



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0005824

(43) 공개일자 2015년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A21D 13/08 (2006.01) A21D 10/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0079115

(22) 출원일자 2013년07월05일

심사청구일자 2013년07월05일

(71) 출원인

전북대학교산학협력단

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)

유한회사 서은옥푸드

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567, 전북대 창업보육센터105호(금암동, 전북대학교)

(72) 발명자

박태선

전북 전주시 완산구 서원로 289, 111동 1201호 (중화산동2가, 중화산풍림아이원아파트)

유옥경

전북 익산시 선화1로 31-46, 102동 901호 (마동, 이지스위트밸리아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

황이남

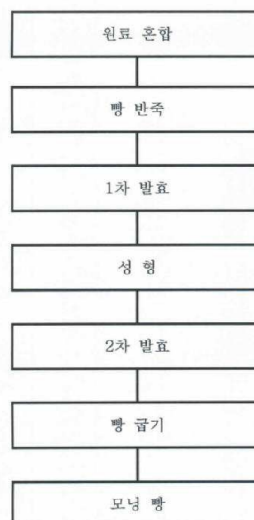
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **글피를 첨가한 모닝 빵 조성물 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 글피를 포함하는 아침식사대용의 모닝 빵 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 글피, 강력분, 설탕, 소금, 연유, 우유, 빵 효모, 음용수를 저속으로 반죽이 뭉칠 때까지 믹서로 혼합하는 단계와, 상기의 반죽에 버터 7~8w/w%를 첨가하고 저속에서 2분간 혼합한 후 중속에서 10분 동안 글루텐을 발전시키는 단계와, 완성된 반죽을 27℃, 상대습도 75%의 발효실에서 90분간 발효시키는 단계와, 1차 발효가 끝난 반죽을 성형한 후 38℃, 상대습도 80%에서 30분 동안 2차 발효시키는 단계와, 2차 발효 후 210℃ 오븐에서 35분 동안 굽는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 글피를 포함하는 아침식사대용의 모닝 빵의 제조방법이다. 본 발명의 빵은 글의 기능성성분을 함유하고 있어서 건강에 유익하다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

변문선

전북 전주시 완산구 당산로 101, 108동 101호 (서신동, 동아1차아파트)

이하늘

전라북도 전주시 덕진구 금암1동 bab haus 202호

이유진

전라북도 전주시 완산구 안행5길 35 금호아파트 2동 804호

문영미

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 창업보육센터

서은옥

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 창업보육센터

특허청구의 범위

청구항 1

글피를 포함하는 아침 식사대용의 모닝 빵 조성물

청구항 2

제 1항에 있어서, 강력분 45.0~50.0w/w%, 설탕 6.0~9.0w/w%, 버터 7.0~8.0w/w%, 소금 0.7~0.8w/w%, 연유 3.0~4.0w/w%, 우유 14.0~16.0w/w%, 빵 효모 2.0~3.0w/w%, 음용수 12.0~14.0w/w% 및 글피 분말 1.5~3.5w/w%를 포함하는 아침식사대용의 모닝 빵 조성물

청구항 3

제 1항에 있어서, 글피는 세척 및 건조하고 분쇄하여 10~30mesh크기인 것을 특징으로 하는 글피를 포함하는 아침식사대용의 모닝 빵 조성물

청구항 4

글피 1.5~3.5w/w%, 강력분 45.0~50.0w/w%, 설탕 6.0~9.0w/w%, 소금 0.7~0.8w/w%, 연유 3.0~4.0w/w%, 우유 14.0~16.0w/w%, 빵 효모 2.0~3.0w/w%, 물 12.0~14.0w/w%를 저속으로 반죽이 뭉칠 때까지 믹서로 혼합하는 단계와, 상기의 반죽에 버터 7.0~8.0w/w%를 첨가하고 저속에서 2분간 혼합한 후 중속에서 10분 동안 글루텐을 발전시키는 단계와, 완성된 반죽을 27℃, 상대습도 75%의 발효실에서 90분간 발효시키는 단계와, 1차 발효가 끝난 반죽을 성형한 후 38℃, 상대습도 80%에서 30분 동안 2차 발효시키는 단계와, 2차 발효 후 210℃ 오븐에서 35분 동안 굽는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 글피를 포함하는 아침식사대용의 모닝 빵의 제조방법

청구항 5

제 4항에 있어서, 모닝 빵은 버터를 제외한 모든 재료를 넣고 직접 반죽하는 것을 특징으로 하는 글피를 포함하는 아침식사대용의 모닝 빵의 제조방법

청구항 6

제 1항 내지 제 5항의 조성물 및 방법으로 만든 글피를 포함하는 아침식사대용의 모닝 빵

명 세 서

기술 분야

[0001]

본 발명은 글피를 첨가한 모닝 빵 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 소백분에 글피 분말을 포함한 부재료를 믹서에 넣고 저속으로 반죽이 뭉칠 때까지 혼합한 다음 버터를 첨가하고 다시 혼합하여 글루텐을 발전시키는 반죽 단계, 상기 완성된 반죽을 발효실에서 발효시키는 1차 발효 단계, 1차 발효가 끝난 반죽을 성형한 후 다시 발효시키는 2차 발효 단계 및 2차 발효 후 오븐에서 굽는 단계로부터 제조되는 글피 첨가 모닝 빵 조성물 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

