



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월07일

(11) 등록번호 10-1573462

(24) 등록일자 2015년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 1/105 (2006.01) A23L 1/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0084308

(22) 출원일자 2013년07월17일

심사청구일자 2013년07월17일

(65) 공개번호 10-2015-0009854

(43) 공개일자 2015년01월27일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004033139 A*

KR100901722 B1*

강위수, 밀가루 대체 쌀가루 제조 및 활용성 기능성 구멍 연구, 2009년도 국가농업R&D 시험연구사업보고서, 농촌진흥청, 511-679페이지, 2010.03.30. 발행.*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

대한민국

(72) 발명자

김진숙

서울 강동구 풍성로57길 40, 101호 (성내동)

장영은

서울 관악구 조원로13길 15, 201동 1401호 (신림동, 현대아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 프렌즈드림

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 장은경

(54) 발명의 명칭 발효쌀 및 혼합미를 포함하는 저열량 부침가루 조성물

(57) 요약

본 발명은 부침가루 총 중량 대비 발효 쌀가루 5-30중량% 및 발효하지 않은 쌀가루 70-95중량% 포함하는 쌀 부침가루 조성물을 제공한다. 본 발명에 의한 쌀 부침가루는 효모 또는 유산균으로 발효한 발효 쌀을 혼합하여 부침가루를 제조함으로써 쌀 함량을 최대치로 높일 수 있고, 일반 부침가루와 유사한 점성을 유지하면서도 흡유율 저하와 열량 감소 효과를 제공한다. 또한 현미 또는 흑미를 첨가할 경우, 혼합미에 의한 식이섬유 함량을 높일 수 있게 된다.

대표도 - 도1

부침가루 부침개	밀가루 부침개	쌀가루 부침개	발효쌀 부침가루 부침개 (중량%)			
			유산균 발효 쌀가루 5	유산균 발효 쌀가루 10	유산균 발효 쌀가루 15	유산균 발효 쌀가루 20
						

(72) 발명자

김기창

경기 수원시 권선구 서호동로14번길 76-4, 104호
(서둔동)

김경미

경기 수원시 권선구 서둔로 219-10, (탑동)

이지현

경기 수원시 팔달구 덕영대로697번길 47, 302동
204호 (화서동, 화서주공3단지아파트)

이진영

경기 수원시 권선구 덕영대로1323번길 25-30, 127
동 304호 (권선동, 주공1단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ007551

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 농촌진흥청

연구사업명 농업기초연구

연구과제명 쌀을 활용한 전통식품의 간편 제조기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 국립농업과학원

연구기간 2012.01.01 ~ 2012.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

부침가루 총 중량 대비 발효 쌀가루 5-30중량% 및 발효하지 않은 쌀가루 70-95중량%를 포함하고, 밀가루 및 쌀 전분 이외의 전분을 포함하지 않는 부침가루 조성물로서,

상기 발효 쌀가루가 효모 발효 쌀가루 또는 유산균 발효 쌀가루이고,

상기 발효하지 않은 쌀가루가 현미가루 또는 흑미가루를 부침가루 총 중량 대비 5-30 중량% 포함하는 쌀 부침가루 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 효모 발효 쌀가루는 *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Saccharomyces ludwigii*, *Saccharomyces pastorianus*, *Saccharomyces byanus*, *Saccharomyces uvarum*, *Saccharomyces paradoxus*, 및 *Saccharomyces carlsbergensis*를 포함하는 균으로부터 선택된 1종 이상의 효모를 이용하여 발효한 후 건조하여 얻어진 발효 쌀가루인 것을 특징으로 하는 쌀 부침가루 조성물.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 발효는 30-40℃에서 1-3시간 수행되는 것을 특징으로 하는 쌀 부침가루 조성물.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 유산균 발효 쌀가루는 *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, 및 *Bifidobacterium*을 포함한 균으로부터 선택된 1종 이상의 유산균으로 발효한 후 건조하여 얻어진 발효 쌀가루인 것을 특징으로 하는 쌀 부침가루 조성물.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 발효는 20-30℃에서 2-5일간 수행되는 것을 특징으로 하는 쌀 부침가루 조성물.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 쌀 부침가루 조성물은 파슬리가루 또는 울금가루를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 쌀 부침가루 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발효한 쌀가루와 혼합미를 포함하는 부침가루에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 쌀가루를 효모 또는 유산균으로 발효한 발효 쌀을 혼합하여 부침가루를 제조함으로써 밀가루 또는 전분을 포함하지 않더라도 밀가루 부침가루와 유사한 점성을 유지하고 흡수율은 대폭 저하시킬 수 있으며, 흑미 또는 현미를 포함함으로써 혼합미에 의한식이섬유 함량이 증가된 쌀 부침가루를 제공한다.

배경 기술

[0002] 한국 사람들은 흔히 비가 내리는 날 부침개가 생각난다고 한다. 비가 오면 부침개를 먹는 것이 언제부터 자연스럽게 정착된 풍습인지는 정확하게 알 수 없으나, 비가 내릴 때 부침개가 생각나는 것은 아마 부침개를 구울 때 기름에 익어가는 소리가 흡사 빗소리와 유사하기 때문인지도 모른다. 또한 비가 올 때는 부침개의 익어가는 냄새도 평소보다 더 멀리 퍼져나가 후각과 미각까지도 자극하며, 저기압으로 인해 우울해진 기분도 맛있는 음식으로 달랠 수 있기 때문에 여러모로 비가 내리는 날 먹는 부침개는 안성맞춤이다. 우울해진 기분이 풀리게 되는 것은 맛있는 음식을 먹었다는 심리적 만족감 때문만이 아니라 부침개에 다량 함유되어 있는 탄수화물의 영향 때문이기도 하다. 사람의 기분이 우울해 지고 팬스레 짜증이 나는 것은 체내 혈당치가 내려가기 때문인데, 이때, 탄수화물은 체내의 당 수치를 높여 신경을 안정시키고 스트레스를 저하시키는 역할을 한다. 이렇듯 비과학적이든 과학적이든 여러 가지 근거에 비추어 보면 비가 오는 날 부침개가 생각나는 것은 결코 우연이 아니라 할 수 있다.

[0003] 부침가루의 경우 가공된 밀가루 가운데에서도 중력분에 해당하는데, 밀가루 식품은 가공에 따라 3가지 형태로 나눌 수 있다. 밀가루에 포함된 녹말이 물에 의해 점성을 갖도록 하는 글루텐이라는 성분의 함량에 따라 10% 이하이면 박력분으로 분류하여 대부분 과자용으로 사용하고, 10-13%에 해당하면 중력분으로 분류하여 수제비와 부침가루 등으로 사용하며, 13% 이상에 해당하면 강력분으로 분류하여 보통 제빵에 사용하게 된다.

[0004] 밀가루 음식은 많은 사람으로부터 사랑을 받고 있지만, 다이어트 열풍과 함께 밀가루 음식에 대한 경계 또한 심상치 않다. 밀가루 음식가운데 특히 부침개와 같이 기름으로 익히는 음식은 탄수화물과 지방을 동시에 다량 함유하고 있는 음식이기에 열량이 매우 높아 다이어트의 최대 적이라 할 수 있다. 이러한 이유로 많은 사람들은 음식을 만들 때 유사한 맛을 제공하면서도 칼로리를 낮출 수 있는 방법을 모색하는데 노력을 멈추지 않고 있다.

[0005] 부침가루에 대한 종래 기술로는 대한민국 특허출원 제 10-2007-0127373 호에서 습식 분쇄한 멥쌀을 타피오카 전분, 혼합야채 분말 및 옥수수분말 등과 혼합하여 글루텐 단백질이 전혀 없는 쌀가루를 이용한 부침가루를 제공하고 있다. 상기 부침가루에 의하면 비타민 결핍증과 발육부진 및 악성빈혈 등의 원인으로 지목되는 글루텐을 포함하지 않는 부침가루를 제공할 수 있으며 이로 인해 밀가루 음식의 소화 및 흡수에 어려움을 겪는 소비자들에게 부담 없는 부침 요리를 즐기게 할 수 있다. 또 다른 종래기술로 대한민국 특허출원 제 10-1996-0029665 호, ‘부침가루 및 그 제조방법’에서는 감자섬유질분말 20%-50%와 감자전분 20%-40%와, 감자가루 30%-50%를 혼합하여 된 것을 특징으로 하는 부침가루를 제공하여 감자특유의 담백한 맛과 독특한 향을 충분히 즐길 수 있도록 하여 점차적으로 산성화되어 가는 현대인의 건강증진을 도모하는 할 수 있는 기술이, 대한민국 특허출원 제 10-2001-0009827 호 ‘뽕잎 메밀 부침가루의 조성물’에서는 메밀가루 60-90%, 밀가루 8-20%, 옥수수 전분 1.5%, 밀전분 2%, 찹쌀가루 1-2%, 뽕잎 분말 0.01-3% 등으로 구성된 뽕잎, 메밀 부침가루의 조성물을 제공함으

로써 고혈압, 당뇨병 등 성인병을 예방하고 전분과 찹쌀가루를 혼합하여 맛과 조직감을 향상시킨 것을 특징으로 하는 부침가루에 대한 기술이 공지되어 있다. 여러 가지 부침가루 조성물에 대한 종래기술이 존재하지만, 밀가루 또는 전분 가루를 병용해야만 실질적으로 밀가루 부침가루와 유사한 물성을 유지할 수 있어 쌀의 함량에 한계가 있는 실정이다.

