

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 4월 28일 (28.04.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/049417 A2

(51) 국제특허분류:

A23L 1/16 (2006.01) A23G 3/00 (2006.01)
A21D 13/08 (2006.01) A21D 13/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2010/007335

(22) 국제출원일:

2010년 10월 25일 (25.10.2010)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2009-0101107 2009년 10월 23일 (23.10.2009) KR
10-2010-0004224 2010년 1월 18일 (18.01.2010) KR
10-2010-0004225 2010년 1월 18일 (18.01.2010) KR
10-2010-0004226 2010년 1월 18일 (18.01.2010) KR
10-2010-0103747 2010년 10월 23일 (23.10.2010) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 전남대학교 산학협력단 (INDUSTRY FOUNDATION OF CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY) [KR/KR]; 광주광역시 북구 용봉동 300, 500-070 Gwangju (KR).

(72) 발명자: 권

(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 신말식 (SHIN, Mal-shick) [KR/KR]; 서울특별시 광진구 구의 3동 현대아파트 202-2204, 143-203 Seoul (KR). 이승현 (LEE, Seung Hyun) [KR/KR]; 광주광역시 광산구 수완동 현진

에 버 빌 102-1402, 506-304 Gwangju (KR). 김지명 (KIM, Ji Myoung) [KR/KR]; 광주광역시 광산구 도천동 중흥아파트 103-1407, 506-301 Gwangju (KR).

(74) 대리인: 양부현 (YANG, Boo-Hyun); 서울특별시 관악구 인현동 1659-2 청동빌딩 301호, 151-832 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

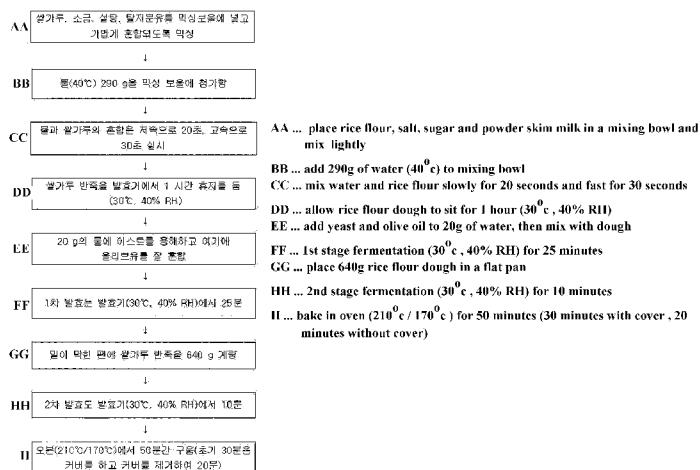
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: GLUTEN ADDITIVES FOR RICE BAKERY AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭 : 글루텐 무첨가 쌀베이커리 및 이의 제조방법

도 14



(57) Abstract: The present invention provides: (a) gluten additive rice noodles, rice cakes, rice sweets, rice cookies and compositions for making rice bread; (b) rice breads; and (c) preparation methods thereof. The present invention not only provides superior gustatory sensations over wheat flour noodles, wheat flour cakes, wheat flour sweets, wheat flour cookies and wheat flour bread, but also provides excellent and effective diet cakes for wellbeing health in terms of nutritional foods which reduce intake of sugar, glucose-containing substances and fat. Additionally, the absence of wheat avoids wheat allergies, and the present gluten additive food products will find useful application for western patients suffering from celiac disease and atopic disorders, and in the health and wellness food industry as well as the agricultural processed food industry.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2011/049417 A2

**공개:**

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 (a) 글루텐 무첨가 쌀생면, 쌀케이크, 쌀구움과자, 쌀쿠키, 및 쌀빵 제조용 조성물, (b) 글루텐 무첨가 쌀생면, 쌀케이크, 쌀구움과자, 쌀쿠키, 및 쌀빵, 그리고 (c) 이의 제조방법을 제공한다. 본 발명은 밀가루생면, 밀가루케이크, 밀가루구움과자, 밀가루쿠키, 및 밀가루빵에 비하여 관능효과가 우수할 뿐 아니라, 설탕 등 당료물질과 지방의 첨가량을 줄일 수가 있으므로 식품영양학적인 면에서도 웰빙건강대용 다이어트 케이크로 우수한 효과를 발휘한다. 또한, 본 발명은 밀을 포함하고 있지 않으므로 밀알러지를 발생시키지 않을 뿐 만 아니라 서양의 셀리악병 환자나 아토피 환자에게 글루텐 무첨가식품으로 매우 유리하므로 웰빙 건강 식품산업 및 농산 가공식품 산업에 매우 유용하게 이용될 수 있다.

【명세서】

【발명의 명칭】

글루텐 무첨가 쌀베이크리 및 이의 제조방법

5 【기술 분야】

본 발명은 글루텐 무첨가 쌀베이크리 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

【배경 기술】

10 종래의 밀빵은 밀가루만을 100% 재료를 사용하거나 또는 밀가루에 일부 다른 곡물원료를 첨가한 밀가루 혼합빵이 대부분이었다. 이와 같이 밀가루를 빵 제조시 사용하는 이유는 밀에 함유한 단백질(protein)중 프롤라민 또는 글루테린 성분이 케이크 제조시 글루텐(gluten)을 형성하여 부풀림을 주기 때문이었다.

15 쌀에는 약 7%수준의 단백질이 함유되어 있으나, 상기 밀에 존재하는 글루텐이 아닌 글루테닌(glutenin)이 대부분이어서 밀가루를 사용한 빵과 같이 부풀림이 발생하지 않기 때문에 케이크 제조에 사용하지 못하거나 사용하더라도 쌀가루에 소맥분을 혼합하여 빵을 제조하였다. 하지만, 이와 같은 빵은 결국 쌀빵라고 할 수 없고 밀가루 혼합 쌀빵라고 밖에 부를 수 없었다.

20 한편, 쌀가루만을 사용하여 유산균으로 전분을 호화시킨 후 호화된 쌀가루를 발효시켜 케이크나 구움과자 또는 쿠키를 제조하는 방법이 대한민국 특허등록 제 10-0345185 호에 개시되어 있다. 그러나, 이 같은 쌀케이크는 반죽의 점도를 높여 쌀케이크의 체적을 크게 하고 식감을 개선시키는 효과를 제공할 뿐, 결국 케이크 내부조직이 딱딱하고 부스러지기 쉬우며 쌀떡과 같은 씹는 맛이 있는 단점이 있었다.

25 최근에는 이를 개량하여 쌀가루에 밀가루에서 추출한 활성글루텐을 첨가하거나 밀로부터 추출한 글루텐을 첨가하여 쌀빵을 제조하고자 하는 시도들이 있었으나, 과도한 글루텐 첨가에 의하여 쌀빵의 풍미(風味)가 나지 않고 글루텐 단백질의 과도한 섭취에 의한 유전적 알러지(genetic

allergy) 발생 및 글루텐 단백질에 의한 셀리악병(celiac disease) 발생 등 건강관리의 문제도 종종 발생하는 예가 있었다.

또한, 밀가루빵이나 밀가루케이크류의 제조시에는 설탕과 버터 등 당 물질과 지방성분을 과량 사용하지 않으면 풍미가 무미건조하여 동□서양을
5 막론하고 밀케이크류 제조시 과잉의 당과 지방이 첨가되어 건강관리에 심각한 문제가 되어 왔다.

이와 같은, 밀가루 빵류는 인체의 건강관리문제 이외에도 건강웰빙식품으로서 살펴 볼 때 개선의 필요가 있어 왔으며 그 대안으로 쌀을 이용한 식품 제조 산업은 매우 시의적절할 뿐 아니라 현재 대한민국에
10 있어서 쌀 소비량에 비하여 생산량이 남아 돌기 때문에 더욱 심각한 농촌사회문제로 대두되어 왔다.

따라서, 설탕 등 당료물질과 지방의 함량을 현저하게 낮추고 식품첨가물인 활성글루텐 및 글루텐으로 발생하는 질병 또는 질환으로부터
15 안전한 신규한 쌀 생면, 쌀케이크, 쌀구움과자, 쌀쿠키 및 쌀빵의 필요성이 요구된다.

본 명세서 전체에 걸쳐 다수의 논문 및 특허문헌이 참조되고 그 인용이 표시되어 있다. 인용된 논문 및 특허문헌의 개시 내용은 그
20 전체로서 본 명세서에 참조로 삽입되어 본 발명이 속하는 기술 분야의 수준 및 본 발명의 내용이 보다 명확하게 설명된다.

【발명의 상세한 설명】

본 발명자들은 열량이 낮고 식품첨가물인 활성글루텐 및 글루텐으로
25 인한 질병 또는 질환으로부터 안전한 신규한 쌀 생면, 쌀케이크, 쌀구움과자, 쌀쿠키 및 쌀빵 제조용 조성물을 개발하고자 예의 노력하였다. 그 결과, 강력분을 미첨가하더라도 (i) 멍쌀, 분리대두단백, 검물질, (ii) 쌀가루, 달걀, 당류, 식염, 식물성 식용유와 곡물발효주, (iii) 쌀가루, 버터, 달걀, 당류, 베이킹 파우더 및 곡물발효주, (iv) 쌀가루, 버터, 달걀,
30 당류, 우유 및 생크림, 및 (v) 쌀가루, 단백질, 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유, 검물질, 트랜스글루타미나제와 물을 최적의

비율로 각각 혼합함으로써 강력분이 첨가된 밀가루생면, 밀가루케이크, 밀가루구움과자, 밀가루쿠키 및 밀가루빵과 각각 유사한 구조를 가진 쌀빵을 제조 할 수 있으며, 관능성면에 있어서도 밀가루생면, 밀가루케이크, 밀가루구움과자, 밀가루쿠키 및 밀가루빵과 비교하여 각각 우수한 맛과
 5 향을 가질 수 있을 뿐 만 아니라 외관면에서도 전혀 품질이 떨어지지 않는다는 것을 규명함으로써, 본 발명을 완성하게 되었다.

따라서, 본 발명의 목적은 글루텐 무첨가 쌀생면 제조용 조성물을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀생면을 제공하는데 있다.

10 본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀생면 제조 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물을 제공하는데 있다.

15 본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀케이크를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀케이크제조 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물을 제공하는데 있다.

20 본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀구움과자를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 구움과자 제조 방법을 제공하는데 있다.

25 본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀쿠키를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쿠키 제조 방법을 제공하는데 있다.

30 본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀빵을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 글루텐 무첨가 쌀빵 제조 방법을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적 및 이점은 하기의 발명의 상세한 설명,
5 청구범위 및 도면에 의해 보다 명확하게 된다.

본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명은 글루텐 무첨가 쌀생면 제조용 조성물을 제공한다.

10 본 발명자들은 열량이 낮고 식품첨가물인 활성글루텐 및 글루텐으로 인한 질병 또는 질환으로부터 안전한 신규한 쌀 생면, 쌀케이크, 쌀구움과자, 쌀쿠키 및 쌀빵 제조용 조성물을 개발하고자 예의 노력하였다. 그 결과, 강력분을 미첨가하더라도 (i) 멍쌀, 분리대두단백, 검물질, (ii) 쌀가루, 달걀, 당류, 식염, 식물성 식용유와 곡물발효주, (iii) 쌀가루,
15 버터, 달걀, 당류, 베이킹 파우더 및 곡물발효주, (iv) 쌀가루, 버터, 달걀, 당류, 우유 및 생크림, 및 (v) 쌀가루, 단백질, 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유, 검물질, 트랜스글루타미나제와 물을 최적의 비율로 각각 혼합함으로써 강력분이 첨가된 밀가루생면, 밀가루케이크, 밀가루구움과자, 밀가루쿠키 및 밀가루빵과 각각 유사한 구조를 가진
20 쌀빵을 제조 할 수 있으며, 관능성면에 있어서도 밀가루생면, 밀가루케이크, 밀가루구움과자, 밀가루쿠키 및 밀가루빵과 비교하여 각각 우수한 맛과 향을 가질 수 있을 뿐 만 아니라 외관면에서도 전혀 품질이 떨어지지 않는다는 것을 규명하였다.

본 발명은 밀가루를 사용하지 않으며 글루텐 첨가하지 않고(gluten-free) 조리특성이 우수한 쌀 생면을 제공하는 뛰어난 효과가 있다.
25

본 발명에서 쌀가루는 아밀로오스를 함유한 일반 멍쌀과 고아밀로오스 쌀을 깨끗하게 선별하고 수세, 수침하여 물기를 제거하고 1 차 쌀가루로 만들거나 낱알 상태로 40℃의 저온에서 수분함량 12% 내외로 건조하여 제분하고 80-160 mesh 체를 통과하여 쌀가루 제조한다.

30 본 발명의 바람직한 실시에는 하기한 바와 같으며 공정의 개요는 도 1 과 같다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 쌀가루 70-200 중량부, 달걀 100-300 중량부, 당류 40-120 중량부, 식물성 식용유 5-40 중량부, 식염 0.1-3 중량부 및 곡물발효주 5-40 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐
5 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물을 제공한다.

본 발명자들은 열량이 낮고 활성글루텐 및 글루텐으로 인한 질병 또는 질환으로부터 안전한 신규한 쌀케이크 제조용 조성물을 개발하고자
예의 노력하였으며, 그 결과, 박력분과 버터 첨가없이도 쌀가루, 달걀,
10 당류, 식염, 식물성 식용유와 곡물발효주를 최적의 비율로 혼합함으로써
박력분이 첨가된 쌀케이크와 동일한 부피를 가진 쌀케이크를 제조 할 수
있으며, 관능성면에 있어서도 밀가루 케이크와 비교하여 우수한 맛을 가질
수 있음을 규명하였다.

밀가루를 원료로 하는 케이크류, 구움과자류와 쿠키류등과 같은
15 과자류는 밀가루 자체가 글루텐을 함유하고 있으므로 별 문제가 없으나,
쌀가루를 원료로 하는 경우에는 글루텐이 없으므로 쌀가루 특성상 상기
밀가루 케이크류 조성물의 원료와 그 배합비가 달라질 수 밖에 없고
제조공정 역시 밀가루제품 제조공정과 달라져야 한다.

본 발명자들은 쌀가루 특성을 연구하여 쌀가루를 재료로 하는
20 쌀베이커리제품을 제조할 때 레시피를 과학적으로 접근하고 이를 확정하
다음, 다시 쌀베이커리제품의 제조공정을 식품가공학적으로 접근하여
실험하고 그 결과를 확정하였다.

본 발명자들이 쌀가루를 원료로 하는 베이커리제품을 완성하기
위하여 적절한 재료들의 선택, 그의 배합비 즉 레시피와 상기 재료 조성에
25 따른 공정 순서를 확정함에 있어서 특히 다음과 같은 점들이 밀가루제품과
비교하여 확인되었다.

첫째, 쌀가루를 원료로 하는 쌀베이커리 제품의 제조에는
아밀로오스와 아밀로펙틴으로 구성된 전분함량이 약 80%수준이므로 완전히
호화되기 위해서 물(H₂O), 우유와 같은 액체 재료의 첨가량이 증가되어야
30 한다.

둘째, 쌀가루는 그 특성상 수분의 흡수 속도가 늦으므로 그 균일한 흡수를 위해 휴지시간을 길게 잡아야 한다.

셋째, 쌀가루는 그 특성상 및 밀가루보다 당도가 높을 뿐만 아니라, 전분함량이 약 80%수준이어서 물과 반죽할 때 설탕이 균일하게 퍼지기가
5 어렵고 글루텐과 결합되지 않아 자유로운 상태로 뭉쳐 있을 수 있어 더 달게 느껴지며, 반죽성을 떨어뜨리므로 설탕, 물엿 등 당료첨가량을 20-50% 줄여야 한다.

넷째, 쌀가루는 글루텐과 같은 단백질이 없어 지방과 결합할 수 있는 물질이 적어 반죽물을 굽는 과정에서 지방이 녹아 유지될 수 있으므로,
10 동물성 지방인 버터의 첨가량을 줄여야 한다.

본 발명은 최적의 식물성 식용유를 조성물에 첨가함으로써, 쌀 전분인 아밀로즈(amylose)의 호화 온도 범위에서 굽기 과정 단계에서 식물성 식용유가 쌀 전분 아밀로스와 콤플렉스를 이루어 전체적으로 부드러운 맛과 안정한 구조의 쌀케이크를 제공할 수 있다.

15 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀케이크 제조용 조성물에 포함된 식물성 식용유의 함량비는 10-30 중량부이며, 보다 바람직하게는 15-25 중량부이고, 가장 바람직하게는 18-22 중량부이다.

본 발명을 표현하면서 사용하는 표현 “쌀케이크 제조용 조성물”은 구성성분을 일정한 비율로 구성된 반죽물, 고형물 또는 분말제형을
20 의미한다. 예컨대, 최적의 특정비율로 구성성분이 혼합된 쌀케이크 제조용 반죽물을 의미한다.

본 발명의 명세서에서 용어 “글루텐(gluten)”은 밀 또는 보리 등에 들어 있는 천연 단백질의 혼합물을 의미하며, 밀가루 반죽을 부풀게 하는 끈끈한 물질로 밀가루에 물을 넣고 반죽하면 생긴다. 또한, 용어
25 “활성글루텐”이란 활성글루텐이란 밀단백질 중 글리아딘과 글루테닌이 서로 결합하여 생긴 단백질을 의미하며, 점성과 탄성이 풍부해서 발효시 배출되는 탄산가스를 보유하는 능력이 있어서 제품에 부피감을 준다.

본 발명의 조성물을 표현하면서 사용하는 용어 “글루텐 무첨가”는 글루텐을 전혀 포함하지 않는 것(0 중량%)을 의미하며, “무함량” 또는
30 “미함량”이라는 용어와 혼용되어 사용된다.

본 발명은 글루텐을 전혀 함유하지 않는 쌀케이크를 제조하는 이용되는 조성물로서, 인체에서 글루텐 섭취로 인한 소화불량, 알러지 및 셀리악병과 같은 질환 또는 질병을 유발하지 않는 효과를 발휘한다.

본 발명은 글루텐을 포함하고 있지 않는 쌀가루를 이용하는 것이
5 특징이다.

즉, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 종래 쌀제품에 이용되는 일반적인 쌀가루(고온 건조시킨)가 아닌, 수침·건조한 쌀을 제분한 후(제거) 저온 건조시킨 쌀가루 또는 수침한 쌀을 제분한 후 제분된 쌀가루를 저온 건조시킨 쌀가루로서 열에 의한 손상으로부터 전분입자를
10 보호함으로써 글루텐을 포함하지 않더라도 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있을 뿐 만 아니라 호화에 필요한 최적의 수분을 흡수하기 쉬운 쌀가루이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한
15 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루이다.

바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀가루로 제분하기 전에 쌀을 수침시키는 경우 수침시키는 시간은 3-12 시간이며, 보다 바람직하게는 4-
20 12 시간이고, 보다 더 바람직하게는 6-10 시간이고, 가장 바람직하게는 7-9 시간이다.

바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀 및 쌀가루를 저온 건조시키는 경우 온도는 10-34℃이며, 보다 바람직하게는 20-33℃이고, 보다 더 바람직하게는 25-32℃이며, 가장 바람직하게는 29-31℃이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루의 수분 함량은 5-20%이며, 보다 바람직하게는 7-18%이고, 보다 더 바람직하게는 9-16%이며, 가장 바람직하게는 11-14%이다.

쌀가루 수분함량은 수분측량기(Precisa 310M, switzerland)를 사용하여 측정이 가능하다.

본 발명자들은 쌀가루로 베이커리제품을 제조할 때 쌀가루의 입경크기에 있어 입경크기가 작을수록 좋은 것이 아니라, 물을 사용하여

반죽물을 성형한 후 휴지기간 동안 물의 퍼짐성이 가장 바람직한 입자크기를 선택하였다. 상기와 같은 특성을 고려할 때, 쌀가루의 입자크기는 쌀의 수침공정 및 건조 후 체분하여 120-160 메쉬(mesh) 체를 통과한 쌀가루가 쌀케이크의 품미, 조직감 및 부피에서 가장 바람직한 것을

5 확인하였다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루의 크기는 50-200 μm 이며, 보다 바람직하게는 60-150 μm 이고, 가장 바람직하게는 70-130 μm 이다.

본 발명에서 이용하는 쌀가루는 아밀로스 함량이나 백미, 현미, 고미, 10 싸라기, 유색미, 발아미 등 쌀의 품종이나 도정도에 관계없이 사용할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나이상의 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 찹쌀, 멥쌀 및 현미로부터 15 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루이고, 보다 더 바람직하게는 멥쌀 또는 현미이며, 가장 바람직하게는 멥쌀이다.

본 발명의 조성물은 최적의 쌀가루 함량비를 포함으로써, 글루텐을 첨가하지 않더라도 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀케이크 제조용 20 조성물에 포함된 쌀가루의 함량비는 80-150 중량부이며, 보다 바람직하게는 95-120 중량부이며, 가장 바람직하게는 95-105 중량부이다.

본 발명의 조성물은 최적의 달걀 함량비를 포함으로써, 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀케이크 제조용 25 조성물에 포함된 달걀의 함량비는 150-250 중량부, 보다 바람직하게는 170-230 중량부, 보다 더 바람직하게는 190-210 중량부, 가장 바람직하게는 195-205 중량부이다.

본 발명에서 이용하는 당류는 식품 제조에 이용될 수 있는 단맛을 나타내는 물질 또는 성분이라면 제한없이 이용이 가능하다.

30 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 당류는 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및

자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이며, 보다 바람직하게는 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이고, 보다 더 바람직하게는 설탕, 포도당, 물엿 및 유당으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이며, 가장 바람직하게는 설탕 또는 물엿이다.

또한, 본 발명의 조성물은 최소의 당분을 포함함으로써, 제조 비용 절감 뿐 만 아니라 과량의 당섭취로 인한 질환 및 질병을 예방할 수 있는 효과를 발휘한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명 쌀케이크 제조용 조성물에 포함된 당류의 함량비는 50-100 중량부이며, 보다 바람직하게는 60-90 중량부이고, 가장 바람직하게는 75-85 중량부이다.

본 발명의 명세서에서 사용하는 용어 “천일염”은 염전에서 해수를 자연 증발시켜 얻은 염화나트륨이 주성분인 결정체인 소금을 의미하고, 용어 “재제염”은 천일염이나 암염을 정제수나 바닷물 등에 녹여 불순물을 여과한 후 다시 결정으로 만든 소금을 의미하며, 용어 “정제염”은 해수를 이온교환막으로 전기 투석하여 농축한 후 건조시키거나 원료소금을 녹인 후 건조시킨 소금을 의미하고, 용어 “태움·용융염”은 암염이나 천일염 등을 800℃ 이상의 고온 가열과 분쇄 과정을 반복하는 방식으로 제조한 소금(예컨대, 죽염이나 구운소금)을 의미하며, 용어 “가공염”은 천일염, 재제염, 정제염이나 태움·용융염에 영양이나 맛을 위해 다른 식품이나 식품첨가물을 추가한 소금을 각각 의미한다.

본 발명의 명세서에서의 용어 “식염”은 식품 제조시 첨가물로 이용될 수 있는 짠맛을 나타내는 물질 또는 성분을 의미한다.

본 발명에서 쌀케이크 제조용 조성물에 이용될 수 있는 식염은 종래 케이크를 제조하는 이용되는 식염뿐 만 아니라 식품업계에서 식품 첨가물로서 이용될 수 있는 식염이라면 제한없이 이용이 가능하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 식염은 천일염, 재제염, 정제염, 태움·용융염 및 가공염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염이며, 보다 바람직하게는 천일염, 재제염 및 정제염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염이고, 가장 바람직하게는 천일염이다.

또한, 본 발명의 조성물은 최소의 식염을 포함함으로써, 생산 원가 비용 절감 뿐 만 아니라 과량의 식염 섭취로 인한 질환 및 질병을 예방할 수 있는 효과를 발휘한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀케이크 제조용 조성물에 포함된 식염의 함량비는 0.5-2 중량부이며, 보다 바람직하게는 0.7-1.8 중량부이고, 가장 바람직하게는 1-1.5 중량부이다.

본 발명은 물 대신 곡물발효주를 첨가함으로써 밀가루 케이크와 비교하여 부피 및 질감 측면에 있어서 전혀 떨어지지 않는 쌀케이크를 제조할 수 있는 조성물이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀케이크 제조용 조성물은 10-30 중량부 곡물발효주를 포함하며, 보다 바람직하게는 15-25 중량부 곡물발효주를 포함하고, 가장 바람직하게는 18-22 중량부 곡물발효주를 포함한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 곡물발효주는 막걸리, 동동주, 청주, 약주 및 맥주로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 곡물발효주이며, 보다 바람직하게는 청주 또는 약주이고, 가장 바람직하게는 청주이다.

본 발명은 롤 쌀케이크, 쉬폰 쌀케이크 및 파운드 쌀케이크와 같은 다양한 종류의 케이크류를 제조하는 주재료로 이용될 수 있으며, 상기와 같은 다양한 종류의 쌀케이크류를 제조하기 위하여 당업계에서 알려진 첨가물을 추가적으로 포함할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서의 쌀케이크는 쌀 칩케이크, 롤 쌀케이크, 쉬폰 쌀케이크, 카스테라, 찜 쌀케이크, 치즈 쌀케이크, 스펀지 쌀케이크, 머핀 또는 파운드 쌀케이크를 포함한다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 쌀가루 70-200 중량부, 달걀 100-300 중량부, 당류 40-120 중량부, 식물성 식용유 5-40 중량부, 식염 0.1-3 중량부 및 곡물발효주 5-40 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크를 제공한다.

본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물을 이용하여 제조된 쌀케이크이므로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재 생략한다.

5 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법을 제공한다:

(a) 달걀 100-300 중량부, 당류 40-120 중량부 및 식염 0.1-3 중량부를 혼합시키는 단계;

10 (b) 상기 단계 (a)에 의하여 제조된 혼합물에 쌀가루 70-200 중량부, 식물성 식용유 5-40 중량부 및 곡물발효주 5-40 중량부를 혼합하여 반죽시키는 단계; 및

(c) 상기 단계 (b)에 의하여 반죽된 혼합 반죽물에 120-200℃ 열로 가열하여 글루텐 무첨가 쌀케이크를 제조하는 단계.

15 본 발명에서 단계 (a)는 가열 또는 실온에서 실시가 가능하나, 달걀, 당류 및 식염을 균일하게 혼합시킬 뿐 만 아니라 작고 균일한 기포를 형성시키기 위하여 특정 온도에서 중탕하는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서의 단계 (a)는 35-50℃ 온도에서 중탕시키는 단계를 포함한다.

20 본 발명에서 단계 (b)는 단계 (a)에 의하여 제조된 혼합물에 쌀가루를 먼저 혼합시킨 후 식물성 식용유와 곡물발효주를 혼합시키는 것이 바람직하다. 보다 구체적으로는, 식물성 식용유와 곡물발효주를 혼합시키는 단계는 쌀가루를 포함하는 혼합물에 식물성 식용유와 곡물발효주를 일정량을 먼저 첨가시킨 후 반죽(dough)을 형성시키고 난 후 나머지 잔량의 식물성 식용유와 곡물발효주를 첨가하는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 상기 단계 (b)는 쌀가루가 혼합물을 균일하게 흡수할 수 있도록 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 5-50 분 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

30 보다 바람직하게는, 본 발명에서 상기 단계 (b)는 쌀가루가 혼합물을 균일하게 흡수할 수 있도록 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에

쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 10-30 분 휴지시키는 단계, 보다 더 바람직하게는 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 15-25 분 휴지시키는 단계, 가장 바람직하게는 15-30℃에서 18-22 분 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

5 본 발명에서의 단계 (c)는 단계 (b)에 의하여 형성 또는 제조된 최종 반죽물(즉, 달걀, 당류, 식염, 쌀가루, 곡물발효주 및 식물성 식용유가 포함된 반죽물)을 미리 120-200℃로 예열시킨 오븐에 15-20 분 동안 실시된다.

10 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (c)에서의 가열 온도는 130-190℃이며, 보다 바람직하게는 150-180℃이다.

또한, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물을 기준으로 위와 아래를 다른 온도로 가열하여 실시되는 것이 바람직하다.

15 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물에 있어서 위의 가열 온도를 150-200℃로 하고 아래의 가열 온도를 100-180℃로 하여 실시되며, 보다 바람직하게는 위의 가열 온도를 165-195℃로 하고 아래의 가열 온도를 130-170℃로 하여 실시되고, 보다 더 바람직하게는 위의 가열 온도를 170-190℃로 하고 아래의 가열 온도를 140-160℃로 하여 실시되며, 가장
20 바람직하게는 위의 가열 온도를 175-185℃로 하고 아래의 가열 온도를 145-155℃로 하여 실시된다.

25 본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물을 제조하는 방법과 동일한 제조 방법을 포함하고 제조된 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물에 열을 가열하여 쌀케이크를 제조하는 방법임으로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재 생략한다.

30 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 쌀가루 70-200 중량부, 버터 20-150 중량부, 달걀 70-200 중량부, 당류 20-100 중량부, 베이킹 파우더 0.1-

5 중량부 및 곡물발효주 5-50 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물을 제공한다.

본 발명자들은 열량이 낮고 활성글루텐 및 글루텐으로 인한 질병
5 또는 질환으로부터 안전한 신규한 쌀구움과자 제조용 조성물을 개발하고자
예의 노력하였으며, 그 결과, 박력분 첨가없이도 쌀가루, 버터, 달걀, 당류,
베이킹 파우더 및 곡물발효주를 최적의 비율로 혼합함으로써 박력분이
첨가된 쌀구움과자와 동일한 부피를 가진 쌀구움과자를 제조할 수 있으며,
관능성면에 있어서도 밀가루구움과자와 비교하여 우수한 맛을 가질 수
10 있음을 규명하였다.

용어 “구움과자”란 밀가루를 주재료로한 반죽을 오븐에 구워낸
베이커리류를 의미하며, 감미료로 과일류의 과즙을 사용한 것으로 마들렌
또는 팥드젠느등이 있다. 그러나, 본 발명의 명세서에서는 당업계서
의미하는 구움과자가 아닌 밀가루, 박력분, 글루텐 및 활성글루텐이 전혀
15 포함되지 않는 쌀가루 반죽을 오븐에 구워낸 베이커리류를 의미하는
용어로서 “쌀구움과자”로 표현된다.

밀가루를 원료로 하는 케이크류, 구움과자류와 쿠키류등과 같은
과자류는 밀가루 자체가 글루텐을 함유하고 있으므로 별 문제가 없으나,
쌀가루를 원료로 하는 경우에는 글루텐이 없으므로 쌀가루 특성상 상기
20 밀가루 케이크류 조성물의 원료와 그 배합비가 달라질 수 밖에 없고
제조공정 역시 밀가루제품 제조공정과 달라져야 한다.

본 발명자들은 쌀가루 특성을 연구하여 쌀가루를 재료로
쌀베이커리제품을 제조할 때 레시피를 과학적으로 접근하고 이를 확정한
다음, 다시 쌀베이커리제품의 제조공정을 식품가공학적으로 접근하여
25 실험하고 그 결과를 확정하였다.

본 발명자들이 쌀가루를 원료로 하는 베이커리제품을 완성하기
위하여 적절한 재료들의 선택, 그의 배합비 즉 레시피와 상기 재료 조성에
따른 공정 순서를 확정함에 있어서 특히 다음과 같은 점들이 밀가루제품과
비교하여 확인되었다.

30 첫째, 쌀가루를 원료로 하는 쌀베이커리 제품의 제조에는
아밀로오스와 아밀로펙틴으로 구성된 전분함량이 약 80%수준이므로 완전히

호화되기 위해서 물(H₂O), 우유와 같은 액체 재료의 첨가량이 증가되어야 한다.

둘째, 쌀가루는 그 특성상 수분의 흡수 속도가 늦으므로 그 균일한 흡수를 위해 휴지시간을 길게 잡아야 한다.

5 셋째, 쌀가루는 그 특성상 및 밀가루보다 당도가 높을 뿐만 아니라, 전분함량이 약 80%수준이어서 물과 반죽할 때 설탕이 균일하게 퍼지기가 어렵고 글루텐과 결합되지 않아 자유로운 상태로 뭉쳐 있을 수 있어 더 달게 느껴지며, 반죽성을 떨어뜨리므로 설탕, 물엿 등 당료첨가량을 20-50% 줄여야 한다.

10 넷째, 쌀가루는 글루텐과 같은 단백질이 없어 지방과 결합할 수 있는 물질이 적어 반죽물을 굽는 과정에서 지방이 녹아 유지될 수 있으므로, 동물성 지방인 버터의 첨가량을 줄여야 한다.

본 발명은 최소량의 버터를 조성물에 첨가함으로써, 쌀 전분인 아밀로스(amylose)의 호화 온도 범위에서 굽기 과정 단계에서 버퍼가 쌀
15 전분 아밀로스와 콤플렉스를 이루어 전체적으로 부드러운 맛과 안정한 구조의 쌀구움과자를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에서 첨가하는 버터 대용으로 마가린이 동일한 양으로 첨가될 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀구움과자 제조용 조성물에 포함된 버터의 함량비는 50-100 중량부이며, 보다 바람직하게는
20 70-90 중량부이고, 가장 바람직하게는 75-85 중량부이다.

본 발명을 표현하면서 사용하는 표현 “쌀구움과자 제조용 조성물”은 구성성분을 일정한 비율로 구성된 반죽물, 고형물 또는 분말제형을 의미한다. 예컨대, 최적의 특정비율로 구성성분이 혼합된 쌀구움과자 제조용 반죽물을 의미한다.

25 본 발명의 명세서에서 용어 “글루텐(gluten)”은 밀 또는 보리 등에 들어 있는 천연 단백질의 혼합물을 의미하며, 밀가루 반죽을 부풀게 하는 끈끈한 물질로 밀가루에 물을 넣고 반죽하면 생긴다. 또한, 용어 “활성글루텐”이란 활성글루텐이란 밀단백질 중 글리아딘과 글루테닌이 서로 결합하여 생긴 단백질을 의미하며, 점성과 탄성이 풍부해서 발효시
30 배출되는 탄산가스를 보유하는 능력이 있어서 제품에 부피감을 준다.

본 발명의 조성물을 표현하면서 사용하는 용어 “글루텐 무첨가”는 글루텐을 전혀 포함하지 않는 것(0 중량%)을 의미하며, “무함량” 또는 “미함량”이라는 용어와 혼용되어 사용된다.

본 발명은 글루텐을 전혀 함유하지 않는 쌀구움과자를 제조하는
5 이용되는 조성물로서, 인체에서 글루텐 섭취로 인한 소화불량, 알러지 및 셀리악병과 같은 질환 또는 질병을 유발하지 않는 효과를 발휘한다.

본 발명은 글루텐을 포함하고 있지 않는 쌀가루를 이용하는 것이 특징이다.

즉, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 종래 쌀제품에 이용되는
10 일반적인 쌀가루(고온 건조시킨)가 아닌, 수침·건조한 쌀을 제분한 후(제거) 저온 건조시킨 쌀가루 또는 수침한 쌀을 제분한 후 제분된 쌀가루를 저온 건조시킨 쌀가루로서 열에 의한 손상으로부터 전분입자를 보호함으로써 글루텐을 포함하지 않더라도 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있을 뿐 만 아니라 호화에 필요한 최적의 수분을 흡수하기 쉬운
15 쌀가루이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서
20 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루이다.

바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀가루로 제분하기 전에 쌀을 수침시키는 경우 수침시키는 시간은 3-12 시간이며, 보다 바람직하게는 4-12 시간이고, 보다 더 바람직하게는 6-10 시간이고, 가장 바람직하게는 7-9 시간이다.

바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀 및 쌀가루를 저온 건조시키는 경우 온도는 10-34℃이며, 보다 바람직하게는 20-33℃이고, 보다 더 바람직하게는 25-32℃이며, 가장 바람직하게는 29-31℃이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루의 수분 함량은 5-20%이며, 보다 바람직하게는 7-18%이고, 보다 더
30 바람직하게는 9-16%이며, 가장 바람직하게는 11-14%이다.

