



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년09월28일  
 (11) 등록번호 10-1068713  
 (24) 등록일자 2011년09월22일

(51) Int. Cl.

A23L 1/10 (2006.01) A23L 1/29 (2006.01)

A61P 3/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0092006

(22) 출원일자 2010년09월17일

심사청구일자 2010년09월17일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050059860 A

KR1020100016876 A

KR1020050097027 A

KR1020030055067 A

(73) 특허권자

경기도

경기 수원시 팔달구 매산로3가 1

(72) 발명자

이용선

경기도 수원시 영통구 영통동 청명마을 건영아파트 426동 1001호

조창휘

경기도 고양시 일산서구 일산동 후곡마을 현대APT 304-1402

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신명건, 권경희

전체 청구항 수 : 총 3 항

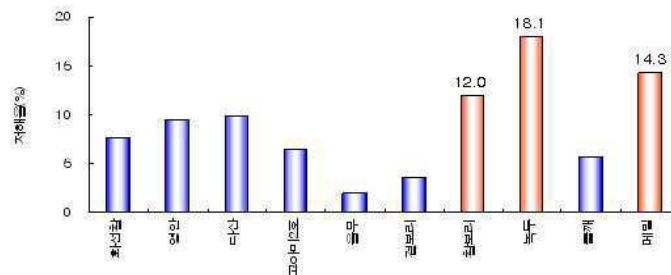
심사관 : 허주형

**(54) 리파아제 저해활성을 보유한 비만예방 기능성 떡 및 그의 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 비만예방 기능성 떡 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 리파아제(LIPASE)의 저해활성이 뛰어난 곡류나 대두류, 채소류 또는 한약체제를 함유하는 기능성 떡 조성물로서 지방세포의 분화를 억제하여 비만예방에 효과가 있는 비만예방 기능성 떡 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

**대표도 - 도1a**



(72) 발명자

**이대형**

경기도 화성시 병점동 느치미마을 주공아파트 409  
동 706호

**강희운**

경기도 화성시 병점동 안화동마을 우남퍼스트빌  
206동 1601호

**김순재**

경기도 화성시 반월동 870 신영통 현대타운 4단지  
404-1104

**박경열**

경기도 화성시 석우동 55 동탄예당마을 롯데캐슬아  
파트 145-1803

**김영호**

경기도 수원시 영통구 영통동 1046-1 삼성래미안아  
파트 433-1204

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기능성 떡의 제조방법에 있어서,

(1) 수세하고 침지한 쌀을 분쇄한 쌀가루에 전체중량 대비 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 찰보리, 겉보리, 율무 및 큰눈현미 중에서 선택된 하나 이상의 곡류를 25 내지 50 중량비율로 혼합한 떡 주재료 혼합물을 혼합하는 공정;

(2) 상기 (1) 공정 후 혼합된 떡 주재료 혼합물에 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 청자콩 3호, 청자콩, 흑태콩 및 적두(팥) 중 선택된 하나 이상의 두류 10 중량부의 떡 부재료를 혼합한 떡 주재료 및 부재료 혼합물을 제조하는 공정; 및

(3) 상기 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 떡 주재료 및 부재료 혼합물에, 추가하여 잘게 자른 양파, 피망 및 과 중 선택된 어느 하나 이상의 채소류와 두충, 가시오가피, 더덕의 추출액 또는 냉동 건조된 분말 중 선택된 어느 하나 이상의 한약제재로 구성된 첨가재료 1 내지 10 중량부를 혼합하여 떡을 제조하는 공정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 기능성 떡의 제조방법.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 (3) 공정에서, 전체중량 대비 식물성 식이섬유의 추가 첨가재료 2 내지 4 중량부 더 첨가하여 혼합하는 것을 특징으로 하는 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 기능성 떡의 제조방법.

**청구항 5**

제1항의 제조방법으로 제조된 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 기능성 떡.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 비만예방 기능성 떡 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 리파아제(LIPASE)의 저해활성이 뛰어난 곡류나 대두류, 채소류 또는 한약제재를 함유하는 기능성 떡 조성물로서 지방세포의 분화를 억제하여 비만예방에 효과가 있는 비만예방 기능성 떡 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0001]