[0006] 본 명세서 전체에 걸쳐 다수의 논문 및 특허문헌이 참조되고 그 인용이 표시되어 있다. 인용된 논문 및 특허문헌의 개시 내용은 그 전체로서 본 명세서에 참조로 삽입되어 본 발명이 속하는 기술 분야의 수준 및 본 발명의 내용이 보다 명확하게 설명된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 현재 시판되고 있는 쌀 부침가루의 경우 쌀 첨가비가 10 내지 63% 수준에 그쳐 여전히 부침가루에 있어 밀가루의 혼합비율이 높으며, 그마저 쌀 부침가루의 품질 개량을 위해 전분, 검(gum)류, 팽창제 등을 혼합 가공하여 제조한 것으로 최근 식품첨가제를 꺼리는 소비자들의 선호도와는 거리가 멀다. 또한 기존 밀가루 부침가루의 경우에는 흡유율이 매우 높아 부침개 제조시 열량이 아주 높아지고, 시간이 경과함에 따라 부침개가 눅눅해져 맛이 떨어지는 경향이 있다. 이에 본 발명은 궁극적으로 쌀가루만으로 부침가루를 구성하더라도 바삭함을 오래 유지하면서도 고소하고 맛있는 부침가루를 제공하고자 한다. 쌀가루를 주성분으로 하면 부침가루는 부침개가 쉽게 딱딱하게 되는 특성이 있으나, 본 발명은 쌀 자체의 전분을 변성하기 위해 발효기법을 적용한 쌀가루를 부침가루 조성물로 사용함으로써 부침개가 딱딱해지는 것을 방지할 수 있고, 부침개의 흡유율이 낮으므로 열량부담이 적은 부침가루 조성물을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 발효 쌀가루 및 발효하지 않은 쌀가루를 주요 성분으로 하는 쌀 부침가루 조성물을 제공한다.

[0009] 본 발명자들은 밀가루 부침가루가 갖는 높은 흡유율을 해결하기 위하여 예의 연구 노력하였다. 그 결과 상술한 장점을 가지는 발효쌀 부침가루를 완성하였으며, 일반 쌀가루를 포함한 부침가루는 부침개가 쉽게 딱딱해 지는 특성이 있으나, 발효시킨 쌀가루를 포함한 부침가루의 경우에는 부침개가 더욱 바삭하고 줄기있게 제조가능하며 흡유율 또한 일반 부침가루에 비해 월등히 낮아진다는 것을 확인하였다. 특히 발효 쌀가루 이외의 성분으로 현미 또는 흑미를 포함한 혼합미를 주성분으로 포함하면, 발효 쌀 부침가루의 열량 감소 효과가 더욱 우수해지고, 식이섬유 함량이 높아진다는 것을 확인하여 본 발명을 완성하였다.

[0010] 본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명은 부침가루 총 중량 대비 발효 쌀가루 5-30중량% 및 발효하지 않은 쌀가루 70-95중량%를 포함하는 쌀 부침가루 조성물을 제공한다. 본 명세서에서 ‘쌀가루’는 현미, 찹쌀, 흑미, 뽕쌀, 햅쌀, 찹쌀, 5분도미, 7분도미 등을 포함한 다양한 종류의 쌀 가운데 하나 이상을 선택하여 분말형태로 빵아 만든 것을 의미한다. 대부분의 일반 부침가루에서 밀가루를 포함하는 것에 대한 본 발명의 차별적인 구성요소로 쌀가루를 포함한다는 것은 본 발명의 1차적인 목적이 될 수 있다.

[0011] 본 명세서 전체에 걸쳐 ‘일반적’이라는 말은 ‘특별한 조취를 취하지 않은, 시중에서 구입할 수 있는’이라는 의미 정도로 해석된다. 따라서 본 명세서에서 ‘일반 쌀가루’ 또는 수식 없이 사용한 ‘쌀가루’라는 용어는 발효하지 않은 상태의 쌀가루를 의미하는 것이고, ‘일반 부침가루’라는 용어는 밀가루 또는 전분이 포함되어 있는 시판 부침가루를 의미하는 것으로써 본 발명의 ‘발효 쌀가루’ 또는 ‘발효쌀 부침가루’와 구분하기 위하여 사용한 단어이다. 또한 ‘일반 쌀 부침가루’는 발효 쌀가루를 전혀 포함하지 않은 쌀 부침가루를 지칭하는 것으로 해석할 수 있다.

[0012] 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 부침가루 조성물은 부침가루 총 중량 대비 상기 발효 쌀가루를 5-30중량% 포함하고, 보다 바람직한 양태에 따르면, 부침가루 총 중량 대비 상기 발효 쌀가루 8-25중량%를 포함하며, 가장 바람직한 양태에 따르면 부침가루 총 중량 대비 상기 발효 쌀가루 10-20중량%를 포함하는 것을 특징으로

한다. 본 발명에서 발효 쌀가루의 함량은 중요한 의미가 있다. 쌀가루 또는 밀가루로만 부침가루를 제조하여도 흡유율과 열량이 일반적인 부침가루에 비하여 낮아지는 효과가 있으나, 이 경우 호화특성에 의한 점도, 경도, 겉도 등의 물성과 기호적 특성이 매우 열악해 진다. 그러나 본 발명의 효모 발효 쌀가루 또는 유산균 발효 쌀가루를 첨가할 경우 흡유율과 열량은 대폭 낮아지면서 동시에 일반적인 부침가루와 유사한 물성을 나타낼 수 있으므로 저열량의 바삭하고 쫄깃한 부침개를 제조할 수 있다. 더욱이 발효 쌀가루 첨가 시 발효 쌀가루를 제외한 나머지 성분을 일반 쌀가루만으로 조성하더라도 우수한 부침가루 물성을 나타낼 수 있게 된다. 다만, 이 부분에서 적절한 물성을 갖기 위해서는 본 발명에서 발효 쌀가루의 함량이 매우 중요하게 작용한다. 발효 쌀가루를 5중량% 미만으로 첨가할 경우 발효하지 않은 일반 쌀가루로 이루어진 부침가루와 호화특성에 의한 점도, 강도, 겉도 등의 물성 차이가 나타나지 않으며 30중량% 초과할 경우 점도가 지나치게 낮아져 부침개 모양을 용이하게 형성하지 못하기 때문이다.

[0013] 또한 본 발명에서 발효하지 않은 쌀가루 70-95중량%를 포함하는 것은 의미가 있다. 본 발명의 목적은 밀가루, 전분, 및 각종 첨가제의 첨가를 배제하고 쌀가루의 함량을 100%로 한 쌀 부침가루 조성물을 제공함에 있기 때문에 상기 발효 쌀가루를 제외한 성분으로 발효하지 않은 쌀가루를 포함하는 것은 중요한 것이다. 여기에서 발효하지 않은 쌀가루는 상기 발효 쌀가루의 함량을 제외한 나머지가 되므로 70-95중량% 첨가하는 것이 바람직하다.

[0014] 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 발효하지 않은 쌀가루는 현미가루 또는 흑미가루를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 현미가루 또는 흑미가루의 함량에 대해서, 본 발명의 바람직한 양태에 따르면 상기 쌀 부침가루 조성물은 부침가루 총 중량대비 상기 현미가루 또는 흑미가루를 5-30중량% 포함하는 것을 특징으로 하고, 보다 바람직하게는 현미가루 또는 흑미가루를 8-25중량% 포함하는 것을 특징으로 하며, 가장 바람직하게는 현미가루 또는 흑미가루를 10-20중량% 포함하는 것을 특징으로 한다. 현미가루 또는 흑미가루의 함량이 5중량% 미만 첨가할 경우 열량 감소의 효과가 단순히 발효 쌀가루를 첨가한 경우와 다름이 없어 첨가하는 의미가 없고, 함량이 30중량% 초과로 첨가할 경우 흡유율과 열량이 상대적으로 높아지며 기호도도 낮아지기 때문에 현미가루 또는 흑미가루는 부침가루 총 중량 대비 5-30중량% 범위에서 첨가하는 것이 바람직하다.

[0016] 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 발효 쌀가루는 효모 발효 쌀가루 또는 유산균 발효 쌀가루인 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 명세서의 용어 효모는 빵·맥주·포도주 등을 만드는 데 사용되는 미생물을 지칭하는 것으로써, 곰팡이나 버섯 무리이지만 균사가 없고 광합성능이나 운동성도 가지지 않는 단세포 생물의 총칭을 의미한다. 효모는 양질의 단백질과 아미노산 8종이 함유되어 있고, 무기질과 비타민 B군이 풍부하며 핵산과 다당체를 많이 함유하고 있어 정장 작용과 소화 촉진에 큰 도움을 준다.

[0018] 본 명세서의 용어 유산균은 당류를 발효하여 에너지를 획득하고 다량의 락트산을 생성하는 세균의 총칭으로 젖산균이라고도 한다.

[0019] 따라서 본 명세서의 용어 ‘효모 발효 쌀가루’는 효모를 이용하여 발효한 쌀가루를 의미하고, ‘유산균 발효 쌀가루’는 유산균을 이용하여 발효한 쌀가루를 의미하는 것이다.

[0020] 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 효모 발효 쌀가루는 *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Saccharomyces ludwigii*, *Saccharomaces pastorianus*, *Saccaromaces byanus*, *Saccharomyces uvarum*, *Saccaromaces paradoxus*, 및 *Sacchoromyces carlsbergensis*를 포함한 균으로부터 선택된 1종 이상의 효모를 이용하여 발효한 후 건조하여 얻어진 발효 쌀가루인 것을 특징으로 하고, 보다 바람직하게는 *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Saccharomyces ludwigii*, *Saccharomaces pastorianus*, 및 *Saccaromaces byanus*를 포함하는 균으로부터 선택된 1종 이상의 효모를 이용한 것이며, 가장 바람직하게는 *Saccharomyces cerevisiae*를 이용하여 발효한 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 효모 발효 쌀가루 제조시 발효는 30-40℃에서 1-3시간 수행되는 것을 특징으로 하고 더욱 바람직하게는 32-38℃에서 1시간 30분-2시간 30분 수행되는 것을 특징으로 하며, 가장 바람직하게는 35℃에서 2시간 수행되는 것을 특징으로 한다. 또한 발효 후에는 20-40분 동안 건조하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 유산균 발효 쌀가루는 *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, 및 *Bifidobacterium*을 포함한 균으로부터 선택된 1종 이상의 유산균을 이용하여 발효한 후 건조하여 얻어진 발효 쌀가루이고, 더욱 바람직하게는 *Lactobacillus*, *Lactococcus*, 및 *Leuconostoc*을 포함하는 균으

로부터 선택된 1종 이상의 유산균을 이용한 것이며, 가장 바람직하게는 *Lactobacillus*를 이용하여 발효한 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 유산균 발효 쌀가루 제조시 발효는 20-30℃에서 2-5일간 수행되는 것을 특징으로 하고, 더욱 바람직하게는 22-28℃에서 3-4일 수행되는 것을 특징으로 하며 가장 바람직하게는 25℃에서 3.5일간 수행되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명에서 효모 발효와 유산균 발효시 온도와 시간이 서로 다른 이유는 효모와 유산균의 적정 발효조건을 살려준 것으로, 유산균 발효에는 저온발효에 적합한 유산균을 선정함으로써 효모 발효보다 저온에서도 발효 및 전분변성이 잘 일어날 수 있다. 상기 발효조건은 예비실험을 통하여 얻은 결과이며, 쌀 전분의 변성 효과를 높이기 위해 상기 발효조건 범위 내에서 발효를 수행하는 것이 바람직하다.