빵은 서양 사람들의 주식이며, 어원은 포르투갈어 팡(p)에서 왔다고 한다. 빵의 기원은 정확하지는 않으나, 서기전 3000년경의 바빌로니아인들로부터 시작되었다고 추정하며, 효모를 넣은 회고 부드러운 빵은 서기전 2000년경에 이집트인들에 의하여 만들어졌다고 한다. 빵은 일반적으로 밀가루·효모·소금·물을 주원료로 해서 만든다. 보리·호밀·메밀·옥수수·쌀 등을 혼합하여 만들기도 하며, 종류에 따라 설탕·유지(油脂)·우유·계란 등의 부재료를 사용한다. 우리나라에는 조선 말엽에 입국한 선교사들에 의해 빵이 알려졌을 것으로 추측된다. 8·15광복과 6·25동란을 겪으면서 원조물자로 공급된 밀가루·분유·설탕 등으로 빵은 급속도로 대중화되기 시작하였고, 1970년대 초부터 쌀의 자급 부족을 밀가루 음식으로 대체하기 위하여 분식장려시책을 전개하였다. 이에 따라 빵의 보급이 크게 증가하게 되었다. 이러한 과정에서 빵은 우리의 식생활에 깊이 파고들었으며 일부 도

시 핵가족 세대들은 아침식사를 빵으로 하는 경우가 많아졌다. 이는 바쁜 사회생활 및 여성의 사회 참여 증가 등에 의한 생활의 변화에 의한 것이다. 한편, 아침 식사에 경우 그 결식률이 20%정도에 이른다는 조사 보고가 있는데 아침식사의 결식은 식이지방섭취와 충동적인 간식섭취를 증가시킴으로서 체중을 증가시켜 비만을 초래한다는 많은 연구보고가 있다. 따라서, 각종 만성질환의 주요 원인으로 작용하는 비만 등에 효과적인 생리활성 기능을 갖는 물질을 첨가한 아침 식사용의 기능성 빵의 개발이 매우 필요한 실정이다.

[0003]

귤피(橘皮, citrus peel)는 쌍떡잎식물 운향과 감귤나무아과의 감귤속(genus Citrus)에 속하는 감귤나무의 익은 열매 껍질이다. 귤피를 말린 것을 진피(陣皮)라고 하여 한약재로 사용되는데 진피는 건위작용을 하고 식욕을 돋워주며 오심(惡心)이나 헛배가 부른 증상, 소화불량, 식욕부진, 구토를 치료하는 데 좋은 효능을 가지고 있으며, 방향제와 건위제(健胃劑) 외에도 진토(鎮吐), 진해(鎮咳), 거담제(祛痰劑)로도 사용된다. 현대의학에서도 방향성 건위약으로 위염과 소화불량 등에 쓰이며 기침이나 가래약으로 사용되고 있다. 귤피에는 구연산(citric acid), 비타민 C 및 비타민 A가 풍부하게 함유되어 있으며, 모세혈관의 강화, 항산화 및 자유라디칼 소거와 노화방지 작용을 하는 rutine, deosmine, hesperidin, naringin, 암세포의 침윤과 전이 방지 작용을 하는 tangeretin, nobiletin, 발암물질 해독작용을 하는 쿠마린, 항산화작용을 하는 카로티노이드(carotenoid)와 중추신경계의 흥분 진정작용을 하는 테르펜(terpene)의 일종인 limonene 등 다수의 기능성 물질이 함유되어 있는 것으로 알려져 있다. 귤피에 대한 연구보고로는 성분, 기능성 및 이를 이용한 빵(권수경 외. 2002. 감귤과피 물균질액을 첨가한 빵의 품질특성. 동아시아식생활학회지, 12, 397; 이은진 외. 2012. 감귤과피 분말을 첨가한 식빵의 품질 특성. 한국조리학회지, 18, 27)에 관한 것 등이 있다.

[0004]

한편, 귤피를 이용한 식품 관련 종래 기술로는 한국 등록특허 제 10-0840639호(귤피를 주원료로 한 음료용 차 및 그 제조방법), 한국 공개특허 특2002-0089732호(귤피잼 제조방법), 한국 공개특허 특2001-0044714(귤껍질을 이용한 면 제조방법), 한국 공개특허 제10-2007-0066475호(감귤 과피 및 과육 추출물을 포함하는 면류 조성물 및 그의 제조 제조방법), 한국 등록특허 제10-0665016호(유기농 감귤을 이용한 진피차의 제조 방법), 한국 공개특허 제10-2010-0052803호

[0005]

(귤외과피를 이용한 귤커피 및 귤차의 제조방법), 한국 공개특허 제10-2012-0126201호(한라봉 빵의 제조방법 및 상기 방법에 의해 제조된 빵) 등이 있으나 본 발명과는 기술적 구성이 다르다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006]

귤피에는 플라보노이드, 카로티노이드, 쿠마린, 테르펜 등 체내에 유익한 역할을 하는 기능성 성분 및 생리활성 물질이 풍부한 것으로 보고되고 있다. 그러나 귤피는 쓰레기로 처리되고 있어 환경오염 등의 원인이 되고 있어 귤피의 활용이 필요한 과제로 대두되고 있다.