- [0002] 본 발명에 관련한 비만(OBESITY)의 문제점은 여러 보도자료 및 선행기술을 통하여 보고된 바 있다.
- [0003] 우리나라 국민들 대부분의 식생활이 풍요로워지면서 국민의 평균수명이 연장되어 선진국형 고령화로 접어들면서 성인병과 같은 각종 생활 습관병이 급격히 증가하고 있다. 이는 현대인들의 스트레스와 운동 부족뿐만 아니라 서구적인 식생활의 증가에 의한 것으로 실제로 비만을 동반한 합병증인 심장 및 뇌혈관성 질환이 사망률 1, 2위를 기록하고 있다.(Bray, G.A. 1998, 1999) 그러나 최근에는 식습관뿐만 아니라 신경 내분비 계통의 이상이나 약물과 유전적 원인 및 생화학적 이상 반응에 의해서도 비만이 초래될 수 있는 것으로 보고되고 있다(Alberti, K.G. 1988, Grundy, S.M. 1999). 1996년 세계보건기구(WHO) 보고 자료에 의하면 세계 비만관련 질환 인구가 5년마다 두 배씩 증가하고 있으며, 미국의 경우 성인 인구의 약 65%가 과체중에 해당된다고 발표하였다(Flegal, K.M. 2002, WHO, 1998).
- [0004] 그래서 최근에는 비만 및 당뇨 등 각종 성인병의 발병기전, 예방 및 치료와 관련된 연구에 대한 관심도 점점 높아지고 있는 추세이다(Spiegelman et al, Science 271 665-668,1996; Chua et al, Behavioral Genetics, 27: 277-284, 1997; Carey et al, J. Lipid Res. 38: 1395-1411,1997; York et al, J. Nutrition, 128(10): 1606-13, 1998; Bains et al, Endocrinology, doi:10.1210/en.2003-1608, 2004). 현재 많이 사용되고 있는 비만모델 동물의 특성을 보면 비만, 케토산증 및 고인슐린 분비를 동반한 고혈당 등과 관련이 있는 것으로 보고되었다(Johnson et al, J. Embryol. exp. Morph. 25, 223-236, 1971; Bray et al, M. Neurology 27, 362, 1977; Shimabukuro et al, Proc. Natl.Acad. Sci. U.S.A. 95, 2498-2502, 1998; Smith et al, 2000). 또한, 비만치료를 위한 여러 가지 약품 개발을 위한 많은 연구가 진행되고 있으며, 그 중 하나의 방법으로써 췌장 지방분해 효소 저해제(pancreatic lipase inhibitor)를 이용한 비만치료법에 대한 연구가 진행 중이다. 식이로 섭취된 지방의 분해 및 흡수는 장내 낮은 pH에 의한 변화와 더불어 여러 가지 효소작용이 동반되는 매우 복잡한 경로를 거쳐 진행된다(Borgstrom, B. 1986). 이들 여러 가지 효소 중에 pancreatic lipase는 triacylglycerol을 2-monoacylglycerol과 fatty acid로 분해하는 핵심적인 반응을 진행시키는 효소로 작용한다(Bitou, N. 등 1999). 이 효소의 활성을 저해하는 대표적인 화합물로는 현재 의약품으로 판매되고 있는 tetrahydrolipstatin(Orlistat, Ro 18-0647)을 들 수 있으나, 뛰어난 효능에도 불구하고 위장장애, 과민증, 지용성 비타민 흡수억제 등의 부작용이 보고가 되고 있다(Peter, C. and Williams G. 2001). 그러므로 최근에는 부작용이 없는 식품 및 천연물로부터 pancreatic lipase inhibitor를 개발하여 비만 예방 및 치료제로 사용하고 자 하는 연구가 꾸준히 진행되고 있다.
- [0005] 또한, 비만에 대한 연구로 2002년 인디아에서 가르시니아 캄보지아(Garcinia cambogia)로부터 HCA를 분리 및 정제관련 연구결과가 발표되었으며(Bhabani et al, 2002), 2005년 미국에서는 MCH-R1(Melanin ConcentratingHormone Receptor1)을 포함하는 바이아릴 우레아(Biaryl Ureas)의 비만증 치료에 관한 섭취량 변화에 따른 BW(bodyweight)연구결과를 발표했다(Palani et al, J Med Chem. Jul 28;48(15):4746-9, 2005). 또한, 2005년 일본에서는 콩단백질의 섭취에 따른 랫트(Rats)의 체중증가 억제와 섭취량 감소 중성지방 감소, 콜레스테롤 감소 연구결과를 발표(Tachibana et al, 2005)하는 등 세계 각국에서 항비만 치료 및 예방에 관한 연구들이 진행되고 있음을 알 수 있다. 그리고 항비만 소재로는 식욕억제제로서 텍스플루엔 플루라민(Dexfenfluramine), 페닐알라닌(Phenylalanine), 티로신(Tyrosine) 및 메치오닌(Methionine), 지방결합제(흡수억제)로 올리스타트(Orlistat) 및 키토산, 지방연소제로서 실부트라민(Silbutramine), 에페드린(Ephedrine), 카페인과 지실, 가르시니아 캄보지아 과실 및 L-카르니친, 장 기능을 조절하는 식이섬유로서 차전자피 및 글루코만난, 갈락토만난, 혈당 안정화 기능을 하는 피콜린산 크롬(Chromium picolinate) 등이 있다. 이들 소재들은 약효가 다소 인정(Pittler et al, Am J Clin Nutr. Apr; 79(4): 529-36, 2004)되고 있지만 일시적 체중감소, 신속한 체중손실 및 약물들에 의한 심장, 혈압 및 신경계에 대한 부작용이 있다.
- [0006] 또한, 국내에서 생약 추출물, 특히 식물 추출물과 관련하여 성인병 등 비만치료에 대한 연구 및 특허출원 등의 선행기술 자료가 하기와 같은 천연재료에 대하여 공지된 바 있다. 그 예로, (1) 미성숙 감귤 추출물에 관한 비만 예방 또는 치료용 조성물(공개번호: 1020090081287), (2) 대두의 비지와 찹쌀을 혼합한 배지에 유산균 및 효모를 배양하여 얻어진 미생물을 함유하는 비만 예방 및 치료용 약학조성물(공개번호: 1020050059860, (3) 석류