쌀가루 수분함량은 수분측량기(Precisa 310M, switzerland)를 사용하여 측정이 가능하다.

본 발명자들은 쌀가루로 베이커리제품을 제조할 때 쌀가루의 입경크기에 있어 입경크기가 작을수록 좋은 것이 아니라, 물을 사용하여 반죽물을 성형한 후 휴지기간 동안 물의 퍼짐성이 가장 바람직한 입자크기를 선택하였다. 상기와 같은 특성을 고려할 때, 쌀가루의 입자크기는 쌀의 수침공정 및 건조 후 제분하여 120-160 메쉬(mesh) 체를 통과한 쌀가루가 쌀구움과자의 풍미, 조직감 및 부피에서 가장 바람직한 것을 확인하였다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루의 크기는 50-200 μm 이며, 보다 바람직하게는 60-150 μm 이고, 가장 바람직하게는 70-130 μm 이다.

본 발명에서 이용하는 쌀가루는 아밀로스 함량이나 백미, 현미, 고미, 싸라기, 유색미, 발아미 등 쌀의 품종이나 도정도에 관계없이 사용할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루는 찰쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나이상의 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 찰쌀, 멥쌀 및 현미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루이고, 보다 더 바람직하게는 멥쌀 또는 현미이며, 가장 바람직하게는 멥쌀이다.

본 발명의 조성물은 최적의 쌀가루 함량비를 포함으로써, 글루텐을 첨가하지 않더라도 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀구움과자 제조용 조성물에 포함된 쌀가루의 함량비는 80-150 중량부이며, 보다 바람직하게는 95-120 중량부이며, 가장 바람직하게는 95-105 중량부이다.

본 발명의 조성물은 최적의 달걀 함량비를 포함으로써, 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀쿠키 제조용 조성물에 포함된 달걀의 함량비는 80-150 중량부, 보다 바람직하게는 85-120 중량부, 보다 바람직하게는 90-100 중량부, 가장 바람직하게는 95-105 중량부이다.

본 발명에서 이용하는 당류는 식품 제조에 이용될 수 있는 단맛을 나타내는 물질 또는 성분이라면 제한없이 이용이 가능하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이며, 보다 바람직하게는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이고, 보다 더 바람직하게는 꿀, 설탕, 포도당, 물엿 및 유당으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이며, 가장 바람직하게는 꿀 및 설탕으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이다.

또한, 본 발명의 조성물은 최소의 당분을 포함함으로써, 제조 비용 절감 뿐 만 아니라 과량의 당섭취로 인한 질환 및 질병을 예방할 수 있는 효과를 발휘한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명 쌀구움과자 제조용 조성물에 포함된 당류의 함량비는 30-90 중량부이며, 보다 바람직하게는 55-80 중량부이고, 가장 바람직하게는 60-70 중량부이다.

본 발명은 물 대신 곡물발효주를 첨가함으로써 밀가루구움과자와 비교하여 부피 및 질감 측면에 있어서 전혀 떨어지지 않는 쌀구움과자를 제조할 수 있는 조성물이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀구움과자 제조용 조성물은 10-45 중량부 곡물발효주를 포함하며, 보다 바람직하게는 20-34 중량부 곡물발효주를 포함하고, 가장 바람직하게는 25-35 중량부 곡물발효주를 포함한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 곡물발효주는 막걸리, 동동주, 청주, 약주 및 맥주로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 곡물발효주이며, 보다 바람직하게는 청주 또는 약주이고, 가장 바람직하게는 청주이다.

본 발명은 반죽을 부풀게 하는 물질로 베이킹 파우더를 포함한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀구움과자 제조용 조성물은 0.5-4 중량부 베이킹 파우더를 포함하며, 보다 바람직하게는 1-3

중량부 베이킹 파우더를 포함하고, 가장 바람직하게는 1.5-2.5 중량부 베이킹 파우더를 포함한다.

본 발명의 조성물은 최소의 양의 버터 함량비를 포함으로써, 섭취시 열량이 낮고 동물성지방의 섭취로 인한 질환 또는 질병을 예방할 수 있는 건강웰빙 쌀구움과자를 제조할 수 있는 조성물이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀구움과자 제조용 조성물에 포함된 버터의 함량비는 버터 40-130 중량부이며, 보다 바람직하게는 60-100 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 70-100 중량부이며, 가장 바람직하게는 75-85 중량부이다.

본 발명은 롤 쌀마들렌, 쌀피낭시에 및 쌀쁘디푸르와 같은 다양한 종류의 쌀구움과자를 제조하는 주재료로 이용될 수 있으며, 상기와 같은 다양한 종류의 쌀구움과자류를 제조하기 위하여 당업계에 알려진 첨가물을 추가적으로 포함할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서의 쌀구움과자는 쌀마들렌(madeleine), 쌀피낭시에(Financier), 쌀쁘디푸르(petitsfours), 쌀도라야기 또는 쌀스틱브라우니(brownie)를 포함한다.

본 발명이 쌀마들렌을 제조하는데 이용되는 경우 유자청을 추가적으로 포함할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명 본 발명이 쌀마들렌을 제조하는데 이용되는 경우 유자청의 함량비는 5-20 중량부, 보다 바람직하게는 7-15 중량부, 보다 바람직하게는 8-12 중량부, 가장 바람직하게는 9-11 중량부이다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 쌀가루 70-200 중량부, 버터 20-150 중량부, 달걀 70-200 중량부, 당류 20-100 중량부, 베이킹 파우더 0.1-5 중량부 및 곡물발효주 5-50 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자를 제공한다.

본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물을 이용하여 제조된 쌀구움과자이므로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재를 생략한다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법을 제공한다:

(a) 쌀가루 70-200 중량부에 달걀 70-200 중량부, 당류 20-100 중량부, 베이킹 파우더 0.1-5 중량부 및 곡물발효주 5-50 중량부를 혼합하여 반죽시키는 단계;

(b) 상기 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 35-55℃ 온도에서 중탕한 버터 20-150 중량부를 혼합하여 반죽시키는 단계; 및

(c) 상기 단계 (b)에 의하여 반죽된 혼합 반죽물에 120-200℃ 열로 가열하여 글루텐 무첨가 쌀구움과자를 제조하는 단계.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (b)에서의 중탕온도는 37-50℃, 보다 바람직하게는 38-47℃, 보다 더 바람직하게는 40-45℃이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 상기 단계 (b)는 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 5-50 분 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

보다 바람직하게는, 본 발명에서 상기 단계 (b)는 쌀가루가 혼합물을 균일하게 흡수할 수 있도록 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 버터를 혼합시킨 후 15-30℃에서 10-30 분 휴지시키는 단계, 보다 더 바람직하게는 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 버터를 혼합시킨 후 15-30℃에서 15-25 분 휴지시키는 단계, 가장 바람직하게는 15-30℃에서 18-22 분 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

본 발명에서의 단계 (c)는 단계 (b)에 의하여 형성 또는 제조된 최종 반죽물(즉, 쌀가루, 버터, 달걀, 당류, 베이킹 파우더 및 곡물발효주가 포함된 반죽물)을 미리 120-200℃로 예열시킨 오븐에 15-20 분 동안 실시된다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (c)에서의 가열 온도는 130-190℃이며, 보다 바람직하게는 150-180℃이다.

또한, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물을 기준으로 위와 아래를 다른 온도로 가열하여 실시되는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물에 있어서 위의 가열 온도를 150-200℃로 하고 아래의 가열 온도를 100-180℃로 하여 실시되며, 보다 바람직하게는 위의 가열 온도를 165-195℃로 하고 아래의 가열 온도를 130-170℃로 하여 실시되고, 보다 더 바람직하게는 위의 가열 온도를 170-190℃로 하고 아래의 가열 온도를 140-160℃로 하여 실시되며, 가장 바람직하게는 위의 가열 온도를 175-185℃로 하고 아래의 가열 온도를 145-155℃로 하여 실시된다.

본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물을 제조하는 방법과 동일한 제조 방법을 포함하고 제조된 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물에 열을 열하여 쌀구움과자를 제조하는 방법임으로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재 생략한다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 쌀가루 70-200 중량부, 버터 5-80 중량부, 달걀 5-70 중량부, 당류 5-60 중량부, 우유 5-40 중량부 및 베이킹파우더 0-10 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물을 제공한다.

본 발명자들은 열량이 낮고 활성글루텐 및 글루텐으로 인한 질병 또는 질환으로부터 안전한 신규한 쌀쿠키 제조용 조성물을 개발하고자 예의 노력하였으며, 그 결과, 박력분의 첨가없이도 쌀가루, 버터, 달걀, 당류, 우유 및 생크림을 최적의 비율로 혼합함으로써 박력분이 첨가된 쌀케이크와 동일한 부피를 가진 쌀케이크를 제조 할 수 있으며, 관능성면에 있어서도 밀가루 케이크와 비교하여 우수한 맛을 가질 수 있음을 규명하였다.

밀가루를 원료로 하는 케이크류, 구움과자류와 쿠키류등과 같은 과자류는 밀가루 자체가 글루텐을 함유하고 있으므로 별 문제가 없으나, 쌀가루를 원료로 하는 경우에는 글루텐이 없으므로 쌀가루 특성상 상기 밀가루 케이크류 조성물의 원료와 그 배합비가 달라질 수 밖에 없고 제조공정 역시 밀가루제품 제조공정과 달라져야 한다.

본 발명자들은 쌀가루 특성을 연구하여 쌀가루를 재료로 하는 쌀베이커리제품을 제조할 때 레시피를 과학적으로 접근하고 이를 확정한다음, 다시 쌀베이커리제품의 제조공정을 식품가공학적으로 접근하여 실험하고 그 결과를 확정하였다.

5 본 발명자들이 쌀가루를 원료로 하는 베이커리제품을 완성하기 위하여 적절한 재료들의 선택, 그의 배합비 즉 레시피와 상기 재료 조성에 따른 공정 순서를 확정함에 있어서 특히 다음과 같은 점들이 밀가루제품과 비교하여 확인되었다.

10 첫째, 쌀가루를 원료로 하는 쌀베이커리 제품의 제조에는 아밀로오스와 아밀로펙틴으로 구성된 전분함량이 약 80%수준이므로 완전히 호화되기 위해서 물(H₂O), 우유와 같은 액체 재료의 첨가량이 증가되어야 한다.

둘째, 쌀가루는 그 특성상 수분의 흡수 속도가 늦으므로 그 균일한 흡수를 위해 휴지시간을 길게 잡아야 한다.

15 셋째, 쌀가루는 그 특성상 및 밀가루보다 당도가 높을 뿐만 아니라, 전분함량이 약 80%수준이어서 물과 반죽할 때 설탕이 균일하게 퍼지기가 어렵고 글루텐과 결합되지 않아 자유로운 상태로 뭉쳐 있을 수 있어 더 달게 느껴지며, 반죽성을 떨어뜨리므로 설탕, 물엿 등 당료첨가량을 20-50% 줄여야 한다.

20 넷째, 쌀가루는 글루텐과 같은 단백질이 없어 지방과 결합할 수 있는 물질이 적어 반죽물을 굽는 과정에서 지방이 녹아 유지될 수 있으므로, 동물성 지방인 버터의 첨가량을 줄여야 한다.

25 본 발명을 표현하면서 사용하는 표현 “쌀쿠키 제조용 조성물”은 구성성분을 일정한 비율로 구성된 반죽물, 고형물 또는 분말제형을 의미한다. 예컨대, 최적의 특정비율로 구성성분이 혼합된 쌀쿠키 제조용 반죽물을 의미한다.

30 본 발명의 명세서에서 용어 “글루텐(gluten)”은 밀 또는 보리 등에 들어 있는 천연 단백질의 혼합물을 의미하며, 밀가루 반죽을 부풀게 하는 끈끈한 물질로 밀가루에 물을 넣고 반죽하면 생긴다. 또한, 용어 “활성글루텐”이란 활성글루테닌이란 밀단백질 중 글리아딘과 글루테닌이

서로 결합하여 생긴 단백질을 의미하며, 점성과 탄성이 풍부해서 발효시 배출되는 탄산가스를 보유하는 능력이 있어서 제품에 부피감을 준다.

본 발명의 구성물을 표현하면서 사용하는 용어 “글루텐 무첨가”는 글루텐을 전혀 포함하지 않는 것(0 중량%)을 의미하며, “무함량” 또는 “미함량”이라는 용어와 혼용되어 사용된다.

본 발명은 글루텐을 전혀 함유하지 않는 쌀쿠키를 제조하는 이용되는 조성물로서, 인체에서 글루텐 섭취로 인한 소화불량, 알러지 및 셀리악병과 같은 질환 또는 질병을 유발하지 않는 효과를 발휘한다.

본 발명은 글루텐을 포함하고 있지 않는 쌀가루를 이용하는 것이 특징이다.

즉, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 종래 쌀제품에 이용되는 일반적인 쌀가루(고온 건조시킨)가 아닌, 수침·건조한 쌀을 제분한 후(제거) 저온 건조시킨 쌀가루 또는 수침한 쌀을 제분한 후 제분된 쌀가루를 저온 건조시킨 쌀가루로서 열에 의한 손상으로부터 전분입자를 보호함으로써 글루텐을 포함하지 않더라도 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있을 뿐 만 아니라 호화에 필요한 최적의 수분을 흡수하기 쉬운 쌀가루이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루이다.

바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀가루로 제분하기 전에 쌀을 수침시키는 경우 수침시키는 시간은 3-12 시간이며, 보다 바람직하게는 4-12 시간이고, 보다 더 바람직하게는 6-10 시간이고, 가장 바람직하게는 7-9 시간이다.

바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀 및 쌀가루를 저온 건조시키는 경우 온도는 10-34℃이며, 보다 바람직하게는 20-33℃이고, 보다 더 바람직하게는 25-32℃이며, 가장 바람직하게는 29-31℃이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루의 수분 함량은 5-20%이며, 보다 바람직하게는 7-18%이고, 보다 더 바람직하게는 9-16%이며, 가장 바람직하게는 11-14%이다.

5 쌀가루 수분함량은 수분측량기(Precisa 310M, switzerland)를 사용하여 측정이 가능하다.

본 발명자들은 쌀가루로 베이커리제품을 제조할 때 쌀가루의 입경크기에 있어 입경크기가 작을수록 좋은 것이 아니라, 물을 사용하여 반죽물을 성형한 후 휴지기간 동안 물의 퍼짐성이 가장 바람직한 입자크기를 선택하였다. 상기와 같은 특성을 고려할 때, 쌀가루의
10 입자크기는 쌀의 수침공정 및 건조 후 제분하여 120-160 메쉬(mesh) 체를 통과한 쌀가루가 쌀쿠키의 풍미, 조직감 및 부피에서 가장 바람직한 것을 확인하였다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루의 크기는 50-200 μm 이며, 보다 바람직하게는 60-150 μm 이고, 가장
15 바람직하게는 70-130 μm 이다.

본 발명에서 이용하는 쌀가루는 아밀로스 함량이나 백미, 현미, 고미, 싸라기, 유색미, 발아미 등 쌀의 품종이나 도정도에 관계없이 사용할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루는
20 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나이상의 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 찹쌀, 멥쌀 및 현미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루이고, 보다 더 바람직하게는 멥쌀 또는 현미이며, 가장 바람직하게는 멥쌀이다.

본 발명의 조성물은 최적의 쌀가루 함량비를 포함으로써, 글루텐을
25 첨가하지 않더라도 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예 따르면, 본 발명의 쌀쿠키 제조용 조성물에 포함된 쌀가루의 함량비는 80-150 중량부이며, 보다 바람직하게는 95-120 중량부이며, 가장 바람직하게는 95-105 중량부이다.

본 발명의 조성물은 최소의 양의 버터 함량비를 포함으로써, 섭취시
30 열량이 낮고 동물성지방의 섭취로 인한 질환 또는 질병을 예방할 수 있는 건강웰빙 쌀쿠키를 제조할 수 있는 조성물이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀쿠키 제조용 조성물에 포함된 버터의 함량비는 버터 10-70 중량부이며, 보다 바람직하게는 20-60 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 30-55 중량부이며, 가장 바람직하게는 40-50 중량부이다.

5 본 발명의 조성물은 최적의 달걀 함량비를 포함함으로써, 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있다.

 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀쿠키 제조용 조성물에 포함된 달걀의 함량비는 10-60 중량부, 보다 바람직하게는 20-50 중량부, 보다 더 바람직하게는 30-45 중량부, 가장 바람직하게는 35-10 40 중량부이다.

 본 발명에서 이용하는 당류는 식품 제조에 이용될 수 있는 단맛을 나타내는 물질 또는 성분이라면 제한없이 이용이 가능하다.

 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 15 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이며, 보다 바람직하게는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이고, 보다 더 바람직하게는 꿀, 설탕, 포도당, 물엿 및 유당으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 20 이상의 당류이며, 가장 바람직하게는 설탕 또는 물엿이다.

 또한, 본 발명의 조성물은 최소의 당분을 포함함으로써, 제조비용 절감 뿐 만 아니라 과량의 당섭취로 인한 질환 및 질병을 예방할 수 있는 효과를 발휘한다.

 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명 쌀쿠키 제조용 조성물에 포함된 당류의 함량비는 10-50 중량부이며, 보다 바람직하게는 15-25 40 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 20-35 중량부이며, 가장 바람직하게는 25-30 중량부이다.

 본 발명은 반죽의 되기를 조절하기 위하여 최적의 양의 우유를 포함한다.

 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명 쌀쿠키 제조용 30 조성물에 포함된 우유의 함량비는 8-30 중량부이며, 보다 바람직하게는 10-

20 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 10-15 중량부이며, 가장 바람직하게는 12-14 중량부이다.

본 발명은 쌀쿠키의 부드러운 질감 및 맛을 발휘하기 위하여 최적의 양의 생크림을 포함한다.

5 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명 쌀쿠키 제조용 조성물에 포함된 생크림의 함량비는 1-12 중량부이며, 보다 바람직하게는 2-10 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 3-8 중량부이며, 가장 바람직하게는 4-6 중량부이다.

10 본 발명은 스틱쿠키, 초코스틱쿠키, 쌀전병 또는 쌀만주와 같은 다양한 종류의 쿠키류를 제조하는 주재료로 이용될 수 있으며, 상기와 같은 다양한 종류의 쌀쿠키류를 제조하기 위하여 당업계에서 알려진 첨가물을 추가적으로 포함할 수 있다.

15 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서의 쌀쿠키는 스틱쿠키, 초코스틱쿠키, 유자 쉐쿠키, 딸걍쌀쿠키, 고구마 모자이크 쌀쿠키, 시나몬 쌀쿠키, 쌀마블쿠키, 티라미수 쌀쿠키, 쌀호두쿠키, 크랜베리 쌀쿠키, 딸걍 죽순튀일, 쌀전병 또는 쌀만주를 포함한다.

본 발명의 이용하여 쿠키를 제조하는 경우 아몬드분말을 추가적으로 포함할 수 있다.

20 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서의 조성물은 1-30 중량부 아몬드분말을 추가적으로 포함하며, 보다 바람직하게는 3-20 중량부 아몬드분말을 추가적으로 포함하고, 보다 더 바람직하게는 5-10 중량부 아몬드분말을 추가적으로 포함하며, 가장 바람직하게는 7-9 중량부 아몬드분말을 추가적으로 포함한다.

25 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 쌀가루 70-200 중량부, 버터 5-80 중량부, 달걀 5-70 중량부, 당류 5-60 중량부, 우유 5-40 중량부 및 생크림 0.5-15 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키를 제공한다.

30 본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물을 이용하여 제조된 쌀쿠키이므로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재 생략한다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조방법을 제공한다:

5 단계; (a) 버터 5-80 중량부 및 당류 5-60 중량부를 혼합하여 크림화시키는

(b) 상기 크림화된 혼합물에 쌀가루 70-200 중량부, 달걀 5-70 중량부, 우유 5-40 중량부 및 생크림 0.5-15 중량부를 혼합하여 반죽하는 단계;

(c) 상기 단계 (b)에 의하여 반죽된 혼합 반죽물에 120-220℃ 열로 가열하여 글루텐 무첨가 쌀쿠키를 제조하는 단계.

10 본 발명에서 단계 (b)는 단계 (a)에 의하여 크림화시킨 버터 및 당류를 포함하는 혼합물에 쌀가루와 달걀을 첨가한 후 가볍게 혼합하여 반죽 혼합물을 제조한다.

제조된 반죽 혼합물에 5-40 중량부 우유를 첨가하여 되기를 조절한 후 생크림을 첨가하여 최종 반죽 혼합물을 완성시킨다.

15 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 상기 단계 (b)는 쌀가루가 혼합물을 균일하게 흡수할 수 있도록 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 5-50 분 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

20 보다 바람직하게는, 본 발명에서 상기 단계 (b)는 쌀가루가 혼합물을 균일하게 흡수할 수 있도록 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 10-30 분 휴지시키는 단계, 보다 더 바람직하게는 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 15-25 분 휴지시키는 단계, 가장 바람직하게는 15-30℃에서 18-22 분 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

25 본 발명에서의 단계 (c)는 단계 (b)에 의하여 형성 또는 제조된 최종 반죽물(즉, 달걀, 당류, 식염, 쌀가루, 곡물발효주 및 식물성 식용유가 포함된 반죽물)을 미리 120-220℃로 예열시킨 오븐에 10-20 분 동안 실시된다.

30 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (c)에서의 가열 온도는 130-190℃이며, 보다 바람직하게는 150-180℃이다.

또한, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물을 기준으로 위와 아래를 다른 온도로 가열하여 실시되는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물에 있어서 위의 가열 온도를 150-210℃로 하고 아래의 가열 온도를 100-200℃로 하여 실시되며, 보다 바람직하게는 위의 가열 온도를 165-205℃로 하고 아래의 가열 온도를 130-190℃로 하여 실시되고, 보다 더 바람직하게는 위의 가열 온도를 180-200℃로 하고 아래의 가열 온도를 150-180℃로 하여 실시되며, 가장 바람직하게는 위의 가열 온도를 185-195℃로 하고 아래의 가열 온도를 160-170℃로 하여 실시된다.

본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물을 제조하는 방법과 동일한 제조 방법을 포함하고 제조된 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물에 열을 가하여 쌀쿠키를 제조하는 방법임으로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재를 생략한다.

본 발명의 다른 일 양태에 따르면, 본 발명은 쌀가루 70-200 중량부, 당류 1-15 중량부, 식염 0.1-6 중량부, 이스트 0.1-10 중량부, 탈지분유 0.001-10 중량부, 식물성 식용유 1-15 중량부, 트랜스글루타미나제 0.001-0.1 중량부 및 물 70-150 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물을 제공한다.

본 발명자들은 열량이 낮고 활성글루텐 및 글루텐으로 인한 질병 또는 질환으로부터 안전한 신규한 쌀빵 제조용 조성물을 개발하고자 예의 노력하였으며, 강력분과 버터(쇼트닝) 첨가없이도 쌀가루, 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유, 트랜스글루타미나제와 물을 최적의 비율로 혼합함으로써 강력분이 첨가된 밀가루빵과 유사한 구조를 가진 쌀빵을 제조 할 수 있으며, 관능성면에 있어서도 밀가루빵과 비교하여 우수한 맛과 향을 가질 수 있을 뿐 만 아니라 외관면에서도 전혀 품질이 떨어지지 않는다는 것을 규명하였다.

밀가루를 원료로 하는 빵류, 바게트와 베이글류는 밀가루 자체가 글루텐을 함유하고 있으므로 별 문제가 없으나, 쌀가루를 원료로 하는 경우에는 글루텐이 없으므로 쌀가루 특성상 상기 밀가루 빵류 조성물의 원료와 그 배합비가 달라질 수 밖에 없고 제조과정 역시 밀가루제품
5 제조과정과 달라져야 한다.

본 발명자들은 쌀가루 특성을 연구하여 쌀가루를 재료로 하는 발효 빵류를 제조할 때 레시피를 과학적으로 접근하고 이를 확정한 다음, 다시 발효 쌀빵 제품의 제조공정을 식품가공학적으로 접근하여 실험하고 그 결과를 확정하였다.

10 본 발명자들이 쌀가루를 원료로 하는 발효 쌀빵 제품을 완성하기 위하여 적절한 재료들의 선택, 그의 배합비 즉 레시피와 상기 재료 조성에 따른 공정 순서를 확정함에 있어서 특히 다음과 같은 점들이 밀가루제품과 비교하여 확인되었다.

첫째, 쌀가루를 원료로 하는 발효 쌀빵 제품의 제조에는
15 아밀로오스와 아밀로펙틴으로 구성된 전분함량이 약 80%수준이므로 완전히 호화되기 위해서 물(H₂O), 우유와 같은 액체 재료의 첨가량이 증가되어야 한다.

둘째, 쌀가루는 그 특성상 수분의 흡수 속도가 늦으므로 그 균일한 흡수를 위해 휴지시간을 길게 잡아야 한다.

20 셋째, 쌀가루는 그 특성상 글루텐이 없어 강력분의 글루텐과 같은 구조력을 효소에 의한 쌀단백질간의 가교결합과 호화된 아밀로오스의 결합으로 만들어야 한다.

넷째, 쌀가루는 글루텐과 같은 단백질이 없어 지방과 결합할 수 있는 물질이 적어 반죽물을 굽는 과정에서 지방이 녹아 구조형성을 방해하므로
25 고체 지방인 버터나 쇼트닝의 첨가량을 줄이고 액체유를 사용해야 한다.

본 발명을 표현하면서 사용하는 표현 “쌀빵 제조용 조성물”은 구성성분을 일정한 비율로 구성된 반죽물, 고형물 또는 분말제형을 의미한다. 예컨대, 최적의 특정비율로 구성성분이 혼합된 쌀빵 제조용 반죽물을 의미한다.

30 본 발명의 명세서에서 용어 “글루텐(gluten)”은 밀 또는 보리 등에 들어 있는 천연 단백질의 혼합물을 의미하며, 밀가루 반죽을 부풀게 하는

끈끈한 물질로 밀가루에 물을 넣고 반죽하면 생긴다. 또한, 용어 “활성글루텐”이란 활성글루텐이란 밀단백질 중 글리아딘과 글루테닌이 서로 결합하여 생긴 단백질을 의미하며, 점성과 탄성이 풍부해서 발효시 배출되는 탄산가스를 보유하는 능력이 있어서 제품에 부피감을 준다.

5 본 발명의 명세서에서 용어 “쌀빵”은 글루텐이 무첨가된 쌀빵류를 의미한다. 예컨대, 쌀식빵, 쌀바게트빵 또는 쌀찐빵과 같은 쌀빵류가 있다.

본 발명의 쌀빵 제조용 조성물을 표현하면서 사용하는 용어 “글루텐 무첨가”는 글루텐을 전혀 포함하지 않는 것(0 중량%)을 의미하며, “무함량” 또는 “미함량”이라는 용어와 혼용되어 사용된다.

10 본 발명은 글루텐을 전혀 함유하지 않는 쌀빵을 제조하는 조성물로서, 인체에서 글루텐 섭취로 인한 소화불량, 알러지 및 셀리악병과 같은 질환 또는 질병을 유발하지 않는 효과를 발휘한다.

본 발명은 글루텐을 포함하고 있지 않는 쌀가루를 이용하는 것이 특징이다.

15 즉, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 종래 쌀제품에 이용되는 일반적인 쌀가루(고온 건조시킨)가 아닌, 수침·건조한 쌀을 제분한 후(제거) 저온 건조시킨 쌀가루 또는 수침한 쌀을 제분한 후 제분된 쌀가루를 저온 건조시킨 쌀가루로서 열에 의한 손상으로부터 전분입자를 보호함으로써 호화와 반죽 형성에 필요한 최적의 수분을 흡수하기 쉬운 쌀가루이며 쌀가루의 단백질간에 가교결합 반응이 잘 될 수 있는 쌀가루이다.

20 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루이다.

25 바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀가루로 제분하기 전에 쌀을 수침시키는 경우 수침시키는 시간은 3-12 시간이며, 보다 바람직하게는 4-12 시간이고, 보다 더 바람직하게는 6-10 시간이고, 가장 바람직하게는 7-30 9 시간이다.

바람직하게는, 본 발명에서 이용하는 쌀 및 쌀가루를 저온 건조시키는 경우 온도는 10-34℃이며, 보다 바람직하게는 20-33℃이고, 보다 더 바람직하게는 25-32℃이며, 가장 바람직하게는 29-31℃이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 이용하는 쌀가루의 수분 함량은 5-20%이며, 보다 바람직하게는 7-18%이고, 보다 더 바람직하게는 9-16%이며, 가장 바람직하게는 11-14%이다.

쌀가루 수분함량은 수분측량기(Precisa 310M, switzerland)를 사용하여 측정이 가능하다.

본 발명자들은 쌀가루로 발효 빵 제품을 제조할 때 쌀가루의 입경크기에 있어 입경크기가 작을수록 좋은 것이 아니라, 물을 사용하여 반죽물을 성형한 후 휴지기간 동안 물의 퍼짐성이 바람직하며 그물망 구조 형성이 가장 바람직한 입자크기를 선택하였다. 상기와 같은 특성을 고려할 때, 쌀가루의 입자크기는 쌀의 수침공정 및 건조 후 제분하여 120-160 메쉬(mesh) 체를 통과한 쌀가루가 쌀빵의 풍미, 조직감 및 부피에서 가장 바람직한 것을 확인하였다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루의 크기는 50-200 μm 이며, 보다 바람직하게는 60-150 μm 이고, 가장 바람직하게는 70-130 μm 이다.

본 발명에서 이용하는 쌀가루는 멥쌀, 현미, 고미, 찌라기, 유색미, 발아미 등 쌀의 품종이나 도정도에 관계없이 사용할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 쌀가루는 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나이상의 쌀가루이며, 보다 바람직하게는 보다 더 바람직하게는 멥쌀 또는 현미이며, 가장 바람직하게는 멥쌀이다.

본 발명의 조성물은 최적의 쌀가루 함량비를 포함으로써, 글루텐을 첨가하지 않더라도 다른 첨가 성분들과 균일하게 혼합할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 쌀가루의 함량비는 80-150 중량부이며, 보다 바람직하게는 95-120 중량부이며, 가장 바람직하게는 95-105 중량부이다.

본 발명에서 이용하는 당류는 식품 제조에 이용될 수 있는 단맛을 나타내는 물질 또는 성분이라면 제한없이 이용이 가능하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 당류는 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이며, 보다 바람직하게는 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이고, 보다 더 바람직하게는 설탕, 포도당, 물엿 및 유당으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류이며, 가장 바람직하게는 설탕 또는 물엿이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 당류의 함량비는 2-12 중량부이며, 보다 바람직하게는 4-10 중량부이고, 가장 바람직하게는 6-8 중량부이다.

본 발명의 명세서에서 사용하는 용어 “천일염”은 염전에서 해수를 자연 증발시켜 얻은 염화나트륨이 주성분인 결정체인 소금을 의미하고, 용어 “재제염”은 천일염이나 암염을 정제수나 바닷물 등에 녹여 불순물을 여과한 후 다시 결정으로 만든 소금을 의미하며, 용어 “정제염”은 해수를 이온교환막으로 전기 투석하여 농축한 후 건조시키거나 원료소금을 녹인 후 건조시킨 소금을 의미하고, 용어 “태움·용융염”은 암염이나 천일염 등을 800℃ 이상의 고온 가열과 분쇄 과정을 반복하는 방식으로 제조한 소금(예컨대, 죽염이나 구운소금)을 의미하며, 용어 “가공염”은 천일염, 재제염, 정제염이나 태움·용융염에 영양이나 맛을 위해 다른 식품이나 식품첨가물을 추가한 소금을 각각 의미한다.

본 발명의 명세서에서의 용어 “식염”은 식품 제조시 첨가물로 이용될 수 있는 짠맛을 나타내는 물질 또는 성분을 의미한다.

본 발명에서 쌀빵 제조용 조성물에 이용될 수 있는 식염은 종래 케이크를 제조하는 이용되는 식염뿐 만 아니라 식품업계에서 식품 첨가물로서 이용될 수 있는 식염이라면 제한없이 이용이 가능하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명이 이용하는 식염은 천일염, 재제염, 정제염, 태움·용융염 및 가공염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염이며, 보다 바람직하게는 천일염, 재제염 및 정제염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염이고, 가장 바람직하게는 천일염이다.

또한, 본 발명의 조성물은 최소의 식염을 포함함으로써, 생산 원가 비용 절감 뿐 만 아니라 과량의 식염 섭취로 인한 질환 및 질병을 예방할 수 있는 효과를 발휘한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 식염의 함량비는 0.2-4 중량부이며, 보다 바람직하게는 0.5-3 중량부이고, 가장 바람직하게는 1-2 중량부이다.

본 발명은 최적의 식물성 식용유를 조성물에 첨가함으로써, 쌀 전분의 호화온도 범위에서 아밀로오스(amylose)와 식물성 식용유가 복합체를 이루어 전체적으로 부드러운 맛과 안정한 구조의 쌀빵을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에서 이용하는 식물성 식용유는 제빵에 첨가될 수 있는 당업계 공지된 모든 식물성 식용유를 포함한다. 대표적으로, 식물성 식용유로는 식물로부터 추출된 올리브유, 미강유 및 옥수수유가 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에 포함된 식물성 식용유는 올리브유, 미강유, 옥수수유, 카놀라유, 대두유 및 해바라기유로부터 이루어진 군으로부터 하나 이상의 식물성 식용유이며, 보다 바람직하게는 올리브유, 미강유 및 카놀라유로부터 이루어진 군으로부터 하나 이상의 식물성 식용유이고, 보다 바람직하게는 올리브유, 미강유 또는 이의 혼합유이며, 가장 바람직하게는 미강유이다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 식물성 식용유의 함량비는 2-12 중량부이며, 보다 바람직하게는 3-10 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 4-8 중량부이며, 가장 바람직하게는 5-7 이다.

본 발명은 탈지분유를 최적의 함량비로 포함한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 탈지분유의 함량비는 0.001-8 중량부이며, 보다 바람직하게는 1-7 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 3-6 중량부이며, 가장 바람직하게는 4-5 중량부이다.

본 발명은 발효쌀빵 제조용 조성물로서, 발효를 위하여 이스트를 최적의 함량비로 포함한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 이스트의 함량비는 1-8 중량부이며, 보다 바람직하게는

1.5-6 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 2-5 중량부이며, 가장 바람직하게는 3-4 중량부이다.

본 발명은 단백질가교형성 효소로서, 트랜스글루타미나제를 최적의 함량비로 포함한다.

5 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 트랜스글루타미나제의 함량비는 0.005-0.08 중량부이며, 보다 바람직하게는 0.01-0.06 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 0.015-0.05 중량부이며, 가장 바람직하게는 0.02-0.04 중량부이다.

10 본 발명은 쌀가루를 균일하게 반죽을 하기 위하여 물의 최적의 함량비로 포함한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 쌀빵 제조용 조성물에 포함된 물의 함량비는 80-140 중량부이며, 보다 바람직하게는 90-130 중량부이고, 보다 더 바람직하게는 95-120 중량부이며, 가장 바람직하게는 100-115 중량부이다.

15 본 발명은 쌀빵의 (i) 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness) 및 리질리언스(resilience)와 같은 빵의 텍스처 및 (ii) 표면색, 표면의 매끄러움, 기공의 균일성(Air cell uniformity), 부피, 이취, 경도, 부착성, 탄성, 씹힘성과 부드러움성과 같은 관능성을 향상시키기 위한 물질을
20 추가적으로 첨가할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 조성물은 (i) 유장 단백질 및 쌀단백질을 포함하는 단백질 0.1-5 중량부, (ii) 알긴산나트륨, 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘 및 알긴산프로필렌글리콜로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 알긴산염 0.01-1 중량부 및 (iii)
25 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스, 하이드록시프로필셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스 프탈레이트, 카복시메틸셀룰로스 나트륨 및 셀룰로스 아세테이트 프탈레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 셀룰로스 유도체 0.01-1 중량부로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의
30 첨가물질을 포함한다.