과제의 해결 수단

[0007]

본 발명은 귤피, 강력분, 설탕, 소금, 연유, 우유, 빵 효모, 음용수를 믹서로 혼합하는 단계와, 상기의 반죽에 버터를 첨가하고 글루텐을 발전시키는 단계와, 완성된 반죽을 발효시키는 단계와, 1차 발효가 끝난 반죽을 성형한 후 2차 발효시키는 단계와, 2차 발효 후 오븐에서 굽는 단계로 구성된다. 국내(제주)산 100% 귤피가루를 첨가한 모닝 빵의 배합 비율을 설정하고 소비자의 기호에 적합한 아침식사대용의 귤피를 첨가한 모닝 빵을 개발하여 아침결식률을 줄이는 것과 더불어 귤피의 건강기능성의 항비만 및 체중감량 효과를 제공하는데 있다.

발명의 효과

[0008]

본 발명의 귤피를 함유한 모닝 빵은 귤피의 기능성 성분을 함유하고 있어서 건강에 유익하며 감귤의 부산물인 귤피를 유용한 자원으로 활용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009]

도 1은 귤피를 첨가한 모닝 빵의 제조공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010]

본 발명은 귤피를 첨가한 모닝 빵 및 그 제조방법에 관한 것으로, 상기 빵의 제조는 소백분에 귤피 분말을 포함한 재료를 믹서에 넣고 저속으로 반죽이 뭉칠 때까지 혼합한 다음 버터를 첨가하고 다시 혼합하여 글루텐을 발

전시키는 반죽 단계와, 상기 완성된 반죽을 발효실에서 발효시키는 1차 발효단계와, 1차 발효가 끝난 반죽을 성형한 후 다시 발효시키는 2차 발효단계 및 2차 발효 후 오븐에서 굽는 단계로 구성된다.

1) 글피의 분쇄

글피는 세척하여 이물질을 제거하고 분쇄가 용이할 정도로 건조하였다. 글피 분말은 분쇄한 후, 40~80mesh 체로 사별한다. 글피의 입자가 크면 빵과 혼합이 어렵고, 글피 빵을 먹을 때 식감이 떨어질 우려가 있기 때문에 밀가루 정도의 입자 크기를 갖는 것이 좋다.

2) 글피 모닝 빵 조성물의 반죽

빵 반죽용 믹서에 소맥분 45.0~50.0w/w%, 글피 분말 1.5~3.5w/w%, 설탕 6.0~9.0w/w%, 소금 0.7~0.9w/w%, 빵 효모 2.0~3.0w/w%를 넣고 혼합한 다음 연유 3.0~4.0w/w%, 우유 14.0~16.0w/w%, 음용수 12.0~14.0w/w%를 추가로 넣고 저속으로 반죽이 뭉칠 때까지 혼합한 다음 버터 7.0~8.0w/w%를 첨가하고 저속에서 1~5분간 혼합한 뒤 중속에서 5~15분간 동안 글루텐을 발전시켜 글피 모닝 빵 조성물의 반죽을 완성한다.

3) 반죽의 1차 발효

완성된 반죽을 25~30℃, 상대습도 72~76% 발효실에서 80~100분 동안 발효시켜 1차 발효 반죽을 만든다.

4) 반죽의 2차 발효

1차 발효가 끝난 반죽을 성형한 후 35~40℃, 상대습도 78~82% 조건에서 25~35분 동안 2차 발효 반죽을 만든다.

5) 빵 굽기

2차 발효가 끝난 성형 반죽을 오븐에 넣어 205~215℃에서 30~40분 동안 구어 글피 모닝 빵을 만든다.

<실시에 1>

빵 반죽용 믹서에 소맥분, 글피 분말, 설탕, 소금, 빵 효모를 넣고 혼합한 다음 연유, 우유와 음용수를 추가로 넣고 저속으로 반죽이 뭉칠 때까지 혼합한 다음 버터를 첨가하고 저속에서 2분간 혼합한 뒤 중속에서 10분간 동안 글루텐을 발전시켜 글피 모닝 빵 조성물의 반죽을 완성하였다. 이 반죽을 27℃, 상대습도 75%의 발효실에서 90분 동안 발효시켜 1차 발효 반죽을 만들었다. 1차 발효가 끝난 반죽을 성형한 후 38℃, 상대습도 80% 조건에서 30분 동안 2차 발효 반죽을 만들어 오븐에 넣고 210℃에서 35분 동안 구어 글피 모닝 빵을 만들었다. 실시예 1-3과 비교예의 모닝 빵의 배합비는 표 1과 같다.