[0025] 본 발명에 있어서, 쌀가루를 효모 발효 또는 유산균 발효하는 것은 매우 중요하다. 일반 쌀가루 또는 밀가루만으로 부침가루를 제조할 경우 반죽이 형성되기가 어렵거나 부침개를 만들어도 쉽게 딱딱해지기 때문에 부침가루는 전분이 포함되어 있다. 그러나 대부분 옥수수나 감자에서 얻어지는 전분을 활용하며 이 경우 쌀 함량은 한계가 있었다. 이에 반해 본 발명에서는 쌀가루를 효모 또는 유산균으로 발효함으로써 쌀 자체의 전분 변성을 유도하고 이를 기존의 옥수수 전분이나 감자 전분 대체물로 사용할 수 있으며, 발효 쌀가루를 포함하면 쌀가루만으로도 부침가루를 제조할 수 있으므로 본 발명에서 쌀가루를 효모 발효 또는 유산균 발효하는 것은 매우 중요한 것이다. 특히, 본 발명의 효모 또는 유산균 발효 쌀가루를 첨가함으로써 일반적인 부침가루에 비하여 흡유율을 30-70% 대폭 낮출 수 있고, 이에 따라 열량도 40-60% 감소하는 효과가 있기 때문에 발효 쌀가루를 첨가하는 것은 매우 중요하다.

[0026] 또한, 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 부침가루 조성물은 부침가루는 총 중량 대비 파슬리 가루 또는 울금 가루를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 명세서의 파슬리는 쌍떡잎식물 산형화목 미나리과의 두해살이풀로 유럽남동부와 아프리카 북부가 원산지인 향신료를 가리킨다. 또한 울금은 생강과에 속하는 다년생 초본식물로 특이한 냄새가 있고 맛이 맵고 쓰며 씹으면 침이 누렇게 물드는 식물을 가리킨다. 본 발명에서 파슬리 가루 또는 울금 가루를 첨가하는 것은 색깔 또는 맛과 같은 특성, 경도 및 검도와 같은 물성은 물론이고 흡유율과 열량을 낮추기 위함이기도 하다. 특히 파슬리 가루의 경우 발효 쌀가루만을 첨가할 경우에 비해 경도와 검도가 우수하여 바삭하고 쫄깃한 부침개를 제조할 수 있으며 흡유율과 열량은 더욱 낮아져 저칼로리의 음식을 제조할 수 있다. 따라서 울금 가루 보다는 파슬리 가루를 첨가하는 것이 보다 바람직 할 수 있다. 또한 함량은 발효쌀 부침가루 총 중량대비 1-10중량%가 바람직하고 보다 바람직하게는 3-5중량% 포함할 수 있다. 본 발명에서 파슬리 가루 또는 울금 가루를 1-10중량% 첨가하는 이유는 1중량% 미만 첨가 시 파슬리 가루 또는 울금 가루에 의한 흡유율 및 열량 감소 효과가 거의 나타나지 않고, 10중량% 초과 첨가 시에는 파슬리 또는 울금의 쓴 맛이 강하게 나타날 수 있기 때문이다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 특징 및 이점을 요약하면 다음과 같다:

[0028] (a) 본 발명은 부침가루 총 중량 대비 발효 쌀가루 5-30중량% 및 발효하지 않은 쌀가루 70-95중량% 포함하는 쌀 부침가루 조성물을 제공한다.

[0029] (b) 100% 쌀가루만으로도 부침가루를 제조할 수 있어 일반 쌀 부침가루에 비해 쌀 첨가량이 월등히 높으면서 우수한 식감과 맛을 제공할 수 있다.

[0030] (c) 밀가루 부침가루에 비하여 본 발명의 발효쌀 부침가루의 경우 높은 식이섬유를 섭취할 수 있다.

[0031] (d) 일반 쌀가루를 포함한 부침가루에 비하여 소화 점도 특성이 우수하여 더욱 쫄깃하고 바삭한 식감을 제공할 수 있다.

[0032] (e) 흡유율이 낮아 단백한 맛의 부침개를 제조할 수 있으며 및 그에 따른 열량 감소 효과로 저열량 부침개를 섭취할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 부침개의 외관을 나타낸 사진이다.

도 2는 현미 또는 흑미 혼합비율에 따른 발효쌀 현미 부침가루 부침개와 발효쌀 흑미 부침가루 부침개의 외관을 나타낸 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명 하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 요지에 따라 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되지 않는다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[0035] 실시예

[0036] 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.

[0037] 실시예 1. 효모 발효 쌀가루 및 이를 포함하는 부침가루 제조

[0038] 쌀가루(백미, (주) 대두식품) 100g에 건조 상태의 빵효모 *Saccharomyces cerevisiae*(건조이스트, 삼양판매(제니코)) 1g을 35℃의 물 120g과 함께 넣고, 35℃에서 30분 발효한 후 건조하여 효모 발효 쌀가루를 준비하였다. 이와 같은 방법으로 제조한 효모 발효 쌀가루 100g에 발효 처리하지 않은 일반 쌀가루 900g을 혼합하여 효모 발효 쌀 부침가루 1kg을 제조하였다.

[0039] 실시예 2. 유산균 발효 쌀가루 및 이를 포함하는 부침가루 제조

[0040] 유산균 발효 쌀가루의 제조는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 쌀가루 100g, 유산균 1g, 및 물 120g 첨가를 기준으로 하였다. 유산균은 *Lactobacillus*(농촌진흥청)를 사용하였고, 쌀가루에 유산균과 물을 함께 넣어 25℃에서 3.5일 발효시킨 후 건조하여 사용하였다. 이와 같은 방법으로 제조한 유산균 발효 쌀가루 100g에 발효 처리하지 않은 일반 쌀가루 900g을 혼합하여 유산균 발효쌀 부침가루 1kg을 제조하였다.

[0041] 실험예 1. 효모 발효 쌀가루 및 유산균 발효 쌀가루의 RVA 특성 분석

[0042] 상기 실시예 1 및 2에서 제조한 효모 발효 쌀가루와 유산균 발효 쌀가루의 점도 특성을 알아보기 위하여 RVA(Rapid Visco Analyzer, Model 3d, Newport Scientific)를 이용하여 전분 호화 특성을 분석하였다. 본 발명의 발효쌀 부침가루와 비교하기 위하여 일반 부침가루((주) 대두식품), 밀가루(삼양 규원), 일반 쌀가루((주) 대두식품)를 각각 준비하였다. 각각의 시료를 3.5g 정확히 평량하여 점도 측정용 용기에 넣은 후 증류수 25.0ml을 첨가하여 현탁액을 만들고 교반속도 160rpm의 조건에서 분당 5℃로 25℃에서 95℃로 가열, 다시 분당 5℃로 95℃에서 50℃까지 냉각시켰다. 측정 결과는 하기 표 1과 같았다.

표 1

[0043] 발효쌀 부침가루의 RVA 특성 분석 결과 (단위 ; RVU)

구 분	Peak (최고점도)	Trough (최저점도)	Breakdown ¹⁾	Final Visc (최종점도)	Setback ²⁾	Peak Time	Pasting Temp. ³⁾ (℃)
부침가루	142.7±1.3	102.9±0.9	39.8±2.2	174.2±1.6	71.3±2.5	6.3 ±0.0	65.9±10.8
밀가루	235.2±0.8	149.1±1.1	86.1±0.4	259.6±0.9	110.5 ±2.0	6.3 ±0.0	64.1±1.9
쌀가루	206.3±5.8	116.2±0.1	88.6±2.5	219.5±0.6	103.8 ±0.1	5.8 ±0.0	67.7±0.1

발효 쌀 부침 가루	효 모 발효	154.7±1.8	101.8±0.7	52.9±1.1	176.3±0.1	74.5±0.8	6.2 ±0.0	65.2±5.9
	유산 발효	133.5±0.5	102.0±2.9	31.5±2.4	152.5±0.6	50.5±3.5	6.3 ±0.1	78.6±8.5

1) Breakdown : Peak viscosity hold, 전분입자 파괴정도

2) Setback : Final hold, 노화정도

3) Pasting Temp : 호화온도

전분 호화 특성 분석 결과, 최고 점도와 최저점도, 그리고 노화정도에 있어 일반 부침가루와 가장 유사한 수치를 보이는 것이 효모 발효쌀 부침가루 또는 유산균 발효쌀 부침가루의 경우로 분석되었다. 밀가루와 일반 쌀가루의 경우 점도가 높아 반죽의 끈적임이 심하고 따라서 얇게 펴질 수 없어 두꺼운 부침개가 만들어 질 가능성이 높을 것으로 예상되었다.

실험예 2. 발효쌀 부침가루로 만든 부침개의 특성 분석

2-1. 발효쌀 부침가루 부침개의 물성

상기 실시예 1 내지 2를 통해 제조한 효모 발효쌀 부침가루 및 유산균 발효쌀 부침가루와 일반 부침가루, 밀가루, 일반 쌀가루 각 200g에 물 320ml를 첨가하여 반죽을 만들고 부침개를 제조하여 물성 테스트를 실시하였다. 부침개의 물성은 Texture Analyser(TA-XT,plus, Stable Micro Systems Co. LTD., England)를 사용하여 2회 compression test를 실시하였고, force-distance curve로부터 hardness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness 등의 TPA 특성을 계산하였다. 그 결과는 하기 표 2와 같았고, 이 때, 일반 부침가루로 제조한 부침개는 부침가루 부침개, 밀가루만으로 제조한 부침개는 밀가루 부침개, 일반 쌀가루만으로 제조한 부침개는 쌀가루 부침개로 구분하였으며 본 발명의 발효 쌀가루로 제조한 부침개는 발효쌀 부침가루 부침개로 명명하였다(이하 실시예에 걸쳐 동일).