보다 바람직하게는 본 발명의 조성물은 (i) 유장 단백질 및
 쌀단백질을 포함하는 단백질 0.5-4 중량부, (ii) 알긴산나트륨,
 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘 및 알긴산프로필렌글리콜으로
 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 알긴산염 0.05-0.6 중량부 및
 5 (iii) 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스,
 하이드록시프로필셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스,
 하이드록시프로필메틸셀룰로스 프탈레이트, 카복시메틸셀룰로스 나트륨 및
 셀룰로스 아세테이트 프탈레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나
 10 이상의 셀룰로스 유도체 0.02-0.5 중량부로 이루어진 군으로부터 선택된
 하나 이상의 첨가물질을 포함하며, 보다 더 바람직하게는 (i) 유장 단백질
 및 쌀단백질을 포함하는 단백질 1-3 중량부, (ii) 알긴산나트륨,
 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘 및 알긴산프로필렌글리콜으로
 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 알긴산염 0.1-0.5 중량부 및 (iii)
 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스,
 15 하이드록시프로필셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스,
 하이드록시프로필메틸셀룰로스 프탈레이트, 카복시메틸셀룰로스 나트륨 및
 셀룰로스 아세테이트 프탈레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나
 이상의 셀룰로스 유도체 0.03-0.12 중량부로 이루어진 군으로부터 선택된
 하나 이상의 첨가물질을 포함하고, 가장 바람직하게는 (i) 유장 단백질 및
 20 쌀단백질을 포함하는 단백질 1.5-2 중량부, (ii) 알긴산나트륨,
 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘 및 알긴산프로필렌글리콜으로
 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 알긴산염 0.2-0.4 중량부 및 (iii)
 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스,
 하이드록시프로필셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스,
 25 하이드록시프로필메틸셀룰로스 프탈레이트, 카복시메틸셀룰로스 나트륨 및
 셀룰로스 아세테이트 프탈레이트로 구성된 군으로부터 선택된 셀룰로스
 유도체 0.05-0.1 중량부로 이루어진 군으로 선택된 하나 이상의 첨가물질을
 포함한다.

바람직하게는, 본 발명의 조성물에 첨가되는 알긴산염은
 30 알긴산나트륨, 알긴산암모늄, 또는 이의 혼합 알긴산염이며, 보다
 바람직하게는 알긴산나트륨이다.

바람직하게는, 본 발명의 조성물에 첨가되는 셀룰로스 유도체는 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스, 하이드록시프로필셀룰로스로 이루어진 군으로부터 선택된 셀룰로스 유도체이며, 보다 바람직하게는 하이드록시에틸셀룰로스, 하이드록시프로필셀룰로스 또는 이의 혼합 셀룰로스 유도체이고, 가장 바람직하게는 하이드록시프로필셀룰로스이다.

또한, 본 발명은 상기 쌀빵의 표면색도, 구조력 향상, 내부구조와 텍스처 열량을 저하시키기 위한 물질을 추가로 포함할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명의 조성물은 쌀가루 100 중량부에 대하여 호화쌀가루, 호화전분, 찹쌀가루 또는 이의 혼합물 0.1-20 중량부를 추가적으로 포함하며, 보다 바람직하게는 1-10 중량부, 보다 더 바람직하게는 3-8 중량부, 가장 바람직하게는 4-6 중량부를 추가적으로 포함한다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 쌀가루 70-200 중량부, 당류 1-15 중량부, 식염 0.1-6 중량부, 이스트 0.1-10 중량부, 탈지분유 0.001-10 중량부, 식물성 식용유 1-15 중량부, 트랜스글루타미나제 0.001-0.1 중량부 및 물 70-150 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵을 제공한다.

본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물을 이용하여 제조된 쌀빵이므로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재를 생략한다.

본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법을 제공한다:

(a) 쌀가루 70-200 중량부, 당류 1-15 중량부, 식염 0.1-6 중량부, 탈지분유 0.001-10 중량부, 트랜스글루타미나제 0.001-0.1 중량부 및 물 70-150 중량부를 혼합시킨 후 휴지시키는 단계;

(b) 상기 단계 (a)에 의하여 제조된 혼합물에 이스트 0.1-10 중량부 및 식물성 식용유 1-15 중량부를 첨가시킨 후 발효시키는 단계;

(c) 상기 발효된 혼합 반죽물에 120-250℃ 열로 구워하여 글루텐 무침가 쌀빵을 제조하는 단계.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 상기 단계 (a)는
5 쌀가루가 혼합물을 균일하게 흡수할 수 있도록 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물을 휴지시키는 단계를 포함한다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (a)는 10-50℃에서 5-180 분 동안 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함하며, 보다 바람직하게는 15-45℃에서 30-120 분 동안 휴지시키는 단계, 보다 더
10 바람직하게는 25-35℃에서 45-80 분 동안 휴지시키는 단계, 가장 바람직하게는 28-32℃에서 55-65 분 동안 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

그 다음, 혼합된 반죽을 발효시키기 위하여 특정온도에 일정한 시간으로 발효시키는 것이 바람직하다.

본 발명 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (b)는 이스트와 식물성 식용유를 혼합 반죽물에 첨가시킨 후 10-50℃에서 5-100 분
15 동안 발효시키는 단계를 포함하며, 보다 바람직하게는 15-45℃에서 10-60 분 동안 발효시키는 단계, 보다 더 바람직하게는 20-30℃에서 20-30 분 동안 발효시키는 단계, 가장 바람직하게는 23-27℃에서 24-26 분 동안 발효시키는
20 단계를 포함한다.

본 발명에서 단계 (b)는 상대습도 35-45% 조건하에서 실시하는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 단계 (b)는 상대습도 38-42% 조건하에서 실시한다.

또한, 본 발명은 쌀빵의 발효의 성숙도를 보다 높이기 위하여
25 추가적인 발효 단계를 포함할 수 있다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 상기 단계 (b)는 발효된 혼합물을 제빵용 틀 또는 팬에 균일하게 담은 뒤 2 차 발효시키는 단계를 추가적으로 포함한다.

또한 본 발명 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계
30 (b)에서의 2 차 발효시키는 단계는 10-50℃에서 1-30 분 동안 발효시키는 단계를 포함하며, 보다 바람직하게는 15-45℃에서 5-20 분 동안 발효시키는

단계, 보다 더 바람직하게는 20-30℃에서 7-15 분 동안 발효시키는 단계, 가장 바람직하게는 23-27℃에서 9-12 분 동안 발효시키는 단계를 포함한다.

상기 단계 (b)에서의 2 차 발효시키는 단계는 상대습도 35-45% 조건하에서 실시하는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 단계 (b)는 상대습도 38-42% 조건하에서 실시한다.

본 발명에서의 단계 (c)는 단계 (b)에 의하여 형성 또는 제조된 최종 반죽물(즉, 쌀가루, 당류, 식염, 탈지분유, 트랜스글루타미나제, 물, 이스트 및 식물성 식용유가 포함된 반죽물)을 미리 120-250℃로 예열시킨 오븐에 15-20 분 동안 실시된다.

또한, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물을 기준으로 위와 아래를 다른 온도로 가열하여 실시되는 것이 바람직하다.

본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 본 발명에서 단계 (c)에서의 혼합 반죽물에 열을 가하는 단계는 혼합 반죽물에 있어서 위의 가열 온도를 150-240℃로 하고 아래의 가열 온도를 140-200℃로 하여 실시되며, 보다 바람직하게는 위의 가열 온도를 170-230℃로 하고 아래의 가열 온도를 150-190℃로 하여 실시되고, 보다 더 바람직하게는 위의 가열 온도를 200-220℃로 하고 아래의 가열 온도를 160-185℃로 하여 실시되며, 가장 바람직하게는 위의 가열 온도를 205-215℃로 하고 아래의 가열 온도를 165-175℃로 하여 실시된다.

본 발명은 상기 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물을 제조하는 방법과 동일한 제조 방법을 포함하고 제조된 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물에 열을 가열하여 쌀빵을 제조하는 방법임으로, 이 둘 사이에 공통된 내용은 본 명세서의 과도한 복잡성을 피하기 위하여, 그 기재 생략한다.

본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다:

(i) 본 발명은 (a) 글루텐 무첨가 쌀생면, 쌀케이크, 쌀구움과자, 쌀쿠키, 및 쌀빵 제조용 조성물, (b)글루텐 무첨가 쌀생면, 쌀케이크, 쌀구움과자, 쌀쿠키, 및 쌀빵, 그리고 (c) 이의 제조방법을 제공한다.

(ii) 본 발명은 밀가루생면, 밀가루케이크, 밀가루구움과자, 밀가루쿠키, 및 밀가루빵에 비하여 관능효과가 우수할 뿐 아니라, 설탕 등 당료물질과 지방의 첨가량을 줄일 수가 있으므로 식품영양학적인 면에서도 웰빙건강대용 다이어트 케이크로 우수한 효과를 발휘한다.

5 (iii) 또한, 본 발명은 밀을 포함하고 있지 않으므로 밀알러지를 발생시키지 않을 뿐 만 아니라 서양의 셀리악병 환자나 아토피 환자에게 글루텐 무첨가식품으로 매우 유리하므로 웰빙 건강 식품산업 및 농산 가공식품 산업에 매우 유용하게 이용될 수 있다.

10 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 쌀 생면 제조공정 개요도이다.

도 2는 본 발명 쌀 생면에 있어서, 알긴산유도체가 첨가되지 않은 조건의 시료 3, 11, 12, 13의 조리된 쌀국수(cooked rice noodles) 모양을 보인 사진이다.

15 도 3은 본 발명 쌀 생면에 있어서, 알긴산유도체 첨가량이 증가된 조리 쌀국수(cooked rice noodles)의 두께를 보인 사진이다.

도 4는 본 발명 쌀 생면에 있어서, 알긴산유도체와 잔탄검을 사용하여 배합한 쌀 생면 조성물로 제조된 쌀 생면(wet rice noodles)의 면대를 보인 사진이다.

20 도 5는 본 발명 쌀 생면에 있어서, 알긴산유도체와 잔탄검을 이용하여 배합한 쌀 생면으로 조리된 쌀국수(cooked rice noodles)를 보인 사진이다.

도 6은 본 발명 쌀 생면에 있어서, 다양한 품종의 멍쌀가루를 이용하여 조리된 쌀국수(cooked rice noodles)를 보인 사진이다.

25 도 7은 본 발명 쌀 생면에 있어서, 다양한 입자크기의 멍쌀가루를 이용하여 조리된 쌀국수(cooked rice noodles)를 보인 사진이다.

도 8은 본 발명에 따라 제조된 쌀 컵케이크를 나타낸 이미지이다.

30 도 9a 내지 도 9f는 각각 본 발명의 쌀케이크 제조용 조성물을 주체로하여 제조된 롤 케이크, 쌀 찜 케이크, 쌀 케이크, 백미 머핀, 백미 구겔 호프, 백미 파운드 케이크를 나타낸 이미지이다.

도 10 은 본 발명에 따라 제조된 백미유자 마들렌을 나타낸 이미지이다.

도 11a 내지 11d 는 본 발명 구움과자 기본조성물에 따라 제조된 백미진저, 백미홍차 피낭시에, 찹쌀쁘띠 및 백미댕얏마들렌을 각각 나타낸
5 이미지이다.

도 12 은 본 발명에 따라 제조된 쌀 초코 스틱쿠키를 나타내는 이미지이다.

도 13a 내지 도 13n 는 본 발명의 기본조성물을 기초로 하여 제조된 백미유자 쉼쿠키, 댕얏 쌀쿠키, 백미 스틱쿠키, 모자이크 쌀쿠키, 시나몬
10 쌀쿠키, 쌀마블 쿠키, (별)모양쿠키, 티라미수 백미쿠키, 쌀호두 쿠키, 크랜베리 백미쿠키, 댕얏 죽순튀일, 현미전병, 깨전병 및 백미만주를 각각 나타내는 이미지이다.

도 14 은 본 발명의 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물, 쌀방 및 쌀빵제조방법을 나타낸 개략도이다.

도 15 는 첨가물을 달리하여 제조한 글루텐 무첨가 쌀식빵의 전체 및
15 절단면을 나타낸 이미지이다. RB1 은 쌀가루에 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유와 물을 혼합하여 제조한 쌀식빵을 의미하며(대조구), RB2 는 쌀가루에 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유 및 트랜스글루타미나제를 혼합하여 제조한 쌀식빵을 의미하고,
20 RB3 은 쌀가루에 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유, 트랜스글루타미나제 및 단백질을 혼합하여 제조한 쌀식빵을 의미하며, RB4 는 쌀가루에 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유, 트랜스글루타미나제, 단백질을 혼합하여 제조한 쌀식빵을 의미하고, RB5 는 쌀가루에 당류, 식염, 이스트, 탈지분유, 식물성 식용유,
25 트랜스글루타미나제, 단백질, 알긴산유도체 및 하이드록시프로필메틸 셀룰로오스(를 혼합하여 제조한 쌀식빵을 의미한다.

이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명 하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서,
30 본 발명의 요지 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게

있어서 자명할 것이다.

【실시에】

- 본 명세서 전체에 걸쳐, 특정 물질의 농도를 나타내기 위하여 사용되는 “%”는 별도의 언급이 없는 경우, 고체/고체는 (중량/중량) %, 고체/액체는 (중량/부피) %, 그리고 액체/액체는 (부피/부피) %이다.

실시에 1: 쌀 생면의 제조

- 본 발명의 가장 바람직한 원료별 배합비로서 단백질, 검물질, 반죽용 수분함량, 효소를 달리하여 조제한 배합예는 표 1 내지 표 3 과 같다.

본 발명 쌀 생면의 제조는 쌀가루에 단백질을 먼저 혼합한 다음 검물질과 소금, 물을 첨가하여 반죽(dough)을 만들고 40℃에서 1시간 휴지시킨 다음 제면기를 5-6회 통과시켜 면대를 만들고 일정한 크기로 잘라 국수를 완성한다.

- 바람직한 쌀 생면의 배합비를 얻기 위해 단백질, 검물질, 수분 함량을 달리한 Screening Test를 표 1과 같은 조건으로 실시하였으며 그 결과 얻어진 배합비를 이용하여 단백질, 효소를 달리한 실험을 추가적으로 실시하였다.

【표 1】

시험 No	쌀가루 (g)	대두단백 (g)	검-A (g)	염 (g)	물(mL)
1	91.37	4	0.4	2	54.13
2	91.37	0	0.2	2	51.63
3	91.37	0	0	2	54.13
4	91.37	4	0.2	2	51.63
5	91.37	0	0.2	2	56.63
6	91.37	2	0.4	2	51.63
7	91.37	2	0.2	2	54.13
8	91.37	2	0.4	2	56.63
9	91.37	4	0.2	2	56.63
10	91.37	0	0.4	2	54.13
11	91.37	2	0	2	56.63
12	91.37	4	0	2	54.13
13	91.37	2	0	2	51.63

(주) 검-A는 알긴산 유도체

본 발명에서 변인을 다양한 첨가물질로 하였을 때 쌀 생면용 반죽은 도 5와 같이 쌀가루와 첨가물질을 모두 혼합한 분말 재료에 뜨거운 물을 혼합하여 실온에서 손으로 10분간 반죽하여 제조하였다. 반죽의 구조를 안정화시켜 면대 형성을 향상시키기 위하여 반죽을 뭉쳐 마르지 않도록 랩으로 둘러싸고 공기가 통하지 않도록 packing 하여 휴지시켰다. 수동식 제면기(Pastabike 150, Italy)로 sheet를 만들기 위해 반복통과 시켜 두께 3 mm로 sheeting 하였고 너비는 5 mm로 면선을 절단하여 생면을 제조하였다. 만들어진 쌀국수 면대는 지퍼백에 넣어 냉장 저장하면서 실험을 실시하였다.

쌀가루로 국수를 제조할 때 반죽에 필요한 수분함량을 결정하였고 단백질, 효소와 검물질의 영향을 단계적으로 표 2 와 같은 비율로 하기 비교예 1 내지 3 과 같이 검토하였다.

【표 2】

시료 No.	쌀가루 (g)	대두단백 (g)	효소 (g)	검 (g)	염 (g)	물 (mL)
1-1	91.37	0	0	0.2	2	54.13
1-2	91.37	0	0	0.4	2	54.13
1-3	91.37	0	0	0.6	2	54.13
2-1	91.37	2	0	0.2	2	54.13
2-2	91.37	2	0	0.4	2	54.13
2-3	91.37	2	0	0.6	2	54.13
3-1	91.37	2	0.1	0.2	2	54.13
3-2	91.37	2	0.1	0.4	2	54.13
3-3	91.37	2	0.1	0.6	2	54.13

5

비교예 1

쌀가루에 검물질 농도만 달리 첨가하여 국수를 제조하였다.

비교예 2

10 쌀가루에 단백질 농도를 일정하게 하고 검물질 농도를 달리하여 국수를 제조하였다.

비교예 3

15 쌀가루에 일정한 단백질과 효소 농도를 고정하고 검물질 농도를 달리하여 국수를 제조하였다.

위와 같이 단계적으로 국수를 제조하여 국수의 품질을 기계적 및 관능적 평가방법으로 측정하였다.

비교예 4

한편, 쌀가루와 대두단백에 검물질의 종류를 달리하여 쌀 생면의 품질에 미치는 영향을 알아보기 위하여 하기 [표 3]과 같은 조건으로 비교실험을 실시하였다.

【표 3】

시료	쌀가루 (g)	대두단백 (g)	검-X (g)	검-A (g)	물 (mL)	염 (g)
A	94.4	3	0.3	0.3	60	2
B	94.7	3	0.3		60	2
C	94.7	3		0.3	60	2
D	95	3			60	2

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

2) 검-X는 잔탄검, 검-A는 알긴산 유도체

실험예 1: 생면의 품질 특성 측정결과

면발의 반죽 특성

본 발명 배합비율을 달리한 쌀 생면의 색도는 색차계를 이용하여 L, a, b 값을 측정하였다. 조리된 면발 반죽의 물리적 특성은 텍스처 측정기(Texture Analyzer TA-XT, England)를 이용하여 압착시험(compression test)과 인장시험(tensile test)을 실시하였다.

면발의 조리특성

본 발명 쌀 생면의 조리 특성을 측정하기 위해 쌀 생면 10 g 을 끓는 물 200 mL 에 넣고 5 분 동안 동일하게 삶은 후 국수의 무게를 측정하고 부피는 국수 면발을 물을 넣은 메스실린더에 넣어 증가한 부피를 측정하였다, 쌀 생면의 조리 후 함수율은 증가된 무게로 측정하였고 조리수를 알루미늄 용기에 넣어 105℃, 오븐에 넣어 건조 후 무게를 측정하여 조리 손실율을 계산하였다.

삶은 국수의 중량은, 삶은 국수를 30 초간 흐르는 찬물에 냉각시킨 후 조리용 체에 건져 3 분간 방치하여 물기를 제거한 후 면의 중량을 측정하였다.

5 삶은 국수의 부피는, 50 mL 메스실린더에 30 mL 의 증류수를 채워 물을 뺀 국수를 담가 증가하는 물의 부피를 측정하여 국수의 부피로 하였다. 그리고 조리 국수의 함수율은, 다음과 같이 계산하였다.

$$\text{수분함수율 (\%)} = \frac{\text{조리후 국수의 중량(W1)} - \text{생면의 중량(W0)}}{\text{생면의 중량(W0)}} \times 100$$

10 한편, 조리 손실율은, 생면을 삶을 때 국수로부터 용출된 고형물의 정도를 나타내는 수치로 국수를 삶아낸 물을 105℃ 오븐에서 12 시간 건조하여 측정하였다.

조리면의 관능평가

본 발명에서 쌀 생면의 관능평가는 쌀 생면의 특성을 설명하고
15 평가방법을 훈련시킨 13 명의 관능검사 요원을 대상으로 실시하였다. 평가방법을 9 점 채점법으로 나누어 1 점에서 최고 9 점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주도록 하였다. 평가항목은 광택(gloss), 색깔(color), 냄새(flavor), 단단함(hardness), 씹힘성(chewiness), 탄성(elasticity), 부착성(adhesiveness)을 보았으며 선호도 항목으로 익은 정도(degree of
20 welldone), 전반적인 품질(overall quality)을 평가하였다. 삶은 국수는 뚜껑이 있는 관능평가용기에 5 g 담아 삶아진 순서별로 평가하도록 하였다.

통계처리

모든 항목의 실험결과는 SAS package(Version 9.1)를 이용하여
25 통계처리 하였고 ANOVA 와 Duncan's multiple range test 로 검증하였다.

쌀 생면 품질 특성 측정결과

Screening Test 1

본 발명 쌀 생면의 구조 형성과 면대의 텍스처 특성 및 면의
30 조리특성을 향상하기 위해 쌀가루에 식품가공 적성을 향상할 것으로 생각되는 첨가물질의 종류 및 농도, 제조 방법을 계획하였다. 우선

첨가물질과 혼합비율 및 조건수립을 위해 쌀가루, 단백질 함량, 수분함량, 점물질 함량을 달리하여 실시하였다.

조리된 쌀 생면의 특성

- 5 본 발명 조리된 국수의 특성을 실험한 결과는 하기 표 4 와 같다.
 조리된 국수의 수분 흡수량은 시료 1 에서 가장 높게 나타났다.
 알긴산유도체를 첨가하지 않는 조건의 쌀 생면은 국수의 수분흡수량이 낮은
 값을 보였으며 쉽게 끊어져 면대가 제대로 형성되지 않음을 알 수 있었다.
 알긴산유도체 무첨가 조건에서는 대두단백이 첨가되면 수분흡수량이
 10 증가하는 경향을 보였다. 그러나 면대 형성이 어려워 쌀 생면 제조시에
 알긴산유도체는 필수적이 첨가물질임을 알 수 있었다. 가장 낮은 값을 보인
 시료 11 은 첨가 수분량이 많아 반죽자체가 흡수하고 있는 수분이 많기
 때문에 조리과정에서 흡수되는 수분량이 적음도 확인할 수 있어 첨가물질의
 종류나 특성이 반죽 형성에 많은 영향을 미치는 것으로 사료되었다. 조리된
 15 국수의 부피는 첨가물질의 농도가 높은 시료 1 에서 가장 높게 나타났으며
 대두단백 첨가량이 낮으면서 알긴산유도체를 넣지 않은 시료 3 과 11 이
 낮아 유의성을 보이므로 쌀 생면의 면대형성과 조리과정에서 수분의 흡수로
 인한 호화 및 면대 유지에 겐이 중요한 역할을 하는 것을 확인하였다.

【표 4】

시료 No.	조리면의 수분흡수율 (%)	조리면의 부피 (mL)	조리손실율 (g)
1	61.74 ± 3.66 ^a	14.33 ± 0.58 ^a	0.61 ± 0.07 ^{bcd}
2	56.93 ± 0.65 ^{ab}	14.00 ± 0.00 ^{ab}	0.69 ± 0.03 ^{abcd}
3	41.10 ± 1.84 ^{de}	12.17 ± 0.29 ^d	0.92 ± 0.05 ^{ab}
4	53.65 ± 2.58 ^{bc}	13.50 ± 0.00 ^{bc}	0.83 ± 0.11 ^{abcd}
5	58.00 ± 3.85 ^{ab}	12.50 ± 0.00 ^d	0.48 ± 0.11 ^d
6	54.38 ± 6.18 ^{abc}	14.33 ± 0.58 ^a	0.59 ± 0.02 ^{bcd}
7	53.50 ± 3.75 ^{bc}	13.67 ± 0.58 ^{ab}	0.71 ± 0.03 ^{abcd}
8	55.52 ± 0.24 ^{ab}	13.33 ± 0.29 ^{bc}	0.50 ± 0.02 ^d
9	55.16 ± 4.86 ^{ab}	13.83 ± 0.29 ^{ab}	0.71 ± 0.08 ^{abcd}
10	58.80 ± 3.30 ^{ab}	14.00 ± 0.00 ^{ab}	0.56 ± 0.08 ^{cd}
11	40.16 ± 4.47 ^e	12.33 ± 0.29 ^d	0.88 ± 0.13 ^{abc}
12	52.44 ± 5.52 ^{bc}	13.50 ± 0.50 ^{bc}	0.91 ± 0.07 ^{ab}
13	47.44 ± 5.06 ^{cd}	12.83 ± 0.58 ^{cd}	0.97 ± 0.14 ^a

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

5

한편, 본 발명 조리된 국수의 기계적 조직감을 측정한 결과 표 5 와 같다. 경도에서 시료 10 은 가장 높았으며 유의적이었다. 대두단백이 첨가되지 않았고 알긴산유도체가 가장 높은 농도로 사용되었으며 수분은 중간 정도 조건으로 국수제조 할 때 반죽을 형성하기 위한 수분량으로
10 정하였다.

시료 1, 6, 8 도 높은 견고성을 보였는데 모두 알긴산유도체 농도가 가장 높은 조건으로 구성되어 알긴산유도체 농도 범위를 예측할 수 있었다. 예비실험을 통해 알긴산유도체와 잔탄검, 구아검 등을 사용하였을 때 알긴산유도체와 잔탄검이 쌀 생면의 면대 형성, 즉 면의 구조를 형성하는데

중요한 요인임을 확인하였고 지속적으로 농도 비율에 대한 실험이 이루어져야 한다고 생각하였다.

부착성(adhesiveness)는 시료 12, 13, 11 에서 높게 나타났으며 대두단백의 첨가와 관계없이 알긴산유도체)를 첨가하지 않았을 때 부착성이
5 높아지는 것으로 생각되었다. 국수를 먹을 때 면의 부착성이 큰 것은 바람직하지 않은 성질로 생각되었다. 탄력성(springiness)는 시료 1 에서 높았고 유의적이었으며 시료 11, 12 에서는 낮아 유의적이었는데 알긴산유도체의 첨가 유무가 가장 중요한 요인이며 그 외 대두단백을 첨가하였을 때 첨가되는 수분량도 영향을 주는 것으로 생각되었다.

10 응집성(cohesiveness)는 시료 8 과 10 이 높아 유의적이었으며 시료 3, 13 은 낮은 값을 보였다. 겹섬성과 씹힘성에서는 시료 8 이 높은 값을 보여 유의적임을 확인하였고 반면에 시료 12, 13 은 매우 낮은 값을 나타냈다. 이런 경향은 본 실험조건과 같이 수분함량, 대두단백, 알긴산유도체를 첨가물질로 하여 쌀 생면을 제조할 때 대두단백 보다는 알긴산유도체와
15 수분함량에 더 영향을 받는 것을 알 수 있다. 특히 국수의 텍스처를 종합적으로 볼 수 있는 리질리언스(resilience)는 쌀 생면의 제조 가능성을 확인하는 지표로 검토할 수 있으며 본 실험조건에서는 0.15 이상은 면발이 형성이 가능하나 0.20 정도 일때 면대가 잘 이루어짐을 확인하였다. 이런 결과들을 보아 기계적인 평가로 텍스처 특성을 비교하면 겹 첨가량에 가장
20 많은 영향을 받으며 수분함량에 따라 그 정도가 달라질 수 있는 것을 확인할 수 있다.

【표 5】

시료 No	경도	부착성	탄성	응집성	검성	찹힘성	리질리언스
1	1716.15 ^a ± 106.19 ^a	-7.51 ^{ab} ± 2.33 ^{ab}	0.74 ^a ± 0.05 ^a	0.49 ^c ± 0.0 ^c	844.35 ^b ± 84.15 ^b	631.32 ^b ± 94.45 ^b	0.24 ^b ± 0.02 ^b
2	1476.66 ^c ± 108.14 ^c	-17.67 ^d ± 5.7 ^d	0.66 ^c ± 0.04 ^c	0.44 ^c ± 0.04 ^c	644.24 ^{de} ± 84.24 ^{de}	428.31 ^d ± 69.97 ^d	0.17 ^d ± 0.03 ^d
3	1001.89 ^f ± 67.83 ^f	-19.85 ^{de} ± 3.9 ^{de}	0.46 ^e ± 0.03 ^e	0.34 ^d ± 0.03 ^d	343.28 ^{gh} ± 45.76 ^{gh}	158.23 ^f ± 29.68 ^f	0.12 ^e ± 0.01 ^e
4	1567.40 ^b ± 101.48 ^b	-13.59 ^c ± 2.75 ^c	0.66 ^c ± 0.03 ^c	0.46 ^d ± 0.01 ^d	720.57 ^c ± 37.31 ^c	476.21 ^c ± 32.96 ^c	0.20 ^c ± 0.01 ^c
5	1264.21 ^e ± 132.19 ^e	-4.19 ^a ± 1.54 ^a	0.63 ^c ± 0.04 ^c	0.43 ^c ± 0.02 ^c	548.35 ^f ± 76.01 ^f	345.12 ^e ± 58.28 ^e	0.20 ^c ± 0.01 ^c
6	1725.15 ^a ± 90.40 ^a	-8.25 ^b ± 2.09 ^b	0.72 ^{ab} ± 0.03 ^{ab}	0.51 ^b ± 0.03 ^b	881.56 ^a ± 60.36 ^{ab}	635.96 ^{ab} ± 64.95 ^{ab}	0.24 ^b ± 0.02 ^b
7	1354.76 ^d ± 84.26 ^d	-12.59 ^c ± 2.92 ^c	0.66 ^c ± 0.03 ^c	0.46 ^d ± 0.01 ^d	626.16 ^e ± 38.74 ^e	412.87 ^d ± 35.15 ^d	0.20 ^c ± 0.01 ^c
8	1709.30 ^a ± 107.79 ^a	-6.08 ^{ab} ± 1.35 ^{ab}	0.74 ^{ab} ± 0.03 ^{ab}	0.53 ^a ± 0.01 ^a	912.72 ^a ± 61.72 ^a	671.41 ^a ± 47.21 ^a	0.26 ^a ± 0.01 ^a
9	1445.35 ^c ± 112.03 ^c	-13.30 ^c ± 2.77 ^c	0.66 ^c ± 0.02 ^c	0.47 ^d ± 0.02 ^d	680.82 ^{cd} ± 66.37 ^{cd}	446.52 ^{cd} ± 49.76 ^{cd}	0.21 ^c ± 0.01 ^c
10	1733.74 ^a ± 130.02 ^a	-7.70 ^{ab} ± 1.66 ^{ab}	0.72 ^{ab} ± 0.02 ^{ab}	0.52 ^b ± 0.01 ^b	909.80 ^a ± 73.90 ^a	652.98 ^{ab} ± 45.09 ^{ab}	0.26 ^a ± 0.01 ^a
11	875.24 ^g ± 75.23 ^g	-22.90 ^e ± 6.08 ^e	0.43 ^d ± 0.03 ^d	0.35 ^d ± 0.01 ^d	303.94 ^h ± 30.38 ^h	129.64 ^f ± 19.73 ^f	0.11 ^e ± 0.01 ^e
12	865.37 ^g ± 52.58 ^g	-33.34 ^f ± 6.50 ^f	0.43 ^d ± 0.04 ^d	0.35 ^d ± 0.02 ^d	299.42 ^h ± 31.12 ^h	128.40 ^f ± 23.37 ^f	0.11 ^e ± 0.01 ^e
13	991.68 ^f ± 122.85 ^f	-31.84 ^f ± 11.57 ^f	0.45 ^d ± 0.03 ^d	0.36 ^d ± 0.02 ^d	356.78 ^g ± 43.14 ^g	161.11 ^f ± 27.52 ^f	0.11 ^e ± 0.01 ^e

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

또, 본 발명에서 관능검사를 실시하기 위해 쌀 생면의 면대를 형성할 수 없었던 알긴산유도체가 첨가되지 않은 조건인 시료 3, 11, 12, 13 은 본 실험에서 제외하였다. 관능평가 시료로 제외시킨 시료의 국수모양을 도 2 에 나타냈다. 겉을 첨가하지 않은 샘플들은 도 2 에서처럼 국수의 모형을 가지지 않고 가닥가닥 끊어져 있는 것을 볼 수 있으며 이런 조건으로 보아 생면을 제조시 겉이 가장 많은 영향을 미치는 것으로 사료된다.

본 발명에서 상기 샘플들을 제외시킨 쌀국수의 관능검사 결과는 표 6 과 같다. 광택에서는 시료 10 은 유의적으로 높게 나타났으며 반면에 시료 5 는 낮은 값을 보였다. 색상에서는 대두단백의 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보였으며 대두단백을 첨가하지 않고 알긴산유도체 첨가량이 높은 시료 10 에서 가장 높은 값을 보였다. 대두단백은 누런색을 띠고 있어 반죽에 첨가되었을 때 국수의 색을 누렇게 변화시키기 때문이라고 생각되었다. 경도 결과에서 시료 5 가 가장 높은 값을 가졌으며 시료 1 과

4 는 낮은 값을 보여 기계적 측정에서 결과와 차이를 보였다. 검성과 씹힘성에서 각각 시료 5 와 1 이 가장 높은 값을 보였고 시료 4 는 유의적으로 낮은 값을 보였다.

- 관능평가 결과에서 텍스처 특성은 TA 로 측정한 기계적 측정치와 차이를 보였는데 알긴산유도체가 첨가된 경우 수분함량과 대두단백에 의해 입안에서의 텍스처 특성이 영향을 받는 것으로 생각되었다. 전체적인 품질에 대한 선호도는 대두단백이 첨가되지 않고 알긴산유도체와
- 5 중간정도의 수분함량으로 반죽한 쌀 생면이 가장 높게 평가되었다. 예비 실험을 통해 선별된 첨가물질 중에서 알긴산유도체는 필수적으로 필요한 것으로 결정하였고 여기에 생면의 품질 특성을 개선할 수 있는 조건으로
- 10 다음 실험을 진행하였다. 쌀 생면은 면대 형성 가능성, 조리시 수분흡수량과 조리 손실율, 조리된 국수에서 탄성과 씹힘성, 응집성, 리질리언스(resilience)가 높고 부착성이 낮은 것을 선호하는 경향을 보였다.