표 1

모닝 빵 조성물의 배합비(단위 : w/w%)

구 분	실시에 1	실시에 2	실시에 3	비교예
소맥분	49.0	48.0	47.0	50.5
글피 분말	1.5	2.5	3.5	0.0
설탕	7.6	7.6	7.6	7.6
소금	0.8	0.8	0.8	0.8
빵 효모	2.5	2.5	2.5	2.5
버터	7.6	7.6	7.6	7.6
연유	3.5	3.5	3.5	3.5
우유	15.0	15.0	15.0	15.0
음용수	12.5	12.5	12.5	12.5
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0

<시험예 1> 모닝 빵의 관능평가

글피의 함량을 달리하여 만든 모닝 빵의 관능검사는 전북대학교 식품영양학과에 재학 중인 학생들 중 관능평가 훈련을 받은 15명을 패널로 선정하여 빵의 품질특성에 대해 사전 교육을 실시한 후, 5점 척도법으로 모닝 빵의 색, 향, 맛, 조직감 및 전체적인 기호도에 대하여 ‘매우 나쁘다’를 1점으로 하고, ‘매우 좋다’를 5점으로 하여 평가하도록 하였다.

표 2

모닝 빵의 관능평가 결과

구분	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예
색	4.2	4.3	4.1	4.0
향	4.1	4.2	4.0	3.9
맛	4.0	4.2	3.9	3.9
조직감	4.1	4.2	3.8	4.2
전체적인 기호도	4.0	4.3	3.9	4.0

표 2에 나타난 바와 같이 실시예 2의 모닝 빵이 색, 향, 맛, 조직감 및 전체적인 기호도 면에서 가장 좋은 것으로 나타났다.

<시험예 2> 굽피 모닝 빵의 일반성분 분석

실시예 2의 굽피 모닝 빵의 일반성분 분석은 식품공전(2012, 식품의약품안전처) 제Ⅱ권 제10. 일반시험법 중 식품성분시험법에 따라 분석하였으며, 그 결과는 표 3과 같다.

표 3

성분 분석표

분석 항목	분석 결과
탄수화물(중량%)	55.84
당(중량%)	6.65
단백질(중량%)	9.69±0.09
지방(중량%)	5.49±0.03
트랜스 지방	-
콜레스테롤	-
소금(mg%)	285.84±1.33
열량(kcal/100g)	311.53

<시험예 3> 굽피 모닝 빵의 텍스춰(texture) 측정

Texture는 시료를 3cm x 3cm x 3cm 크기로 준비한 후 Texture analyzer (TA-XT2, Stable Micro system Co., England)를 이용하여 표 4와 같은 측정 조건 하에 원통형 probe로 2회 반복 압착시험(two-bite compression test)하여 측정하였다. 측정 후 얻어진 force-time curve로부터 시료의 견고성, 점착성, 탄력성, 응집성점성, 썩힘성, 탄성 등을 산출하였으며, 모든 실험은 3회 반복 실시하여 평균±표준편차로 그 결과를 나타내었다(표 5).

표 4

Texture 측정 조건

구분	측정 조건
테스트 속도	1.0 mm/sec
probe 종류	P36R
시간	2.0 sec
전후 속도	2.0 mm/sec
트리거력	Auto, 5.0g
거리	10 mm

표 5

Texture 측정 결과

구분	측정 결과
견고성	1323.3±127.8
접착성	-1.35±0.74
탄력성	0.84±0.01
응집성	0.47±0.01
점성	617.33±68.40
씹힘성	517.98±59.79
탄성	0.19±0.01

<시험예 4> 곶피 모닝 빵의 색도 측정

완성된 모닝 빵의 색도는 색차계(SP-80, Denshoku Co., Tokyo, Japan)를

이용하여, 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)를

측정하였으며, 모든 실험은 3회 반복 실시하여 평균±표준편차로 결과를 나

타내었다(표 6).

표 6

색도 측정 결과

명도(L)	적색도(a)	황색도(b)
53.90±0.01	2.43±0.02	18.81±0.01

<시험예 5> 곶피 모닝 빵의 pH 측정

시료 3g을 취하여 증류수 45mL에 잘 섞은 후 pH meter(PP-15, Sartorius Co.)를 이용하여 3회 반복 측정한 결과 pH 5.14±0.01이었다.

<시험예 5> 곶피 모닝 빵의 생리활성 평가

1) 평가 대상

곶피 모닝 빵의 생리활성 평가 피험자는 스크리닝 검사 당시 전북대학교 재학 중인 19세~29세의 성인 남녀를 대상으로 하여, BMI (Body mass Index) 23kg/m² 이상을 만족하는 자로 선정하였으며, 전북대학교부설 비만연구센터에서 모집하였다. 최종적으로 선정 기준에 적합하면서 다른 질환으로 약물처방을 받지 않은 자 등 제외 기준에 해당하지 않는 총 40명이 연구에 참여하였으며, 실시예 2군 20명, 비교예군 20명으로 무작위 배정하였다.