표 2

발효쌀 부침가루로 제조한 부침개의 물성 측정결과

구 분		Hardness (g/cm ² ϕ 5cm)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
부침가루 부침개		13647.0±1158.5	0.46±0.07	0.42±0.02	5964.4±801.2	2637.7±489.2
밀가루 부침개		20995.5±908.1	0.96±0.10	0.45±0.03	9823.7±623.3	9997.1±1963.4
쌀가루 부침개		17285.3±1011.6	0.41±0.04	0.37±0.02	6265.9±323.7	2941.7±617.6
발효쌀 부침가루 부침개	효모 발효	11488.3±1931	0.54±0.2	0.37±0.1	4078.4±717	2559.8±1282.0
	유산 발효	12034.0±2988	0.60±0.2	0.47±0.0	5433.5±1243	3511.0±920.0

발효 쌀가루를 포함한 부침가루로 부침개를 제조한 경우, 일반 부침가루로 제조한 부침개의 물성과 유사한 경향을 보였다. 그러나 밀가루 부침개의 경우는 경도와 점도가 모두 높으며, 씹힘성 또한 높게 나와 식감이 부침개를 먹을 때 보다는 빵을 먹을 때와 유사한 것으로 추측되었다. 특히, 발효쌀 부침가루에서도 유산균 발효쌀을 포함한 경우가 효모 발효쌀을 포함한 경우보다 일반 부침가루와 물성이 더욱 유사하여 바삭하고 줄깃한 특성을 보일 것으로 예상되었다.

2-2. 발효쌀 부침가루를 이용한 부침개의 수분, 흡유율 및 열량

다음으로 상기와 같은 방법으로 각각의 시료 200g에 물 320ml를 첨가하여 반죽을 만들고 부침개를 제조하는 과

정에서 AOAC 방법에 준하여 각 부침가루의 반죽 및 부침개의 수분함량 및 지방함량을 분석하였고, 각 시료마다 실험을 3회 반복수행하여 그 평균값을 %로 나타내었다. 이 때, 일정량의 반죽으로부터 제조된 부침개의 무게를 측정하여 반죽과 부침개의 무게비를 구한 다음 흡유율 계산에 사용하였다. 흡유율은 일정량의 반죽이 부침개를 제조하는 동안 흡수된 기름의 양으로 다음과 같은 식으로 계산하였다.

수학식 1

$$\text{흡유율}(\%) = (\text{부침개 } 100\text{g의 지방} \times \text{반죽과 부침개의 무게비율}) - (\text{반죽 } 100\text{g의 지방})$$

그 측정 결과는 하기 표 3과 같았다.

표 3

발효쌀 부침가루 부침개의 수분, 흡유율 및 열량 측정결과

구 분	수분(%)		지방(%)		흡유율 (%)	열량 ¹⁾ (kcal)
	반죽	부침개	반죽	부침개		
부침가루 부침개	63	45.63	0.059	13.87	12.24	110.16
밀가루 부침개	63	47.08	0.130	7.83	6.61	59.49
쌀가루 부침개	63	39.64	0.083	9.57	7.96	71.64
발효쌀 부침 가루 부침개	효모 발효	63	44.55	0.043	9.16	7.52
	유산 발효	63	49.14	0.073	5.26	4.50

1) 열량은 시료의 흡유된 기름량에 9kcal를 곱하여 계산함

흡유율과 열량을 분석한 결과, 일반 부침가루 부침개에 비해 효모 발효쌀을 포함한 부침가루의 경우 부침개의 열량이 42.48kcal, 유산균 발효쌀을 포함한 부침가루의 경우 부침개의 열량이 69.66kcal 각각 감소되는 효과를 확인하였고, 이는 일반 쌀가루 부침개보다도 열량이 약 40-70kcal 정도로 감소된다는 것을 확인할 수 있었다.

2-3. 발효 쌀가루의 종류 및 혼합비율에 따른 부침개의 관능적 특성

발효쌀 부침가루 부침개의 관능평가를 실시하기 위하여 20-30대 여성 15명을 대상으로 이들에게 실험목적 및 평가항목들에 대해 설명한 후 관능검사를 실시하였다. 각 시료는 만든 지 10분 경과 후 일정한 크기로 잘라 흰색의 동일한 접시에 담아 동시에 제공하였으며 평가 사이에 입을 헹글 수 있도록 정수한 물과 함께 제시하였다. 평가기준은 외관(apperance), 향(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전반적 기호도(overall preperence)에 대하여 각각 9점 척도(9 아주좋음, 5 보통, 1 아주나쁨)로 평가하였다. 특히 관능평가에 있어서는 발효 쌀가루의 혼합비율을 달리한 처리구(발효 쌀가루 20중량%, 일반 쌀가루 80중량%)를 추가 제조하여 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 관능평가를 동시에 실시하였다. 관능평가의 결과는 하기 표 4과 같았는데, 효모 발효쌀가루 또는 유산균 발효 쌀가루를 10중량% 첨가한 발효쌀 부침가루 부침개의 경우가 각각 발효쌀 함량이 20중량%일 때 보다 전반적 기호도가 상대적으로 우수하게 나타나는 것으로 확인되었다.

표 4

발효쌀 부침가루 부침개의 관능평가 결과(9점 기준)

구 분	색	향	맛	질감	전반적 기호도
밀가루 부침개	5.40±1.5 ^{bc}	6.13±1.3 ^{NS}	5.27±1.4 ^{ab}	5.07±1.2 ^{NS}	5.40±1.2 ^{NS}
쌀가루 부침개	5.00±1.3 ^c	5.07±1.2	5.40±1.5 ^{ab}	5.33±1.3	5.47±1.4
효모 발효쌀 부침가루 부침 개	10 중량% 5.86±1.9 ^{abc}	5.79±1.3	6.21±1.1 ^a	5.43±1.2	6.29±1.7

	20 중량%	6.07 ± 1.3^{abc}	5.64 ± 1.8	5.21 ± 1.7^{ab}	5.57 ± 1.9	5.50 ± 1.9
유산균 발효쌀 부침가루 부침 개	10 중량%	6.62 ± 1.3^a	5.69 ± 1.4	5.92 ± 1.2^{ab}	5.54 ± 1.9	6.15 ± 1.1
	20 중량%	6.23 ± 1.4^{ab}	5.31 ± 1.4	4.92 ± 1.6^b	5.08 ± 1.0	5.54 ± 1.7

[0063] 발효방법에 따른 비교에 있어서는 효모 발효쌀 부침가루 부침개가 유산균 발효쌀 부침가루 부침개에 비해 기호도가 높았다. 그러나 종합적으로 관능평가 상의 수치에서는 유의적 차이가 없는 것으로 판단, 상기 실험에 2-2에서 열량 감소 효과가 크게 나타난 유산균 발효쌀 부침가루를 대상으로 발효쌀 부침가루의 구체적인 분석이 필요하였다.

[0064] 실시예 3. 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 제조

[0065] 발효쌀의 혼합비율에 따른 부침가루의 특성을 비교하기 위하여 우선 상기 실험에 2에서 사용한 동일한 밀가루와 쌀가루, 및 일반 부침가루를 준비하였다. 처리구로 사용될 발효쌀 부침가루는 상기 실시예 2와 동일한 방법으로 제조한 유산균 발효쌀가루를 부침가루 총 중량 대비 각각 5, 10, 15, 20중량% 포함하도록 준비하였다. 이 때 유산균 발효 쌀가루 첨가비에 따라 발효쌀 부침가루의 처리구는 각각 LFR 5, LFR 10, LFR 15, LFR 20로 명명하였다(하기 표 5참조).

표 5

[0066] 쌀 부침가루 제조를 위한 처리구 및 명칭

Samples	비교구	대조구		발효쌀 부침가루 처리구			
				부침가루 총 중량 대비 유산균 발효 쌀가루 첨가비 (중량%, w/w)			
				5	10	15	20
명칭	부침가루	밀가루	쌀가루	LFR* 5	LFR 10	LFR 15	LFR 20

[0067] *LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

[0068] 실험예 3. 유산균 발효쌀 부침가루(LFR)의 품질 특성

[0069] 3-1. 유산균 발효쌀 부침가루의 혼합비율에 따른 RVA 특성

[0070] 상기 실험에 1과 동일한 방법으로 상기 실시예 3의 실험구들을 RVA를 통해 전분 소화 특성을 분석하였다. 그 결과는 하기 표 6과 같았다.

표 6

[0071] 발효쌀 부침가루의 RVA 특성 분석 결과 (단위 : RVU)

Samples	Peak (최고점도)	Trough (최저점도)	Breakdown	Final Visc (최종점도)	Setback	Peak Time	Pasting Temp. (℃)
부침가루	142.7 ± 1.3	102.9 ± 0.9	39.8 ± 2.2	174.2 ± 1.6	71.3 ± 2.5	6.3 ± 0.0	65.9 ± 10.8
밀가루	235.2 ± 0.8	149.1 ± 1.1	86.1 ± 0.4	259.6 ± 0.9	110.5 ± 2.0	6.3 ± 0.0	64.1 ± 1.9
쌀가루	206.3 ± 5.8	116.2 ± 0.1	88.6 ± 2.5	219.5 ± 0.6	103.8 ± 0.1	5.8 ± 0.0	67.7 ± 0.1
LFR* 5	186.1 ± 0.1	107.9 ± 5.5	78.2 ± 5.6	206.6 ± 8.1	98.7 ± 2.5	5.8 ± 0.1	67.8 ± 1.1
LFR 10	182.7 ± 0.0	103.0 ± 0.8	79.7 ± 0.8	199.5 ± 0.4	96.6 ± 1.2	5.7 ± 0.0	68.6 ± 0.0
LFR 15	179.3 ± 2.8	100.1 ± 0.1	79.1 ± 2.8	193.9 ± 1.5	93.8 ± 1.5	5.7 ± 0.0	67.8 ± 3.4
LFR 20	178.8 ± 0.8	98.5 ± 0.5	80.3 ± 0.2	189.2 ± 0.5	90.7 ± 0.1	5.7 ± 0.0	61.4 ± 11.2

[0072] *LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

[0073] 실험 결과 발효쌀 부침가루의 경우 발효 쌀가루 첨가량이 많은 처리구일수록 최고점도, 최저점도, 및 노화도를 나타내는 setback값이 낮아졌다. 이로써, 쌀가루에 발효 쌀가루를 첨가함으로써 일반 부침가루와 유사한 호화적 점도 특성을 나타낼 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

[0074] 3-2. 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 부침개의 색도

[0075] 상기 실시예 3에서 준비한 각각의 시료 200g에 물 320ml를 첨가하여 반죽을 만들고 부침개를 제조하고 10분 후, 부침개 표면의 색도를 측정하였다. 색도(CIE value)는 색차계(color-eye 3100, Macbeth, New Winsor, NY, US A)를 이용하여 명도(lightness)를 나타내는 L*값, 적색도(redness)를 나타내는 a* 값과 황색도(yellowness)를 나타내는 b* 값을 측정하였다. 모든 시료는 반복적으로 5회 측정하여 평균값을 표시하였고, 이때 사용된 표준색은 L* 값은 95.03, a* 값은 0.69, b* 값은 1.50인 백색 표준판을 사용하였다.

