$1,842.22 \pm 27.13$ (mg/100 g)
류신	$2,454.94 \pm 5.84$ (mg/100 g)
이소류신	$1,462.11 \pm 11.00$ (mg/100 g)
발린	$2,360.26 \pm 17.18$ (mg/100 g)
페닐알라닌	$1,350.15 \pm 30.62$ (mg/100 g)
티로신	$1,074.80 \pm 24.45$ (mg/100 g)
알기닌	$2,322.33 \pm 24.20$ (mg/100 g)
히스티딘	$1,025.99 \pm 12.81$ (mg/100 g)
글루탐산	$3,624.97 \pm 53.47$ (mg/100 g)
글리신	$2,154.22 \pm 28.42$ (mg/100 g)
세린	$1,533.69 \pm 34.12$ (mg/100 g)
프롤린	$1,767.27 \pm 30.70$ (mg/100 g)
알라닌	$3,533.89 \pm 44.27$ (mg/100 g)
아스파르트산	$3,289.47 \pm 48.54$ (mg/100 g)
필수아미노산	11,293.38 (mg/100 g)
비필수아미노산	20,316.64 (mg/100 g)
총 아미노산	$31,610.02 \pm 251.33$ (mg/100 g)

- [0072] <실험예 3> 김, 수리미 및 쌀가루의 최적 조성비 결정
- [0073] 김, 수리미 및 쌀가루의 최적 조성비를 결정하기 위하여 반죽의 조성비를 달리하여 김치의 물성 강도와 팽화율을 확인하였다.
- [0074] 구체적으로 김과 수리미의 첨가 비율을 각각 10 중량%에서 40 중량%로 하고, 나머지 부분을 쌀가루 첨가하여 김치를 제조하였다. 그리고 제조된 김치의 물성 강도와 팽화율을 시판 과자들과 비교하여 확인하였다.
- [0075] 그 결과, 도 2에 나타난 바와 같이 김과 수리미가 각각 20 중량% 포함되고, 쌀가루가 60 중량% 포함되었을 때 팽화율이 가장 높고, 물성 강도가 7.13 N 정도로 식감이 우수한 것을 확인하였다.
- [0077] <실험예 4> 팽화제 첨가량 결정
- [0078] 최적의 팽화제 첨가량을 결정하기 위하여 팽화제의 양을 달리하여 김치의 물성 강도와 팽화율을 확인하였다.
- [0079] 구체적으로 김, 수리미 및 쌀가루가 혼합된 제1반죽 100 g에 대하여 글루코노델타락톤의 첨가량을 3 g으로 고정하고, 탄산수소나트륨을 각각 0.5 g, 1.0 g, 1.5 g 및 2.0 g 첨가하여 김치를 제조하였다. 그리고 제조된 김치의 물성 강도와 팽화율을 확인하였다.
- [0080] 그 결과, 도 3에 나타난 바와 같이 제1반죽 100 g에 대하여 탄산수소나트륨을 1.5 g 첨가하였을 때 팽화율이 가장 우수한 것을 확인하였다.
- [0082] <실험예 5> 대두유 첨가량 결정
- [0083] 최적의 대두유 첨가량을 결정하기 위하여 대두유의 양을 달리하여 김치의 물성 강도와 팽화율을 확인하였다.
- [0084] 구체적으로 김, 수리미 및 쌀가루가 혼합된 제1반죽 100 g에 대하여 대두유를 각각 2 g, 3 g, 4 g, 5 g 및 6 g 첨가하여 김치를 제조하였다. 그리고 제조된 김치의 물성 강도와 팽화율을 확인하였다.
- [0085] 그 결과, 도 4에 나타난 바와 같이 제1반죽 100 g에 대하여 대두유를 4 g 첨가하였을 때 팽화율이 가장 높고, 물성 강도가 6.57 N 정도로 식감이 우수한 것을 확인하였다.
- [0087] <실험예 6> 콘시럽 첨가량 결정
- [0088] 최적의 콘시럽 첨가량을 결정하기 위하여 콘시럽의 양을 달리하여 김치의 물성 강도와 팽화율을 확인하였다.
- [0089] 구체적으로 김, 수리미 및 쌀가루가 혼합된 제1반죽 100 g에 대하여 콘시럽을 각각 4 g, 6 g, 8 g, 10 g 및 12 g 첨가하여 김치를 제조하였다. 그리고 제조된 김치의 물성 강도와 팽화율을 확인하였다.
- [0090] 그 결과, 도 5에 나타난 바와 같이 제1반죽 100 g에 대하여 콘시럽을 8 g 첨가하였을 때 팽화율이 높고, 물성 강도가 6.96 N 정도로 식감이 우수할 뿐만 아니라 관능평가 점수가 5.77로 가장 높은 것을 확인하였다.
- [0092] <실험예 7> 반응표면분석법을 이용한 반죽의 최적 조성비 결정
- [0093] 김, 수리미 및 쌀가루의 최적 조성비 및 가열 시간을 결정하기 위하여 반응표면분석법을 실시하였다.
- [0094] 구체적으로 [표 3]과 같이 독립변수로 김과 수리미의 비율(X_1)을 20:20 (w/w)부터 단백질 함량이 상대적으로 많은 수리미의 비율을 점차 28 (w/w)까지 높여 5구간으로 설정하고, 가열 시간(X_2)은 195 °C의 에어프라이어에서 40초 내지 60초 동안으로 설정 및 코드화한 다음 중심합성계획법으로 [표 4]에 나타난 바와 같이 fractional point 4개(No. 1~4), star point 4개(No. 5~8), 그리고 central point 6개 (No. 9~14)로 총 14개의 실험을 무작위로 수행하였으며, 이 때의 종속변수는 물성 강도 및 팽화율 값으로 하였다.