추출물 및 홍삼 추출물을 포함하는 당뇨병 또는 비만의 예방 또는 치료용 조성물(공개번호: 1020100013040 등) 등이 보고된 바 있다.

[0007] 최근 우리나라에서도 비만인구가 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 우려되는 점은 세계적으로 소아비만의 증가가 10년을 주기로 3배로 급증하고 있어 더 많은 성인 비만인구의 증가를 초래할 것으로 예상된다. 과거 수 십년 동안 저지방 식이를 섭취해 온 한국인의 경우 고지방 식이를 섭취해 온 서구인과는 에너지 대사 및 지질 대사 체계에 차이가 있고, 비만관련 효능에 있어서 상이한 결과를 나타낼 수 있을 것으로 예상된다.

[0008] 따라서 한국인을 대상으로 하는 항비만 효과를 가진 농산물 유래 천연소재를 탐색 발굴하여 다이어트 소재 및 떡으로 제조하여 기능성 함량의 변화 등을 검토하고 떡의 고급화 및 차별화를 도모하고자 하였다. 그래서 본원 발명은 항비만 물질(Lipase)의 비만조절 및 예방용 떡을 개발하고자 각종 곡류, 대두류, 채소류 등의 농산물과, 기타 한약제재 및 식이섬유 등의 식물성 식품첨가물 등을 이용하여 연구하게 되었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 이에, 본 발명자들은 리파아제(LIPASE)의 저해활성이 뛰어나면서도 한국인이 오랫동안 섭취해 온 천연 곡류, 대두류, 채소류 또는 한약제재 등을 함유하는 기능성 떡 조성물로서 지방세포의 분화를 억제하여 비만예방에 효과가 있는 비만예방 기능성 떡 및 그 제조방법을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명의 구성은 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 비만 예방용 기능성 떡의 제조방법에 관련된 것으로, 먼저 본 발명에 따른 기능성 떡의 제조방법은, (1) 수세하고 침지한 쌀을 분쇄한 쌀가루에 전체중량 대비 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 찰보리, 걸보리, 울무 및 큰눈현미 중에서 선택된 하나 이상의 곡류를 25 내지 50 중량비율로 혼합한 떡 주재료 혼합물을 혼합하는 공정;

(2) 상기 (1) 공정 후 혼합된 떡 주재료 혼합물에 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 청자콩 3호, 청자콩(청서리태), 흑태콩 및 적두(팥) 중 선택된 하나 이상의 두류 10 중량부의 떡 부재료를 혼합한 떡 주재료 및 부재료 혼합물을 제조하는 공정; 및

(3) 상기 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 떡 주재료 및 부재료 혼합물에, 추가하여 잘게 자른 양파, 피망 및 과 중 선택된 어느 하나 이상의 채소류와 두충, 가시오가피, 더덕의 추출액 또는 냉동 건조된 분말 중 선택된 어느 하나 이상의 한약제재로 구성된 첨가재료 1 내지 10 중량부를 혼합하여 떡을 제조하는 공정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 기능성 떡의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0011] 본 발명의 다른 구성은, 상기 주재료에 대하여 부재료, 채소류 또는 한약제재를 더 첨가하여 혼합하는 것으로, 상기 (2) 부재료 혼합공정 중 추가하여 잘게 자른 무나 양파, 피망 및 과 중 선택된 어느 하나 이상의 채소류를 첨가하여 혼합하는 공정을 포함하고, 또한 상기 (2) 부재료 혼합공정 중 추가하여 백복신, 삼지구엽초, 원지, 두릅, 두충, 가시오가피 및 천마의 추출액 또는 냉동 건조된 분말 중 선택된 어느 하나 이상의 한약제재를 더 첨가하여 혼합하는 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 비만예방용 기능성 떡의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 구성은, 상기 주재료, 부재료, 채소류 또는 한약제재를 혼합한 후, 상기 (3) 공정에서, 전체 중량 대비 식물성 식이섬유, 동결 건조된 단호박가루, 홍쌀가루 및 쌀기가루 중 선택된 어느 하나 이상을 2 내지 4중량부 더 첨가하여 혼합하는 비만예방용 기능성 떡의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 구성은, 본 발명의 또 다른 구성은, 상기 제조방법으로 제조된 비만예방용 기능성 떡을 제공하고, 또한 상기 기능성 떡이 설기떡 또는 찰떡인 것을 특징으로 하는 기능성 떡을 제공하는 데 그 목적이 있다. 구체적으로 상기 기능성 떡인 설기떡과 찰떡의 구성은 분쇄한 쌀가루에 찰보리, 걸보리, 울무 및 큰눈현미 중에서 선택된 하나 이상의 곡류 25 내지 50 중량비율로 혼합한 떡 주재료 혼합물, 청자콩 3호, 청자콩(청서리태), 흑태콩 및 적두(팥) 중 선택된 하나 이상의 두류 10 중량부와, 잘게 자른 양파, 피망 및 과 중 선택된