표 7

[0076] 발효쌀 부침가루 부침개의 색도 측정 결과

Samples		Hunter's color values			
		L	a	b	△E
부침가루 부침개		67.99±1.57	2.11±0.44	59.66±2.10	63.31±2.51
밀가루 부침개		70.12±1.19	0.91±0.25	35.98±1.15	41.94±1.38
쌀가루 부침개		74.53±1.43	-2.88±0.12	12.64±0.83	23.54±1.39
발효쌀 부침가루 부침개	LFR* 5	78.11±1.60	-1.94±1.47	14.68±1.35	21.35±1.91
	LFR 10	75.07±2.48	-1.45±0.48	18.06±2.61	25.78±2.98
	LFR 15	75.47±1.53	-0.87±0.26	16.70±2.29	24.71±1.14
	LFR 20	73.58±1.03	-1.11±0.19	16.52±1.42	26.11±1.38

[0077] * LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

[0078] 각 실험구들의 색도측정 결과는 상기 표 7과 같았다. 발효쌀 부침가루 부침개의 색깔은 표 7 및 도 1에서 확인할 수 있듯이 일반 부침가루 전에 비하여 색이 밝고 하얀 것이 특징이었다.

[0079] 3-3. 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 부침개의 물성특성

[0080] 또한, 상기 실시예 3에서 준비한 각각의 시료 200g에 물 320ml를 첨가하여 반죽을 만들고 부침개를 부친 후 상기 실험예 2-1과 동일한 실험 방법으로 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 부침개의 물성을 측정한 결과는 하기 표 8과 같았다.

표 8

[0081] 발효쌀 부침가루 부침개의 물성 측정 결과

Samples		Hardness (g/cm ² ϕ 5cm)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
부침가루 부침개		13647.0±1158.5	0.46±0.07	0.42±0.02	5964.4±801.2	2637.7±489.2
밀가루 부침개		20995.5±908.1	0.96±0.10	0.45±0.03	9823.7±623.3	9997.1±1963.4
쌀가루 부침개		17285.3±1011.6	0.41±0.04	0.37±0.02	6265.9±323.7	2941.7±617.6
발효쌀 부침가루 부침개	LFR* 5	17259.9±1941.5	0.42±0.06	0.39±0.01	6375.7±265.0	3156.5±595.2
	LFR 10	16986.4±1453.3	0.61±0.06	0.36±0.01	6416.7±207.3	3285.8±383.0
	LFR 15	16860.7±896.8	0.58±0.14	0.37±0.01	6582.4±357.6	3309.7±1106.3
	LFR 20	16830.9±599.4	0.59±0.13	0.37±0.01	6544.1±605.1	3476.3±626.9

[0082] * LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

[0083] 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율이 높을수록 경도는 줄어들었고, 탄력성 및 응집력은 증가하다 감소하였으며, 겉성과 씹힘성은 유산균 발효 쌀가루 첨가량에 상관없이 유의적으로 비슷한 수준으로 나타났다. 종합적으로 물성특성을 분석한 결과 평균적으로 유산균 발효쌀가루(LFR) 10중량%의 경우에 바삭하면서 쫄깃한 식감이 우수하게 나타나는 것으로 평가되었다.

[0084] **3-4. 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 부침개의 수분, 흡유율 및 열량 분석**

[0085] 한편, 부침개의 수분, 지방, 흡유율 및 열량을 분석하였다(표 9 참조). 밀가루 부침개, 쌀가루 부침개, 및 발효쌀 부침가루 부침개는 모두 일반 부침가루 부침개에 비하여 흡유율과 열량이 절반가량 낮게 나타나는 것으로 드러났다. 특히, 발효쌀 부침가루 부침개의 열량이 시판 부침가루의 1/2 수준이 되는 경우는 발효 쌀가루의 함량이 10중량% 이상일 때로 분석되었다. 밀가루 부침개 또한 열량이 낮게 분석 되었으나 상기 물성평가에서는 부침개의 적절한 물성을 나타내지 못하므로 부침가루 조성물로는 적합하지 않는 것으로 판단할 수 있었다.

표 9

[0086] 발효쌀 부침가루 부침개의 수분, 흡유율 및 열량 분석 결과

Samples		수분(%)		지방(%)		흡유율(%)	열량 ¹⁾ (kcal)
		반죽	부침개	반죽	부침개		
부침가루 부침개		63	45.63	0.059	13.87	12.24	110.16
밀가루 부침개		63	47.08	0.130	7.83	6.61	59.49
쌀가루 부침개		63	39.64	0.083	9.57	7.96	71.64
발효쌀 부침가루 부침개	LFR* 5	63	45.09	0.083	9.13	7.50	67.50
	LFR 10	63	45.28	0.082	8.64	7.17	64.53
	LFR 15	63	45.51	0.082	8.05	6.87	61.83
	LFR 20	63	46.74	0.081	7.39	6.33	56.97

[0087] 1) 열량은 시료의 흡유된 기름량에 9kcal를 곱하여 계산함

[0088] * LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

[0089] **3-5. 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 부침개의 관능평가**

[0090] 상기 실험예 2-3과 동일한 방법으로 상기 제조예 3의 각 시료의 부침개 관능평가를 실시하였다. 관능평가 결과는 하기 표 10과 같았으며, 밀가루 부침개는 관능평가에 있어서도 쌀가루 부침개 보다 낮은 평가를 보였다. 즉, 전반적 기호도에 있어서도 쌀가루 부침개가 우수한 것을 알 수 있으며, 특히 부침개의 열량을 1/2로 낮추면서 가장 우수한 맛을 제공할 수 있는 경우는 발효 쌀가루를 부침가루 전체 중량 대비 10중량% 첨가할 때인 것으로 분석되었다.

표 10

[0091] 발효쌀 부침가루 부침개의 관능적 특성¹⁾(단위: 9점 기준)

Samples	색	향	맛	조식감	전반적 기호도
밀가루 부침개	5.40±1.5 ^{bc}	6.13±1.3 ^{NS}	5.27±1.4 ^{ab}	5.07±1.2 ^{NS}	5.40±1.2 ^{NS}
쌀가루 부침개	5.00±1.3 ^c	5.07±1.2	5.40±1.5 ^{ab}	5.33±1.3	5.47±1.4

발효쌀 부 침가루 부침개	LFR* 5	5.75±1.04 ^{ab}	6.63±1.06 ^{ab}	6.13±0.99 ^{ab}	5.63±1.77	6.25±1.04 ^b
	LFR 10	6.38±0.92 ^{ab}	7.25±0.46 ^a	6.88±0.83 ^a	6.88±0.64	7.56±0.73 ^a
	LFR 15	6.50±0.93 ^{ab}	6.38±0.92 ^{ab}	6.75±1.39 ^a	5.88±1.25	6.31±0.96 ^b
	LFR 20	6.75±1.16 ^a	6.50±1.31 ^{ab}	6.00±1.77 ^{ab}	6.00±1.85	6.19±1.73 ^b

1) 서로 같은 열간의 다른 문자의 표기는 p<0.05 수준에서 유의적 차이가 있음.

NS :서로 유의적 차이가 없음

* LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

3-6. 유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 부침가루 부침개의 전분 소화율 측정

유산균 발효 쌀가루의 혼합비율에 따라 각각의 부침개의 전분 소화율은 Englyst 방법으로 측정하였다. 전분소화율(SDI)은 총 전분량에 대한 전분이 소화되는 정도를 백분율로 나타내는 것을 말하는 것으로, 값이 높을수록 당을 빨리 생성하므로 그만큼 많은 당이 흡수되어 에너지로 쓰이는 것으로 볼 수 있다. 정확하게 측량한 시료 1g에 0.1M HCl KCl(pH 1.5) 완충용액 10mL를 부가하고 0.1mL의 pepsin을 반응시켜 단백질을 제거한 후 a-amylase를 첨가하여 37℃에서 반응시켰다. 각 시간마다(분) 시료를 채취하여 glucose 함량을 Glucose assay kit(Sigma GAGO-20)을 이용하여 측정하고, 측정된 glucose 양과 total starch 양을 이용하여 다음 식에 의해 소화율을 계산하였다(하기 식 수학식 2 내지 5 에서 TS는 Total starch 양, TG는 Total glucose 양을 의미하며, G20과 G120은 각각 반응 20분 후 glucose 양, 반응 120분 후 glucose 양을 의미한다).

수학식 2

$$RDS=G20 \times 0.9$$

수학식 3

$$SDS=(G120-G20) \times 0.9$$

수학식 4

$$RS=TS-(RDS+SDS)$$

수학식 5

$$TS=TG \times 0.9$$

전분 소화율 측정 결과는 하기 표 11과 같았다.