【표 6】

	윤기	색	항미	경도	씹힘성	탄성	부착성	익은 정도	전반적인 선호도
1	5.62 ± 1.19 ^{bcd}	4.00 ± 1.47 ^d	5.31 ± 2.25	5.46 ± 1.05 ^d	5.85 ± 1.63 ^{abc}	6.38 ± 1.56 ^a	3.92 ± 1.61	5.62 ± 2.06	4.85 ± 1.68 ^b
2	6.46 ± 1.76 ^{ab}	7.38 ± 1.26 ^{ab}	5.62 ± 1.33	5.77 ± 1.01 ^{cd}	5.54 ± 1.13 ^{bc}	5.15 ± 1.68 ^{abc}	4.00 ± 1.29	5.92 ± 1.55	5.62 ± 1.12 ^{ab}
4	5.00 ± 1.22 ^{cd}	4.54 ± 1.13 ^d	5.85 ± 0.69	5.62 ± 1.39 ^d	5.15 ± 1.57 ^c	4.23 ± 1.69 ^c	4.38 ± 1.97	5.31 ± 1.75	4.38 ± 1.56 ^b
5	4.77 ± 1.54 ^d	6.54 ± 1.20 ^{bc}	5.31 ± 1.55	7.46 ± 1.56 ^a	6.85 ± 1.57 ^a	5.62 ± 2.14 ^{abc}	4.69 ± 1.75	4.85 ± 1.52	4.92 ± 1.93 ^b
6	6.08 ± 1.32 ^{abc}	6.15 ± 1.72 ^c	4.92 ± 1.85	5.85 ± 1.41 ^{bcd}	5.85 ± 1.46 ^{abc}	4.62 ± 1.26 ^{bc}	4.23 ± 1.83	6.08 ± 1.89	5.77 ± 1.42 ^{ab}
7	5.77 ± 1.17 ^{bcd}	6.62 ± 1.39 ^{bc}	6.46 ± 1.45	6.15 ± 1.41 ^{bcd}	5.92 ± 1.12 ^{abc}	4.92 ± 1.66 ^{abc}	3.31 ± 1.49	5.54 ± 1.56	5.62 ± 1.61 ^{ab}
8	6.23 ± 1.09 ^{ab}	6.15 ± 1.14 ^c	6.15 ± 1.21	6.92 ± 1.38 ^{ab}	6.62 ± 1.19 ^{ab}	6.31 ± 1.80 ^a	3.62 ± 1.19	5.69 ± 1.25	5.77 ± 1.48 ^{ab}
9	5.00 ± 1.35 ^{cd}	4.23 ± 1.74 ^d	5.00 ± 1.58	6.08 ± 1.26 ^{bcd}	6.15 ± 1.28 ^{abc}	4.92 ± 1.61 ^{abc}	3.92 ± 1.75	5.23 ± 1.83	4.92 ± 1.19 ^b
10	7.15 ± 1.28 ^a	7.92 ± 1.04 ^a	6.00 ± 1.15	6.77 ± 1.17 ^{abc}	6.62 ± 1.04 ^{ab}	6.08 ± 1.61 ^{ab}	3.54 ± 1.81	6.31 ± 1.38	6.54 ± 1.66 ^a

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at p<0.05

15 Test 2

- 본 발명에서, Screening Test 를 실시한 결과 각 첨가물질에서 쌀가루에 대해 수분 59.2%, 분리대두단백-S 2%, 검물질 0.4% 범위에서 좋은 국수 품질을 나타냈다. 각 첨가물에 영향을 보기위해 표 2 과 같은 조건 분리대두단백-S 를 첨가하지 않고 검물질 첨가량을 0.2, 0.4, 0.6%로 달리한
- 20 1 군 샘플과 분리대두단백을 2% 첨가한 2 군 샘플을 만들어 단백질의 영향을 비교 하고자 하였다. 분리대두단백-S 를 첨가물질로 정한 이유는 쌀가루에

글루텐과 같은 구조를 형성하는 단백질이 없고 단백질 함량도 부족하여 단백질의 네트워크를 개선하고자 단백질간의 가교결합 형성을 고려하였으며 단백질간의 가교결합을 형성하는 효소인 트랜스글루타미네에즈 (TGase)를 첨가하여 기초 실험을 하였을 때 텍스처 개선 효과가 있어 본 실험에
 5 사용하였다. 효소는 단백질을 변형시켜 쌀가루의 면대 형성하는 가공성을 개선할 것으로 생각하였다. TGase 는 단백질 및 펩타이드를 구성하는 글루타민잔기의 γ -카르복실아민기와 각종 일급 아민간의 아실 전이반응을 촉매하여 단백질 내 혹은 단백질 상호간에 ϵ -(γ -글루타밀)라이신 가교결합을 형성하여 단백질을 중합시키는 효소이다. 아민의 혼합, 교차결합
 10 혹은 탈 아미노 반응을 통해 단백질의 열안정성, 응고력, 유화력, 물성, 겔형성, 수화작용, 용해성 등과 같은 기능적 특성을 갖게 할 수 있다. 단백질을 첨가한 쌀국수를 조리 때 열에 의한 단백질 변성을 어느 정도 안정화 시켜 줄 수 있을 것을 기대 할 수 있다. 따라서 분리대두단백-S 를 첨가하였을때 효소의 첨가가 국수에 미치는 특성을 비교하고자 3 번 샘플군
 15 만들어 실시하였다.

생면의 색도

생면의 국수 색도는 표 7 과 같다. 명도(L)값은 대두단백을 첨가하지 않은 군에서 유의적으로 높은 값을 보였으며 효소를 첨가한 3-2 시료에서
 20 낮은 값을 보였다. 적색도(+a)는 2-1 시료에서 높게 나타나 적색도(+a)에는 분리대두단백-S 가 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 황색도(+b)는 2-3, 3-1, 3-2 시료에서 높은 값을 보여 생면 색도에 있어서 분리대두단백-S 가 많은 영향을 미치며 효소와 알긴산유도체에는 영향을 받지 않는 것을 알 수 있다. 소비자들이 선택할 때 국수품질 중에 색은 큰 영향요인으로 작용하기
 25 때문에 분리대두단백-S 를 많이 첨가할수록 품질에 역효과를 줄 수 있어 2%범위에서 사용하는 것이 바람직하다고 사료된다.

【표 7】

시료	헌터의 색도		
	L	a	b
1-1	89.86 $\pm$ 0.13 ^b	-0.60 $\pm$ 0.02 ^e	6.23 $\pm$ 0.04 ^e
1-2	90.22 $\pm$ 0.08 ^a	-0.57 $\pm$ 0.02 ^d	6.15 $\pm$ 0.09 ^e
1-3	90.19 $\pm$ 0.17 ^a	-0.61 $\pm$ 0.02 ^e	6.36 $\pm$ 0.09 ^d
2-1	89.24 $\pm$ 0.27 ^c	-0.47 $\pm$ 0.02 ^a	8.03 $\pm$ 0.04 ^c
2-2	89.12 $\pm$ 0.33 ^{cd}	-0.50 $\pm$ 0.01 ^{bc}	8.12 $\pm$ 0.11 ^{bc}
2-3	89.08 $\pm$ 0.16 ^{cd}	-0.50 $\pm$ 0.03 ^{bc}	8.30 $\pm$ 0.09 ^a
3-1	88.86 $\pm$ 0.27 ^{de}	-0.51 $\pm$ 0.03 ^c	8.27 $\pm$ 0.20 ^a
3-2	88.72 $\pm$ 0.13 ^e	-0.49 $\pm$ 0.01 ^{abc}	8.29 $\pm$ 0.05 ^a
3-3	89.04 $\pm$ 0.15 ^{cd}	-0.48 $\pm$ 0.01 ^{ab}	8.19 $\pm$ 0.08 ^{ab}

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

조리된 국수의 특성

5 조리된 국수의 특성을 실험한 결과는 표 8 과 같다. 조리된 국수의 수분 흡수량은 1-1 번 시료에서 낮은 값을 보였다. 조리된 국수의 부피는 2-2 시료에서 높은 값을 보였으며 조리손실을 결과 2-2 시료는 많은 손실률을 보였고 시료 1-2 와 1-3 에서 작은 조리 손실율을 보였다. 다음과 같은 결과에서 분리대두단백-S 만을 첨가 하였을 때 국수를 삶는 동안 물에
10 풀어지는 양이 많지만 효소의 첨가로 조리 손실율을 줄일 수 있는 효과를 보였다.

【표 8】

시료	조리면의 수분흡수율 (%)	조리면의 부피 (mL)	조리손실율 (g)
1-1	55.17 ± 2.98 ^b	13.67 ± 0.29 ^b	0.53 ± 0.08 ^{abcd}
1-2	62.93 ± 2.77 ^a	13.83 ± 0.29 ^b	0.43 ± 0.02 ^d
1-3	60.69 ± 0.96 ^a	14.50 ± 0.87 ^{ab}	0.40 ± 0.03 ^d
2-1	63.40 ± 1.16 ^a	14.67 ± 0.29 ^{ab}	0.66 ± 0.02 ^a
2-2	64.83 ± 2.74 ^a	15.17 ± 0.76 ^a	0.64 ± 0.17 ^a
2-3	63.14 ± 3.45 ^a	14.67 ± 0.29 ^{ab}	0.57 ± 0.04 ^{ab}
3-1	60.23 ± 2.63 ^a	14.50 ± 0.87 ^{ab}	0.60 ± 0.03 ^{ab}
3-2	63.38 ± 3.48 ^a	13.50 ± 0.00 ^b	0.49 ± 0.03 ^{bcd}
3-3	62.28 ± 2.62 ^a	14.33 ± 1.04 ^{ab}	0.47 ± 0.03 ^{cd}

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

- 한편, 조리된 국수의 기계적 텍스처를 측정한 결과 표 9 와 같다.
- 5 경도에서 시료 1-3 은 유의적으로 높게 나타났으며 시료 1-1 은 낮게 나타났다. 분리대두단백-S 를 첨가하여 설계한 2 군 및 3 군과 비교했을 때 알긴산유도체만을 첨가한 군의 견고성이 더 높아 분리대두단백-S 를 첨가함으로써 좀 더 부드러운 성질로 바뀌는 경향을 보였다. 부착성은 시료 3-3 에서 유의적으로 높게 나타났으며 시료 2-1 이 가장 높은 값을 보여
- 10 분리대두단백-S 를 넣은 시료 군간에 효소를 첨가함으로써 조리된 국수를 먹을 때 치아에 붙는 부착성을 개선 시켜 국수의 품질을 향상 시킬 수 있을 것으로 사료된다.

탄성은 시료 3-3 에서 유의적으로 높게 나타났으며 2 군의 시료들과 비교하였을 때 알긴산유도체 함량이 많아질수록 높은 값을 보이지만 효소 첨가군에서 더 높게 나타난 것을 알 수 있다. 응집성은 분리대두단백-S 첨가 유무에 따라 비슷한 경향을 보이지만 효소 첨가군과 비교 했을 때

5 시료 3-3 에서 유의적으로 높은 값을 보였다. 겉성과 씹힘성은 시료 1 과 2 군을 비교할 때 분리대두단백-S 을 첨가하지 않고 알긴산유도체만을 첨가한 1 군의 값이 유의적으로 높았으며 알긴산유도체 함량이 많아질수록 높은 경향을 보였다. 2 와 3 군을 비교했을 때 효소를 첨가한 군에서 좀더 높은 값을 보였다. 인장능력을 실험한 결과 알긴산유도체 첨가량이

10 많아질수록 높은 값을 보였으며 2 와 3 군을 비교하면 효소 첨가가 인장능력을 개선하기 때문에 결과적으로 면대의 형성 능력을 증가하고 압면으로 쌀 생면을 제조하는데 중요한 첨가물질 중의 하나로 생각되었다.

이번 실험에 사용한 대두단백-S 는 그자체가 가지고 있는 색으로 인해 같은 조건의 쌀 생면을 비교하면 소비자의 선호도를 떨어뜨리는

15 것으로 확인되었으나 밀가루는 본래 색을 가지고 있어 밀가루와 비교하였을 때는 큰 어려움이 없을 것으로 생각되었다. 그러나 쌀국수의 특징을 살리기 위해 단백질의 색이 없는 것으로 선택하거나 색을 탈색하여 쌀이 갖는 흰색을 강조하는 것도 좋을 것으로 글루타민함량이 높은 유장단백질, 두류 단백질, 쌀 단백질, 옥수수단백질 등이 사용 가능할 것으로 생각되었다.

20 다음과 같은 결과를 통해 쌀에 부족한 단백질을 첨가하면서 국수 품질의 개선을 위해서 효소첨가가 효과를 주는 것을 확인하였다.

【표 9】

시료	경도	부착성	탄성	응집성	검성	씹힘성	리질리언스	Elastic Limit /Tensile Strength
1-1	1603.84 ± 99.67 ^d	-17.71 ± 3.19 ^{cd}	0.64 ± 0.06 ^d	0.45 ± 0.02 ^d	715.73 ± 59.87 ^a	458.98 ± 69.78 ^d	0.19 ± 0.02 ^{ef}	24.97 ± 3.68 ^b
1-2	2259.02 ± 277.20 ^b	-17.27 ± 9.07 ^c	0.66 ± 0.07 ^{cd}	0.46 ± 0.03 ^{cd}	1041.931 ± 29.57 ^c	697.32 ± 119.69 ^c	0.20 ± 0.01 ^e	32.78 ± 4.34 ^b
1-3	2540.25 ± 149.52 ^a	-9.89 ± 2.67 ^{ab}	0.72 ± 0.03 ^{ab}	0.52 ± 0.01 ^b	1332.07 ± 97.36 ^a	953.55 ± 82.88 ^a	0.26 ± 0.01 ^b	51.52 ± 10.42 ^a
2-1	1766.75 ± 64.27 ^{cd}	-23.88 ± 4.73 ^d	0.66 ± 0.04 ^{cd}	0.44 ± 0.02 ^d	785.36 ± 27.59 ^a	517.06 ± 43.56 ^d	0.18 ± 0.01 ^f	32.10 ± 8.29 ^b
2-2	2324.08 ± 173.62 ^b	-13.01 ± 6.65 ^{bc}	0.70 ± 0.03 ^{bc}	0.52 ± 0.01 ^b	1216.28 ± 94.30 ^b	853.64 ± 98.70 ^b	0.24 ± 0.01 ^c	48.79 ± 10.72 ^a
2-3	2282.26 ± 258.29 ^b	-15.20 ± 9.26 ^{bc}	0.71 ± 0.03 ^{abc}	0.52 ± 0.01 ^b	1177.301 ± 33.82 ^b	831.86 ± 99.78 ^d	0.25 ± 0.01 ^{bc}	49.55 ± 8.46 ^a
3-1	1703.54 ± 65.03 ^{cd}	-17.74 ± 3.43 ^{cd}	0.62 ± 0.04 ^d	0.450 ± 0.01 ^d	765.35 ± 37.78 ^a	473.68 ± 33.4 ^d	0.19 ± 0.01 ^{ef}	33.66 ± 6.54 ^b
3-2	1856.42 ± 89.81 ^d	-12.39 ± 3.40 ^{bc}	0.69 ± 0.05 ^{bc}	0.48 ± 0.01 ^c	885.19 ± 32.80 ^d	612.49 ± 61.04 ^c	0.22 ± 0.02 ^d	46.16 ± 5.12 ^a
3-3	2199.43 ± 194.73 ^b	-5.55 ± 1.22 ^a	0.76 ± 0.02 ^a	0.57 ± 0.01 ^a	1251.371 ± 17.21 ^{ab}	948.53 ± 107.55 ^a	0.29 ± 0.01 ^a	56.15 ± 8.12 ^a

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

도 3 은 각 샘플들의 조리된 국수의 모형으로 알긴산유도체 첨가량이 늘어날수록 조리된 국수의 두께가 두꺼워지는 것을 보이며 끊어짐이 작아지는 것을 볼 수 있다. 분리대두단백-S 을 첨가하지 않은 1 군은 굉장히 하얀색의 국수색상을 가졌다.

본 발명의 쌀국수의 관능검사 결과는 표 10 과 같다. 광택에서 1 군이 높은 값을 보였지만 유의적인 차이는 없었으며 색상에서는 분리대두단백-S 을 첨가하지 않은 1 군에서 유의적인 차이를 보였으며 색상이 하얀색을 가질수록 광택의 점수가 높은 경향을 보였다. 경도의 결과에서 분리대두단백-S 을 첨가하지 않은 시료 1 에서 높은 경향을 보였으며 분리대두단백-S 을 첨가함으로써 더 낮은 값을 보였으며 효소를 첨가함으로써 좀더 부드러운 성질로 바뀌는데 기계적 측정결과와 유사한 경향을 보였다. 검성과 씹힘성에서 알긴산유도체 첨가량이 많아질수록 높은 값을 보였지만 유의적 차이는 보이지 않았다. 전반적 품질에서 분리대두단백-S 을 첨가하지 않은 1 군은 다른 2,3 군과 비교해 높은 값을 보였지만 유의적 차이는 보이지 않았다. 전반적 품질에서 시료 1 군에서 높은 경향을 보이는 것은 관능 평가원들이 흰색의 국수를 선호하는 경향이 영향을 준 것으로 생각되었다.

【표 10】

시료	gloss	color	flavor	hardness	chewiness	elasticity	adhesiveness	cooking degree	overall quality
1-1	6.23 ± 1.42	7.15 ± 0.80 ^a	6.23 ± 1.30	7.54 ± 0.97 ^a	7.15 ± 0.80 ^a	6.23 ± 1.48	4.69 ± 2.18	6.08 ± 1.50	6.46 ± 1.33
1-2	6.77 ± 1.09	7.54 ± 0.88 ^a	6.00 ± 1.47	6.92 ± 0.76 ^{ab}	7.08 ± 0.95 ^a	6.77 ± 1.09	3.77 ± 1.59	6.08 ± 1.26	6.00 ± 1.08
1-3	5.85 ± 1.91	7.08 ± 1.19 ^a	5.00 ± 1.58	7.00 ± 1.15 ^{ab}	6.31 ± 1.75 ^{ab}	6.54 ± 1.61	3.85 ± 1.46	5.62 ± 1.61	6.08 ± 1.93
2-1	6.54 ± 1.33	5.08 ± 1.50 ^b	5.77 ± 1.30	6.15 ± 0.99 ^{bc}	6.23 ± 1.09 ^{ab}	6.23 ± 1.36	3.92 ± 1.26	6.15 ± 0.99	6.23 ± 0.93
2-2	5.85 ± 1.86	5.31 ± 1.75 ^b	5.54 ± 1.51	6.15 ± 1.14 ^{bc}	6.46 ± 1.27 ^{ab}	5.46 ± 1.90	4.38 ± 1.85	5.69 ± 1.44	5.31 ± 1.55
2-3	6.85 ± 1.68	4.77 ± 2.01 ^b	6.00 ± 1.08	6.69 ± 1.03 ^{ab}	6.77 ± 1.36 ^a	6.321 ± 1.97	3.69 ± 1.75	5.54 ± 1.61	5.31 ± 1.49
3-1	5.69 ± 1.49	5.62 ± 1.56 ^b	5.85 ± 1.57	5.92 ± 1.32 ^c	5.62 ± 1.31 ^b	5.46 ± 1.66	3.92 ± 1.71	5.85 ± 1.46	5.46 ± 1.51
3-2	5.54 ± 1.76	5.54 ± 1.51 ^b	6.38 ± 0.96	5.92 ± 1.26 ^c	6.08 ± 0.95 ^{ab}	5.46 ± 1.81	3.69 ± 1.80	5.85 ± 1.28	5.92 ± 1.89
3-3	5.92 ± 1.44	5.15 ± 1.57 ^b	6.62 ± 0.87	6.38 ± 1.39 ^{bc}	6.31 ± 0.85 ^{ab}	6.31 ± 1.89	4.08 ± 2.18	6.00 ± 1.29	5.62 ± 1.56

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

Test 3

본 실험에서는 검의 종류와 혼합이 국수 품질에 상승작용을 주는지 확인하기 위하여 두 가지의 알긴산유도체와 잔탄검을 이용하여 표 3 과 같이 배합하여 실험하였다.

위의 배합표로 만들어진 쌀 생면의 면대는 도 4 와 같다. 4 가지 시료 모두 면을 형성하고 있는 것을 볼 수 있으며 다른 생면의 비해 C 의 색상이 더 밝고 하얀 것을 확인할 수 있다. 그것은 첨가제의 종류에 따라 영향을 받는 것으로 보여진다.

10

조리된 국수의 특성

조리된 국수의 특성 결과는 표 11 과 같다. 대두단백유의적 차이를 보였으며 국수에 품질 면에서 알긴산유도체가 더 효과적일 것으로 생각되었다. 삶아진 국수의 부피는 B 가 가장 컸고 A, C, D 순으로 낮은 값을 보였다.

15

【표 11】

Sample	무게 증가율 (%)	조리면의 수분량 (%)	조리면의 부피 (mL)
A	138.52 ± 3.13 ^{ab}	38.52 ± 3.13 ^{ab}	12.5 ± 0.71
B	124.95 ± 4.05 ^c	26.95 ± 4.05 ^c	14.0 ± 2.12
C	145.58 ± 1.91 ^a	45.58 ± 1.91 ^a	12.5 ± 3.54
D	131.22 ± 0.75 ^{bc}	31.22 ± 0.74 ^{bc}	11.0 ± 0.00

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

한편, 조리된 국수의 모형은 도 5 와 같다. B 와 D 는 삶아진 생면의
 5 면대가 탄력성이 없고 끊어짐이 많음을 볼 수 있으며 반면 A 와 C 의 면대는
 끊어짐이 적으며 탄력이 있고 윤기가 있음을 볼 수 있다. 검물질 중에서
 알긴산유도체를 첨가하면 네트워크 구조를 안정화시키며 그로 인해 국수를
 삶는 동안 조리 손실율인 고형분의 손실을 줄여줄 수 있었다.
 알긴산유도체를 단독으로 첨가하였을 때 잔탄검과 알긴산유도체를 혼합하여
 10 첨가한 것 보다 끓이는 동안의 고형분의 손실이나 중량에 더 좋은 결과를
 나타낸 것을 확인 할 수 있다. 그러나 조리손실율과 국수의 면발에 대한
 소비자 선호도가 중요하기 때문에 다양한 혼합비율로 조절이 가능할 것으로
 생각되었다.

그리고, 쌀국수의 관능검사 결과는 표 12 와 같다. 광택은 D 가 가장
 15 높게 평가 되었으며 잔탄검 B 가 낮은 값을 나타내었으며 유의적이었다.
 단단한 정도를 나타내는 정도는 A 와 C 가 높은 값을 보였다. 씹힘성은 C 가
 높은 값을 나타내어 유의적이었다. 알긴산유도체를 첨가한 쌀 생면은
 씹힘성이나 단단함 탄성이 높은 것으로 보아 다른 첨가물보다 좋은 결과를
 보였다. 기호도 검사의 전반적인 품질에서 C 가 가장 높은 값을 가졌고
 20 유의적으로 높게 나타난 것으로 보아 알긴산유도체의 첨가가 국수의
 텍스처에 많은 영향을 주며 위의 조리실험의 결과에서처럼 국수의 품질을
 향상시키는 것으로 보인다.

설계된 실험들을 실시한 결과 밀가루를 첨가하지 않고 쌀가루만을
 사용하여 압면 형태의 쌀 생면 제조가 가능함을 확인하였고 글루텐이 없이
 25 압출 또는 증숙하지 않은 쌀 생면을 우리나라 소비자가 선호하는 일본식

우동국수 및 중국식 알칼리 국수를 밀가루 대체하여 제조할 수 있음을 확인하였고 이 들의 품질을 개선하기 위해 쌀 생면의 구조력과 조리특성을 개선할 수 있는 다양한 첨가물질에 대한 연구가 계속적인 추가실험이 진행되어야 한다고 생각되었다.

5 【표 12】

sample	Gloss	Color	Flavor	Hardness	Chewiness	elasticity	Adhesiveness	cooked	overall quality
A	5.60	5.20	5.30	6.00	5.00	5.20	4.60	5.70	5.70
	$\pm 0.52^a$	± 1.48	± 1.49	$\pm 0.82^a$	$\pm 1.70^{ab}$	± 1.62	± 1.90	± 1.16	$\pm 1.42^a$
B	4.10	5.10	5.20	4.20	4.00	4.20	5.00	5.00	4.30
	$\pm 1.45^b$	± 1.29	± 1.55	$\pm 1.03^b$	$\pm 0.67^b$	± 0.79	± 1.25	± 1.25	$\pm 0.67^b$
C	5.60	5.30	5.10	6.00	5.50	5.30	4.50	5.30	6.20
	$\pm 1.58^a$	± 1.42	± 1.37	$\pm 0.94^a$	$\pm 0.85^a$	± 1.34	± 1.96	± 1.57	$\pm 0.92^a$
D	6.00	5.30	5.80	3.40	2.80	3.70	4.50	4.40	3.10
	$\pm 0.82^a$	± 1.06	± 1.23	$\pm 1.71^b$	$\pm 1.40^c$	± 2.21	± 2.32	± 2.07	$\pm 1.29^c$

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

Test 4

본 실험에서는 쌀 품종에 따른 국수품질을 확인하기 위해 찰쌀인 신선찰벼와 고아밀로오스쌀인 고아미와 태국산쌀과 일반멥쌀인 호평벼 품종의 쌀을 이용하여 표 13 과 같이 배합하여 실험하였다.

【표 13】

찰가루 종류	찰가루 (g)	대두단백 (g)	검물질 (g)	효소 (g)	물 (ml)	염 (g)
신선찰	80	2	0.4	0.1	67	2
고아미	80	2	0.4	0.1	67	2
태국산	80	2	0.4	0.1	67	2
호평	80	2	0.4	0.1	67	2

찰쌀인 신선찰벼 찰가루로는 반죽을 밀었을 때 면대가 형성이 되지 않아 찰쌀은 쌀국수 면대 형성이 되지 않음을 알 수 있었다.

15

쌀 생면의 색도

본 발명에서, 나머지 쌀가루는 면대 형성 및 국수제조가 가능하였는데 국수 제조 후 생면의 색도를 측정한 결과는 표 14 와 같다. 명도인 L 값은 고아미가 89.68 로 유의적으로 가장 높은 값을 가졌고 호평벼는 87.53 으로 낮은 명도를 가지고 있었다. 적색도인 a 는 고아미가 -0.31, 태국산 -0.32 로 높은 값을 나타냈으며 황색도인 b 값은 태국상이 8.46 으로 가장 높았으며 고아미가 6.75 로 가장 낮은 값으로 유의적 차이를 나타냈다.

【표 14】

쌀가루 종류	L	a	b
고아미	89.68 ± 0.18 ^a	-0.31 ± 0.03 ^a	6.75 ± 0.13 ^c
태국산	88.16 ± 0.27 ^b	-0.32 ± 0.02 ^a	8.46 ± 0.17 ^a
호평	87.83 ± 0.09 ^c	-0.40 ± 0.02 ^b	7.16 ± 0.06 ^b

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

조리된 국수의 특성

조리된 국수의 특성 결과는 표 15 와 같다. 조리된 생면의 함수율을 태국산이 61.88%로 가장 높았으며 고아미가 34.11 로 가장 낮은 함수율을 나타냈다. 삶아진 국수의 부피는 태국산이 13.83 으로 가장 높은 값을 보였으며 조리 손실율을 태국산이 0.69 로 호평 0.77 의 낮은 값을 보였으며 고아미 품종은 1.12 로 유의적으로 가장 높은 값을 가졌다. 생면을 조리시 고아미 품종이 삶아지는 동안 가장 풀어지는 현상에서처럼 조리실험 결과 조리 손실율과 일치하는 결과를 볼 수 있다.

한편, 본 발명에서 조리된 국수의 형태는 도 6 과 같다. 고아미의 경우 끊어짐이 없고 긴 면대를 형성하는 것을 볼 수 있으며 태국산의 경우 끈적거림이 있고 면대가 중간 중간 끊어져 있는 것을 보이며 호평벼의 경우 면대형성이 잘되어있으며 다른 면에 비해 윤기가 있는 것을 볼 수 있다.

그리고, 조리된 국수의 기계적 텍스처를 측정한 결과 표 16 과 같다. 경도에서 시료 고아미 샘플이 1577.19 로 가장 높은 값을 가졌으며 태국산에서 가장 낮은 결과값을 나타냈다. 조리된 국수의 외관에서 볼 수 있듯이 태국산 품종은 다른 품종에 비해 끈적거림이 있으며 얇은 두께를 볼 수 있었다. 부착성은 고아미 품종에서 -6.48 가장 높은 값을 나타냈다. 탄성은 태국산과 호평 품종이 유의적으로 높게 나타났으며 고아미 품종이 낮게 나타나는 것으로 보아 고아미의 경우 단단한 특성을 가지지만 탄성이 적은 국수면의 특성을 가진 것으로 보인다. 응집성은 고아미가 낮게 나타났으며 검성과 씹힘성은 호평품종이 유의적으로 높게 나타났으며 고아미가 가장 낮은 결과 값을 가졌다. 조리된 국수의 면발에서 고아미의 경우 단단하지만 점성이나, 탄성, 씹힘성이 떨어지는 특성을 나타냈으며 그 외 비해 호평품종에서는 고아미 보다 단단하지는 않지만 점성이나 씹힘성 탄성 등에서 높은 결과값을 가진 것으로 보아 호평 품종이 국수를 제조시 다른 품종에 비해 국수 품질에 많은 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.

【표 16】

쌀가루 종류	경도	부착성	탄성	응집성	검성	씹힘성	리질리언스	Elastic Limit /Tensile Strength
고아미	1562.65 ±60.92 ^a	-6.25 ±1.09 ^a	0.60 ±0.04 ^b	0.35 ±0.01 ^b	539.45 ±19.71 ^c	319.36 ±22.35 ^c	0.15 ±0.01 ^b	32.05 ±2.42
태국산	1325.65 ±80.60 ^c	-25.22 ±6.69 ^b	0.744 ±0.04 ^a	0.49 ±0.02 ^a	652.45 ±53.22 ^b	486.41 ±61.20 ^b	0.19 ±0.01 ^a	30.01 ±2.45
호평	1458.77 ±72.92 ^b	-28.95 ±7.24 ^b	0.73 ±0.02 ^a	0.49 ±0.01 ^a	715.27 ±32.77 ^a	525.58 ±29.14 ^a	0.19 ±0.01 ^a	35.24 ±4.73

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

Test 5

본 실험에서는 Test4 품종에 따른 국수 특성 실험결과를 통해 호평 품종을 가지고 쌀가루 입자크기가 국수 품질에 미치는 영향을 80, 120, 160mesh 3 가지 크기를 표 17 과 같이 제조하여 실험 하였다.

【표 17】

입자크기 (메쉬 통과)	쌀가루 (g)	대두단백 (g)	검물질 (g)	효소 (g)	물 (ml)	염 (g)
80	80	2	0.4	0.1	67	2
120	80	2	0.4	0.1	67	2
160	80	2	0.4	0.1	67	2

생면의 색도를 측정한 결과는 표 18 과 같다. 명도인 L 값은 120 이 88.24 로 가장 높았으며 160 이 86.95 로 가장 낮은 명도 나타냈다. 적색도인 a 는 80 이 -0.40 으로 가장 높았으며 160 이 -0.52 로 가장 낮은 적색도를 가지고 있었다. 황색도인 b 값은 160 이 8.15 로 가장 높았으며 120, 80 순으로 낮은 황색도 값을 가졌다.

【표 18】

입자크기 (메쉬 통과)	L	a	b
80	87.83 $\pm$ 0.09 ^b	-0.40 $\pm$ 0.02 ^a	7.16 $\pm$ 0.06 ^c
120	88.24 $\pm$ 0.21 ^a	-0.43 $\pm$ 0.02 ^b	7.93 $\pm$ 0.09 ^b
160	86.95 $\pm$ 0.15 ^c	-0.52 $\pm$ 0.01 ^c	8.15 $\pm$ 0.05 ^a

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

한편, 조리된 국수의 실험결과는 표 19 에 나타내었다. 쌀의 입자 크기별 조리실험 결과 유의적인 차이를 보이지는 않았지만 호평 120 이 다른 사이즈에 비해 높은 함수율과 부피를 보였으며 조리 손실율에서는 가장 낮은 값을 보였다.

【표 19】

시료 (메쉬 통과)	조리된 국수의 수분흡수율 (%)	조리된 국수의 부피 (mL)	조리손실율 (g)
80	53.20 ± 4.83	13.67 ± 0.29	0.77 ± 0.05
120	57.70 ± 4.85	14.17 ± 0.76	0.74 ± 0.01
160	54.15 ± 3.04	13.67 ± 0.29	0.83 ± 0.03

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

한편, 조리된 국수의 모형은 도 7 과 같다. 조리된 국수의 외관은 전반적으로 끊어짐이 없고 매끄러우며 비슷한 면대를 형성하고 있는 것을 볼 수 있다.

그리고, 입자크기별 조리된 국수의 기계적 텍스처를 측정한 결과 표 20 과 같다. 경도에서 80 mesh 통과 쌀가루생면이 1458.77 로 가장 높은 값을 가졌으며 120 mesh 통과 쌀가루에서 가장 낮은 결과 값을 나타냈다. 부착성은 80 mesh 통과 쌀가루에서 -28.95 로 낮은 값을 나타냈으며 120 과 160 mesh 통과 쌀가루가 높은 결과 값을 가졌다. 탄성은 160 mesh 통과 쌀가루가 유의적으로 높게 나타났으며 120 mesh 통과 쌀가루가 가장 낮은 값을 나타냈다. 이 실험 결과에서 볼 수 있듯이 입자 크기가 쌀국수 면의 품질 특성에는 쌀가루 입자크기가 80-160 mesh 사이에는 큰 영향을 미치지 않고 유사한 결과 값을 나타내는 것을 볼 수 있다.

쌀국수제조에는 쌀의 품종, 쌀가루의 제조 방법, 쌀가루입자크기(80-120 mesh 쌀가루), 첨가되는 물질 중에 검물질(알긴산 유도체), 단백질, 단백질 가교결합효소(트란스글루타민네이즈), 첨가되는 물의 양이 중요한 요인임을 알 수 있었다.

【표 20】

쌀가루 (메쉬통과)	경도	부착성	탄성	응집성	검성	접합성	리질리언스	Elastic Limit /Tensile Strength
80	1458.77 ±72.92 ^a	-28.95 ±7.24 ^b	0.73 ±0.02 ^b	0.49 ±0.01 ^b	715.27 ±32.77 ^a	525.58 ±29.14 ^a	0.19 ±0.01 ^b	35.24 ±4.73
120	1178.76 ±62.70 ^c	-14.07 ±9.53 ^a	0.71 ±0.04 ^c	0.47 ±0.02 ^b	560.17 ±47.88 ^c	397.89 ±52.45 ^b	0.20 ±0.01 ^b	29.31 ±3.71
160	1263.14 ±50.12 ^b	-11.77 ±6.31 ^a	0.77 ±0.02 ^a	0.52 ±0.01 ^a	660.71 ±35.17 ^b	510.54 ±30.86 ^a	0.24 ±0.02 ^a	29.86 ±3.06

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at $p < 0.05$

실시에 2: 글루텐 무첨가 쌀 컵케이크 제조(베이킹 컵 지름 10cm 18개용)

250g 달걀, 80 g설탕(백설탕) 및 2g 소금을 40-45℃(중탕)에서 녹인 후, 믹서(mixer)에 넣어 고속으로 혼합하여 기포를 형성하고 저속으로
5 낮추어 크게 형성된 기포를 작고 균일하게 하였다.

상기 혼합물에 130 g 멍쌀가루를 첨가하여 잘 혼합한 후, 30 g 청주와 30 g 식용유(해표)를 혼합물 그 일부를 투입하여 반죽(batter)을 만든 다음 남은 청주와 식용유를 모두 투입하여 전체 반죽물을 완성하였다.

10 찰주머니를 이용하여 베이킹 컵(지름 10cm)의 80%정도로 채워넣고, 미리 예열된 오븐(윗불 180℃, 아랫불 150℃)에서 15-20분간 구워 쌀케이크 베이킹을 완성하였다(도 8).

제조된 케이크는 4시간 정도 실온에서 냉각하여 상품화할 수 있으며, 관능검사의 공시재료로 사용하였다. 또한, 본 실시예에 의하여 제조된 쌀 케이크와 관능성 테스트를 하기 위하여 하기 표 21의 배합비에 따라
15 일반적인 밀가루 케이크를 제조하였다

【표 21】

성분	배합비(g)	비교예1(밀가루케이크)
멍쌀가루	130	0
박력분	0	130
버터	0	30
달걀	250	160
설탕	80	120
물엿	0	30
식용유	30	0
청주	30	0
소금	2	2

계	522	472
---	-----	-----

비교예 5: 글루텐 무첨가 쌀 컵케이크와 밀가루케이크의 관능평가

상기 실시예 2의 쌀 컵케이크용 조성물을 사용하여 본 발명 방법에 따라 제조된 제품과 비교예 1 및 비교예 2(국내 C사가 제조하여 시판중에 있는 밀가루케이크제품)와 향, 조직, 풍미 및 부피 등 이화학적 성질을 무작위로 추출한 관능검사요원 10명을 통하여 평가한 결과, 상기 실시예 1에 의하여 제조된 쌀가루케이크 제품이 비교대상 1 및 비교대상 2에 비하여 향, 조직 및 맛에 있어서 우수한 효과를 나타내었고 부피(비용적)에는 별반 차이가 없었다(표 22).