어느 하나 이상의 채소류와, 두충, 가시오가피, 더덕의 추출액 또는 냉동 건조된 분말 중 선택된 어느 하나 이상의 한약제재로 구성된 첨가재료 1 내지 10 중량부와, 전체중량 대비 식물성 식이섬유의 추가 첨가재료 2 내지 4 중량부를 포함하여 구성되어 있다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명은 리파아제(LIPASE)의 저해활성이 뛰어난 곡류나 대두 또는 한약제재를 함유하는 기능성 떡 조성물에 의해 지방세포의 분화를 억제하여 비만예방에 탁월한 효과를 얻을 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 도 1(a),(b),(c)는 본 발명에 따라, (a)는 곡류의 종류별 lipase 저해활성 측정, (b) 두류의 종류별 lipase 저해활성 측정,(c) 한약제재별 lipase 저해활성 측정에 관한 그래프이고,

도 2는 본 발명에 따라, 주재료 혼합비율에 따른 떡 제품별에 관한 그래프이고,

도 3은 본 발명에 따라, 한약제 및 부재료 첨가한 설기떡에 관한 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하 본 발명의 내용을 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0017] **[실시예]**

[0018] **가. 기능성 떡의 시험재료**

[0019] 본 시험에 사용한 다산벼, 고아미2호는 경기도농업기술원에서 2008년도 수확한 벼를 정조상태로 4℃에 보관하면서 필요시 백미로 도정 후 쌀가루로 분쇄하여 떡 제조에 사용하였다. 강낭콩과 검정콩 등의 대두류는 경기도농업기술원에서 생산된 것을 이용하였으며, 기타 울무, 보리 등 잡곡류는 시중에서 구입하여 사용하였다. 또한, 백복신, 삼지구엽초, 원지, 두릅, 두충, 가시오가피 및 천마 등의 한약제재는 경동시장에서 구입하여 저온에 보관하면서 사용하였다. 수집된 한약제재는 마쇄하여 시료의 20배에 해당하는 증류수를 넣어 95℃ 수욕상에서 5시간 동안 환류냉각하면서 추출하여 여과한 후 60℃에서 감압농축 후 동결건조하여 -20℃에 냉동보관하면서 분석에 사용하거나 분말상태로 떡에 첨가하였다. 난소화성텍스트린(뉴트리오스)은 (주)네오크레마의 제품을 사용하였고, 분석에 사용된 유기용매는 덕산약품공업(주)의 제품을 칭량 리파아제 에세이(pancreatic lipase assay)를 위한 등의 식이섬유 효소는 시그마(Sigma, St. Louis, USA) 제품을 사용하였다.

[0020] **나. 떡 제조 공정**

[0021] (1) 쌀가루 분쇄 및 제조공정

[0022] 떡 제조를 위한 쌀가루(다산벼, 고아미2호)는 도정한 쌀의 이물질 등을 제거한 후 상온의 수돗물에 5시간 수침 후 1시간 물 빼기를 하여 롤 밀(roller mill, 대창기계)로 2번 분쇄한 후 16 메쉬의 체분쇄기로 다시 한번 곱게 분쇄하였다. 쌀가루는 4℃ 냉장실에 보관하며 필요시 덜어서 사용하였으며, 설기떡과 찰떡은 쌀가루에 소금 0.8%, 설탕 8%를 혼합하여 사각시루에 담는다.

[0023] (2) 곡류 등 주재료 혼합공정

[0024] 그리고 상기 사각시루에 전체중량 대비 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 찰보리, 걸보리, 울무 및 큰눈현미 중에서 선택된 하나 이상의 곡류를 25 내지 50 중량 비율로 혼합한다.

[0025] (3) 두류 혼합공정

[0026] 상기 주재료 혼합물에 리파아제(lipase) 저해활성을 보유한 청자콩 3호, 흑태콩, 청자콩(청서리태) 및 적두(팻)의 두류 중 선택된 하나 이상을 10 중량부의 부재료를 혼합한다.