표 3

독립변수	symbol	coded-variable				
		-2	-1	0	+1	+2
김:수리미(g%)	X_1	20:20	20:22	20:24	20:26	20:28
가열시간(sec)	X_2	40	45	50	55	60

표 4

	독립변수		종속변수	
	X ₁ (g)	X ₂ (s)	물성강도 (N)	팽화율 (%)
1	1.6 (1)	55 (1)	6.83±0.40	114.76±0.53
2	1.6 (1)	45 (-1)	8.83±0.45	114.33±0.51
3	1.2 (-1)	55 (1)	6.45±0.22	115.44±0.26
4	1.2 (-1)	45(-1)	8.33±0.45	114.91±0.36
5	1.8 (2)	50 (0)	8.24±0.43	116.01±0.47
6	1.4 (0)	60 (2)	6.16±0.17	115.51±0.17
7	1.0 (2)	50 (0)	6.67±0.51	114.78±0.53
8	1.4 (0)	40 (-2)	10.12±0.33	115.43±0.47
9	1.4 (0)	50 (0)	7.49±0.18	115.04±0.51
10	1.4 (0)	50 (0)	7.61±0.34	115.08±0.32
11	1.4 (0)	50 (0)	7.68±0.24	115.26±0.09
12	1.4 (0)	50 (0)	7.56±0.12	114.97±0.31
13	1.4 (0)	50 (0)	7.40±0.17	115.09±0.26
14	1.4 (0)	50 (0)	7.59±0.32	114.62±0.36

그리고 중심합성계획에 따라 얻어진 종속변수인 물성 강도 및 팽화율 결과값을 다중회귀분석하였다.