모든 피험자는 연구가 시작되기 전에 연구 기간(12주), 목적과 방법 준수 사항과 기대 효과 등을 듣고 자의로 참여를 결정하였으며, 주의사항을 준수하기로 동의하여 서면동의서를 작성하였다.

2) 순응도 평가

실시예 2와 비교예 모닝빵의 순응도 평가는 12주간 섭취하게 한 후 아래의 계산식에 의하여 산출하였으며, 순응도가 70% 미만일 경우 탈락처리 하였다.

o 제품 순응도(%) = 12주간 섭취한 모닝 빵 수/12주간 섭취해야할 모닝 빵 수 X 100

o 섭취한 모닝 빵 수 = 총 제공한 모닝 빵 수 - 반납한 모닝 빵 수

표 7

[0051]

순응도 평가 결과

구분	비교예(%)	실시예 2(%)	T-값	P-값
순응도	78.3±17.603 ¹⁾	84.6±8676	1.425	0.162

[0052]

1) Mean±SD, significantly different by unpaired t-test

[0053]

표 7과 같이 실시예 2의 모닝 빵의 순응도는 84.6로서 비교예의 모닝 빵의 순응도 78.3%보다 높게 나타났다.

[0054]

3) 신체계측 평가

[0055]

사전, 사후 피시험자들의 신체계측은 전북대학교 보건진료소에서 진행되었다. 신장(cm)은 모닝 빵 섭취 전후에 신체 자동계측기(DS-102, JENIX, Korea)를 사용하여 맨발로 자연스럽게 직립자세를 취하게 한 뒤 측정하였으며, 소수점 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표기하였다. 또 체중(kg), 체질량지수(BMI: Body mass Index, kg/m²), 체지방량(BFM: Body Fat Mass, kg), 체지방률(PBF: Percentage of Body Fat, %), 골격근량(SMM: Skeletal Muscle Mass, kg)을 체지방측정기(Inbody 720, Biospace, Korea)를 이용하여 측정하였다. 허리둘레(cm), 엉덩이둘레(cm)는 사전에 전문 교육을 받은 대학원생들이 줄자를 이용하여 3회 측정하였으며 측정치의 평균을 소수점 둘째 자리에서 반올림하여 소수점 첫째 자리까지 표기하였다. 허리-엉덩이 둘레비(WHR: Waist Hip Ratio)는 허리둘레의 평균값을 엉덩이 둘레의 평균값으로 나누어 계산하였다. 상기 신체 계측 평가 결과는 표 8, 9에 나타났다.

표 8

[0056]

신체계측 결과 (군간 비교)

		비교예 (N=18)	실시예 2 (N=20)	P-값
신장(cm)		166.5 (6.016) ¹⁾	167.5 (9.600)	0.689
체중(kg)	0 주	74.7 (12.137)	77.4 (14.532)	0.527
	12 주	76.2 (12.835)	78.4 (14.157)	0.597
	△변화	1.4 (3.243)	1.0 (1.247)	0.592
체질량지수 (kg/m ²)	0 주	26.9 (3.259)	27.50 (3.924)	0.581
	12 주	27.4 (3.623)	27.9 (3.933)	0.660
	△변화	0.5 (1.216)	0.4 (0.452)	0.657
허리 둘레 (cm)	0 주	95.7 (8.996)	96.1 (10.910)	0.893
	12 주	98.6 (9.853)	94.20 (10.785)	0.188
	△변화	2.9 (6.052)	- 1.9 (3.178)	0.003 ^{**}
엉덩이 둘레 ⁴⁾ (cm)	0 주	101.0 (7.292)	105.1 (7.771)	0.089
	12 주	101.0 (6.945)	104.2 (7.967)	0.185
	△변화	0.1 (6.052)	- 1.9 (3.178)	0.293
허리엉덩이 둘레비	0 주	0.95 (0.097)	0.91 (0.075)	0.191
	12 주	0.98 (0.104)	0.90 (0.082)	0.017 [*]
	△변화	0.03 (0.055)	- 0.01 (0.038)	0.013 [*]
체지방량 (kg)	0 주	24.1 (5.506)	26.4 (9.180)	0.372
	12 주	25.1 (5.760)	26.7 (9.535)	0.546
	△변화	1.0 (1.446)	0.35 (1.877)	0.228
체지방률 (%)	0 주	32.2 (4.658)	34.0 (8.947)	0.456
	12 주	33.0 (5.061)	34.2 (7.931)	0.566
	△변화	0.8 (1.407)	0.3 (3.734)	0.594
골격근량 (kg)	0 주	28.3 (5.589)	28.6 (6.276)	0.897
	12 주	28.1 (5.612)	28.7 (6.105)	0.776
	△변화	- 0.19 (0.870)	0.11 (1.014)	0.347

[0057]

1) Mean±SD, significantly different by unpaired t-test (*: P<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001)

표 9

[0058]

신체계측 결과 (전후 비교)