표 11

[0102]

발효쌀 부침가루 부침개의 전분 소화율 특성(단위:%)

Samples		Starch fraction ¹⁾				SDI
		TS	RDS	SDS	RS	
부침가루 부침개		37.23±0.67	8.66±0.31	21.58±1.53	6.99±1.01	23.27±0.66
밀가루 부침개		36.17±1.10	9.10±0.36	22.21±0.46	4.87±1.46	25.17±1.29
쌀가루 부침개		35.80±1.76	8.33±0.73	22.14±0.83	5.32±2.02	23.35±2.76
발효쌀 부침가루 부침개	LFR* 5	34.65±0.33	9.68±0.91	22.54±0.56	2.43±1.09	27.96±2.85
	LFR 10	34.11±1.03	9.41±0.87	22.20±0.71	2.49±1.50	27.65±3.09
	LFR 15	33.61±0.94	9.53±0.32	21.11±1.26	2.96±1.28	28.37±0.76
	LFR 20	33.27±1.21	9.80±0.23	20.20±1.78	3.27±2.71	29.51±1.59

[0103]

1) TS : total starch,

[0104]

RDS : rapidly digestible starch,

[0105]

SDS : slowly digestible starch,

[0106]

RS : resistant starch,

[0107]

SDI : starch digestion index(as % of total starch, RDS/TSx100)

[0108]

* LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

[0109]

쌀가루 부침개보다 발효쌀 부침가루 부침개에서 전분 소화율이 높게 나타났지만 총 전분량은 전반적으로 낮게 측정되었다. 즉 동일한 부침개에 포함된 전분의 함량이 낮기 때문에 저열량 효과를 나타낼 것으로 예상되었다. 한편, 발효쌀 부침가루 부침개에서 발효 쌀가루의 첨가량이 높을 수록 총 전분량은 줄어드는 것으로 나타났고, 저항전분은 발효 쌀가루의 함량이 높을수록 값이 증가하는 것으로 나타났다.

[0110]

3-7. 종합평가

[0111]

유산균 발효 쌀가루를 첨가한 발효쌀 부침가루 부침개의 관능적 특성 조사 결과, 쌀가루 90중량%와 유산발효쌀가루 10중량% 혼합 처리구(LFR 10)가 전반적 기호도가 좋았고, 이때의 시판 부침가루 대비 열량이 45.63kcal나 감소하는 효과가 나타났다. 한편, 쌀 전분 변성을 유도한 유산균 발효 쌀가루 첨가에 의한 부침개의 전분소화율(SDI)과 저항전분(RS) 함량은 유산균 발효 쌀가루 첨가비가 증가할수록 높아지는 경향이었으나 총 전분 함량(TS)는 감소되는 경향을 보여 유산발효 쌀 부침가루는 전반적으로 저열량 효과를 나타낸다는 것을 확인 할 수 있었다.

[0112]

이와 같은 결과는, 효모 발효 쌀가루를 첨가한 발효 쌀 부침가루에서도 유사하게 나타날 것으로 예상되었다.

[0113]

실시예 4. 허브가루를 첨가한 발효쌀 허브 부침가루 제조

[0114]

한편, 부침가루의 풍미를 향상시키기 위하여 상기 실시예 2에서 제조한 유산 균 발효쌀 부침가루에 파슬리가루((주)티알아이) 또는 울금가루(미가식품영농조합)를 첨가하여 발효쌀 허브 부침가루를 제조하였다. 하기 표 12는 대조군인 발효쌀 부침가루와 처리구인 파슬리가루를 포함한 발효쌀 파슬리 부침가루 및 울금 가루를 포함한 발효쌀 울금 부침가루의 재료 혼합비율을 나타낸 것이다. 또한 발효쌀을 포함하지 않은 일반 쌀가루도 준비하였다. 이 때, 예비실험 결과 파슬리의 경우 첨가량이 3% 초과하면 부침가루 색이 지나치게 어두워지는 경우가 발생되어 1, 2, 3% 범위 내에서 품질조사를 실시하였으며, 울금의 경우에는 울금 특유의 향미로 인해 5%를 초과하여 첨가하면 관능적 특성상 선호되지 않아 범위를 5% 이내로 하여 1, 3, 5% 비율로 선정하였다.

[0115]

허브첨가 발효쌀 부침가루의 재료 혼합비율(중량%, w/w)

재료	쌀가루	발효쌀 부침가루 (LFR* 10)	발효쌀 파슬리 부침가루			발효쌀 울금 부침가루		
			파슬리1	파슬리2	파슬리3	울금 1	울금 3	울금 5
일반 쌀가루	100	90	89	88	87	89	87	85
발효쌀 가루 (유산균 발효 쌀가 루 10중량%)		10	10	10	10	10	10	10
파슬리가루		-	1	2	3	-	-	-
울금가루		-	-	-	-	1	3	5

[0116]

* LFR :유산균 발효쌀 부침가루 약칭

[0117]

실험예 4. 발효쌀 허브 부침가루의 품질 특성

[0118]

상기 실험예 3과 모두 동일한 방법으로 상기 제조예 4의 각각의 부침가루에 대해 실험예 4를 실시하였다.

[0119]

4-1. 허브가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 허브 부침가루 부침개의 색도측정

[0120]

허브가루를 첨가한 발효쌀 허브 부침개의 경우, 하기 표 13 또는 도 2에서 확인할 수 있듯이 독특한 색을 나타내었다. 특히, 발효쌀 울금 부침가루 부침개의 경우는 부침가루 부침개와 가시적으로 비교 하였을 경우 상당히 유사한 밝기와 색감을 나타낸다는 것을 확인 할 수 있었다.

표 13

[0121]

발효쌀 허브 부침가루 부침개의 색도 측정 결과

구 분	쌀무게 대비 허 브 첨가비 (중량%, w/w)	Hunter's color values			
		L	a	b	△E
쌀가루 부 침개	0	74.53±1.43	-2.88±0.12	12.64±0.83	23.54±1.39
발효쌀 부 침가루 부 침개	0	75.07±2.48	-1.45±0.48	18.06±2.61	25.78±2.98
발효쌀 파 슬리 부침 가루 부침 개	파슬리 1	50.76±1.15	-5.01±0.36	40.43±2.32	58.85±2.25
	파슬리 2	37.89±3.62	-3.81±1.00	56.57±2.31	79.09±3.55
	파슬리 3	26.53±2.52	-1.86±0.51	44.83±4.10	81.08±0.18
발효쌀 울금 부침 가루 부침 개	울금 1	68.59±1.07	-3.64±1.26	79.14±1.50	81.08±1.44
	울금 3	61.16±1.55	4.32±1.49	90.21±1.01	94.10±1.53
	울금 5	56.88±1.50	9.23±1.47	89.27±1.01	95.28±0.40

[0122]

4-2. 허브가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 허브 부침가루 부침개의 물성 특성

[0123]

발효쌀 허브 부침가루 부침개의 물성 분석 결과, 허브가루를 첨가할 경우라 하더라도 발효쌀 부침개의 물성에서 크게 벗어나지 않음을 하기 표 14를 통해 확인할 수 있었다. 다만, 파슬리를 3중량% 첨가 하였을 때, 경도와 겉도가 발효쌀 부침가루 부침개보다 우수하게 나타나 더욱 바삭하고 쫄깃한 맛을 원한다면 파슬리를 첨가하는 것이 좋을 것으로 예상되었다.

표 14

[0124]

발효쌀 허브 부침가루 부침개의 물성 분석 결과

구 분		Hardness (g/cm ² ϕ 5cm)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
발효쌀 부침가루 부침개		16986.4±1453.3	0.61±0.06	0.36±0.01	6416.7±207.3	3285.8±383.0
발효쌀 파슬리 부침가루 부침개	파슬리 1	17356.4±1175.8	0.42±0.04	0.38±0.02	6301.8±409.0	2828.9±499.5
	파슬리 2	17543.4±1938.4	0.42±0.06	0.37±0.02	6467.9±970.1	2863.3±585.1
	파슬리 3	18872.8±748.6	0.43±0.02	0.38±0.03	7277.4±759.3	3136.2±451.7
발효쌀 올금 부침가루 부침개	올금 1	16816.7±1724.9	0.59±0.02	0.37±0.00	6484.4±270.6	3344.4±395.2
	올금 3	16504.5±438.5	0.59±0.04	0.36±0.01	6123.1±738.0	3025.4±766.4
	올금 5	16548.7±1357.1	0.62±0.04	0.34±0.01	5834.6±482.8	2909.7±408.2

[0125]

4-3. 허브가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 허브 부침가루 부침개의 수분, 흡유율 및 열량 측정

[0126]

발효쌀 허브 부침가루 부침개의 흡유율과 열량 분석 결과, 발효쌀 부침가루 부침개 및 발효쌀 허브 부침가루 부침개는 모두 쌀가루 부침개에 비하여 흡유율과 열량이 낮아 허브 첨가시 흡유율과 열량에 효과가 있는 것으로 분석되었다. 다만, 발효쌀 부침가루 부침개에 비해 발효쌀 파슬리 부침가루 부침개는 첨가량에 따라 흡유율이 적어지면서 열량이 0.54-2.61kcal 감소되는 경향이었으나 발효쌀 올금 부침가루 부침개는 첨가량에 따라 흡유율이 많아지면서 열량도 2.88-3.51kcal 높아지는 경향을 보였다. 이와 같은 경향은 파슬리는 미나리와 식물로 식이섬유가 3.89g/100g 존재하는 반면, 올금은 생강과 식물로 녹말 30% 정도가 존재하기 때문인 것으로 해석되었다.

표 15

[0127]

발효쌀 허브 부침가루 부침개의 수분, 흡유율 및 열량 분석 결과

구 분		수분(%)		지방(%)		흡유율 (%)	열량 ¹⁾ (kcal)
		반죽	부침개	반죽	부침개		
쌀가루 부침개		63	39.64	0.083	9.57	7.96	71.64
발효쌀 부침가루 부침개		63	45.28	0.082	8.64	7.17	64.53
발효쌀 파슬리 부침가루 부침 개	파슬리 1	63	48.55	0.080	8.25	7.11	63.99
	파슬리 2	63	49.09	0.079	8.14	7.00	63.00
	파슬리3	63	47.24	0.078	8.11	6.88	61.92
	올금 1	63	44.45	0.099	8.54	7.07	63.63
올금 부침가루 부침개	올금 3	63	45.87	0.133	8.80	7.49	67.41
	올금 5	63	45.68	0.166	9.05	7.56	68.04

[0128]

1) 열량은 시료의 흡유된 기름량에 9kcal를 곱하여 계산함

[0129]

4-4. 허브가루의 혼합비율에 따른 발효쌀 허브 부침가루 부침개의 관능적 특성

[0130]

최종적으로 발효쌀 허브 부침가루 부침개의 관능평가를 진행하였다. 그 결과 발효쌀 파슬리 부침가루 부침개의 경우, 관능평가에서 매우 우수한 점수를 받았다. 이는 파슬리의 향긋한 향과 맛이 부침개의 느끼함을 잡아 주기 때문으로 추측되었다. 이에 반해 발효쌀 올금 부침가루 부침개의 경우는 발효쌀 부침가루 부침개에 비해 기호도는 낮게 측정되어 맛을 중요시하는 경우엔 올금 보다는 파슬리를 선택하는 것이 바람직 한 것으로 예상되었다.