【표 22】

구 분	관능평가항목			
	향 (구수한 맛)	조직 (균일성)	맛 (풍미)	비용적 (부피, cc/g)
실시예1	4.5	4.3	4.0	3.8
비교대상1	4.2	4.0	3.9	3.7
비교대상2 (밀가루케이크, C사 제품)	3.3	3.4	3.5	3.8

* 5점척도 평가법 적용 : 1점=아주 나쁨, 2점=나쁘다, 3점=보통, 4점=좋다, 5점=아주 좋음.

실시예 3: 글루텐이 무첨가된 다양한 쌀케이크 제조

상기 실시예 2에 의하여 제조된 쌀케이크 조성물을 주재료로 한 쌀케이크를 제조하였다.

상기 실시예 2에 의하여 제조된 쌀케이크 조성물을 이용한 쌀 컵케이크 제조과정에서 달걀과 설탕, 소글을 혼합하여 중탕으로 녹인 다음

믹서기를 이용하여 고속으로 믹싱한 다음 체질한 쌀가루를 가볍게 섞어준 다음 정종과 식용유를 전체 반죽에 혼합하여 찰주머니를 이용하여 베이킹컵의 80%정도를 채워준다.

롤 케이크에 제조 방법은 별립법으로 달걀 흰자와 노른자를 분리하여 노른자와 설탕, 물엿, 소금을 넣고 거품을 내어주고 흰자는 설탕을 나누어서 80% 흰자머랭을 만들어준다. 노른자 머랭에 흰자머랭 절반을 혼합하여 체질된 가루를 가볍게 섞어준 다음 나머지 머랭을 넣고 청주와 식용유를 넣고 반죽을 평철판에 팬닝한다음 25분정도 구워준 다음 잼이나 크림으로 바른 다음 말아준다.

쉬폰케이크는 달걀을 흰자와 노른자로 각각 분리시킨 후 노른자와 물, 설탕을 넣고 저속으로 저어준다. 흰자를 설탕을 나누어 80% 머랭을 만들어 주고 노른자반죽에 흰자머랭을 3회 정도 나누어 가볍게 혼합하고 가루를 섞어준다. 쉬폰팬에 물을 분무하고 70%정도 채워주고 25분정도 굽는다.

고구마 쌀 카스테라 제조공정은 버터를 부드럽게 푼어준후 설탕을 넣고 고속으로 믹싱한 후 노른자를 넣고 크림화를 시켜준다. 흰자는 90%정도 머랭을 만들어주어 크림화 된 노른자 반죽에 절반을 혼합하고 체질된 쌀가루 혼합물을 섞어준다. 식용유와 호두분태를 섞어준 다음 남은 머랭을 가볍게 혼합하고 데친 고구마를 반죽의 중간 사이사이를 채워주고 토핑용으로 윗면을 채운다음 20분정도 구워준다.

잼 케이크에 제조 방법은 달걀에 소금과 설탕을 넣고 중탕한 후 믹서기를 이용하여 고속으로 기포를 만들어준 다음 체질된 쌀가루를 혼합하여 준다음 물과 정종을 섞어주고 나머지 건과류를 혼합한다. 찰주머니를 이용하여 컵의 80%정도를 채워준 다음 미리 올려 둔 잼기에서 12분간 찌준다.

쌀스폰지 케이크는 달걀, 설탕, 물엿, 소금을 혼합하여 중탕하여 거품을 만들어준 다음 쌀가루를 혼합하고 중탕된 버터를 넣고 반죽을 완성시켜 비중 0.5-0.6에 맞추어 팬닝한 다음 25분정도 구워준다.

쌀 카스테라의 제조공정은 달걀에 설탕, 소금, 물엿을 넣어 중탕(50℃)하여 고속으로 믹싱한 다음 쌀가루를 가볍게 혼합하고 물과 식용유를 반죽에 혼합하고 케이크틀에 종이를 깔고 70%정도 채운 다음 오븐에서 25분정도 구워준다.

화이트 쌀케이크의 제조공정은 달걀, 설탕, 물엿, 소금을 혼합한 다음 중탕하여 거품을 만들어 주고 쌀가루를 혼합한다. 중탕된 버터를 가볍고 혼합한 다음 오븐에서 20분정도 구워준 다음 생크림이나, 버터크림으로 아이싱한 다음 장식하여 마무리 하여 준다.

- 5 백미머핀은 크림법으로 버터를 먼저 가볍게 풀어준 다음 설탕을 넣고 크림화 시켜준 다음 달걀을 분리되지 않도록 나누어서 크림화를 만들어준 다음 체질된 가루를 가볍게 혼합하고 반죽의 수분조절을 위해 우유와 정중으로 반죽의 되기를 조절하여 준다. 호두, 복분자건과를 첨가한 다음 찰주머니를 이용하여 베이킹컵의 80%정도 채워준다. 예열된 오븐에서
10 20분정도 구워준다.

- 백미구겔 호프의 제조공정은 달걀을 노른자와 흰자로 분리한 다음 버터에 설탕, 소금을 넣고 휘핑하고 노른자를 넣어주면서 크림화를 만들어 준다. 여기에 아몬드분말을 체질하여 노른자 반죽에 가볍게 혼합하고 흰자는 설탕을 나누어서 넣어주면서 80%의 머랭을 만들어준다. 크림화된
15 노른자 반죽에 흰자 머랭 절반을 혼합하고 체질된 가루와 우유를 혼합하고 나머지 머랭을 가볍게 섞어준 다음 전처리된 무화과를 넣고 반죽을 만들어준다. 구겔호프틀에 반죽을 75%정도 채워주고 오븐에서 40분정도 구워준다.

- 백미 파운드케이크의 제조공정은 버터와 쇼트닝을 혼합하여 부드럽게
20 만들어주고 설탕과 소금을 넣고 믹싱한 다음 달걀을 조금씩 넣어 크림화시킨다. 그 다음 체질된 가루를 가볍게 혼합한 후 파운드팬에 팬닝하고 오븐에서 40분정도 구워준다.

- 쌀 치즈케이크의 제조공정은 쌀가루와 우유를 넣고 덩어리 지지 않게 섞어준 다음 다른 그릇에 생크림, 우유를 넣고 끓여주면서 치즈를 잘게
25 썰어 넣어주면서 녹여준다. 두가지 반죽을 혼합하여 다시 끓여서 유자즙과 노른자를 혼합한 후 냉각시켜준다. 흰자는 설탕을 넣고 80%정도의 머랭을 만들어 준 다음 나누어서 가볍게 혼합하고 팬닝하여 60~100분 동안 중탕으로 굽는다.

- 30 실시예 4: 백미유자 마들렌 제조(25구 마들렌 팬 1판 분량)

200 g 멍쌀가루에 200 g 달걀, 100 g 설탕, 20 g 꿀 및 4 g 베이킹

파우더를 먼저 한 볼에 넣고 혼합하여 덩어리가 생기지 않게 저어 반죽을 만들고, 20 g 유자청을 잘게 다져 50 g 청주와 함께 상기 반죽물에 혼합하였다. 40-45℃에서 중탕한 버터 140 g을 평량하여 서서히 상기 반죽물에 넣고 저으면서 매끄러운 상태의 반죽을 만든 후, 냉장고에 넣고 4℃에서 30분간 휴지시켰다.

준비된 마들렌 팬에 팬 볼륨에 80%정도씩 반죽물을 잔 다음 예열된 오븐(윗불 180℃, 아랫불 150℃)에서 15-20분간 구워 백미유자 마들렌을 완성하였다(도 10). 구운 과자들은 4시간 정도 실온에서 냉각하여 상품화할 수 있으며 관능검사의 공시재료로 사용하였으며, 밀가루구움과자는 하기 표 23에 성분 함량으로 제조하였다.

【표 23】

성분	배합비(g)	비교예1(밀가루구움과자)
쌀가루	200	0
박력분	0	200
버터	140	200
달걀	200	200
설탕	100	200
꿀	20	0
베이킹 파우더	4	4
청주	50	0
소금	0	1
유자청	20	0
계	734	805

비교예 6: 글루텐 무첨가 쌀 구움과자와 밀가루 구움과자의 관능평가

상기 실시예 4의 쌀 마들렌용 조성물을 사용하여 동일한 방법에 따라 제조된 쌀구움과자와 비교예 1의 밀가루 구움과자 제품과 향, 조직, 풍미 및 부피 등 이화학적 성질을 무작위로 추출한 관능검사요원 10명을 통하여 평가하였다.

- 5 그 결과, 상기 실시예 4의 쌀마들렌용 조성물을 사용하여 동일한 방법에 따라 제조된 쌀구움과자가 비교대상 1로 제조한 밀가루 구움과자 제품에 비하여 향, 조직 및 맛에 있어서 현저히 우수한 효과를 나타내었고 부피(비용적)에는 별반 차이가 없었다(표 24).

【표 24】

구 분	관능평가항목			
	향 (구수한 맛)	조직 (균일성)	맛 (풍미)	비용적(cc/g) (부피)
실시예1	4.3	4.4	4.3	4.0
비교대상1	3.9	3.8	3.7	3.9

- 10 * 5점척도 평가법 적용 : 1점=아주 나쁨, 2점=나쁘다, 3점=보통, 4점=좋다, 5점=아주 좋음.

실시예 5: 글루텐이 무첨가된 다양한 쌀 구움과자 제조

- 15 상기 실시예 4에 의하여 제조된 백미유자 마들렌 구움과자의 반죽조성물을 응용하여 백미덧잎마들렌, 백미진저브레드, 백미홍차 피낭시에, 찹쌀쁘띠, 쌀도라야끼 및 쌀스틱브라우니를 각각 제조하였다.

- 20 백미유자 마들렌 구움과자의 반죽조성물에서 유자청 대신에 생강즙 0-30중량부를 반죽제조시 첨가하여 백미진저마들렌을, 홍차분말 30-70중량부를 첨가하여 백미홍차 피낭시예를, 팔앙금 250중량부를 올려놓아 찹쌀쁘띠를, 덧잎분말 3-7중량부를 첨가 사용하여 백미덧잎마들렌을, 통팔앙금을 샌드하여 쌀도라야끼를, 끝으로 초코렛분말과 코코아분말을 200-300중량부 첨가 사용하여 쌀스틱브라우니를 각각 제조하였다.

실시예 6: 쌀 초코스틱 쿠키 제조(1 x 10 cm 80개 분량)

다음과 같은 방법으로 쌀쿠키를 제조하였다.

- 버터 150 g을 믹싱기에 넣어 부드럽게 풀어준 다음 설탕 100 g을 넣고 거품기로 균일하게 크림화하였다. 그 다음, 달걀 120 g을 넣어 혼합한 다음 체질한 400 g 쌀가루와 30 g 아몬드분말, 코코아 24 g을 넣고 가볍게
- 5 혼합하여 전체 반죽을 완성시켰다.

- 전체 반죽물에 50 g 우유를 넣으면서 반죽의 되기를 조절하고 생크림 20 g을 넣어 두께 1 cm 크기로 일정하게 밀어 펴서 냉동실에 넣어 보관하고, 냉동고에서 냉동반죽의 겉면에 흰자와 설탕을 도포하고 가로 x 세로=1 cm x 10 cm로 재단하여 팬닝한 다음 미리 예열된 오븐에서 윗불 190℃, 아랫불
- 10 165℃에서 15분간 구워 쌀 스틱쿠키를 제조하였다(도 12). 구운 쿠키들은 4시간 정도 실온에서 냉각하여 상품화할 수 있으며 관능검사의 공시재료로 사용하였으며, 밀가루쿠키는 하기 표 25에 성분 함량으로 제조하였다.

【표 25】

성분	배합비(g)	비교예1(밀가루쿠키)
쌀가루	400	0
박력분	0	400
버터	150	280
달걀	120	120
설탕	100	200
우유	60	0
아몬드분말	30	0
코코아	20	20
바닐라향	0	2
소금	0	4
생크림	20	0
계	900	1026

비교예 7: 글루텐 무첨가 쌀쿠키와 밀가루쿠키의 관능평가

상기 실시예 6의 쌀쿠키 제조용 조성물을 사용하여 동일한 방법에 따라 제조된 쌀쿠키와 비교예 1의 밀가루쿠키 제품과 향, 조직, 풍미 및 부피 등 이화학적 성질을 무작위로 추출한 관능검사요원 10명을 통하여 평가하였다.

그 결과, 상기 실시예 6의 쌀쿠키 제조용 조성물을 사용하여 동일한 방법에 따라 제조된 쌀쿠키가 비교대상 1로 제조한 밀가루 구움과자 제품에 비하여 향, 조직 및 맛에 있어서 현저히 우수한 효과를 나타내었고 부피(비용적)에는 별반 차이가 없었다(표 26).

【표 26】

구 분	관능평가항목			
	향 (이취)	조직 (초코함, 폭신했)	맛 (단맛, 기름진 맛)	외관 (모양, 색, 크기)
실시예 1	4.8	4.6	4.7	4.8
비교대상 1	4.4	4.1	3.8	4.6

* 5점척도 평가법 적용: 1점=아주 나쁨, 2점=나쁘다, 3점=보통, 4점=좋다, 5점=아주 좋음.

실시예 7: 글루텐이 무첨가된 다양한 쌀 쿠키 제조

상기 실시예 6에 의하여 제조된 쌀쿠키의 반죽조성물을 응용하여 다양한 쌀쿠키를 제조하였다.

상기 기본조성물(레시피)에 쇼트닝 50중량부와 유자청 40중량부를 더 첨가하여 백미유자 셀쿠키(도 13a)를, 쇼트닝 50중량부와 닛알가루 7중량부를 더 첨가하여 닛알쌀쿠키(도 13b)를, 쇼트닝 40중량부를 버터 대신 첨가하여 백미스틱쿠키(도 13c)를, 자색고구마분말 12중량부를 더 추가하여 고구마 모자이크 쌀쿠키(도 13d)를, 계피가루 2중량부를 더

추가하여 시나몬 쌀쿠키(도 13e)를, 코코아분말 40중량부를 더 추가한 초코반죽을 이용한 쌀마블쿠키(도 2f)를, 생크림 50중량부를 더 추가하여 (별)모양쿠키(도 13g)를, 커피 5중량부, 갈루아 5중량부, 크림치즈 150중량부, 황설탕 10중량부를 혼합하여 티라미수크림을 샌드한 티라미수
 5 백미쿠키(도 13h)를, 아몬드분말 150중량부, 설탕 50중량부, 호두반대를 반죽물에 토핑물로 사용하여 쌀호두쿠키(도 13i)를, 건조된 크랜베리를 토핑하여 크랜베리 백미쿠키(도 13j)를, 당절임한 죽순과 댓잎가루 및 검은깨 혼합물 100중량부를 더 첨가하여 댓잎, 죽순튀일(도 13k)을, 현미분말을 쌀가루를 대체하여 현미전병(도 13l)을, 검정깨 50중량부를 더
 10 첨가하여 깨전병(도 13m)을, 1중량부에 해당하는 고운 팔랑금을 포함하여 백미만주(도 13n)을 각각 제조하였다.

실시에 8: 글루텐 무첨가 이스트 발효 쌀빵의 제조

재료 및 제조 방법

15 밀가루나 글루텐을 첨가하지 않고 쌀가루와 쌀 단백질을, 배아유를 이용하여 쌀 발효빵을 제조하기 위한 재료배합비율과 제조방법 및 품질을 확인하였다. 쌀가루는 쌀알을 충분한 물에 수침(6-10시간)하고 물기를 제거한 다음 낱알 상태로 저온(30℃ 내외)에서 수분함량 12-13% 정도로 건조한 다음 분쇄하여 일정한 크기의 표준체를 통과하여 제조하였다.

20 수침시간과 폐수량을 줄이기 위해 쌀알에 대해 물을 50% 첨가하고 여기에 셀룰라아제, 펙틴나아제, 자일란나아제, 프로테아제를 혼합하여 1-2시간 효소작용을 한 다음 수세 후 저온 건조시키고 건식제분하여 80-160 메쉬(mesh) 체를 통과한 다음 쌀가루 시료로 사용하였다.

쌀 발효 빵은 쌀가루 100 g, 소금 3 g, 설탕 8 g,
 25 이스트(S.I.Lesaffre, 프랑스) 4 g, 탈지분유 5 g, 올리브유 7 g 및 물 110-115 g의 비율이 기본 배합비율로 쌀가루 100 g에 트란스글루타미나아제(아지노모토, 일본, 단백질 가교결합효소; Transglutaminase: TGase) 효소, 쌀가루에 TGase 효소와 단백질(유장 단백질(CP 인터내셔널, 미국) 및 쌀단백질(실험실에서 분리), 쌀가루에
 30 TGase 효소, 단백질 및 알긴산염(Tic gum, 미국) 쌀가루에 TGase 효소, 단백질, 알긴산염, HPMC(Ronas Chemicals Ind. 대만, hydroxypropyl methyl

cellulose) 순으로 각각 첨가하였다. 각각의 첨가량은 쌀가루 100 g에 대해 TGase 0.04 g, 단백질 1.7 g, 알긴산염(AL) 0.3 g, HPMC 0.07이었다.

쌀 식빵의 기본배합 재료를 3 배 계량하여 쌀가루 300 g, 소금 6 g, 설탕 24g, 탈지분유 15 g, 첨가물질인 TGase 0.12 g를 먼저 혼합하였고
5 물(290 g)을 넣어 저속 20초, 고속 30초로 혼합하여 1시간 휴지시킨 다음 남은 물에 분산한 이스트와 올리브유를 넣어 혼합하였다. 이 반죽을 30℃ 40% RH(Relative humidity)에서 25분간 1차 발효하고, 식빵 팬에 640 g씩 팬닝하여 같은 조건에서 10분간 2차 발효시킨 다음 윗불 210℃, 아랫불 170℃로 50분간 구워 쌀 발효빵을 완성하였다.

10 다음에는 첨가물질에 TGase 0.12 g와 단백질 6 g을 넣고, 다음 쌀식빵 제조시에는 TGase 0.12 g와 단백질 7 g 및 알긴산유도체 1.2 g을 첨가하였으며 4번째는 TGase 0.12 g와 단백질 6 g, 알긴산염 1.2 g 및 HPMC 0.4 g을 넣어 쌀식빵을 제조하였다.

15 쌀식빵 반죽의 점도는 첨가물질에 따라 달랐으며 효소와 알긴산유도체를 첨가하면 점도가 증가하였다.

쌀식빵을 제조하였을 때 비체적은 효소와 단백질을 첨가한 식빵(RB3), 효소, 단백질, 알긴산유도체를 첨가한 식빵(RB4)이 기본배합비로 만든 식빵(RB1)이나 효소만 넣은 식빵(RB2)보다 훨씬 개선되었다. 식빵의 내부구조로 기공의 균일성과 영김성을 보았는데 효소와 단백질을 넣은
20 RB3의 부피는 개선되었지만 내부 조직이 균일하지 못하였다. 효소, 단백질에 알긴산유도체를 첨가한 식빵(RB4)은 부피가 가장 개선되었으며 내부구조도 좋아 기공이 균일하고 영김성이 거의 없었다. 그러나 촉촉함이나 탄성이 낮았는데 RB4에 HPMC를 첨가한 식빵(RB5)은 부피는 약간 감소하였으나 내부구조와 텍스처가 가장 좋은 결과를 보였다.

25 글루텐을 첨가하지 않은 쌀가루 100%의 쌀식빵을 제조할 때 쌀가루, 물, 이스트, 설탕, 소금, 탈지분유, 올리브유, TGase, WP, AL과 HPMC가 중요한 재료임을 알 수 있었다.

유장단백질과 쌀단백질은 다른 식품 단백질보다 알레르기에 대해 민감하지 않았기 때문에 선택하였는데 유장단백질은 우유제품에 예민성을
30 보이는 사람에게 알레르기 원인이 될 수 있어 알레르기 유발 가능성이 없는(hypoallergenic) 쌀단백질을 함께 사용하였으며 비체적이 증가하고

내부 구조 형성도 더 우수하였다.

쌀 식빵의 풍미 증진과 촉촉함, 텍스처 개선을 위해 호화쌀가루를 10%까지 첨가하였을 때 개선되었으며, 설탕 대신 트레할로오스를 일부 또는 전부 대체하였을 때 열량을 줄이면서 빵의 구조와 품질을 개선할 수 있었다.

- 5 쌀가루 혼합물에 물을 가하여 반죽할 때 믹싱속도는 저속 20초, 고속 30초로 1분 이내의 시간이 적합하였고 반죽의 휴지시간은 1시간 정도가 바람직하였다.

- 10 발효기의 온도는 30℃로 습도는 40%가 적당하였으며 1차 발효시간은 30분, 2차 발효시간은 15분, 베이킹 온도는 윗불 210℃, 아랫불 170℃로 초기 커버를 하고 30분간, 그 후 커버를 벗기고 20분간 굽는 조건이 바람직하였다.

- 15 글루텐 무첨가 이스트 발효 쌀빵을 제조할 때 기본 배합비에 식빵의 텍스처와 품질을 고려하여 쌀빵의 품질을 개선하기 위해 첨가물질을 달리하여 그 품질을 비교하였다. 첨가물질은 표 27과 같이 구성하였으며 그 배합비율은 표 28와 같았다.

【표 27】

첨가물질	첨가량 수준 (%, 쌀가루 기준)	평가결과
트랜스글루타미나제 (TGase)	0.02, 0.04, 0.06%	쌀빵 속의 텍스처와 부드러움성 평가 결과 0.04%로 결정
단백질 (유장 및 쌀 단백질: WP)	1.0, 1.5, 1.7, 2.0%	쌀빵의 부피, 기공의 균일성과 텍스처 결과 1.7%로 결정
알긴산 염 (AL)	0.1, 0.3, 0.5, 1.0%	쌀 빵속의 부드러움성, 부서짐성, 빵 부피 평가후 0.3%로 결정

하이드록시프로필메틸셀룰로오스 (HPMC)	0.05, 0.07, 0.1, 0.5%	점착성, 부피, 밀가루 식빵과 유사한 텍스처 등을 평가하여 0.07%로 정함
---------------------------	-----------------------	--

【표 28】

재료	기본배합비 (%)	서로 다른 첨가물질을 포함하는 쌀밥 타입 (g)				
		RB1	RB2	RB3	RB4	RB5
쌀가루	100	300	300	300	300	300
물	115	345	345	345	345	345
소금	3	9	9	9	9	9
설탕	8	24	24	24	24	24
이스트	4	12	129	12	12	12
탈지분유	5	15	15	15	15	15
올리브유	7	21	21	21	21	21
트랜스글루타미나제	0.04	-	0.12	0.12	0.12	0.12
유장(쌀)단백질	1.7	-	-	5.1	5.1	5.1
알긴산염	0.3	-	-	-	0.9	0.9
HPMC	0.07	-	-	-	-	0.21

* HPMC는 하이드록시프로필메틸셀룰로오스 임.

* RB1은 기본배합비만을 사용한 쌀식빵.

* RB2는 기본배합비에 트랜스글루타미나제(RB2) 0.04% 첨가한 쌀식빵.

5 * RB3는 RB2에 유장(쌀) 단백질 1.7% 첨가한 쌀식빵.

* RB4는 RB3에 0.3% 알긴산염 첨가한 쌀식빵.

* RB5는 RB4에 0.07% HPMC를 첨가한 쌀식빵.

반죽의 색도 측정

쌀 식빵 반죽은 배터 형태로 적합한 반죽의 지표를 확인하기 위해
5 첨가물질을 단계적으로 첨가하면서 검토하였다. 기본배합비로 반죽한 RB1,
RB1에 TG(0.04%, 쌀가루 기준)를 첨가한 RB2, RB2에 WP(1.7%, 쌀가루
기준)을 첨가한 RB3, RB3에 AL(0.3%, 쌀가루 기준)를 첨가한 RB4, RB4에
HPMC(0.07%, 쌀가루 기준)를 첨가한 RB5로 구성하였다.

반죽의 색도는 위와 같은 반죽을 색차계(Chroma Meter, CR-300,
10 Minolta, Tokyo, Japan)을 이용하여 Hunter L(lightness)값,
 $\pm a$ (redness/greeness)값 및 $\pm b$ (yellowness/blueness)값을 5회 반복
측정하여 평균값으로 나타냈다. 기기는 표준 백색판으로 보정하였으며 이때
L, a, b값은 각각 96.54, 0.07, 1.90이었다.

반죽의 호화특성

첨가물질이 쌀가루의 호화특성에 어떤 영향을 주는지 알아보기
위하여 쌀가루, 쌀가루에 TGase, 쌀가루에 TGase와 WP(RP), 쌀가루에 TGase,
WP(RP) 및 AL, 쌀가루에 TGase, WP(RP), AL 및 HPMC를 쌀 식빵 반죽과 같은
비율로 첨가하여 호화양상을 측정하였다. 신속점도측정기(Rapid Visco
20 Analyzer, RVA, Model 3D, Newport Scientific Pty, Ltd, Narrabeen,
Australia)로 AACC Method 61-02에 따라 측정하였다. 시료 3.0 g(12%
수분함량 기준)을 캐니스터(canister)에 담고 증류수 25 mL을 넣은 후에 잘
혼합하여 0-1분간 50℃ 유지, 1-4.45분간은 95℃까지 상승, 4.45분-
7.15분간은 95℃ 유지, 7.15-11.06분간은 50℃까지 냉각, 11.06-
25 12.30분간은 50℃로 유지하면서 점도를 측정하였다. 신속점도측정기에 의한
측정치는 최고점도(Peak viscosity, P), 최저점도 (Trough viscosity, T),
50℃에서의 냉각점도(Cold viscosity, C)로 나타냈고, 총 노화점도(Setback
viscosity: C-T)과 강하점도(Breakdown(P-T) viscosity)를 계산하였다.

30 실시예 9: 글루텐 무첨가 이스트 발효 쌀빵의 품질 평가 평가 방법

(1) 일반성분

첨가물질을 달리한 쌀 식빵을 제조하여 동결건조기(Freeze-dryer Ilshin, Korea)를 이용하여 동결건조 시킨 후 분쇄하여 100 메쉬 체를 통과시켜 시료로 사용하였다. 쌀 식빵의 일반성분은 AOAC 방법(2000)으로
 5 수분함량은 상압오븐건조법으로 측정하였으며, 단백질은 킬달질소측정기(J.P. Selecta), 조지질은 에테르를 용매로 속시렛법, 회분은 550℃ 회화로를 이용한 직접회화법으로 측정하였다. 모든 실험은 2회 이상 실시하였다.

10 (2) 무게 및 부피

실온에서 4시간 냉각한 쌀식빵의 무게를 측정하고 좁쌀을 이용한 종자 측정법으로 부피를 측정하였다(AACC Method 72-10). 먼저 쌀 식빵이 들어갈 수 있는 팬에 좁쌀을 채우고 이 좁쌀을 메스플라스크에 옮겨 부피를 측정하였다(a). 동일한 팬에 쌀 식빵을 넣은 후 남은 공간에 좁쌀을 채우고
 15 쌀 식빵을 꺼낸 후 팬에 남은 좁쌀을 측정하였다(b). 쌀 식빵의 부피(mL)는 a-b (a: 좁쌀만 채운 팬의 부피, b: 쌀 식빵을 채우고 팬에 남은 좁쌀의 부피)로 구하였으며 쌀 식빵의 비체적은 아래와 같은 식에 의해 계산되었다.

$$\text{비체적(Specific volume)} = \frac{\text{부피(mL)}}{\text{중량(g)}}$$

20 (3) 형태 관찰

쌀식빵을 실온에서 4시간 냉각한 다음 물체와의 거리를 조절하여 고정된 기구에 디지털 카메라(Kenko, Canon, Tokyo, Japan)를 놓고 쌀식빵의 전체 모양과 중심을 지나는 단면을 잘라 형태를 관찰하였다. 표면의 모양과 색 및 크럼(crumb)의 모양을 관찰하였다.

25

(4) 기공 관찰

쌀식빵의 단면을 잘라 실물현미경으로 기공과 구조를 관찰하였다. 현미경(Sometech Jison, Seoul, Korea)의 관찰 조건은 배율 x 40, 실물과의 거리 30 mm, 카메라 knob의 위치로 관찰하여 비교하였다.

(5) 색도

쌀식빵의 색도는 색차계(Chroma Meter CR-300, Minolta, Tokyo, Japan)를 이용하여 Hunter의 L(lightness)값, $\pm a$ (redness/greeness)값, 및 $\pm b$ (yellowness/blueness)값을 5회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타냈다.

5 기기의 보정은 L=96.54, a=0.07, b=1.90인 표준 백색판(standard white plate)을 사용하였다.

(6) 텍스처

쌀 식빵의 텍스처는 crumb 부분을 길이 1 cm의 정육면체로 잘라

10 수분이 증발되지 않도록 Ziploc(Johnson, USA)에 보관하면서 텍스처 측정기(Texture Analyzer, TA-XT Plus England)로 반복 압축시험을 실시하여 TPA(texture profile analysis)를 구하였다. 샘플은 10회 반복 측정하였으며 구한 TPA 곡선으로부터 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness), 부착성(adhesiveness),

15 씹힘성(chewiness), 검성(gumminess), 리질리언스(resilience)의 특성치를 비교하였다.

【표 29】

기기	텍스처 분석기(TA-XT plus)
테스트 타입	TPA (two bite compression test)
프로브 타입	실린더 ($\Phi 15$ mm)
샘플 크기	1 x 1 x 1 cm ³
변형율	80%

(7) 관능평가

20 쌀식빵의 관능평가는 질문지를 사용하여 각 항목에 대한 차이조사와 기호조사를 실시하였다. 차이조사는 식품영양학과 대학원 중에서 선발된 관능평가원에게 실험목적을 설명하고 예비시험을 반복하여 훈련한 다음

실시하였다. 차이조사는 외형에서 쌀 식빵의 표면 색, 매끄러움, 내부의 색, 기공균일성, 부푼 정도, 냄새는 이취정도, 텍스처는 경도, 부작성, 탄력성, 씹힘성, 촉촉함, 부드러움을 조사하였다. 각 항목의 강도가 강한 것을 9점으로 약한 것을 1점으로 평가하였다.

5

(8) 통계처리

모든 실험은 두 번 이상 반복하였으며 통계처리는 SAS package(version 8.1)를 사용하여 ANOVA에 의한 분산분석을 실시하였고 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test에 의해 유의적인 차이를

10

평가 결과

(1) 일반성분

쌀 빵을 제조하여 실온에서 4시간 냉각시킨 후 수분함량을 측정하였으며 동결건조 시킨 후 단백질, 조지질 및 회분함량은 표 30과 같다. RB1-RB5의 수분함량은 46.68-47.70%로 거의 차이가 없었다. RB1과 RB2의 단백질함량은 7.79-7.78%로 유의적 차이가 없었으며 RB3-RB5의 단백질 함량은 8.65-8.73%이었다. 이는 효소와의 가교결합을 형성할 수 있도록 사용한 WP의 영향이라 생각되었다. RB1과 RB2의 조지질 함량은 5.7%로 동일하였으며 RB3는 5.15%, RB4와 RB5는 5.07%로 유사하였다. 이는 첨가물질을 한 가지씩 더 첨가하므로 조지질의 함량이 낮아졌다고 생각되었다. 또한 HPMC를 첨가한 RB5가 RB4와 동일하게 나타난 것은 HPMC의 사용량이 적으므로 영향을 주지 않은 것이라 생각되었다. 회분함량은 RB1에서 RB5까지 모두 0.02%로 동일하였다. 하기 표 30에서 위첨자는 $p < 0.05$ 에서 유의적인 차이를 의미한다.

20

25

【표 30】

샘플	수분 (%)	단백질 (%)	조지질 (%)	회분 (%)
RB1	$46.68 \pm 0.06^{b1)}$	7.79 ± 0.09^b	5.37 ± 0.08^a	0.02 ± 0.00

RB2	47.66 ± 0.32^a	7.78 ± 0.00^b	5.37 ± 0.04^a	0.02 ± 0.00
RB3	46.70 ± 0.05^b	8.67 ± 0.08^a	5.15 ± 0.08^b	0.02 ± 0.00
RB4	46.69 ± 0.10^b	8.73 ± 0.07^a	5.07 ± 0.06^b	0.02 ± 0.00
RB5	47.55 ± 0.02^a	8.65 ± 0.02^a	5.07 ± 0.07^b	0.02 ± 0.00

(2) 무게 및 부피

첨가물질을 달리한 쌀 식빵의 무게와 부피는 표 31와 같다. 대조군인 RB1의 부피는 840 ml로 가장 작게 부풀었으며 TG를 첨가한 RB2는 약 10%가 더 부풀어 930 ml이었다. 쌀식빵의 부피는 TG와 WP를 첨가한 RB3가 1110 ml, 여기에 AL을 첨가한 RB4가 1132.5 ml로 부푸는 정도는 매우 바람직하였다. 쌀식빵의 텍스처를 밀가루로 만든 것과 유사하게 하기 위해 HPMC를 첨가한 경우인 RB5는 945 ml로 감소하였다. 또한 비체적은 RB4가 가장 큰 부피를 나타냈다. 하기 표 5에서 위첨자는 $p < 0.05$ 에서 유의적인 차이를 의미한다.

【표 31】

샘플	무게 (g)	부피 (ml)	비체적(ml/g)
RB1	570 ± 0.7	$842.5 \pm 10.6^{c1)}$	1.48
RB2	576 ± 2.8	930.0 ± 14.1^b	1.61
RB3	572 ± 1.4	1110.0 ± 14.1^a	1.94
RB4	573 ± 0.7	1132.5 ± 17.7^a	1.98
RB5	585 ± 0.7	945.0 ± 7.1^b	1.62

(3) 형태

쌀식빵 전체의 외형과 단면 형태는 도 15과 같다. 전체적으로 RB2부터 RB5까지가 대조군보다 부피가 증가하였으며 팬에서 꺼냈을 때 형태가 바르게 되어 있었지만 RB1부터 RB3까지는 표면 일부가 갈라지는 현상이 나타났다. RB1과 RB2는 윗면이 약간 들어갔으며 갈라짐이 심하였고 RB3는 윗면의 갈라짐이 있었으나 외형상 부피는 좋았다. RB4와 RB5는 윗면의 갈라짐 현상이 거의 없이 표면이 매끄럽고 모양이 반듯하였다. 그러나 RB5는 부풀었다가 가운데 부분이 약간 가라앉는 현상이 나타나 식빵의 구조 안정이 덜 된 것으로 생각되었다. 자른 단면의 내부구조를 통하여 부풀었을 때 크롬(crumb)의 구조형성을 확인할 수 있었는데 RB1과 RB2는 식빵 밑 부분의 기공형성이 안되고 떡과 같은 엉킴현상이 나타났다. 부피의 증가가 많은 RB3와 RB4를 비교하였을 때 RB3는 밑 부분에 기공이 없거나 기공의 크기가 균일하지 않은 모양으로 내부 구조의 품질 차이를 확인할 수 있었다. 이에 반해 RB5는 부피는 다소 낮았지만 내부구조는 RB4와 유사하게 안정된 기공과 구조를 보였으며 촉촉한 느낌이 증가되었음을 알 수 있었다. RB1, RB2, RB3, RB4와 RB5의 비체적은 각각 1.48, 1.61, 1.94, 1.98과 1.62였다. 비체적은 RB3와 RB4가 1.94와 1.98로 쌀빵으로는 비체적이 높았으나 전체적인 품질면에서 바람직한 특성을 보인 RB5는 1.62로 낮은 비체적을 보였다.

RB4와 RB5를 비교할 때 부피는 HPMC가 첨가되었을 때 감소하였고, 텍스처는 HPMC를 첨가하였을 때 좋아졌으므로 HPMC의 흡수력을 보완하도록 물의 사용량을 증가하므로써 부피를 증가시킬 수 있을 것으로 생각되었다.