				0 주	12 주	P-값
체질량지수 (kg/m ²)	비교예 (N=18)	과체중	과체중: 8.5 <23	6 (30) ¹⁾	4 (20)	0.753
		비만	비만:	11 (55)	13 (65)	
		고도 비만	23 <25	3 (15)	3 (15)	
	실시예 2 (N=20)	과체중	고도 비만:	4 (20)	4 (20)	0.748
		비만	30	12 (60)	10 (50)	
		고도 비만		4 (20)	6 (30)	
허리엉덩이 둘레비	비교예 (N=18)	보통	보통: 남 <0.95, 여<0.85	6 (30)	3 (15)	0.256
		복부비만		14 (70)	17 (85)	
	실시예 2 (N=20)	보통	복부 비만:	9 (45)	12 (60)	0.342
		복부비만	남 0.95, 여 0.85	11 (55)	8 (40)	
체지방률 (%)	비교예 (N=18)	약간 과체중	약간 과체중:	0 (0)	0 (0)	0.630
		과체중	16 남 < 21 24 여 < 28	3 (16.7)	2 (11.1)	
		비만	과체중:	15 (83.3)	16 (88.9)	
	실시예 2 (N=20)	약간 과체중	21 남 < 24 28 여 < 33	1 (5.3)	0 (0)	0.563
		과체중	비만:	3 (15.8)	4 (20)	
		비만	남 25, 여 33	15 (78.9)	16 (80)	

[0059]

1) N(%), significantly different by Chi-square without Yates' correction

[0060]

표 8, 9와 같이 체질량 지수의 경우 비교예의 모닝 빵과 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군 모두에서 연구 기간 동안 각각 0.5, 0.4 증가하는 경향을 나타냈다. 허리둘레는 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 2.9cm 증가하였으나, 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 1.9cm 감소하는 경향을 보였으며 두 군간에 유의적으로 차이가 있는 것으로 조사되었다(P<0.01). 또한 허리 엉덩이 둘레 비의 경우 연구 기간 후에 두 군간에 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났으며(P<0.05), 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 허리 엉덩이 둘레 비가 0.03 증가한 반면 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 0.01 감소하는 경향을 나타나 두군 간에 유의적으로 차이를 보였다(P<0.05). 허리 엉덩이 둘레 비를 기준으로 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 복부비만인자의 비율이 15% 증가하였고, 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 15% 감소하는 경향을 보였다. 체지방률을 기준으로 비교예의 모닝빵과 실시예 2의 모닝빵을 섭취한 군 모두에서 비만인자의 비율이 5.4%, 1.1% 증가하는 경향을 보였다.

[0061]

[0062]

4) 영양섭취 조사

[0063]

또한 본 연구에 참여하기 이전과 이후에 피시험자의 영양소 섭취량에 어떠한 변화가 있었는지를 파악하기 위하여 24시간 회상법을 응용한 식이기록법에 의하여 평일 2일, 주말 1일의 식이섭취량을 매주 기록하도록 하였다.

[0064]

조사된 피시험자의 영양소 섭취량은 우리나라 식품영양분석프로그램(Can pro 4.0)을 활용하여 분석하였으며, 통계 분석에는 비교예의 모닝 빵과 실시예 2의 모닝 빵 군 섭취자의 baseline(0week)과 종료 방문(12weeks)시 조사된 자료를 사용하였으며 그 결과는 표 10과 같다.

표 10

[0065]

영양섭취조사 결과 (군간 비교)