[0027] (4) 채소류/한약제재 혼합공정

[0028] 상기 부재료 혼합공정 중 추가하여 채소류와 한약제재 1 내지 10 중량부를 혼합한다. 상기 채소류에는 잘게 자른 양파, 피망 및 과 중 선택된 어느 하나 이상을 첨가하여 혼합한다. 또한, 한약제재는 더덕, 두충, 가시오가피 등의 추출액 또는 냉동 건조된 분말 중 선택된 어느 하나 이상의 한약제재를 더 첨가하여 혼합한다.

- [0029] (5) 기타 재료 혼합공정
- [0030] 상기 채소류/한약제재 혼합공정 후, 전체중량 대비 식물성 식이섬유 2 내지 4중량비율을 더 첨가하여 혼합하여 설기떡 또는 찰떡 재료를 만든다.
- [0031] (6) 떡 찌는 공정
- [0032] 설기떡, 찰떡 등의 주재료와 부재료, 각종 잘게 썬 채소류 및 한약제재의 분말가루를 잘 혼합하여 고루게 편 후, 한입 크기로 칼집을 낸 후 스팀기로 20-30분간 쪄내어 떡을 제조한다.
- [0033] 제조된 설기떡, 찰떡의 구성은 분쇄한 쌀가루에 찰보리, 길보리, 큰눈현미, 울무 25내지 50중량비율로 혼합한 떡 주재료에 청자 3호 부재료 혼합물 10중량부와, 잘게 자른 양파, 피망 및 파 중 선택된 어느 하나 이상의 채소류와 더덕, 두충, 가시오가피의 추출액 또는 냉동 건조된 분말 중 선택된 어느 하나 이상의 한약제재로 구성된 첨가재료 1 내지 10 중량부와, 전체중량 대비 식물성 식이섬유의 추가 첨가재료 2 내지 4 중량부를 포함하여 구성되었다.  
상기 제조된 떡을 상온에서 1시간 정도 식힌 후, 하기와 같은 시험을 통해 비만 개선에 효과가 있는 지에 대하여 시험결과를 분석하였다.

[0034] **다. 분석 방법**

[0035] **(1) 식이섬유 분석**

[0036] 식이섬유는 이 등(이성현외 2명. 식이섬유의 정량 및 기능성 분석, 한국작물학회. p23-30, 2004)의 방법에 의해 시료를 MES-TRIS 버퍼(buffer)와 α-아밀라아제(α-amylase) 용액을 넣고 반응시킨 후, 프로테아제 용액(protease sol.)으로 다시 반응을 시켜 염산(HCl)으로 pH를 조절하였다. α-아밀라아제(α-amylase) 용액으로 시료액을 분해 시켜 95%에탄올(ethanol)로 침전시켰다. 78% 에탄올(ethanol)과 95%에탄올(ethanol)을 충분히 수세여과 후 아세톤(acetone)으로 수세한 후 단백질 분석과 회화(ash)시켜 수용성과 불용성 식이섬유 함량을 정량하였다.

[0037] 
$$\text{Dietary fiber(\%)} = \frac{[(R_1+R_2)/2] - P - A - B}{[(m_1+m_2)/2]} \times 100$$

[0038]  $m_1$  : 샘플 무게 1,  $m_2$  : 샘플 무게 2

[0039]  $R_1$  :  $m_1$ 의 여과, 건조 후 잔류물 무게

[0040]  $R_2$  :  $m_2$ 의 여과, 건조 후 잔류물 무게

[0041]  $P$  :  $R_2$ 의 단백질 무게,  $A$  :  $R_1$ 의 회(ash) 무게,  $B$  : blank

[0042] **(2) Pancreatic lipase 활성 저해물질의 탐색**

[0043] 시료의 췌장 리파아제(pancreatic lipase)에 대한 저해활성은 4-메틸 럼베릴페릴(methylumbelliferyl, 4-MU) 올레트(oleate)를 기질로 하는 가오구치(Kawaguchi 등, 1997)의 방법에 따라 측정하였다. 0.1mM 4-MU올레트(oleate)100uL와 McIlvaline 완충액(0.1M citrate-Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, pH 7.4) 40uL, 시료용액 10uL를 혼합하고, 췌장 리파아제 50uL(0.05 U)를 가함으로서 반응을 개시하였다. 37℃에서 20분간 반응시킨 후 1mL의 0.1N HCl 용액과 2mL 0.1M 소듐 시트레이트(sodium citrate)를 첨가하여 반응을 종료시켰다. 리파아제(Lipase)에 의하여 유리된 4-메틸럼베릴페론(methylumbelliferone)을 형광광도계(Ex320/Em450nm)에서 측정하였다. 리파아제(Lipase) 저해활성은 다음 계산식에 의하여 산출하였다.