표 16

[0131]

발효쌀 허브 부침가루 부침개의 관능평가¹⁾ (9점 기준)

구 분	외관(색)	향	맛	조직감	전반적 기호도
발효쌀 부침가루 부침개	5.36±1.03 ^b	5.52±0.76 ^b	5.64±0.81 ^{ns}	5.91±0.83 ^{ns}	5.71±0.62 ^b

발효쌀 파슬리 부침가루 부침개	파슬리 1	5.45±1.57 ^b	6.18±0.60 ^{ab}	6.36±0.81	6.09±0.83	6.36±0.92 ^{ab}
	파슬리 2	7.00±0.77 ^a	6.27±1.10 ^a	6.36±1.03	6.36±0.67	6.55±1.21 ^a
	파슬리 3	6.09±1.38 ^{ab}	5.91±0.70 ^{ab}	6.00±1.00	6.00±0.89	6.09±0.70 ^{ab}
발효쌀 울금 부침가루 부침개	울금 1	6.00±1.41 ^{ab}	5.00±0.60 ^b	5.42±1.16 ^a	6.00±1.21	5.75±1.06 ^a
	울금 3	6.92±1.08 ^a	5.67±1.07 ^{ab}	4.67±1.30 ^{ab}	5.92±1.31	5.08±1.44 ^{ab}
	울금 5	5.83±1.19 ^{ab}	6.00±1.21 ^a	4.17±1.59 ^b	6.00±1.41	4.33±1.44 ^b

[0132] 1) 서로 같은 열간의 다른 문자의 표기는 p<0.05 수준에서 유의적 차이가 있음

[0133] 4-5. 종합평가

[0134] 발효쌀 허브 부침가루에 대한 종합적인 평가 결과, 허브를 첨가할 경우 쌀가루 또는 일반 부침가루보다 물성이 우수하고 맛이 좋은 것으로 확인 되었으며, 허브를 첨가하여도 발효쌀 부침가루의 전체적인 열량과, 물성은 우수하게 유지 할 수 있는 것으로 파악되었다. 단, 파슬리를 첨가하게 될 경우 열량 감소와, 관능미, 및 물성에서 우수한 효과를 얻을 수 있으나 색감은 울금이 부침개(전)의 노릇함을 구현하기 적합하였으므로, 적절한 요구사항과 기호에 맞춰 첨가재료를 선택하는 것이 바람직하다는 평가를 내릴 수 있었다.

[0135] 제조예 5. 현미 가루 또는 흑미 가루를 첨가한 발효쌀 곡물 부침가루 제조

[0136] 발효쌀 부침가루의 다양화 및 차별화를 위해 부침가루 총 중량대비 상기 실시예 1에서 제조한 유산균 발효 쌀가루 10중량%와 발효하지 않은 쌀가루 90중량%를 혼합하되, 발효하지 않은 쌀가루에는 도정한 백미와 현미가루((주) 대두식품)를 8:1, 7:2, 6:3의 비율로 혼합하여 현미가루가 부침가루 총 중량대비 10, 20, 30중량% 포함된 발효쌀 곡물 부침가루를 제조하였다. 마찬가지로 방법으로 발효하지 않은 쌀가루에 도정한 백미와 흑미(거창을 포함한 상태, (주) 대두식품) 가루를 17:1, 8:1, 5:1의 비율로 혼합하여 흑미 가루가 부침가루 총 중량대비 5, 10, 15중량% 포함된 발효쌀 곡물 부침가루를 제조하였다. 이 때, 현미와 흑미는 원료 본연에 색에 의해 부침가루 색이 결정되기 때문에 색의 구애를 좀 적게 받는 현미는 30 중량% 범위내에서, 흑미는 15중량% 범위 내에서 실험을 실시하였다. 하기 표 17은 대조군인 발효쌀 부침가루(유산발효쌀 10)와 처리군인 발효쌀 현미 부침가루 및 발효쌀 흑미 부침가루의 재료 혼합비율을 나타낸 것이다. 또한 비교구로써 발효쌀을 포함하지 않은 쌀가루도 별도로 준비하였다.

표 17

[0137] 발효쌀 곡물 부침가루의 재료 혼합비율(중량%, w/w)

성분 (재료)	발효쌀 부침가루 (유산발효쌀 10)	발효쌀 현미 부침가루			발효쌀 흑미 부침가루		
		현미10	현미20	현미30	흑미5	흑미10	흑미15
쌀(백미)가루	90	80	70	60	85	80	75
발효쌀가루	10	10	10	10	10	10	10
현미가루	-	10	20	30	-	-	-
흑미가루	-	-	-	-	5	10	15

[0138] 실험예 5. 발효쌀 곡물 부침가루의 품질 특성

[0139] 상기 실시예 5의 발효쌀 곡물 부침가루에 대하여 하기 실험예 5 역시 상기 실험예 3과 동일한 방법으로 실시하였다.

[0140] 5-1. 발효쌀 곡물 부침가루의 RVA 특성

[0141] 발효쌀 곡물 부침가루 가운데 현미 10중량%, 흑미 10중량%가 포함된 발효쌀 곡물 부침가루를 대상으로 호화 특

성 조사를 실시하였다. 발효쌀 현미 부침가루의 경우 최고점도는 발효쌀 부침가루에 비해 낮게 나타났고, 최저점도는 높게 나타났으며 최종점도 또한 발효 쌀 부침가루에 비해 높게 나타났다. 이에 반해 발효쌀 흑미 부침가루는 최고점도, 최저점도 및 최종점도 모두 발효쌀 부침가루보다 낮게 나타나 반죽 제조 시 물을 상대적으로 적게 넣어 반죽하는 것이 바람직 할 것으로 예상 되었다.

표 18

[0142]

발효쌀 곡물 부침가루의 RVA 특성 분석 결과(단위 : RVU)

구분 (중량%)	Peak (최고점도)	Trough (최저점도)	Breakdown	Final Visc (최종점도)	Setback	Peak Time	Pasting Temp
쌀 가루	206.3±5.8	116.2±0.1	88.6±2.5	219.5±0.6	103.8±0.1	5.8±0.0	67.7 ±0.1
발효쌀 부침가루 (유산발효 쌀 10)	182.7±0.0	103.0±0.8	79.7±0.8	199.5±0.4	96.6±1.2	5.7±0.0	68.6 ±0.0
발효쌀 현 미 부침가루 (현미 10)	170.6±2.1	112.7±3.4	58.0±1.4	282.2±1.5	169.5±1.9	5.7±0.1	74.1 ±3.4
발효쌀 흑 미 부침가루 (흑미 10)	116.9±0.9	74.0±0.2	42.9±1.1	171.3±2.4	97.3±2.2	5.9±0.1	69.7 ±0.5

[0143]

1) Breakdown : Peak viscosity hold, 전분입자 파괴정도

[0144]

2) Setback : Final hold, 노화정도

[0145]

3) Pasting Temp : 호화온도

[0146]

5-2. 곡물 혼합비율에 따른 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 색도

[0147]

상기 제2에 5의 각각의 시료에 대하여 부침개를 제조하고 색도를 측정한 결과, 발효쌀 흑미 부침가루 부침개의 경우는 L값, b값, 및 △E 값이 낮게 나온 반면 a값이 상대적으로 높게 나왔고, 발효쌀 현미 부침가루 부침개는 발효쌀 부침가루 부침개와 색도 측정치가 유사하게 나타났다(표 19 참조). 또한 도 2를 통해 확인할 수 있듯이, 발효쌀 현미 부침가루 부침개와 발효쌀 부침가루 부침개의 색감이 밝고 환하다는 부분에서 유사하고, 발효쌀 흑미 부침가루 부침개는 흑미가루를 포함함으로 인해 색이 짙고 어둡게 나타났다.

표 19

[0148]

발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 색도 측정 결과(중량%, w/w)

구 분	곡물 함량 (중량%)	Hunter's color values			
		L	a	b	△E
발효쌀 부침가 루 부침개	0	75.07±2.48	-1.45±0.48	18.06±2.61	25.78±2.98
발효쌀 현미 부침가루 부침 개	현미 10	72.54±1.81	-0.45±0.10	17.59±1.10	27.49±1.92
	현미 20	69.03±1.18	0.57±0.14	20.72±1.12	32.13±1.57
	현미 30	67.56±1.00	1.33±0.30	22.64±1.47	34.47±1.57
발효쌀 흑미 부침개	흑미 5	22.53±4.45	21.19±4.28	5.12±1.72	76.33±5.53
	흑미 10	2.28±0.76	14.85±4.62	3.77±1.31	94.75±0.12
	흑미 15	0.87±0.20	5.62±1.42	1.35±0.35	95.04±0.12

[0149]

5-3. 곡물 혼합비율에 따른 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 물성 특성

[0150]

현미 가루 또는 흑미 가루를 포함한 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 물성 측정 결과는 하기 표 20과 같았다. 현미 가루 또는 흑미 가루를 첨가한 발효쌀 곡물 부침가루의 경우 발효쌀 부침가루 부침개보다 경도가 더 높게 나타나 바삭한 부침개를 제조할 수 있을 것으로 예상되었고, 감성은 현미 가루 10중량% 및 흑미 가루 5중량%를 첨가하였을 때 발효쌀 부침가루 부침개에 비하여 높게 나타나 이 경우 더욱 쫄깃한 식감을 제공할 수 있을 것으로 파악되었다.