(3) 기공

쌀식빵 단면의 구조를 자세히 관찰하기 위해 식물 광학현미경을 통해 살펴본 결과 도 15와 같았다. RB1의 기공은 엉겨있는 부분이 많았으며 기공의 모양이 둥근 형태가 아닌 옆으로 많이 찌그러진 형태이었다. RB2는 기공이 불규칙하였으며 윗면에 큰 기공이 있으며 가운데 부분이 들어가는 현상이 나타났다. RB3는 큰 기공이 많으나 서로 엉겨져 형태를 나타냈고 RB4는 전체적으로 큰 기공과 서로 엉겨있는 작은 기공이 많았다. RB5는 식빵과 같은 기공 형태를 보이고 단면의 엉김이 덜하였다. 5가지 쌀빵의 단면을 비교하였을 때 RB5가 밀가루 식빵과 내부 구조가 유사하고

촉촉하면서 탄력성이 있는 단면을 가지고 있어 4가지 첨가물을 모두 혼합한 쌀빵이 가장 좋은 품질을 나타내었다.

(4) 색도

- 5 쌀식빵의 색도를 측정한 결과 표 6와 같이 적색도는 -2.01~-2.58로 거의 비슷하였다. 명도는 RB1과 RB2는 비슷하고 RB3와 RB4는 더 밝아져 77.26-77.82이었으며 RB5는 대조군보다 약간 명도가 감소하였다. 황색도는 RB1과 RB2는 유사한 경향을 보였으며 RB3, RB4, RB5는 약간씩 증가하였다. 적색도와 황색도의 측정결과 큰 차이는 없었으나 시료간 유의적이었다.
- 10 이는 반죽에서 보듯이 첨가물질에 따른 색도차이 보다는 기공과 내부구조에 의한 균일성과 영김성 등에 의한 차이로 생각 되었다. 하기 표 32에서 위첨자는 $p < 0.05$ 에서 유의적인 차이를 의미한다.

【표 32】

샘플	L	a	b
RB1	74.53 ± 0.10	$-2.58 \pm 0.06^{c1)}$	8.81 ± 0.24^c
RB2	75.14 ± 1.98	-2.01 ± 0.09^a	8.74 ± 0.37^c
RB3	77.26 ± 1.73	-2.06 ± 0.05^a	9.19 ± 0.34^{bc}
RB4	77.82 ± 3.09	-2.13 ± 0.11^a	9.63 ± 0.50^{ab}
RB5	73.05 ± 0.67	-2.34 ± 0.19^b	9.92 ± 0.69^a

15 (5) 텍스처

쌀식빵의 텍스처를 경도(hardness), 탄성(springiness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness)의 1차적 요소와 겹성(gumminess)과 리질리언스(resilience)의 2차적 요소로 나타낸 결과는 표 33과 같았다. 탄성, 겹성은 RB5가 가장 높은 값을 나타냈으나 응집성과

- 리질리언스는 RB4가 가장 높은 값을 나타냈다. 2차적인 요소가 RB4, RB5가 다른 시료보다 높았으며 이것이 식빵의 품질에 큰 영향을 주는 텍스처 특성으로 생각되었다. RB4의 경우 응집성인 리질리언스가 RB5 보다 높았으며 RB5의 경우 일반적으로 빵에서 원하는 탄성과 겉성이 다른 빵에 비하여 높게 나타났다. 위와 같은 결과를 토대로 RB5가 빵과 유사한 구조와 텍스처를 가지고 있다고 할 수 있다. 하기 표 33에서 위첨자는 $p < 0.05$ 에서 유의적인 차이를 의미한다.

【표 33】

샘플	경도	접착성	탄성	응집성	겉성	리질리언스
RB1	$437.6 \pm 41.2^{c1)}$	-10.64 ± 2.45^a	0.20 ± 0.01^e	0.43 ± 0.04^{cd}	186.90 ± 29.60^d	0.13 ± 0.02^c
RB2	974.9 ± 146.9^b	-	0.34 ± 0.04^d	0.41 ± 0.06^d	389.26 ± 18.69^c	0.12 ± 0.03^c
		135.03 ± 55.10^c				
RB3	834.1 ± 238.1^b	-89.66 ± 34.76^b	0.42 ± 0.04^c	0.47 ± 0.06^c	381.82 ± 77.01^c	0.15 ± 0.02^c
RB4	813.7 ± 201.3^b	-12.45 ± 5.92^a	0.48 ± 0.03^b	0.73 ± 0.03^a	587.88 ± 125.23^b	0.37 ± 0.04^a
RB5	1308.4 ± 212.0^a	-21.79 ± 6.66^a	0.52 ± 0.01^a	0.62 ± 0.04^b	804.71 ± 126.39^a	0.30 ± 0.03^b

10 (6) 관능검사

- 쌀식빵의 관능검사는 평가지를 이용하여 차이조사와 기호조사를 실시하였고 그 결과는 첨가물 차이조사에서 표면색, 표면의 매끄러움, 기공의 균일성(Air cell uniformity), 부피, 이취, 경도, 부착성, 탄성, 씹힘성, 부드러움성이 유의적 차이를 나타냈으며 표면색, 표면의 매끄러움, 기공의 균일성, 부피, 탄성, 씹힘성(Chewiness), 부드러움성은 첨가물질의 종류가 많아질수록 높은 값을 보였다(표 34 내지 35). 이취는 첨가물질 종류수가 많아질수록 감소하였으며 경도는 RB1이 높고 나머지는 비슷하였다. 특히 부착성에서는 RB1은 매우 높았으며 RB2, RB3, RB4는 조금 낮은 값을

보였는데 HPMC를 첨가한 RB5는 매우 낮은(2.5) 값을 보여 부착성이 낮아야 식빵에 가까운 텍스처를 갖는 것으로 생각되었다. 표 9에서는 기호도를 조사하였는데 5가지 항목 모두에서 유의적 차이($p < 0.05$)를 보였으며 첨가물질 종류수가 많아질수록 선호도가 증가하여 9점 만점에 RB4는 8.1, RB5는 8.6의 값을 나타냈다. RB4는 외관에서는 좋은 결과를 얻었으며 텍스처, 기호도에서 RB5에 비하여 다소 낮았으나 큰 차이는 없었다. RB5는 전 부분에서 좋은 결과를 얻었으며, 전반적인 품질에서도 가장 좋은 결과를 얻었다. 하기 표 34 내지 표 36에서 위첨자는 $p < 0.05$ 에서 유의적인 차이를 의미한다.

10 【표 34】

샘플	외관					냄새
	표면색	매끄러움성	크롬 색 (Crumb color)	기공의 균일성	부피	이취
RB1	$3.2 \pm 1.0^{c1)}$	4.4 ± 1.7^c	6.4 ± 1.4	3.1 ± 1.5^c	3.0 ± 0.8^c	3.1 ± 1.2^a
RB2	4.8 ± 1.1^b	3.2 ± 1.7^c	6.1 ± 1.6	3.7 ± 1.1^{bc}	3.6 ± 1.2^c	2.0 ± 0.7^b
RB3	7.1 ± 1.6^a	4.0 ± 1.4^c	6.5 ± 1.5	4.5 ± 1.3^b	8.0 ± 0.9^a	1.3 ± 0.5^b
RB4	6.5 ± 1.3^a	6.3 ± 1.6^b	6.8 ± 1.1	6.2 ± 1.3^a	8.0 ± 0.5^a	1.7 ± 0.7^b
RB5	6.1 ± 1.7^a	8.5 ± 0.5^a	7.5 ± 1.1	6.8 ± 1.3^a	7.1 ± 0.9^b	1.3 ± 0.7^b

【표 35】

샘플	맛
----	---

	경도	접착성	탄성	씹힘성	촉촉함	부드러움성
RB1	5.8 ± 1.0^a	7.8 ± 1.4^a	4.1 ± 1.9^c	3.7 ± 1.8^c	5.5 ± 1.3	4.9 ± 1.9^c
RB2	4.1 ± 1.4^b	5.0 ± 1.6^b	5.0 ± 1.4^{bc}	4.8 ± 1.8^{bc}	6.1 ± 1.3	5.5 ± 1.3^c
RB3	3.7 ± 1.2^b	6.1 ± 1.6^b	5.4 ± 1.3^{abc}	5.1 ± 1.2^{bc}	6.1 ± 1.3	6.1 ± 0.9^{bc}
RB4	4.1 ± 1.0^b	5.0 ± 1.2^b	6.5 ± 1.7^{ab}	5.8 ± 1.8^{ab}	5.6 ± 1.4	7.1 ± 1.1^{ab}
RB5	4.3 ± 2.1^b	2.5 ± 1.4^c	6.7 ± 1.9^a	7.2 ± 1.6^a	6.4 ± 1.4	7.4 ± 1.4^a

【표 36】

샘플	외관	냄새	맛	텍스처	기호도
RB1	$3.3 \pm 0.9^{c1)}$	5.8 ± 1.1^c	3.0 ± 1.7^d	2.9 ± 1.7^c	2.9 ± 1.8^c
RB2	2.8 ± 1.3^c	6.1 ± 0.9^{bc}	4.4 ± 0.8^c	4.9 ± 0.9^b	4.1 ± 1.5^{bc}
RB3	5.5 ± 1.4^b	6.2 ± 1.2^{bc}	5.4 ± 0.5^b	4.7 ± 1.3^b	5.2 ± 1.5^b
RB4	7.4 ± 1.1^a	7.1 ± 1.6^{ab}	7.8 ± 0.8^a	7.7 ± 0.7^a	8.1 ± 0.9^a
RB5	8.1 ± 0.9^a	7.5 ± 1.6^a	8.4 ± 0.8^a	8.6 ± 1.1^a	8.6 ± 0.5^a

실시에 10: 글루텐 무첨가 이스트 발효 쌀빵의 배합비율과 제조공정을 확립

5 글루텐 무첨가 이스트 발효 쌀빵의 기본배합비율과 품질개선을 위한
4가지 첨가물질에 대한 연구로부터 쌀빵의 배합비율과 제조공정을
확립하였다.

여기에 표면색도와 구조력 향상 및 내부 구조와 텍스처 열량을

저하시키기 위한 목적으로 올리브유 대신 쌀배아유, 호화쌀가루, 트레할로오스를 첨가하여 가장 좋은 조건을 확립하였다.

발효 쌀빵의 기본 재료량은 쌀가루 100 g, 소금 3 g, 이스트 4 g, 탈지분유 5 g, 올리브유 7 g 또는 미강유(현미 배아유) 7 g, 물 110-115 g, 5 설탕 8 g, 쌀 단백질 1.7 g, 트랜스글루타미나제 0.04 g, 알긴산 염 0.3 g, HPMC 0.07 g이다.

쌀 단백질은 쌀(일반미, 설휴미, 고미)에서 전분을 알칼리 침지법으로 분리하는 과정에서 얻어지며 색이나 냄새가 거의 없다.

여기에 설탕의 일부를 트레할로오스로 바꾸면 트레할로오스 첨가량이 10 증가함에 따라 식빵의 열량도 낮아지며 갈색화도 적게 일어나고 빵 속의 기공은 작고 균일하게 발달한다.

또한 호화쌀가루나 호화전분을 0-10% 범위로 첨가하면 빵의 텍스처가 더 부드럽고 촉촉해진다.

트레할로오스와 호화쌀가루의 첨가효과를 보기 위해 다음과 같은 15 4가지 시료로 발효쌀빵을 만들어 부피와 손에 의한 텍스처 평가 관능평가를 실시하였다: 시료 1: 쌀가루(95) + 호화쌀가루(실험실 제조)(5) + 트레할로오스(삼양제넥스)(3) + 설탕(3), 시료 2: 쌀가루(100) + 트레할로오스(3) + 설탕(3), 시료3: 쌀가루(95) + 호화쌀가루(5) + 설탕(6), 시료 4: 쌀가루(100) + 설탕(6).

20 비용적은 시료 4인 기본배합비를 사용한 빵이 1.79, 여기에 호화쌀가루를 5% 첨가한 경우 1.76, 쌀가루에 트레할로오스3%와 설탕 3%를 첨가한 경우 1.69, 여기에 호화쌀가루를 첨가한 경우 1.68로 시료간에 큰 차이는 없었으나 설탕을 사용한 것이 트레할로오스로 설탕의 일부를 대체한 것보다 비체적이 더 컸다.

25 트레할로오스와 호화쌀가루를 첨가한 발효쌀빵의 관능평가 결과는 다음과 같다.

【표 37】

시료	외관	내부

	표면색	매끄러움	부피	색	기공균일성
1	6.0	6.3	5.8	5.7	7.7
2	5.2	7.8	6.3	6.2	7.5
3	6.3	4.8	7.0	6.7	5.8
4	5.5	5.2	6.3	6.2	5.8

【표 38】

시료	냄새	텍스처					
	이취	경도	부착성	탄력성	씹힘성	촉촉함	부드러움
1	6.8	6.0	2.5	6.8	7.2	7.8	7.0
2	6.0	6.3	2.7	7.0	7.4	6.7	6.5
3	5.0	5.0	3.2	7.2	7.0	7.8	7.0
4	4.3	6.3	2.5	7.0	6.3	6.8	7.8

- 호화쌀가루를 첨가하고 설탕을 첨가한 것의 색이 더 진했으며 기공의 균질성은 트레할로오스를 첨가한 것이 더 균일하였다. 이취는 트레할로오스에 의해 더 강해졌으며 모두 부착성은 낮고 탄력성이 높아 발효쌀빵으로서의 텍스처 품질이 우수하였다.

【표 39】

시료	외관	냄새	맛	텍스처	전반적인 기호도
1	6.8	6.0	6.7	6.3	6.5

2	7.0	6.7	7.0	6.5	7.5
3	7.2	7.5	8.0	7.3	7.5
4	6.8	7.5	7.5	7.8	7.8

* 9점 점수법으로 점수가 높으면 강하거나 기호도가 좋음을 나타냄

기호도 조사결과 냄새는 설탕에 의한 갈색반응으로 더 좋아졌으며 맛은 호화쌀가루와 설탕이 함께 첨가된 것이 더 좋고 텍스처는 설탕만을 5 첨가한 것이 더 좋았으며 전반적인 기호도는 기본 재료량으로 만든 것이 가장 좋았으나 여기에 호화쌀가루, 트레할로오스와 설탕을 첨가한 경우에는 호화쌀가루를 첨가하지 않은 것이 더 좋게 평가되었다. 기본재료량을 기준으로 여러 종류의 물질을 첨가하면 첨가된 물질에 의해 품질의 차이를 보여 발효쌀빵의 품질이 다양한 제품 개발이 가능함을 확인하였다.

10

이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현 예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백하다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항과 그의 15 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

5 맵쌀, 분리대두단백, 검물질을 유효성분으로 함유함을 특징으로 하는
쌀 생면 조성물.

【청구항 2】

제1항의 쌀 생면 조성물에 단백질가교결합효소를 추가함을 특징으로
하는 쌀 생면 조성물.
10

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 검물질은 알긴산유도체임을
특징으로 하는 쌀 생면 조성물.

【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기 효소는 가교결합 형성하는
트랜스글루타미네이즈임을 특징으로 하는 조성물.

【청구항 5】

20 맵쌀을 선별, 수세, 수침하여 물기를 제거하고 제분한 후 쌀가루를
제조, 건조하거나, 난알 상태로 저온건조하여 제분 쌀가루로 제조,
건조시켜 사별 후 쌀가루로 제조한 다음 분리대두단백을 혼합하고,
검물질과 물을 첨가하여 반죽(dough)한 다음 40℃에서 1시간 휴지시킨 후
제면기를 통과시켜 면대를 만들고 일정크기로 절단함을 특징으로 하는 쌀
25 생면 제조방법.

【청구항 6】

30 쌀가루 70-200 중량부, 달걀 100-300중량부, 당류 40-120중량부,
식물성 식용유 5-40중량부, 식염 0.1-3중량부 및 곡물발효주 5-40중량부를
포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

【청구항 8】

제 6 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

【청구항 9】

제 6 항에 있어서, 상기 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

【청구항 10】

제 6 항에 있어서, 상기 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

【청구항 11】

제 6 항에 있어서, 상기 당류는 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

【청구항 12】

제 6 항에 있어서, 상기 식염은 천일염, 재제염, 정제염, 태움·용융염 및 가공염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

【청구항 13】

제 6 항에 있어서, 상기 곡물발효주는 막걸리, 동동주, 청주, 약주 및 맥주로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 곡물발효주인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

5 【청구항 14】

제 6 항에 있어서, 상기 쌀케이크는 쌀 컵케이크, 롤 쌀케이크, 쉬폰 쌀케이크, 카스테라, 찜 쌀케이크, 치즈 쌀케이크, 스펀지 쌀케이크, 머핀 또는 파운드 쌀케이크인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 조성물.

10

【청구항 15】

쌀가루 70-200 중량부, 달걀 100-300 중량부, 당류 40-120 중량부, 식물성 식용유 5-40 중량부, 식염 0.1-3 중량부 및 곡물발효주 5-40 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크.

15

【청구항 16】

다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법:

(a) 달걀 100-300 중량부, 당류 40-120 중량부 및 식염 0.1-3 중량부를 혼합시키는 단계:

20

(b) 상기 단계 (a)에 의하여 제조된 혼합물에 쌀가루 70-200 중량부, 식물성 식용유 5-40 중량부 및 곡물발효주 5-40 중량부를 혼합하여 반죽시키는 단계; 및

(c) 상기 단계 (b)에 의하여 반죽된 혼합 반죽물에 120-200℃ 열로 가열하여 글루텐 무첨가 쌀케이크를 제조하는 단계.

25

【청구항 17】

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

30

【청구항 18】

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서 식염은 천일염, 재제염, 정제염, 태움·용융염 및 가공염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

5

【청구항 19】

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (a)는 35-50℃ 온도에서 중탕시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

10 **【청구항 20】**

제 16 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 제조방법.

15

【청구항 21】

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서 쌀가루는 찹쌀, 멍쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

20

【청구항 22】

제 16 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조용 제조방법.

25 **【청구항 23】**

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

【청구항 24】

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서 곡물발효주는 막걸리, 동동주, 청주, 약주 및 맥주로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 곡물발효주인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

5 **【청구항 25】**

제 16 항에 있어서, 상기 단계 (b)는 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 5-50 분 동안 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

10

【청구항 26】

제 16 항에 있어서, 상기 쌀케이크는 쌀 컵케이크, 롤 쌀케이크, 쉬폰 쌀케이크, 카스테라, 찜 쌀케이크, 치즈 쌀케이크, 스펀지 쌀케이크, 머핀 또는 파운드 쌀케이크인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀케이크 제조방법.

15

【청구항 27】

쌀가루 70-200 중량부, 버터 20-150 중량부, 달걀 70-200 중량부, 당류 20-100 중량부, 베이킹 파우더 0.1-5 중량부 및 곡물발효주 5-50 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

20

【청구항 28】

제 27 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

25

【청구항 29】

제 27 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

30

【청구항 30】

제 27 항에 있어서, 상기 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

5

【청구항 31】

제 27 항에 있어서, 상기 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나이상의 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

10

【청구항 32】

제 27 항에 있어서, 상기 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

15

【청구항 33】

제 27 항에 있어서, 상기 곡물발효주는 막걸리, 동동주, 청주, 약주 및 맥주로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 곡물발효주인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

20

【청구항 34】

제 27 항에 있어서, 상기 쌀구움과자는 쌀마들렌(madeleine), 쌀피낭시에(Financier), 쌀쁘디푸르(petitsfours), 쌀도라야끼 또는 쌀스틱브라우니(brownie)인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

25

【청구항 35】

제 34 항에 있어서, 상기 쌀마들렌은 유자청 1-30 중량부를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조용 조성물.

30

【청구항 36】

5 쌀가루 70-200 중량부, 버터 20-150 중량부, 달걀 70-200 중량부, 당류 20-100 중량부, 베이킹 파우더 0.1-5 중량부 및 곡물발효주 5-50 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자.

【청구항 37】

10 제 36 항에 있어서, 상기 쌀구움과자는 쌀마들렌(madeleine), 쌀피낭시에(Financier), 쌀쁘디푸르(petitsfours), 쌀도라야끼 또는 쌀스틱브라우니(brownie)인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자.

【청구항 38】

15 제 37 항에 있어서, 상기 쌀마들렌은 유자청 1-30 중량부를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자.

【청구항 39】

다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법:

20 (a) 쌀가루 70-200 중량부에 달걀 70-200 중량부, 당류 20-100 중량부, 베이킹 파우더 0.1-5 중량부 및 곡물발효주 5-50 중량부를 혼합하여 반죽시키는 단계;

(b) 상기 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 35-55℃ 온도에서 중탕한 버터 20-150 중량부를 혼합하여 반죽시키는 단계; 및

(c) 상기 단계 (b)에 의하여 반죽된 혼합 반죽물에 120-200℃ 열로 가열하여 글루텐 무첨가 쌀구움과자를 제조하는 단계.

25

【청구항 40】

30 제 39 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 체분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 체분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

【청구항 41】

제 39 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

5 **【청구항 42】**

제 39 항에 있어서, 상기 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

10 **【청구항 43】**

제 39 항에 있어서, 상기 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나이상의 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

15 **【청구항 44】**

제 39 항에 있어서, 상기 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

20 **【청구항 45】**

제 39 항에 있어서, 상기 곡물발효주는 막걸리, 동동주, 청주, 약주 및 맥주로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 곡물발효주인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

25 **【청구항 46】**

제 39 항에 있어서, 상기 단계 (b)는 단계 (a)에 의하여 제조된 반죽 혼합물에 쌀가루를 혼합시킨 후 15-30℃에서 5-50 분 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

30

【청구항 47】

제 39 항에 있어서, 상기 쌀구움과자는 쌀마들렌(madeleine), 쌀피낭시에(Financier), 쌀쁘디푸르(petitsfours), 쌀도라야끼 또는 쌀스틱브라우니(brownie)인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

5

【청구항 48】

제 47 항에 있어서, 상기 쌀마들렌은 유자청 1-30 중량부를 첨가시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀구움과자 제조방법.

10

【청구항 49】

쌀가루 70-200 중량부, 버터 5-80 중량부, 달걀 5-70 중량부, 당류 5-60 중량부, 우유 5-40 중량부 및 생크림 0.5-15 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물.

15

【청구항 50】

제 49 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물.

20

【청구항 51】

제 49 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물.

25

【청구항 52】

제 49 항에 있어서, 상기 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물.

30

【청구항 53】

제 49 항에 있어서, 상기 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물.

5 **【청구항 54】**

제 49 항에 있어서, 상기 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물.

10

【청구항 55】

제 49 항에 있어서, 상기 쌀쿠키는 스틱쿠키, 초코스틱쿠키, 유자 쉘쿠키, 닛쵸쌀쿠키, 고구마 모자이크 쌀쿠키, 시나몬 쌀쿠키, 쌀마블쿠키, 티라미수 쌀쿠키, 쌀호두쿠키, 크랜베리 쌀쿠키, 닛쵸 죽순튀일, 쌀전병
15 또는 쌀만주인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 조성물.

【청구항 56】

쌀가루 70-200 중량부, 버터 5-80 중량부, 달걀 5-70 중량부, 당류 5-60 중량부, 우유 5-40 중량부 및 생크림 0.5-15 중량부를 포함하는 것을
20 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키.

【청구항 57】

제 56 항에 있어서, 상기 쌀쿠키는 스틱쿠키, 초코스틱쿠키, 유자 쉘쿠키, 닛쵸쌀쿠키, 고구마 모자이크 쌀쿠키, 시나몬 쌀쿠키, 쌀마블쿠키, 티라미수 쌀쿠키, 쌀호두쿠키, 크랜베리 쌀쿠키, 닛쵸 죽순튀일, 쌀전병
25 또는 쌀만주인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키.

【청구항 58】

다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조방법:

30 (a) 버터 5-80 중량부 및 당류 5-60 중량부를 혼합하여 크림화시키는 단계;

(b) 상기 크림화된 혼합물에 쌀가루 70-200 중량부, 달걀 5-70 중량부, 우유 5-40 중량부 및 생크림 0.5-15 중량부를 혼합하여 반죽하는 단계;

(c) 상기 단계 (b)에 의하여 반죽된 혼합 반죽물에 120-220℃ 열로 가열하여 글루텐 무첨가 쌀쿠키를 제조하는 단계.

5

【청구항 59】

제 58 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서 당류는 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조방법.

10

【청구항 60】

제 58 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 제조방법.

15

【청구항 61】

제 58 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조용 제조방법.

20

【청구항 62】

제 58 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조방법.

25

【청구항 63】

제 58 항에 있어서, 상기 단계 (b)에서 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조방법.

30

【청구항 64】

제 58 항에 있어서, 상기 단계 (b)는 15-30℃에서 5-50 분 동안 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조방법.

5 【청구항 65】

제 58 항에 있어서, 상기 쌀쿠키는 스틱쿠키, 초코스틱쿠키, 유자 셀쿠키, 닛알쌀쿠키, 고구마 모자이크 쌀쿠키, 시나몬 쌀쿠키, 쌀마블쿠키, 티라미수 쌀쿠키, 쌀호두쿠키, 크랜베리 쌀쿠키, 닛알 죽순튀일, 쌀전병 또는 쌀만주인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀쿠키 제조방법.

10

【청구항 66】

쌀가루 70-200 중량부, 당류 1-15 중량부, 식염 0.1-6 중량부, 이스트 0.1-10 중량부, 탈지분유 0.001-10 중량부, 식물성 식용유 1-15 중량부, 트랜스글루타미나제 0.001-0.1 중량부 및 물 70-150 중량부를 포함하는 것을

15

특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

【청구항 67】

제 66 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후

20

제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

【청구항 68】

제 66 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을

25

특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

【청구항 69】

제 66 항에 있어서, 상기 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을

30

특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

【청구항 70】

제 66 항에 있어서, 상기 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 조성물.

5 **【청구항 71】**

제 66 항에 있어서, 상기 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 트레할로오스, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

10

【청구항 72】

제 66 항에 있어서, 상기 식염은 천일염, 재제염, 정제염, 태움·용융염 및 가공염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

15

【청구항 73】

제 66 항에 있어서, 상기 식물성 식용유는 올리브유, 미강유, 옥수수유, 카놀라유, 콩유 및 해바라기유로부터 이루어진 군으로부터 하나 이상의 식물성 식용유인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용

20

【청구항 74】

제 66 항에 있어서, 상기 조성물은 (i) 유장 단백질 및 쌀단백질을 포함하는 단백질 0.1-5 중량부; (ii) 알긴산나트륨, 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘 및 알긴산프로필렌글리콜로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 알긴산염 0.01-1 중량부; 및 (iii) 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스, 하이드록시프로필셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스 프탈레이트, 카복시메틸셀룰로스 나트륨 및 셀룰로스 아세테이트 프탈레이트로 이루어진

30

군으로부터 선택된 하나 이상의 셀룰로스 유도체 0.01-1 중량부로 이루어진

균으로부터 선택된 하나 이상의 첨가물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

【청구항 75】

5 제 66 항 내지 제 74 항에 있어서, 상기 조성물은 쌀가루 100 중량부에 대하여 호화쌀가루, 호화전분, 찹쌀가루 또는 이의 혼합물 0.1-30 중량부를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조용 조성물.

10 【청구항 76】

쌀가루 70-200 중량부, 당류 1-15 중량부, 식염 0.1-6 중량부, 이스트 0.1-10 중량부, 탈지분유 0.001-10 중량부, 식물성 식용유 1-15 중량부, 트랜스글루타미나제 0.001-0.1 중량부 및 물 70-150 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵.

15

【청구항 77】

제 76 항에 있어서, 상기 쌀빵은 (i) 유장 단백질 및 쌀단백질을 포함하는 단백질 0.1-5 중량부; (ii) 알긴산나트륨, 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘 및 알긴산프로필렌글리콜로 이루어진 균으로부터
20 선택된 하나 이상의 알긴산염 0.01-1 중량부; 및 (iii) 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스, 하이드록시프로필셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스 프탈레이트, 카복시메틸셀룰로스 나트륨 및 셀룰로스 아세테이트 프탈레이트로 이루어진
25 균으로부터 선택된 하나 이상의 셀룰로스 유도체 0.01-1 중량부로 이루어진 균으로부터 선택된 하나 이상의 첨가물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵.

【청구항 78】

30 제 76 항 내지 제 77 항에 있어서, 상기 조성물은 쌀가루 100 중량부에 대하여 호화쌀가루, 호화전분, 찹쌀가루 또는 이의 혼합물

0.1-30 중량부를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵.

【청구항 79】

- 5 다음 단계를 포함하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법:
- (a) 쌀가루 70-200 중량부, 당류 1-15 중량부, 식염 0.1-6 중량부, 탈지분유 0.001-10 중량부, 트랜스글루타미나제 0.001-0.1 중량부 및 물 70-150 중량부를 혼합시킨 후 휴지시키는 단계;
- (b) 상기 단계 (a)에 의하여 제조된 혼합물에 이스트 0.1-10 중량부
10 및 식물성 식용유 1-15 중량부를 첨가시킨 후 발효시키는 단계;
- (c) 상기 발효된 혼합 반죽물에 120-250℃ 열로 구워하여 글루텐 무첨가 쌀빵을 제조하는 단계.

【청구항 80】

- 15 제 79 항에 있어서, 상기 쌀가루는 2-15 시간 수침시킨 후 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀을 제분한 쌀가루 또는 2-15 시간 수침시킨 후 제분된 쌀가루를 5-35℃에서 저온 건조시킨 쌀가루인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

20 【청구항 81】

 제 79 항에 있어서, 상기 쌀가루의 수분 함량은 5-20%인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

【청구항 82】

- 25 제 79 항에 있어서, 상기 쌀가루는 50-200 μm 의 크기를 가지는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

【청구항 83】

- 제 79 항에 있어서, 상기 쌀가루는 찹쌀, 멥쌀, 현미, 발아현미 및
30 흑미로부터 이루어진 군으로부터 선택된 하나이상의 쌀가루인 것을
 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

【청구항 84】

제 79 항에 있어서, 상기 당류는 꿀, 설탕, 과당, 포도당, 물엿, 유당, 트레할로오스, 솔비톨, 말티톨, 락티톨, 이소말트 및 자일리톨로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 당류인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

【청구항 85】

제 79 항에 있어서, 상기 식염은 천일염, 재제염, 정제염, 태움·용융염 및 가공염으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 식염인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

【청구항 86】

제 79 항에 있어서, 상기 식물성 식용유는 올리브유, 미강유, 옥수수유, 카놀라유, 콩유 및 해바라기유로부터 이루어진 군으로부터 하나 이상의 식물성 식용유인 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

【청구항 87】

제 79 항에 있어서, 상기 단계 (a)는 (i) 유장 단백질 및 쌀단백질을 포함하는 단백질 0.1-5 중량부; (ii) 알긴산나트륨, 알긴산암모늄, 알긴산칼륨, 알긴산칼슘 및 알긴산프로필렌글리콜로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 알긴산염 0.01-1 중량부; 및 (iii) 메틸셀룰로스, 에틸셀룰로스, 하이드록시에틸셀룰로스, 하이드록시프로필셀룰로스, 하이드록시프로필메틸셀룰로스, 프탈레이트, 카복시메틸셀룰로스 나트륨 및 셀룰로스 아세테이트 프탈레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 셀룰로스 유도체 0.01-1 중량부로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 첨가물질을 포함시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

【청구항 88】

제 79 항에 있어서, 상기 단계 (a)는 10-50℃에서 5-180 분 동안 휴지시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

5 **【청구항 89】**

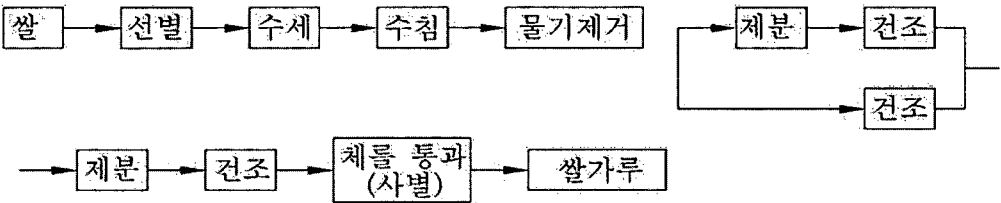
제 79 항에 있어서, 상기 단계 (b)는 발효된 혼합물을 제빵용 틀 또는 팬에 균일하게 담은 뒤 2 차 발효시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

10 **【청구항 90】**

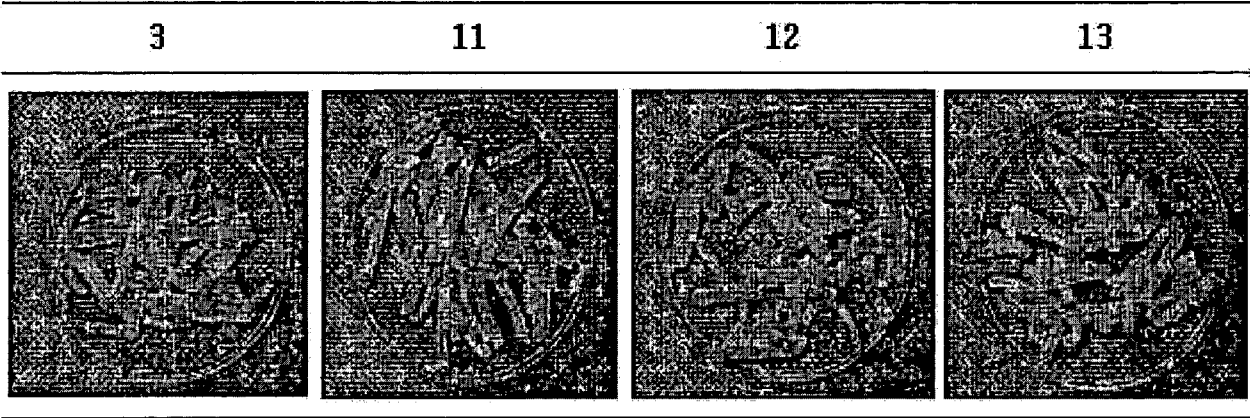
제 79 항 내지 제 89 항에 있어서, 상기 방법에서의 단계 (a)는 쌀가루 100 중량부에 대하여 호화쌀가루, 호화전분, 찹쌀가루 또는 이의 혼합물 0.1-30 중량부를 포함시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 글루텐 무첨가 쌀빵 제조방법.