		0 주			12 주		
		비교예 (N=18)	실시예 2 (N=20)	p-값	비교예 (N=18)	실시예 2 (N=20)	p-값
열량(Kcal)		1764.2 (864.6) ¹⁾	1568.4 (52.0)	0.780	1320.1 (185.6)	1071.0 (291.7)	0.415
단백질 (g)	식물	35.7 (20.4)	24.6 (3.0)	0.525	24.6 (1.8)	18.9 (3.1)	0.155
	동물	26.5 (17.4)	40.1 (3.3)	0.393	27.5 (12.8)	26.1 (12.9)	0.922
지질 (g)	식물	26.2 (11.6)	23.6 (1.8)	0.785	15.1 (1.7)	10.4 (1.4)	0.092
	동물	22.0 (15.3)	28.2 (13.8)	0.716	18.5 (7.4)	17.5 (12.9)	0.928
당질(g)		269.2 (116.3)	207.8 (21.0)	0.539	194.5 (14.1)	169.8 (48.5)	0.560
식이섬유(g)		13.5 (7.4)	11.6 (3.1)	0.758	9.6 (0.4)	11.8 (2.9)	0.413
칼슘 (mg)	식물	162.3 (55.4)	158.2(9.8)	0.927	167.0 (51.4)	133.8 (45.6)	0.565
	동물	121.2 (42.5)	162.4 (101.5)	0.650	188.7 (145.0)	111.1 (109.2)	0.607
인(mg)		726.7 (345.2)	820.0 (77.5)	0.745	662.4 (235.5)	569.8 (256.8)	0.743
철분 (mg)	식물	5.8 (2.3)	6.5 (0.3)	0.756	8.4 (0.4)	4.9 (1.5)	0.091
	동물	2.5 (2.3)	3.6 (0.3)	0.573	2.0 (0.3)	2.1(0.9)	0.855
나트륨(mg)		2543.9 (400.2)	2706.4 (917.0)	0.840	2768.7 (1099.2)	1868.8 (988.4)	0.480
칼륨(mg)		1388.5 (343.8)	1746.7 (125.16)	0.498	1320.6 (371.4)	1251.6 (630.1)	0.906
아연(mg)		6.8(4.1)	7.7 (0.3)	0.798	5.6 (0.6)	5.0 (2.2)	0.767
비타민A (μ g RE)		464.5 (152.9)	787.5 (11.9)	0.097	391.7 (62.9)	438.8 (330.3)	0.861
베타카로틴 (μ g)		2003.9 (415.8)	4011.1 (179.4)	0.025*	1689.5 (59.3)	2222.9 (1792.9)	0.721
비타민B1(mg)		1.0 (0.4)	0.9 (0.4)	0.662	1.1 (0.6)	0.7 (0.4)	0.498
비타민B2(mg)		0.8 (0.1)	0.8 (0.2)	0.822	1.0 (0.9)	0.6 (0.3)	0.569
비타민B6(mg)		1.4 (0.6)	1.8 (0.1)	0.432	1.4 (0.7)	1.9 (0.7)	0.640
나이아신(mg)		11.1(7.7)	14.4 (1.0)	0.615	13.6 (6.9)	13.5 (5.6)	0.990
비타민C(mg)		29.8 (1.3)	64.3 (42.9)	0.374	50.0 (18.5)	42.0 (30.2)	0.779
엽산(μ g)		172.9 (40.0)	144.5 (42.8)	0.564	149.1 (64.0)	119.6 (56.6)	0.674
비타민E(mg)		13.2(5.5)	14.7 (6.2)	0.821	12.2 (0.7)	8.6 (2.1)	0.150
콜레스테롤 (mg)		322.0 (183.7)	383.1 (21.7)	0.757	183.7 (73.1)	191.5 (60.4)	0.918

[0066]

1) Mean $\pm$ SD, 2) significantly different by unpaired t-test (: P<0.05)

[0067]

표 10과 같이 연구기간 전, 후 모두에서 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군에서 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군보다 높은 열량을 섭취하는 것으로 조사되었으나 전, 후 모두 유의적인 차이는 없었다. 식물성 지질 섭취량의 경우 연구기간 전, 후 모두에서 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군에서 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군보다 높았으나 전, 후 모두 유의성을 보이지는 않았다. 동물성 지질 섭취량은 연구기간 전에는 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한

군에서 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군보다 높게 조사되었으며 연구기간 후에는 비교예의 빵을 섭취한 군에서 실시예 2의 빵을 섭취한 군보다 높은 경향을 보였다. 베타카로틴의 섭취량에서 연구 기간 전에 비교예의 모닝 빵과 실시예 2의 모닝 빵 섭취군 간에 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다($P<0.05$). 연구기간 전, 후 모두에서 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군에서 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군보다 낮은 콜레스테롤을 섭취하는 것으로 조사되었으나 전, 후 모두 유의적인 차이는 없었다.

[0068] 5) 혈액생화학적 검사

사전, 사후 피시험자들의 혈액생화학적 검사는 전북대학교 보건진료소에서 진행되었으며 혈액샘플 채취를 위하여 피시험자들은 검사전날 12시간 전부터 공복 상태를 유지한 다음 전원정맥에서 약 10mL 분량의 혈액을 채혈하였다. 측정 항목은 혈당조절 관련 지표로서 혈당치, 지질 및 지단백 지표로서 총 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도지단백 콜레스테롤 및 저밀도지단백 콜레스테롤, 신장 기능 지표로서 혈중 요소질소와 간 기능 지표로서 GOT(글루타민산 옥살로초산 트랜스아미나제) 및 GPT(글루타민산 피루빈산 트랜스아미나제)이었고, 관상동맥질환과 가장 높은 상관성을 보이는 저밀도지단백콜레스테롤 수치는 Friedewald 공식[총콜레스테롤-(고밀도지단백콜레스테롤+중성지방/5)]을 이용하여 직접 계산하였으며, 그 결과를 표 11과 12에 나타냈다.

표 11

혈액생화학적 검사 결과 (군간 비교)