표 5

Factor		coefficient	
		물성 강도	팽화율
Linear	Constant	7.5409	114.949
	수리미	0.3350	0.100
	가열 시간	-0.9833	0.093
Quadratic	수리미	-0.0278	0.072
	가열 시간	0.1435	0.091
Crossproduct	수리미 X 가열 시간	-0.0300	-0.025
Model	Linear	0.000	0.648
	Quadratic	0.003	0.640
	Crossproduct	0.685	0.922
	R-squar	0.9897	0.2728
	Total model	0.000	0.833
	Lack of fit	0.132	0.014

[표 5]에 나타낸 바와 같이 김의 함량을 20 %(w/w)로 고정하고 수리미의 첨가량을 20~28 %까지 증가시켰을 때 물성 강도의 경우, 1차항(linear)에서는 수리미 첨가량 (X1)및 가열 시간 (X2)모두 유의하게 나타났으나 (P<0.05), 이차항에서는 X2만이 유의하였고 교차항(cross product)에서는 유의성이 없었다. 그러나 모델의 적합 결여검증(lack of fit) 및 R2에서도 물성 강도는 각각 0.132 및 0.9897로 본 실험에서 설계한 반응표면분석법 디자인이 만족하게 나타났다(P>0.05). 반면, 팽화율에서는 두 독립변수(X1, X2)의 경우 1차항, 2차항 및 교차항 모두에서 유의성이 나타나지 않았으며, 적합결여검증 및 R2에서도 각각 0.014 및 0.2728로 나타나 종속변수인 팽화율에 의한 설계 모형은 적합하지 않은 것으로 확인되었다. 이를 기초로 하여 물성 강도에 대하여 반응표면 모델식을 산출한 결과는 다음과 같다.

$$Y1(\text{Brittleness})=7.5409+0.3350X1-0.9833X2-0.0278X1X1+0.1435X2X2-0.0300X1X2$$

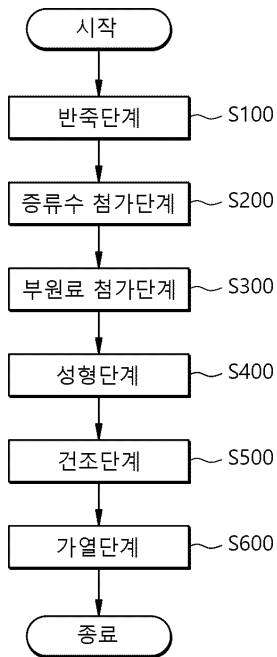
이러한 반응표면분석법 결과 값에 따라, 물성 강도는 최소화(<7N)하고, 팽화율은 central point 측정값의 평균 값(115.02 %)을 목표로 하여 최적화 값을 구하였다.

[0104] 그 결과, 도 6에 나타난 바와 같이 수리미를 김의 함량 보다 약 1.13배 높게 첨가하여 반죽하고, 이를 성형 및 건조하여 만들어진 펠릿을 195℃에서 약 52.5초 가열 한 제품의 물성 강도 및 팽화율은 각각 6.5973 N 및 115.03%의 예측 값으로 도출되었으며, 이때 물성강도 및 팽화율의 예측값에 대한 종합 만족도는 0.9327을 나타 내었다.

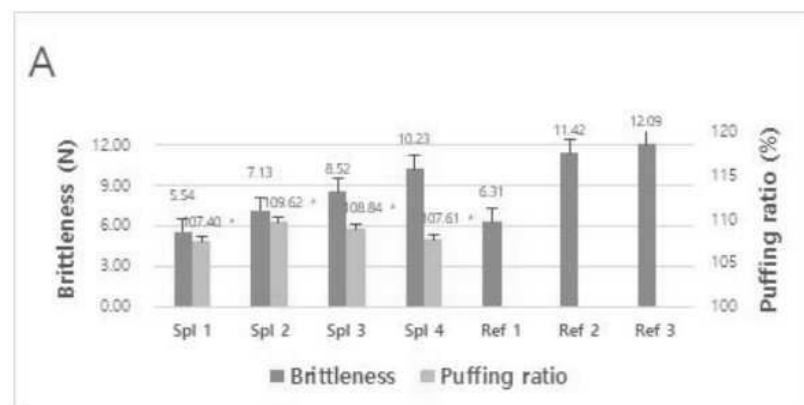
[0105] 상기에서 도출된 최적화 값과 같이 김칩을 제조한 결과, 김칩 제품의 물성 강도는 6.93 ± 0.33 N이었고, 팽화율은 $116.19 \pm 0.48\%$ 로 나타나 제품의 물성 강도 및 팽화율 모두 예측치 대비 오차율 10% 이내로 만족하였다.