표 20

[0151]

발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 물성 측정 결과

구 분		Hardness (g/cm ² ϕ 5cm)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
발효쌀 부침가루 부침개		16986.4+1453.3	0.61+0.06	0.36+0.01	6416.7+207.3	3285.8+383.0
발효쌀 현미 부침가루 부침개	현미10	17206.3+477.5	0.46+0.09	0.36+0.02	6597.5+595.9	3189.1+383.5
	현미20	18738.0+1478.3	0.44+0.06	0.36+0.03	6163.4+718.5	2814.3+555.1
	현미30	19930.8+1289.9	0.43+0.04	0.35+0.01	4872.4+783.8	2184.9+783.2
발효쌀 흑미 부침가루 부침개	흑미5	18444.6+1613.2	0.45+0.08	0.36+0.01	6749.9+538.3	3265.8+1022.0
	흑미10	17634.7+145.1	0.42+0.05	0.34+0.02	5932.2+276.2	2714.1+447.6
	흑미15	17949.1+332.2	0.41+0.04	0.34+0.01	5961.6+397.6	2541.1+549.2

[0152]

5-4. 곡물 혼합비율에 따른 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 식이섬유 함량

[0153]

현미가루 또는 흑미가루의 첨가 비율에 따른 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 식이섬유 함량의 변화를 측정하였다(하기 표 21참조). 이 때, 식이섬유 함량의 산출은 전반적으로 열처리 하지 않은 시료들과 열처리한 시료들의 총 식이섬유 함량이 유의적으로 큰 차이를 나타내지 않음(식품성분표(농촌진흥청)과 한성희(2008))을 근거로 하여 이론치로 분석하였다. 식이섬유 함량 분석 결과 현미가루 또는 흑미가루의 함량이 높을수록 발효쌀 곡물 부침가루 부침개에 포함된 총 식이섬유 함량이 증가하는 것으로 확인되어, 단순히 발효쌀가루를 이용한 발효쌀 부침가루보다는 현미 또는 흑미와 같이 식이섬유가 다량 함유되어 있는 곡물가루를 첨가하는 것이 맛과 영양에 있어 더욱 바람직한 방법으로 예상되었다.

표 21

[0154]

발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 식이섬유 함량 측정 결과

구 분		Dietary fiber(%)		
		Total	soluble	Insoluble
발효쌀 부침가루 부침개		1.49	0.05	1.58
발효쌀 현미 부침가루 부침개	현미10	1.58	0.05	1.65
	현미20	1.67	0.06	1.71
	현미30	1.77	0.06	1.77
발효쌀 흑미 부침가루 부침개	흑미5	1.57	0.06	1.65
	흑미10	1.65	0.06	1.72
	흑미15	1.73	0.07	1.79

[0155]

5-5. 곡물 혼합비율에 따른 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 수분, 흡유율 및 열량

[0156]

일반 부침가루 부침개보다 열량이 낮은 발효쌀 부침가루 부침개의 열량 (64.53 kcal)과 비교해 볼 때 현미 가루 30중량% 또는 흑미 가루 10중량% 첨가시 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 열량이 각각 57.15, 58.45kcal로 더욱 낮게 분석되었다(하기 표 22 참조). 이는 발효하지 않은 쌀가루에 겨층이 포함된 현미가루 또는 흑미가루를 첨가할 경우 열량 감소 효과가 더욱 높아진다는 것으로 해석되었다. 다만 현미가루나 흑미가루 첨가비가 증가할수

록 발효쌀 현미 부침가루 부침개와 발효쌀 흑미 부침가루 부침개에서 각각 6-7kcal 및 1-6kcal 정도의 열량이 증가되는데 이는 곡물의 소화 특성에서 기인한 것으로 파악되며, 구체적인 저열량 효과분석을 위해서는 소화율 특성을 살펴봐야 할 필요가 있었다.

표 22

발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 수분, 흡유율, 및 열량 측정 결과

구 분		수분(%)		지방(%)		흡유율 (%)	열량 ¹⁾ (kcal)
		반죽	부침개	반죽	부침개		
쌀가루 부침개		63	39.64	0.083	9.57	7.96	71.64
발효쌀 부침가루 부침개		63	45.28	0.082	8.64	7.17	64.53
발효쌀 현미 부침 가루 부침개	현미 10	63	48.79	0.100	6.73	5.63	50.67
	현미 20	63	48.00	0.116	7.49	6.33	56.97
	현미 30	63	46.77	0.133	7.66	6.35	57.15
발효쌀 흑미 부침 가루 부침개	흑미 5	63	47.53	0.088	7.33	6.38	57.42
	흑미 10	63	48.61	0.094	7.38	6.50	58.50
	흑미 15	63	46.19	0.100	8.20	7.11	63.99

1) 열량은 시료의 흡유된 기름량에 9kcal를 곱하여 계산함

5-6. 곡물 혼합비율에 따른 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 전분소화율

발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 전분 소화율을 측정한 결과 하기 표 23과 같이, 발효쌀 현미 부침가루 부침개 및 발효쌀 흑미 부침가루 부침개는 발효쌀 부침가루 부침개보다 전분소화율(SDI)이 낮게 나타났다. 특히 발효쌀 현미 부침가루 부침개는 발효쌀 부침가루 부침개보다 RS(저항전분) 함량이 모두 높았고, 발효쌀 흑미 부침가루 부침개에서는 흑미 15중량%(흑미 15)침가루만 높은 경향을 나타냈다.

표 23

발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 전분소화율 측정 결과(단위:%)

구 분		Starch fraction ¹⁾				SDI
		TS	RDS	SDS	RS	
발효쌀 부침 가루 부침개	(대조구)	34.11±1.03	9.41±0.87	22.20±0.71	2.49 ±1.50	27.65±3.09
발효쌀 현미 부침 가루 부침개	현미10	35.97±0.22	7.47±0.14	25.31±0.36	3.20 ±0.24	20.77±0.47
	현미20	36.32±0.24	7.80±0.10	24.88±0.74	3.64 ±0.97	21.46±0.28
	현미30	36.54±0.20	8.32±0.32	24.00±0.46	4.22 ±0.09	22.78±0.93
발효쌀 흑미 부침 가루 부침개	흑미5	36.31±0.37	8.34±0.19	25.95±0.56	2.01 ±0.63	22.97±0.40
	흑미10	36.78±0.89	8.70±0.22	25.72±0.31	2.36 ±0.90	23.66±0.82
	흑미15	35.19±0.59	7.07±0.09	25.57±1.05	2.55 ±1.63	20.09±0.58

1) TS : total starch,

RDS : rapidly digestible starch,

SDS : slowly digestible starch,

RS : resistant starch,

SDI : starch digestion index(as % of total starch, RDS/TSx100)

5-7. 곡물 혼합비율에 따른 발효쌀 곡물 부침가루 부침개의 관능평가

한편, 관능평가 결과에 따르면 발효쌀 현미 부침가루 부침개 및 발효쌀 흑미 부침가루 부침개는 발효쌀 부침가

루 부침개와 비교하여 색, 향, 고소한 맛, 바삭한 조직감, 및 전반적 기호도에서 높은 경향을 보였다($p<0.05$). 특히, 현미 가루 20중량% 첨가한 경우와 흑미 가루 10중량% 첨가한 경우 각각 가장 우수한 기호도를 보여(표 24 참조) 현미 가루 또는 흑미 가루 첨가시 가장 우수한 맛을 낼 수 있는 함량을 추측할 수 있었다. 결론적으로 발효하지 않은 쌀을 흑미 또는 현미를 포함한 혼합미로 구성할 경우 흑미 또는 현미의 거층내 식이섬유, 색소 및 영양 성분 등의 영향으로 발효쌀 곡물 부침가루의 풍미가 향상될 것으로 예상되었다.

표 24

혼합미 부침개의 관능평가 결과¹⁾ (단위:%)

구 분		색	향	고소한 맛	바삭한 조직감	전반적 기호도
발효쌀 부침가루 부침개		$5.73 \pm 1.27^{b2)}$	5.82 ± 1.17^b	5.82 ± 1.17^b	6.18 ± 1.25^{NS}	5.85 ± 1.06^b
발효쌀 현미 부침가루 부침개	현미 10	6.64 ± 0.67^{ab}	6.55 ± 0.93^{ab}	7.00 ± 1.26^a	6.73 ± 0.79	7.00 ± 0.47^a
	현미 20	7.18 ± 1.25^a	7.00 ± 1.00^a	7.36 ± 0.92^a	7.18 ± 0.98	7.85 ± 0.88^a
	현미 30	6.55 ± 1.44^{ab}	6.73 ± 1.35^{ab}	7.18 ± 1.33^a	6.45 ± 1.57	6.90 ± 1.45^a
발효쌀 흑미 부침가루 부침개	흑미 5	5.50 ± 1.09^b	6.33 ± 0.98	6.25 ± 0.87^b	6.67 ± 1.15^{ab}	6.42 ± 1.00^b
	흑미 10	7.50 ± 1.09^a	6.92 ± 1.00	7.50 ± 0.80^a	7.17 ± 1.11^a	7.42 ± 1.00^a
	흑미 15	6.25 ± 1.36^b	6.58 ± 1.24	6.58 ± 1.44^b	6.08 ± 1.56^{ab}	6.08 ± 1.51^b

1) 서로 같은 열간의 다른 문자의 표기는 $p<0.05$ 수준에서 유의적 차이가 있음

5-8. 종합평가

현미가루 또는 흑미가루를 첨가한 발효쌀 곡물 부침가루에 대한 종합적인 평가 결과, 현미가루 또는 흑미가루를 첨가할 경우 혼합미에 포함된 다량의 식이섬유와 색소 및 영양성분으로 인하여 기호도가 우수해지고 열량 감소에 더욱 효과적이었다. 특히 발효쌀 부침가루로 제조한 부침개의 물성과 점성은 유지하면서도 식이섬유 함량은 증가하는 효과가 있는 것으로 나타나 우수한 맛의 저열량 부침개를 제조할 수 있을 것으로 판단되었다.

도면

도면1

부침가루 부침개	밀가루 부침개	쌀가루 부침개	발효쌀 부침가루 부침개 (중량%)			
			유산균 발효 쌀가루 5	유산균 발효 쌀가루 10	유산균 발효 쌀가루 15	유산균 발효 쌀가루 20
						

도면2

발효쌀 부침가루 부침개	발효쌀 현미 부침가루 부침개 (중량%)			발효쌀 흑미 부침가루 부침개 (중량%)		
	현미 10	현미 20	현미 30	흑미 5	흑미 10	흑미 15
						