[0044] \* 저해활성능(Inhibitory activity)(%) = (1-형광강도<sub>sample</sub>)/형광강도<sub>control</sub>×100

[0045] [시험예]

[0046] 가. 식이섬유 함량 비교

[0047] (1) 시험재료별 식이섬유 함량 비교

[0048] 떡을 제조하기 전의 식이섬유 함량을 분석한 결과는 표 1과 같다. 주재료들의 총 식이섬유 함량은 찹쌀가루인 화선찰에서 5.2 g/100g 이었으며, 멥쌀가루인 다산과 영안은 4.9와 4.7 g/100g이었다. 식이섬유가 높은 품종인 고아미2호는 7.9 g/100g으로 일반 멥쌀가루보다는 1.7배 정도 높았으며, 큰눈현미는 7.6 g/100g으로 고아미2호와 비슷한 수준을 보였다. 율무의 경우 7.0 g/100g으로 높은 함량을 나타냈으며, 걸보리 15.3 g/100g, 찰보리 17.9 g/100g으로 다른 전분류보다 보리에서 높은 함량을 나타냈다. 찰보리와 걸보리의 경우 수분보유력이 있어 대변의 중량 증가에 효과적인 불용성 식이섬유는 4.9~5.2 g/100g 으로 다른 전분류 0.7~3.6 g/100g보다 1.4~7.4배 높았으며, 혈당 감소에 효과적인 수용성 식이섬유는 8.4~9.6 g/100g으로 다른 전분류 2.6~4.4 g/100g보다 1.9~3.7배 높았다.

표 1

시험재료별 식이섬유 함량 비교

[0049]

시료	식이섬유(g/100g)		
	총량(TDF)	불용성(IDF)	수용성(SDF)
화선찰	5.2±0.2 <sup>e</sup>	0.9±0.1 <sup>d</sup>	3.4±0.4 <sup>b</sup>
다산	4.9±0.3 <sup>e</sup>	0.7±0.1 <sup>d</sup>	4.2±1.6 <sup>b</sup>
영안	4.7±0.1 <sup>e</sup>	1.0±0.1 <sup>d</sup>	3.5±0.4 <sup>b</sup>
고아미2호	7.9±0.2 <sup>c</sup>	3.5±0.4 <sup>b</sup>	4.4±1.1 <sup>b</sup>
큰눈현미	7.6±0.6 <sup>cd</sup>	3.6±0.1 <sup>b</sup>	3.6±0.5 <sup>b</sup>
찰보리	17.9±0.1 <sup>a</sup>	5.2±0.4 <sup>a</sup>	8.4±0.4 <sup>a</sup>
걸보리	15.3±0.1 <sup>b</sup>	4.9±0.2 <sup>a</sup>	9.6±1.0 <sup>a</sup>
율무	7.0±0.6 <sup>d</sup>	2.8±0.0 <sup>c</sup>	2.6±0.5 <sup>b</sup>

[0050] \* DMRT at 5%

[0051] (2) 떡 시제품별 식이섬유 함량 비교

[0052] 주재료별 설기떡을 제조하였을 때 표 2와 같이 총 식이섬유는 다산 100%와 영안 100%에서 4.6과 4.0 g/100g으로 가루일때 4.9와 4.7 g/100g과 비슷한 수준을 나타냈다. 고아미2호 100% 떡의 경우에도 6.4 g/100g으로 쌀가루와 비슷한 함량을 보였으며, 큰눈현미도 쌀가루와 설기떡을 제조하였을 때 동일한 7.6 g/100g을 나타냈다. 화선찰로 찰떡을 제조하여 식이섬유를 분석한 결과 4.9 g/100g으로 화선찰 쌀가루와 비슷한 함량을 보였으며, 찰보리와 큰눈벼 현미를 혼합한 찰떡의 경우 25%씩 함량을 늘리면서 식이섬유를 분석한 결과 보리와 큰눈현미의 함량이 증가하는 정도와 비슷하게 함량이 증가되는 것을 보였다. 하지만 율무의 경우는 상이한 결과를 나타내어 25%씩 함량이 증가하여도 식이섬유 함량은 크게 증가하지 않았다. 여러 부재료를 첨가하여 떡을 제조한 후 식이섬유를 분석한 결과 그 중 걸보리 50%에 두류를 첨가한 떡에서 식이섬유가 높게 나타났으며, 걸보리 50%+청서리태를 첨가한 떡에서는 10.8 g/100g으로 다른 콩 첨가한 떡보다 높은 함량을 나타냈다. 식물성 식이섬유인 뉴트리오스를 4% 첨가한 경우 다산 100%로 제조한 떡 4.6 g/100g보다 1.9배 높은 8.7 g/100g을 나타냈다.