도면

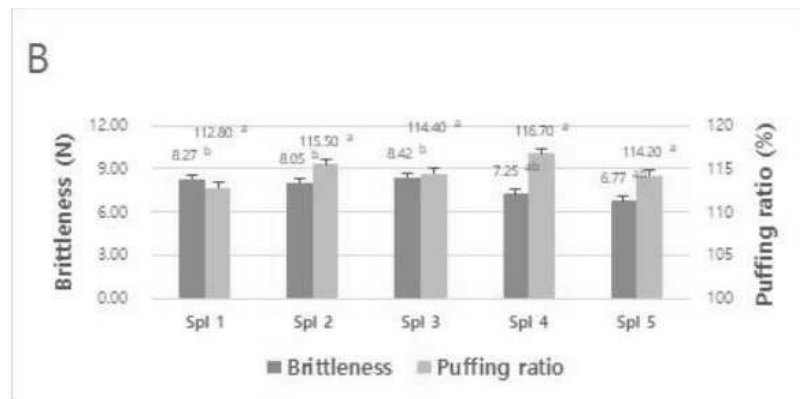
도면1



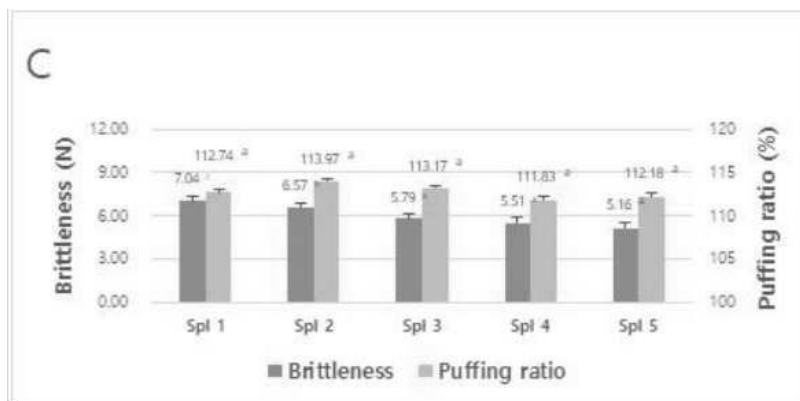
도면2



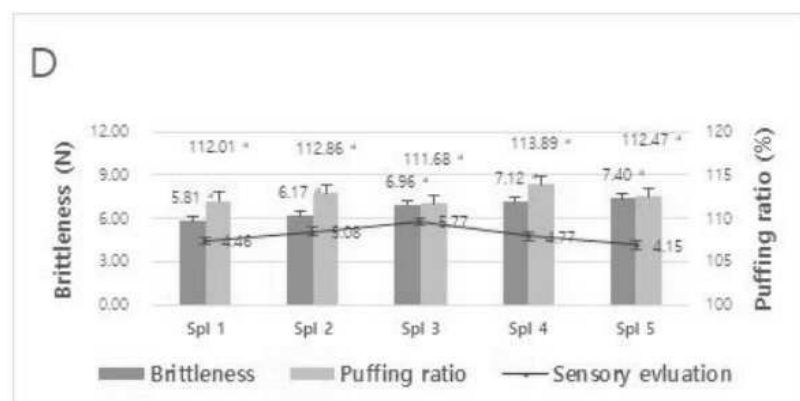
도면3



도면4



도면5



도면6