15

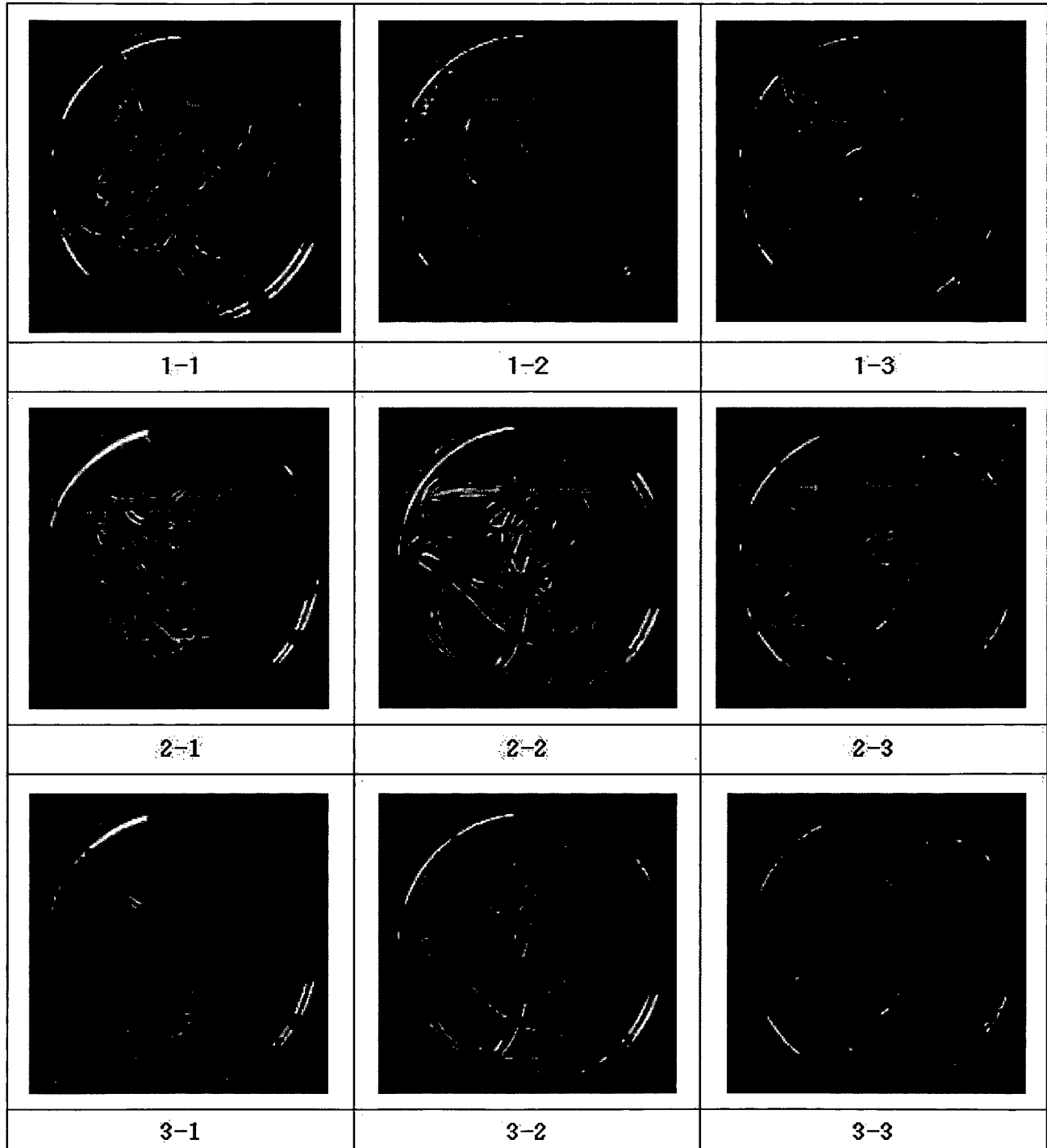
도 1



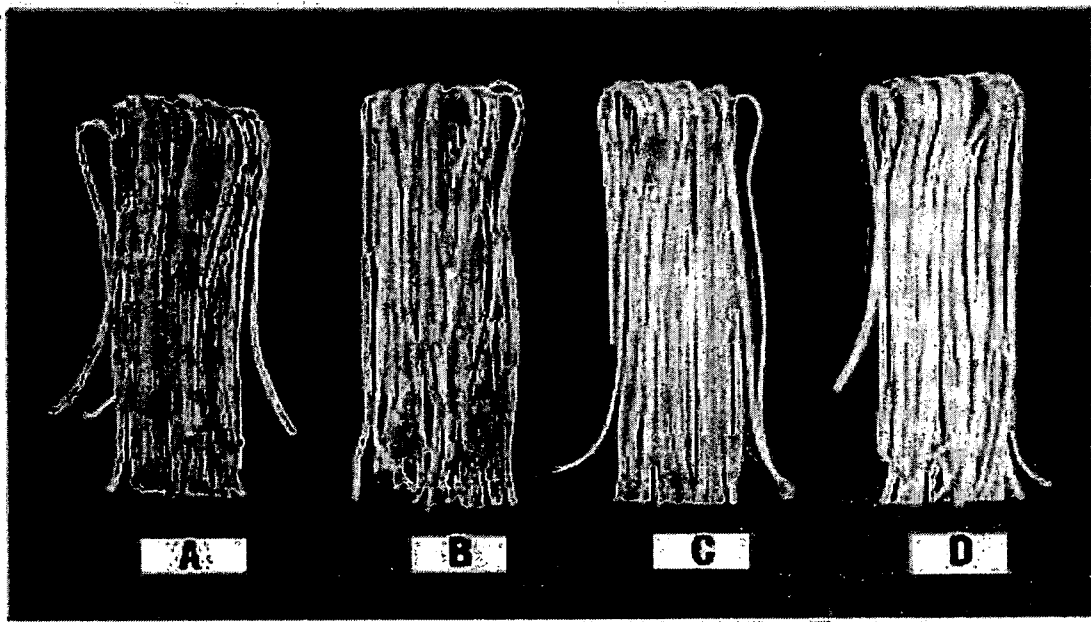
도 2



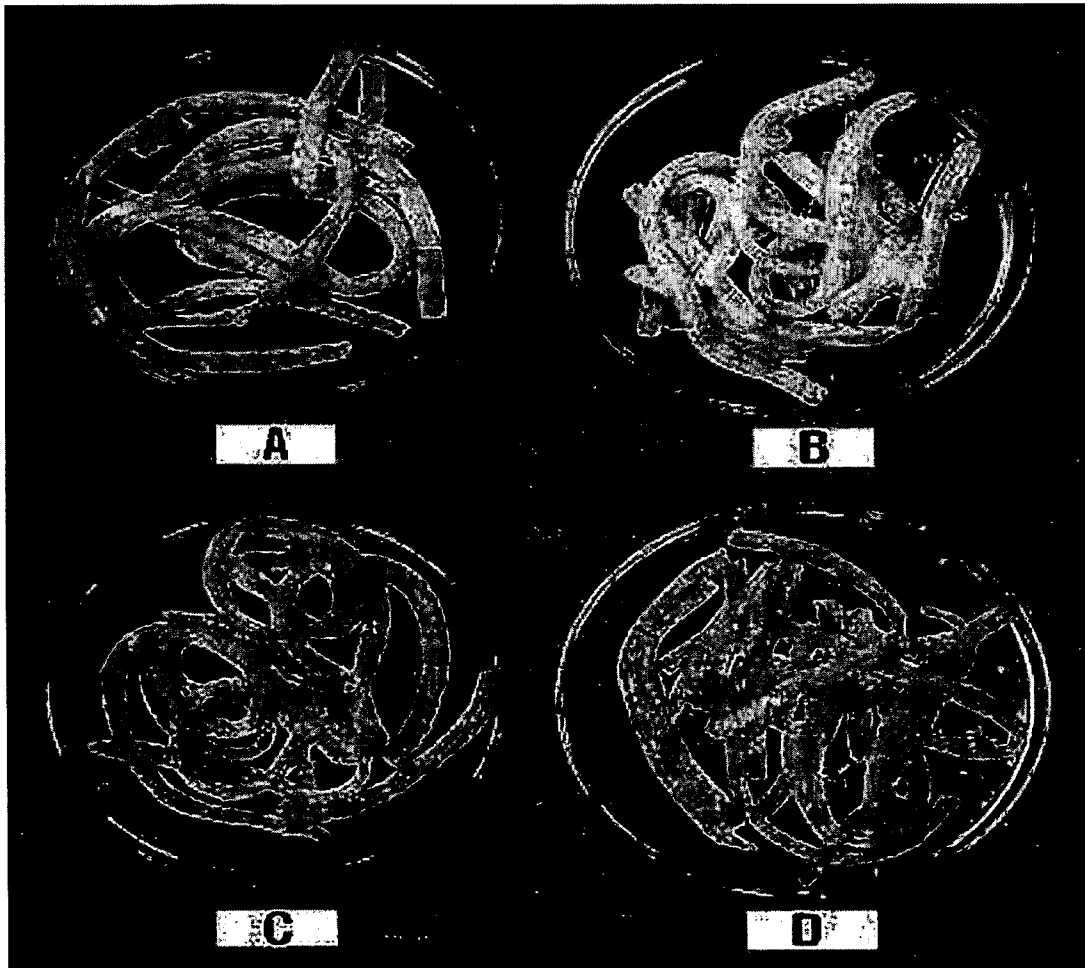
도 3



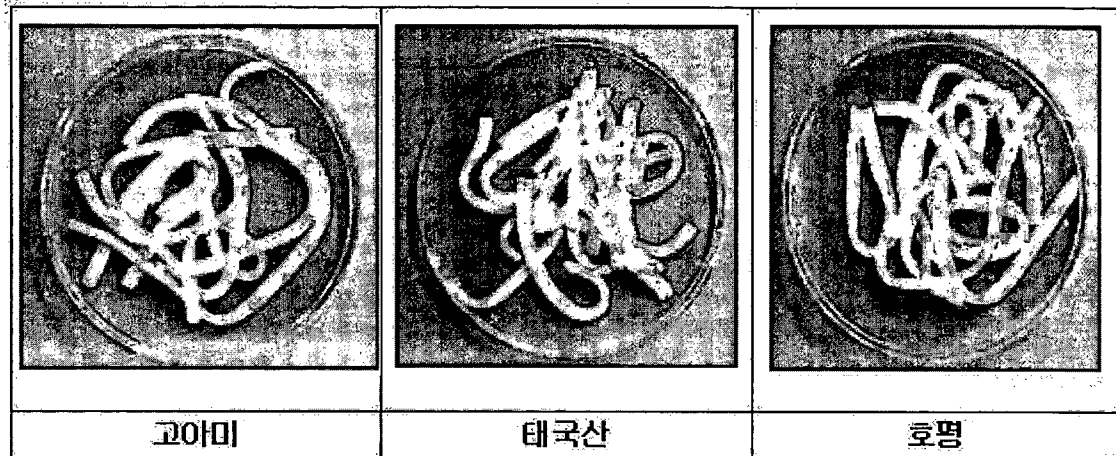
도 4



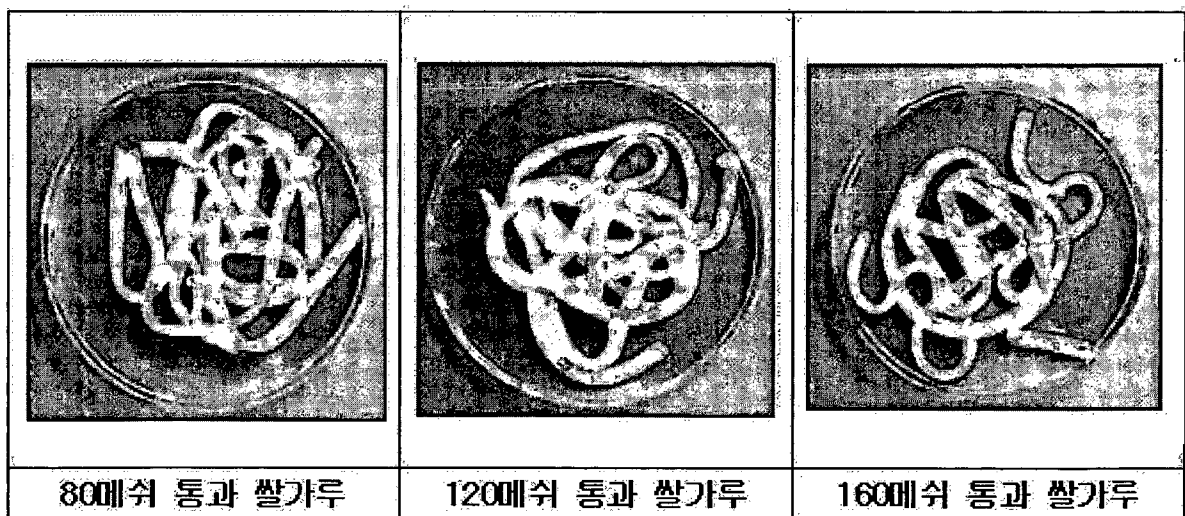
도 5



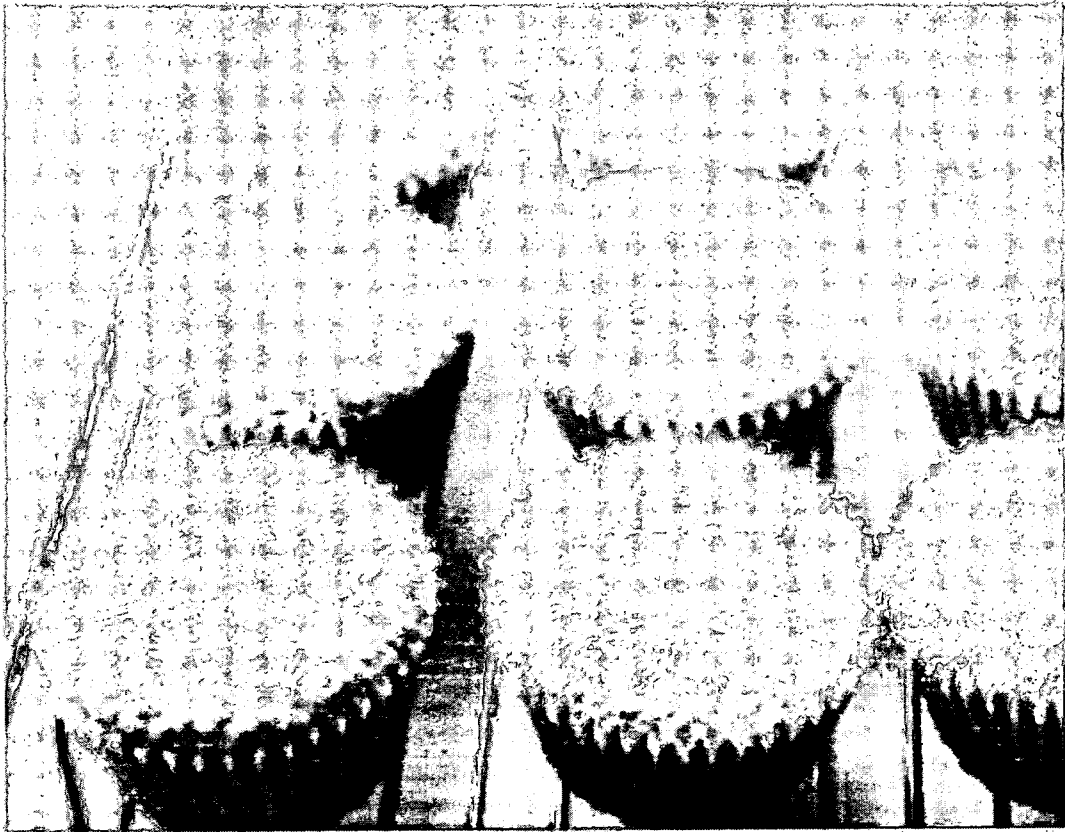
도 6



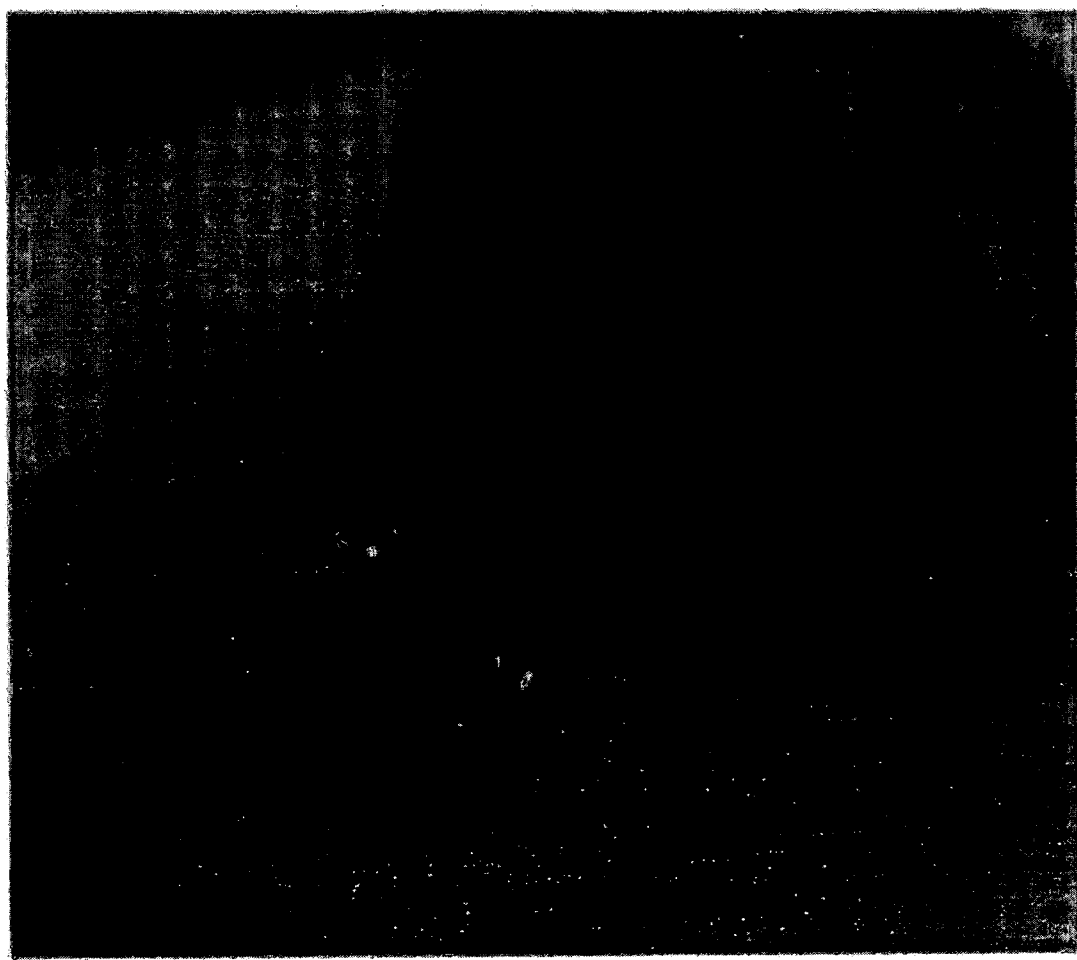
도 7



도 8



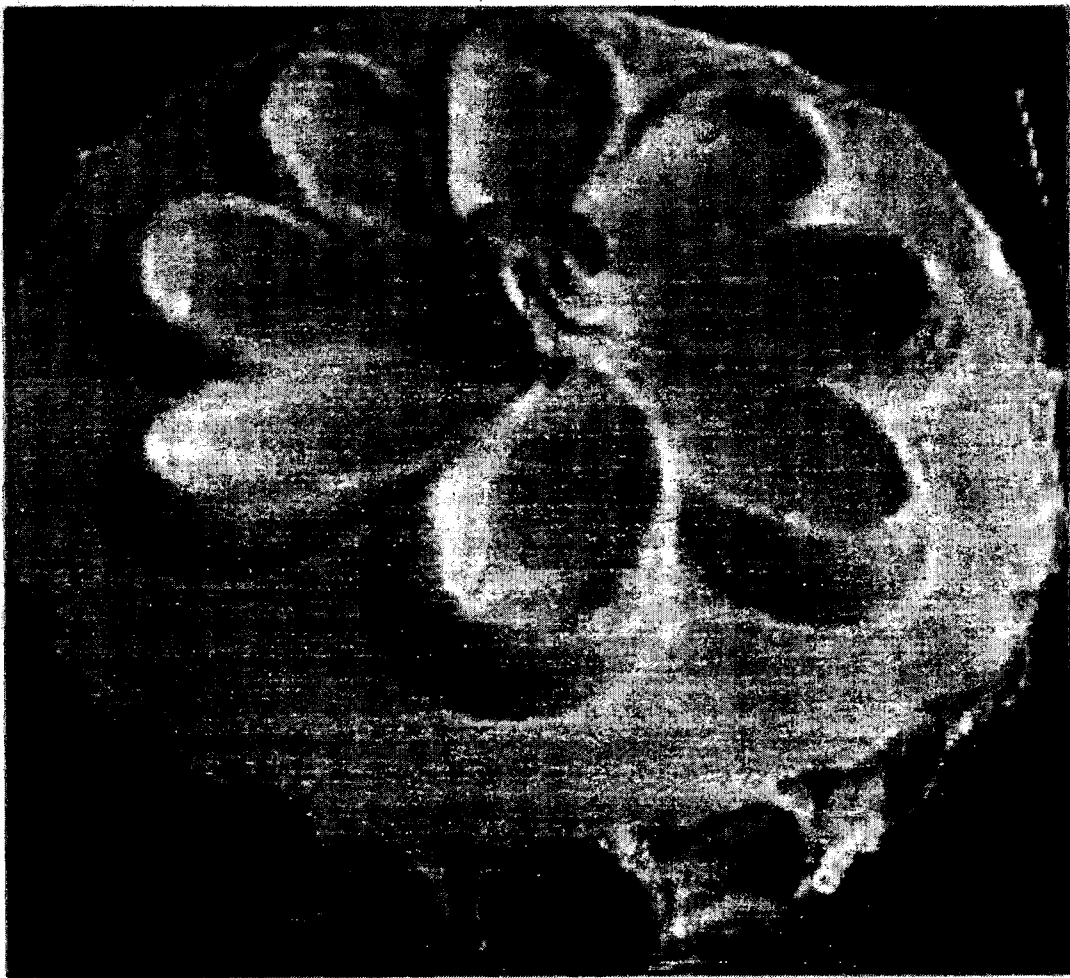
도 9a



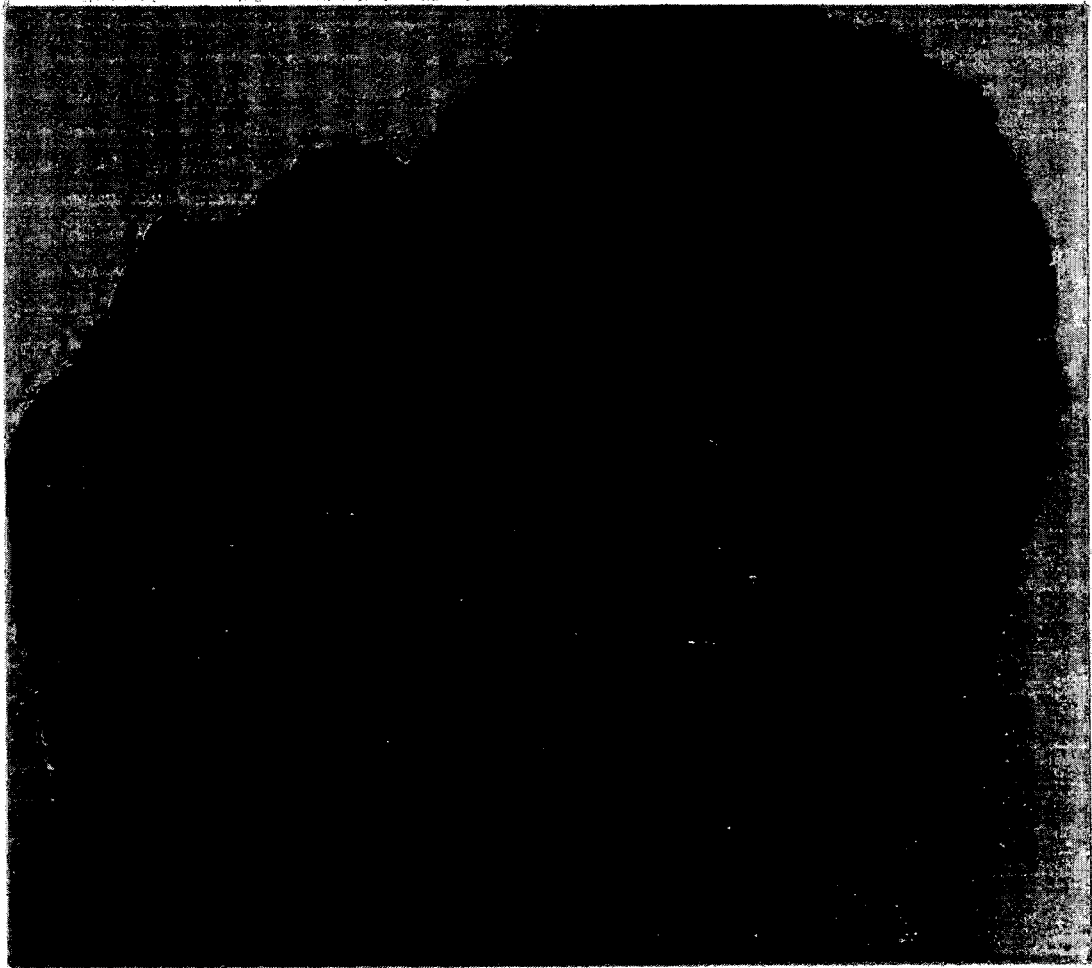
도 9b



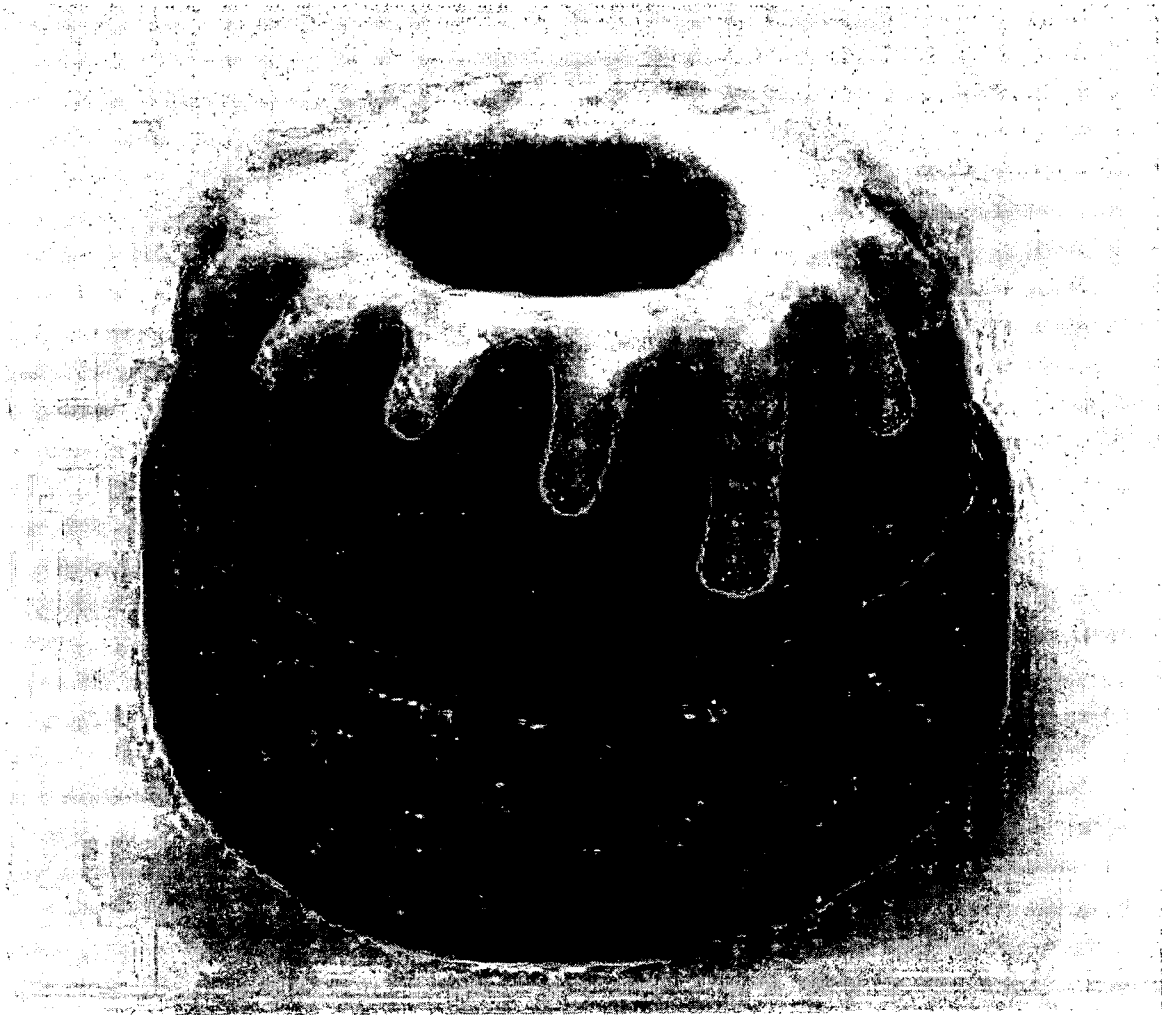
도 9c



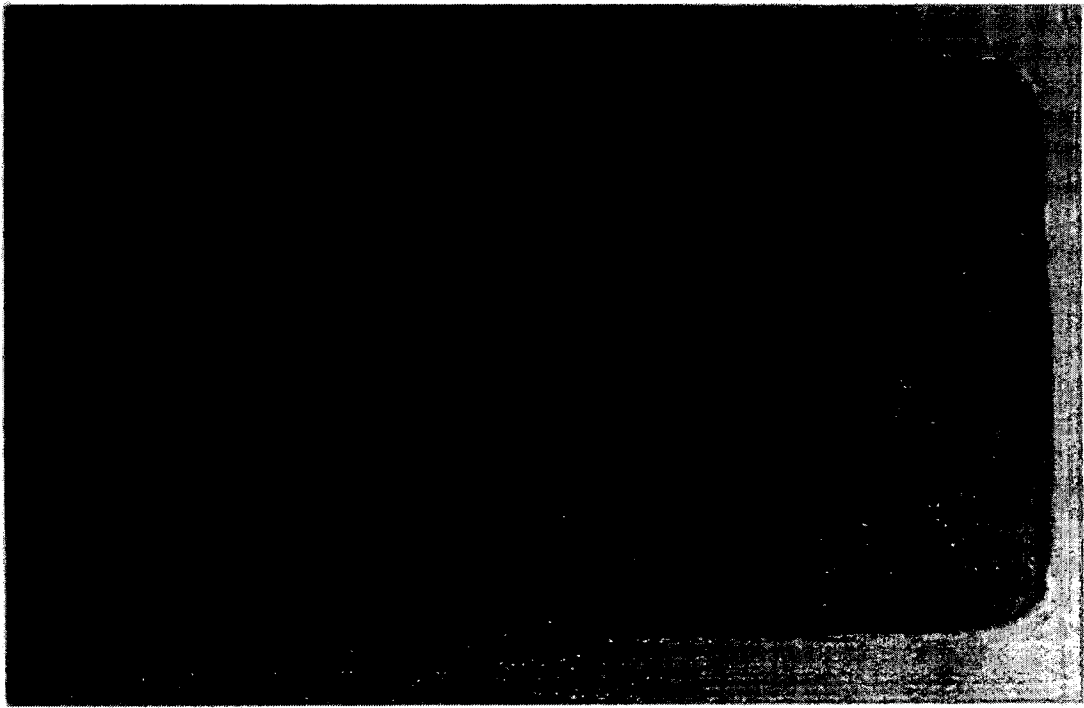
도 9c



도 9d



도 9f



도 10



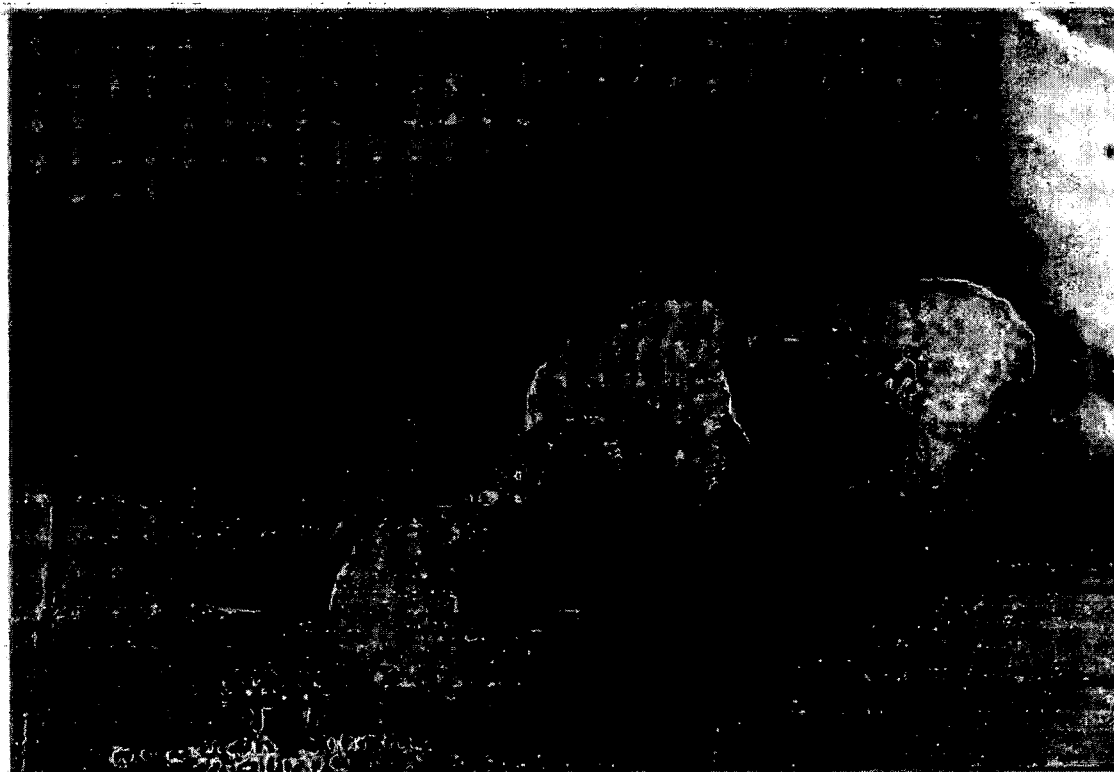
도 11a



도 11b



도 11c



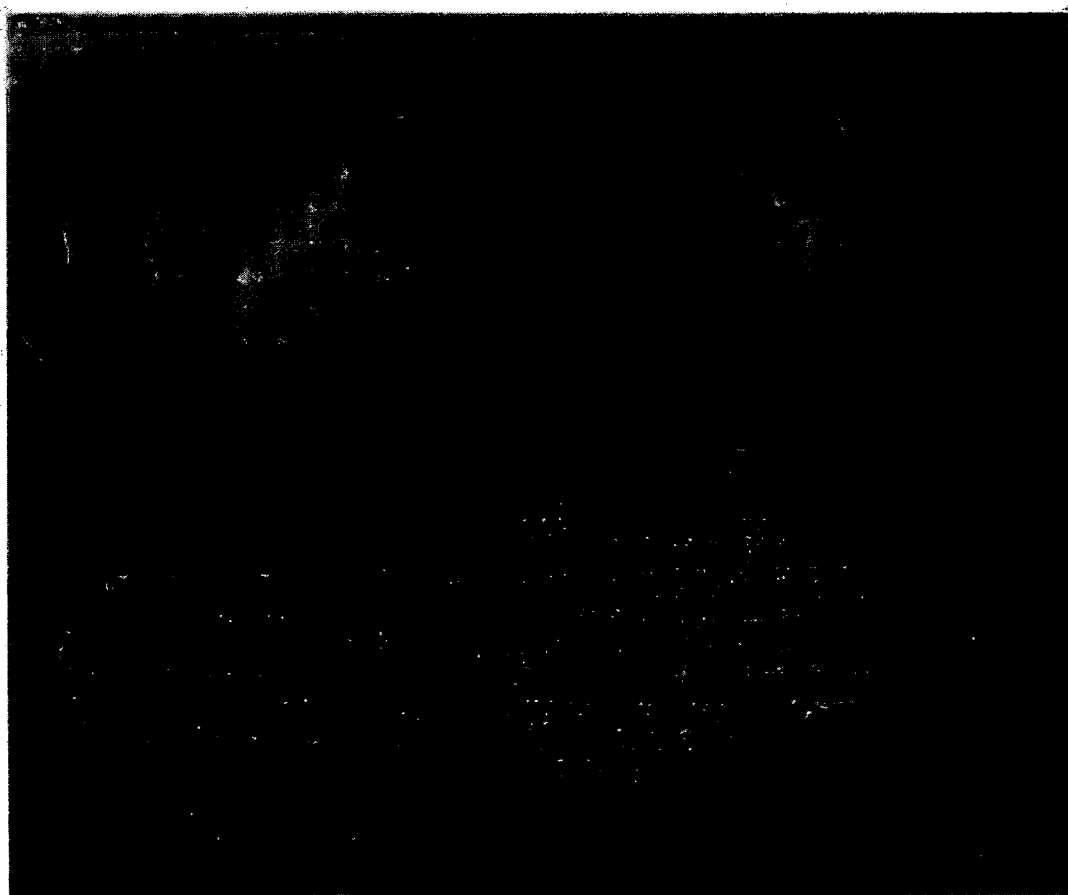