표 2

설기떡 및 찰떡의 식이섬유 함량 비교

시료구분	시료	식이섬유(g/100g)		
		총량(TDF)	불용성(IDF)	수용성(SDF)
주재료별 설기떡	다산 100%	4.6±0.4 <sup>b</sup>	1.0±0.3 <sup>c</sup>	4.0±0.1 <sup>a</sup>
	고아미 100%	6.4±0.1 <sup>a</sup>	2.7±0.1 <sup>b</sup>	4.2±0.5 <sup>a</sup>
	영안 100%	4.0±0.8 <sup>b</sup>	1.2±0.1 <sup>c</sup>	3.8±0.5 <sup>a</sup>
	큰눈현미 100%	7.6±0.4 <sup>a</sup>	4.1±0.2 <sup>a</sup>	5.3±1.0 <sup>a</sup>
주재료별 찰떡	화선찰 100%	4.9±0.1 <sup>f</sup>	1.0±0.1 <sup>f</sup>	3.2±1.0 <sup>cd</sup>
	찰보리 25%	7.0±0.1 <sup>c</sup>	1.7±0.1 <sup>cde</sup>	4.0±0.4 <sup>bc</sup>
	찰보리 50%	9.2±0.1 <sup>b</sup>	2.2±0.1 <sup>bcd</sup>	5.0±0.6 <sup>ab</sup>
	찰보리 75%	12.2±0.2 <sup>a</sup>	2.8±0.4 <sup>ab</sup>	6.2±0.9 <sup>a</sup>
	큰눈현미 25%	5.5±0.1 <sup>e</sup>	1.7±0.0 <sup>cde</sup>	3.2±0.8 <sup>cd</sup>
	큰눈현미 50%	6.2±0.2 <sup>d</sup>	2.6±0.3 <sup>ab</sup>	3.0±1.1 <sup>cd</sup>
	큰눈현미 75%	6.8±0.4 <sup>c</sup>	3.0±0.0 <sup>a</sup>	2.4±0.6 <sup>cd</sup>
	율무 25%	5.0±0.4 <sup>f</sup>	1.3±0.4 <sup>ef</sup>	2.9±0.2 <sup>cd</sup>
	율무 50%	5.2±0.1 <sup>ef</sup>	1.5±0.4 <sup>def</sup>	2.4±0.0 <sup>cd</sup>
	율무 75%	6.1±0.3 <sup>d</sup>	2.7±0.5 <sup>ab</sup>	1.7±0.8 <sup>d</sup>
	고아미 25%	5.3±0.0 <sup>ef</sup>	2.2±0.3 <sup>bc</sup>	3.7±0.1 <sup>bc</sup>
	부재료 첨가 설기떡	무 10%	5.4±0.2 <sup>e</sup>	1.6±0.2 <sup>bc</sup>
양파 10%		5.4±0.0 <sup>e</sup>	1.1±0.2 <sup>c</sup>	4.8±0.3 <sup>bc</sup>
가시오가피 1%		4.4±0.0 <sup>f</sup>	0.8±0.1 <sup>c</sup>	4.0±0.6 <sup>c</sup>
겉보리 50% + 청자 3호		9.6±0.7 <sup>b</sup>	4.7±0.4 <sup>a</sup>	6.8±0.6 <sup>a</sup>
겉보리 50% + 대두콩		9.1±0.0 <sup>bc</sup>	3.2±1.7 <sup>ab</sup>	6.5±1.0 <sup>a</sup>
겉보리 50% + 청서리태		10.8±0.6 <sup>a</sup>	5.3±1.1 <sup>a</sup>	6.5±0.4 <sup>a</sup>
겉보리 50% + 서리태		9.2±0.1 <sup>bc</sup>	3.4±1.8 <sup>ab</sup>	6.7±0.7 <sup>a</sup>
뉴트리오스 2%		6.2±0.0 <sup>d</sup>	1.0±0.1 <sup>c</sup>	5.9±0.1 <sup>ab</sup>
뉴트리오스 4%	8.7±0.1 <sup>c</sup>	0.9±0.3 <sup>c</sup>	6.9±1.1 <sup>a</sup>	