도 11d



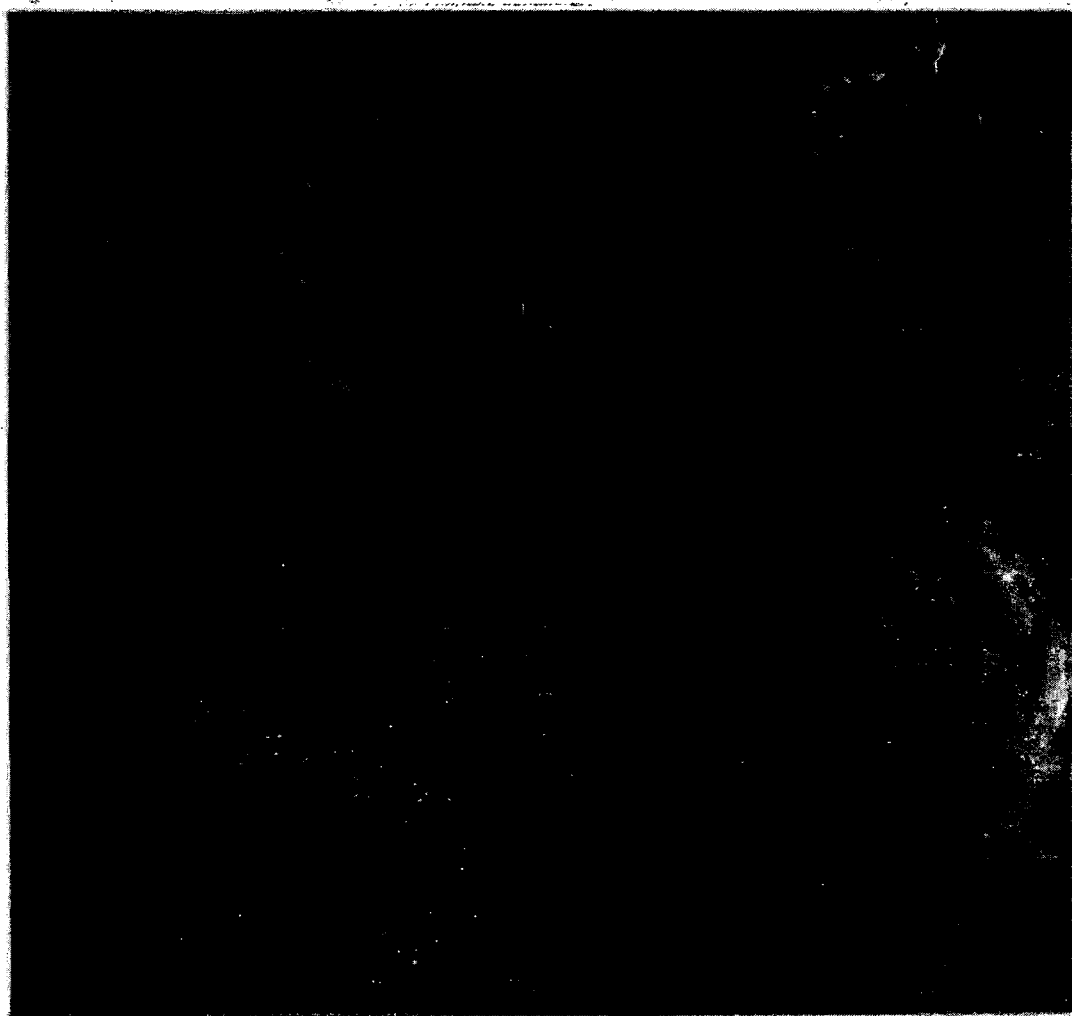
도 12



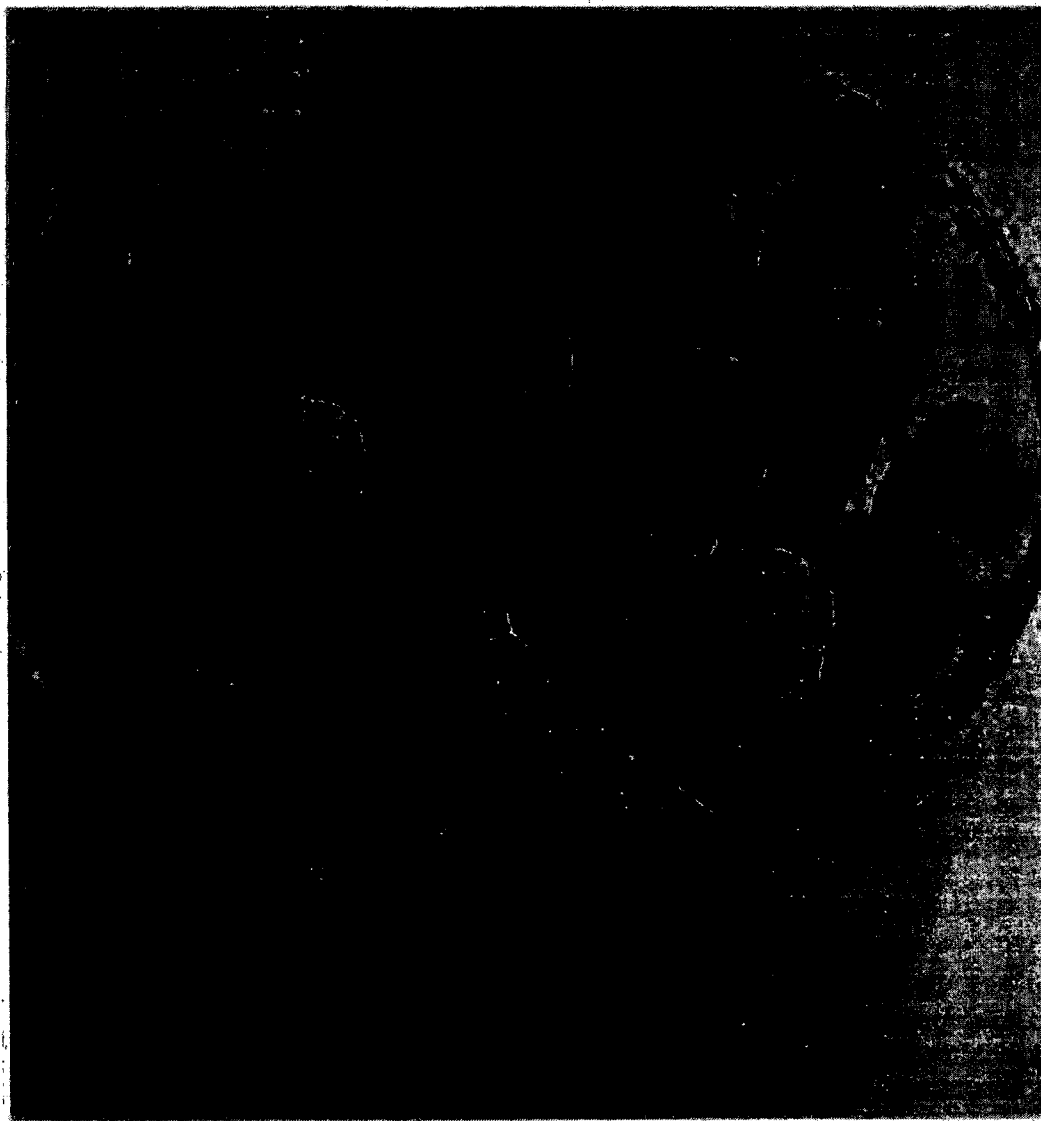
도 13a



도 13b



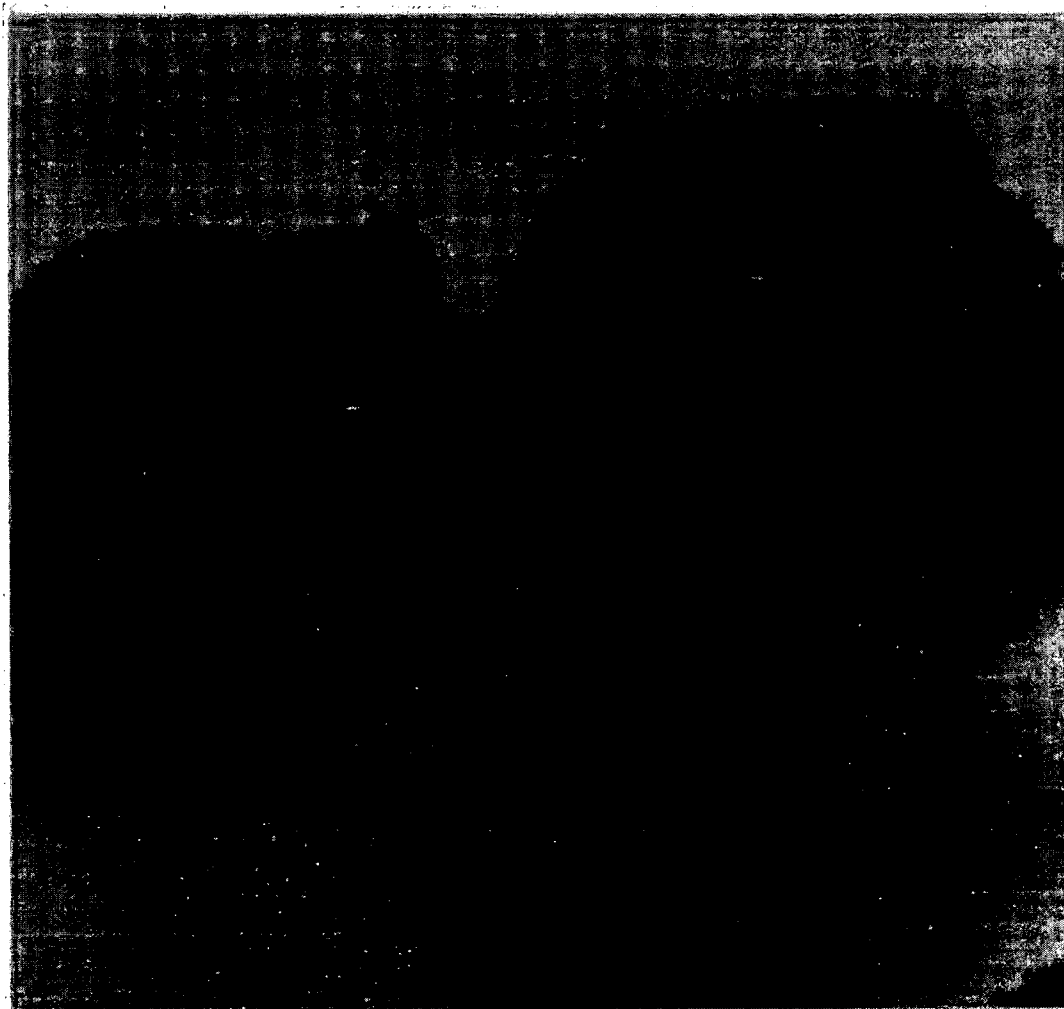
도 13c



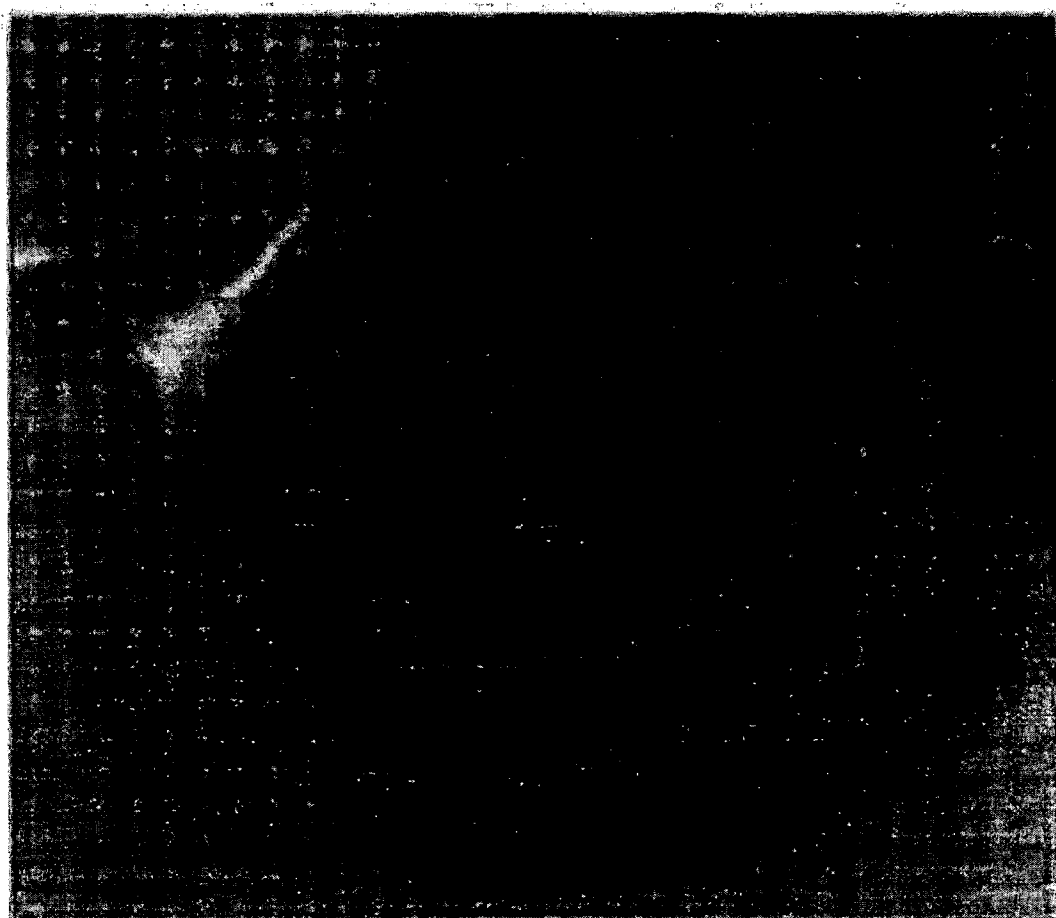
도 13d



도 13e



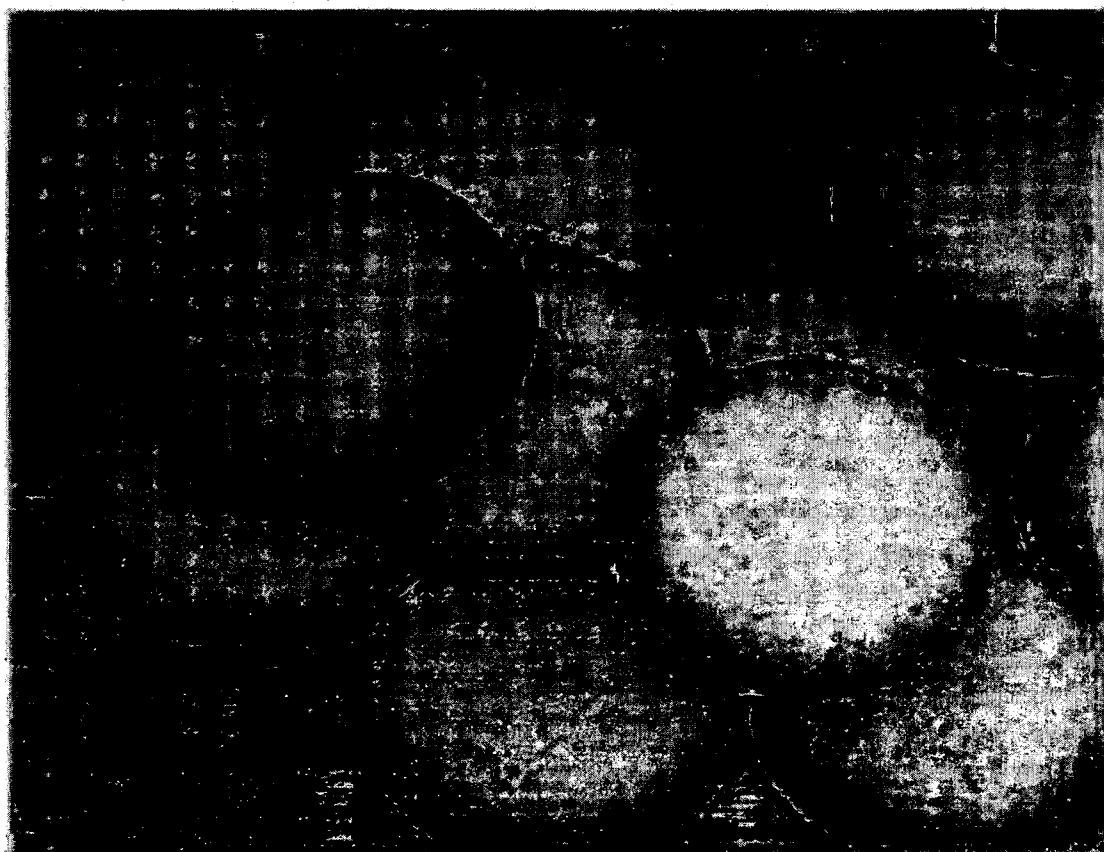
도 13f



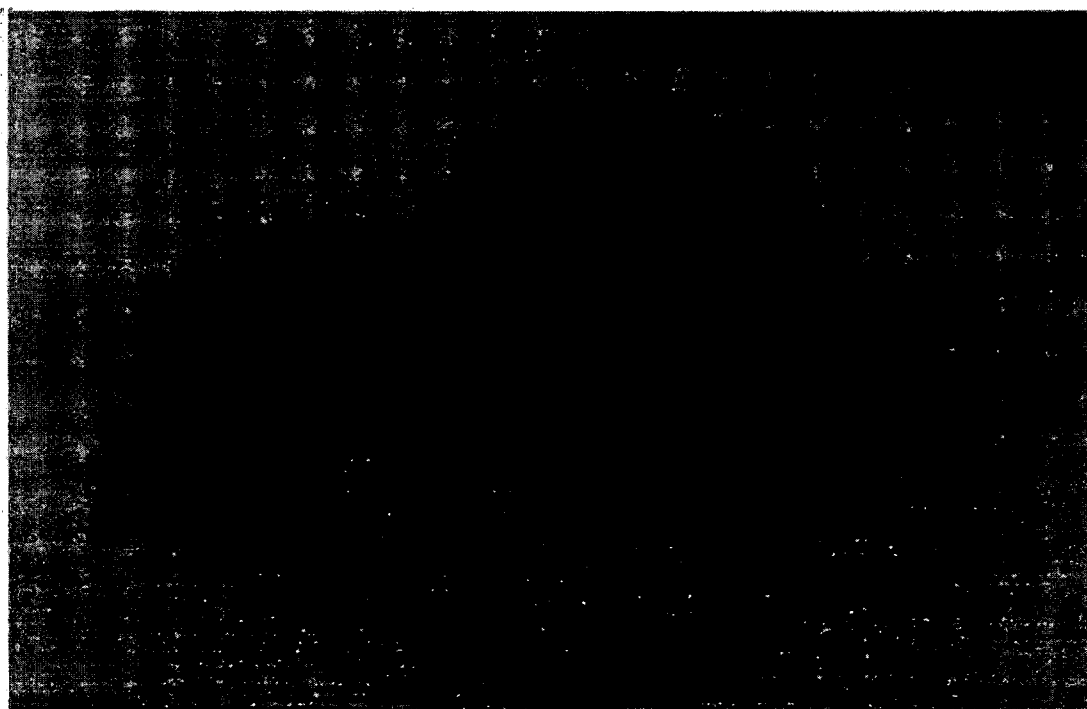
도 13g



도 13h



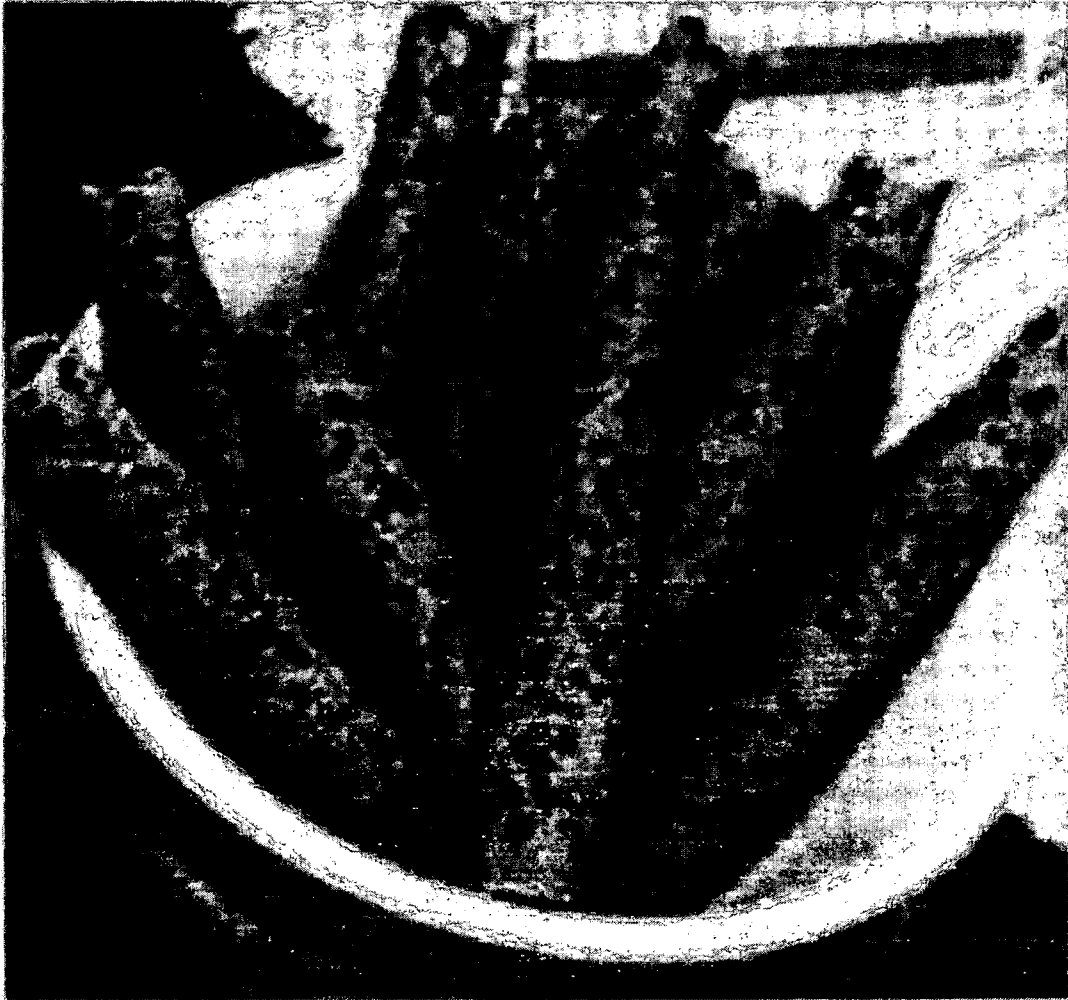
도 13i



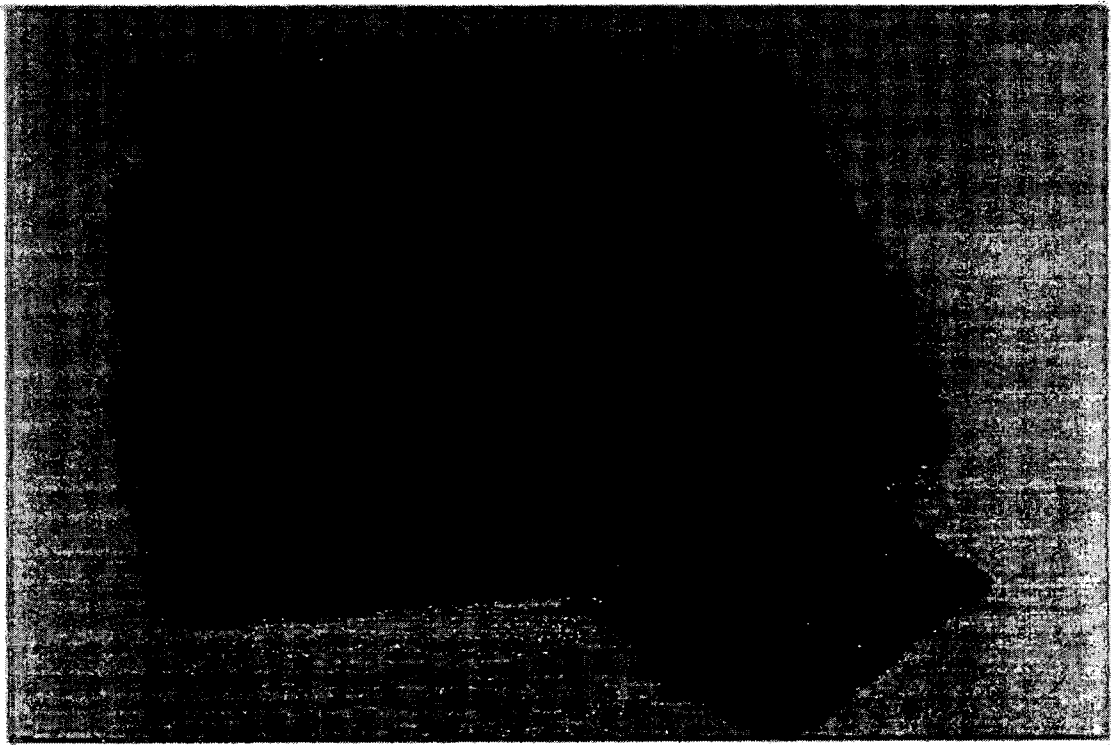
도 13j



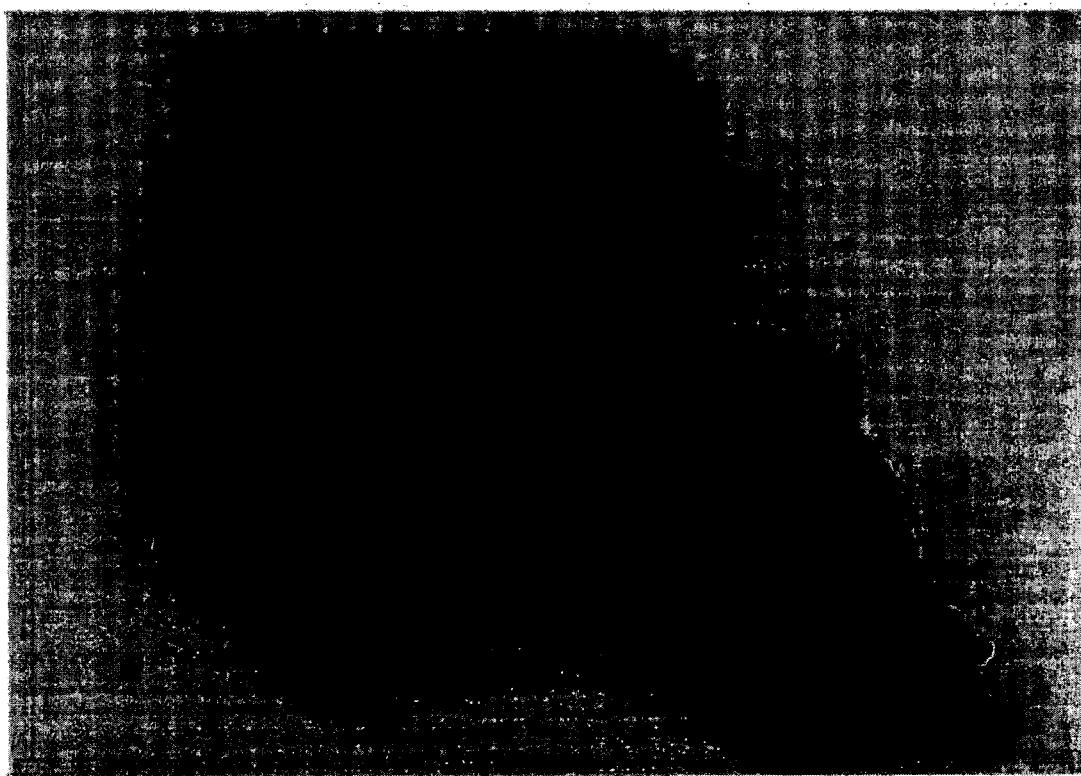
도 13k



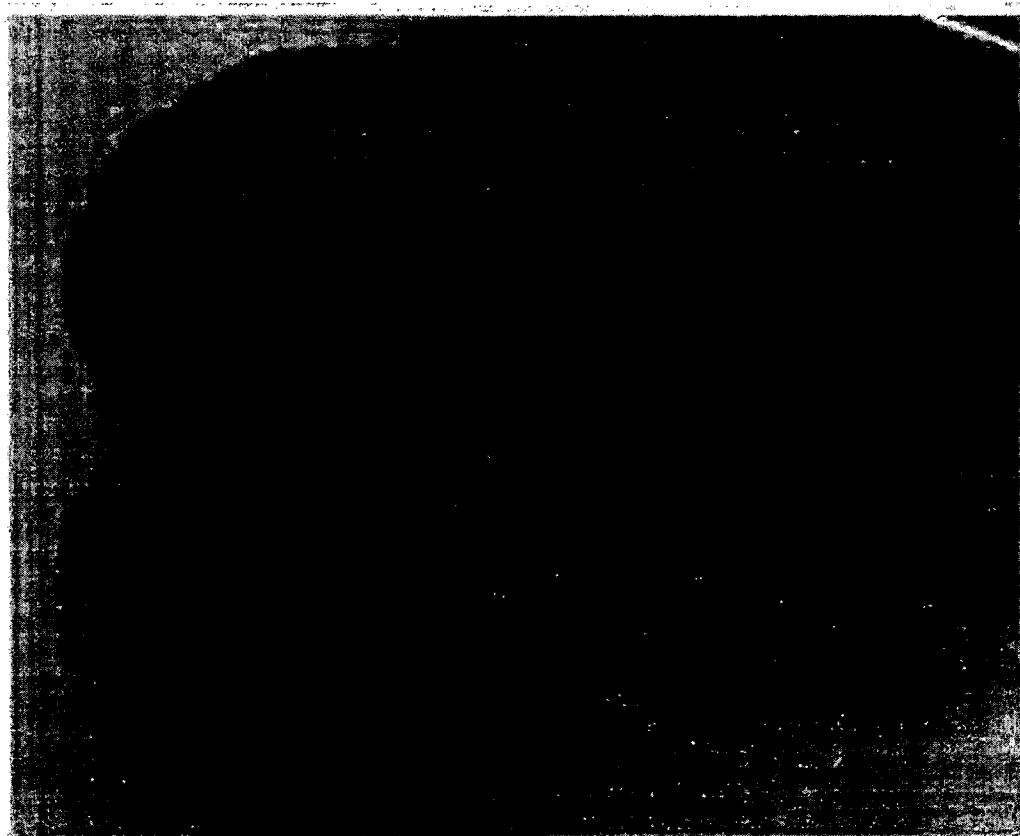
도 131



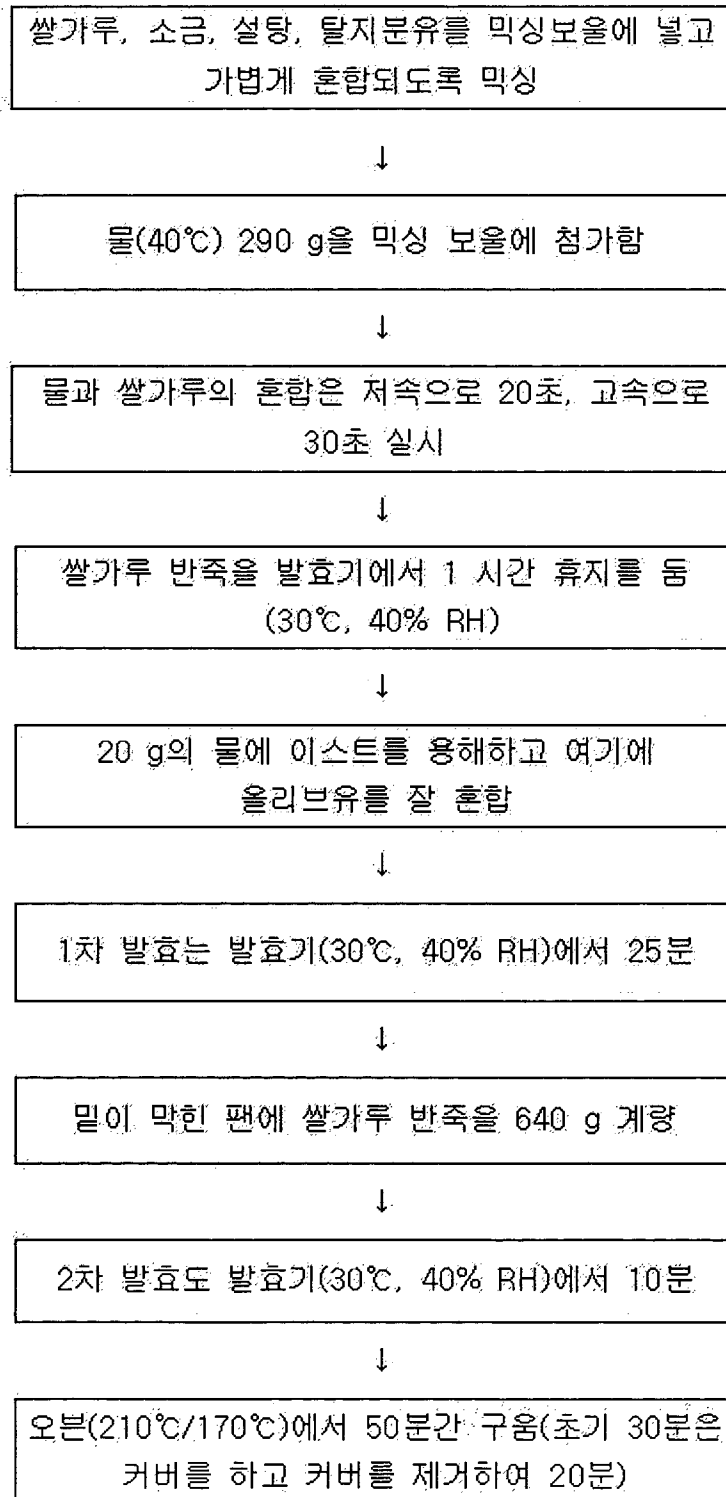
도 13m



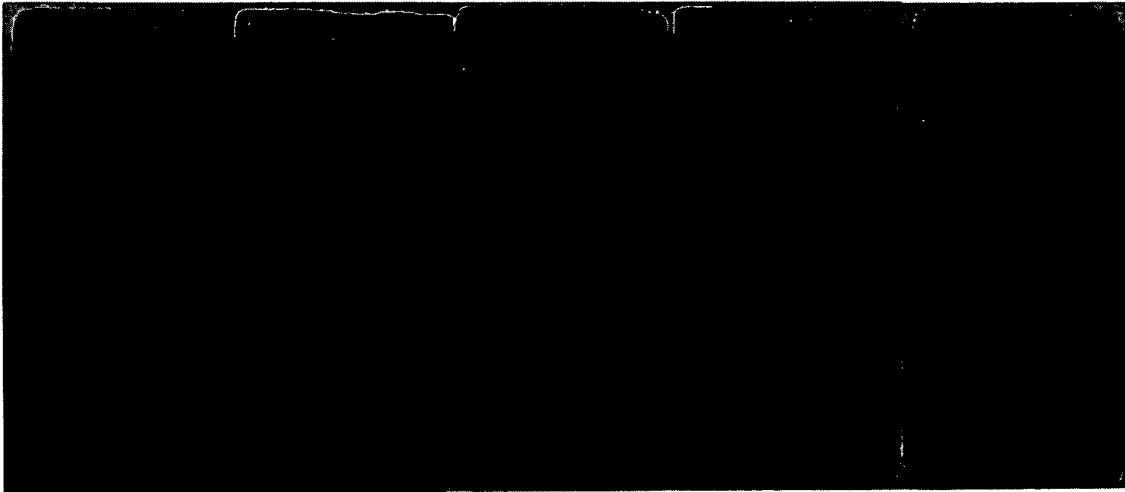
도 13n



도 14



도 15



RB1

RB2

RB3

RB4

RB5