[0054] \* DMRT at 5%

[0055] 나. 췌장지방분해효소(Pancreatic lipase) 저해활성 비교

[0056] (1) 시험재료별 lipase 저해활성

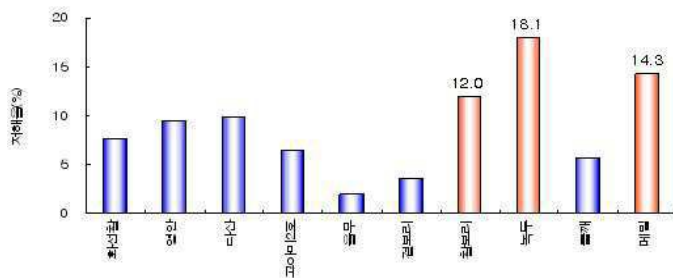
[0057] 시험재료별 lipase 저해활성을 측정한 결과는 도 1(a), (b), (c)에 도시된 바와 같다. 한약재, 두류, 쌀가루에서의 저해율은 20% 이내로 낮았으며, 한약재에서는 두릅, 백복신, 원지에서 4.3~5.0%로 다른 한약재보다는 저해율이 높았으나 대체로 낮은 값을 나타냈다. 두류의 경우 청자 3호에서 16.3%, 흑태콩은 15.5%, 청자콩과 팥은 14.7%의 저해율을 나타냈다. 쌀가루는 10%이내의 저해율을 나타냈으며, 잡곡 중에서는 녹두가 18.1%, 메밀 14.3%, 찰보리 12.0%의 저해율을 보였다.

[0058] (2) 떡 제품별 lipase 저해활성

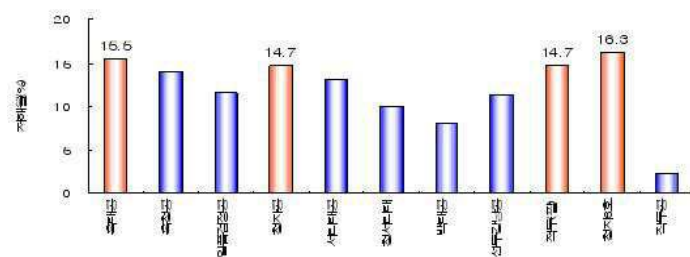
[0059] 떡으로 제조한 후 lipase 저해활성을 측정한 결과, 도 2~3에서 도시된 바와 같은 결과를 나타냈다. 큰눈현미 25%를 혼합한 떡에서 13.9%, 찰보리 25%를 혼합한 떡에서 13.6%의 높은 저해율을 보였다. 하지만 큰눈현미의 비율이 높아질수록 저해율이 높아지는 경향은 없었으며, 찰보리의 경우도 같은 경향을 보였다. 율무의 경우도 25%를 혼합한 떡에서 12.3%로 다른 율무떡보다 높은 저해율을 보여 첨가량이 증가하여도 저해율이 높아지지 않았다. 한약재 및 부재료를 첨가한 떡에서는 피망, 과 10% 첨가한 떡에서 16.016.5%의 높은 저해율을 나타냈으며, 두충, 가시오가피 추출액은 15.5%의 저해율을, 결보리 50%+청자콩 3호를 혼합한 떡도 15.5%의 저해율을 나타냈다. 본 발명에서는 lipase 저해활성이 높은(보유한) 기준은 12% 이상을 의미하며 이러한 리파아제 저해율로 인하여 음식대용으로 본 발명의 기능성 떡을 섭취하였을 경우 비만예방이 가능할 것으로 추정된다. 본 발명의 실험에서는 쌀가루에 찰보리, 큰눈현미, 율무 등의 각 곡류와 그 외 lipase 저해활성이 높은(보유한)청자3호, 청자콩(청서리태), 적두 등의 두류를 혼합한 기능성 떡의 lipase 저해활성을 실험하였으나, 결보리는 결보리 자체만의 곡류로는 lipase 저해활성이 높은(보유한) 기준 12% 이상을 넘지 못해 반드시 lipase 저해활성이 높은(보유한)청자3호, 청자콩(청서리태), 적두 등의 두류를 혼합한 기능성 떡을 제조하는 것으로 하였다.

도면

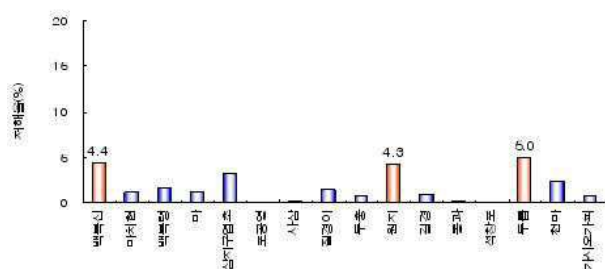
도면1a



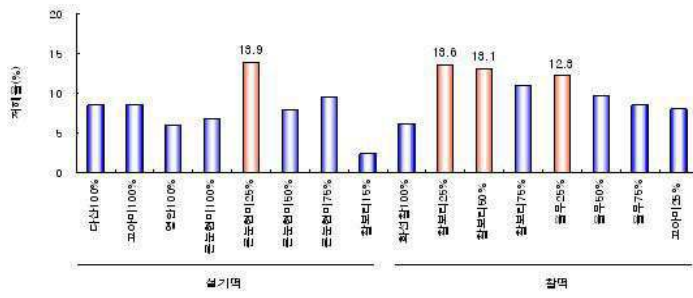
도면1b



도면1c



도면2



도면3