		비교예 (N=18)	실시예 2 (N=20)	p-값
포도당 (mg/dL)	0 week	97.4 (10.520) ¹⁾	100.3 (11.177)	0.403
	12 weeks	99.0 (9.387)	98.7 (11.454)	0.919
	△ change	2.2 (0.367)	2.3 (0.444)	0.442
총콜레스테롤 (mg/dL)	0 week	186.0 (31.298)	190.2 (19.826)	0.619
	12 weeks	179.7 (23.647)	186.2 (26.205)	0.376
	△ change	- 8.1 (19.387)	- 1.1 (24.448)	0.344
중성지방 (mg/dL)	0 week	86.5 (36.640)	93.8 (27.295)	0.479
	12 weeks	100.5 (50.243)	94.9 (36.178)	0.694
	△ change	15.7 (49.234)	1.1 (29.017)	0.265
고밀도지단백콜레스테롤 (mg/dL)	0 week	51.9 (12.311)	50.2 (8.847)	0.619
	12 weeks	58.1 (19.519)	58.5 (13.570)	0.942
	△ change	7.6 (18.775)	8.3 (8.723)	0.883
저밀도지단백콜레스테롤 (g/dL)	0 week	116.8 (28.808)	121.2 (16.602)	0.558
	12 weeks	101.5 (28.661)	109.5 (20.274)	0.323
	△ change	- 18.8 (31.503)	- 11.7 (21.278)	0.413
혈중요소질소 (mg/dL)	0 week	12.1 (3.395)	13.3 (3.614)	0.267
	12 weeks	12.5 (3.294)	13.4 (2.501)	0.346
	△ change	0.28 (2.740)	0.10 (3.059)	0.852
총 빌리루빈 (mg/dL)	0 week	0.67 (0.410)	0.56 (0.296)	0.337
	12 weeks	0.58 (0.204)	0.65 (0.276)	0.443
	△ change	- 0.01 (0.175)	0.09 (0.117)	0.041 *
GOT(AST) ²⁾ (IU/L)	0 week	20.1 (5.515)	21.2 (8.643)	0.634
	12 weeks	17.8 (7.224)	19.3 (5.693)	0.368
	△ change	-3.0 (4.159)	- 2.0 (5.414)	0.510
GPT(ALT) ³⁾ (IU/L)	0 week	28.2 (15.9)	32.1 (26.063)	0.796
	12 weeks	27.1 (18.323)	31.3 (19.365)	0.666
	△ change	- 6.4 (11.908)	- 5.0 (11.738)	0.709

1) Mean±SD, 2) GOT: Glutamic oxaloacetic transaminase, 3) GPT: Glutamic pyruvic transaminase, significantly different by unpaired t-test (*: $P<0.05$)

[0072]

표 11에 나타난 바와 같이 총 콜레스테롤(TC: total cholesterol)의 경우 일반 모닝 빵과 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군 모두에서 각각 8.1 mg/dL, 1.1 mg/dL 감소하는 경향을 보였다. 중성지방(TG: tri-glyceride)의 경우 비교예의 모닝 빵과 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군 모두에서 각각 15.7 mg/dL, 1.1 mg/dL 증가하는 경향을 나타냈다. 총 빌리루빈(T-Bil: total bilirubin)의 경우 비교예의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 0.01mg/dL 감소한 반면 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군에서는 0.09mg/dL 증가하는 경향을 보였으며 그 변화량에 있어 두 군간에 유의적인 차이를 보였다($P < 0.05$).

표 12

[0073]

혈액생화학적 검사 결과 (전후 비교)

				0 주	12 주	P-값
공복시혈당 (mg/dL)	비교예 (N=18)	보통	보통: 70 <110	17 (85) ¹⁾	15 (83.3)	0.881
		공복혈당장애	공복혈당장애: 110 <126	3 (15)	3 (16.7)	
	실시예 2 (N=20)	보통		15 (75)	16 (80)	0.705
		공복혈당장애		5 (25)	4 (20)	
총콜레스테롤 (mg/dL)	비교예 (N=18)	보통	보통: <200	13 (65)	15 (83.3)	0.2
		저위험군	저위험군: 200 <240	7 (35)	3 (16.7)	
	실시예 2 (N=20)	보통		12 (60)	15 (75)	0.311
		저위험군		8 (40)	5 (25)	
중성지방 (mg/dL)	비교예 (N=18)	보통	보통: <150	19 (95)	15 (83.3)	0.242
		저위험군	저위험군: 150 <250	1 (5)	3 (16.7)	
	실시예 2 (N=20)	보통		20 (100)	18 (90)	0.147
		저위험군		0 (0)	2 (10)	
고밀도지단백콜레 스테롤 (mg/dL)	비교예 (N=18)	보통	보통: 40	19 (95)	17 (94.4)	0.939
		저위험군	저위험군: 35 <40	1 (5)	1 (5.6)	
	실시예 2 (N=20)	보통		17 (85)	18 (90)	0.633
		저위험군		3 (15)	2 (10)	
저밀도지단백콜레 스테롤 (mg/dL)	비교예 (N=18)	보통	보통: <130	12 (60)	15 (83.3)	0.113
		저위험군	저위험군: 130 <160	8 (40)	3 (16.7)	
	실시예 2 (N=20)	보통		15 (75)	15 (75)	1
		저위험군		5 (25)	5 (25)	

혈중요소질소 (mg/dL)	비교예 (N=18)	보통	보통: 4 <22	20 (100)	18 (100)	1
		저위험군		0 (0)	0 (0)	
	실시예 2 (N=20)	보통		20 (100)	20 (100)	1
		저위험군		0 (0)	0 (0)	
총 빌리루빈 (mg/dL)	비교예 (N=18)	보통	보통: < 1.2 비정상: 1.2	20 (100)	18 (100)	1
		위험군		0 (0)	0 (0)	
	실시예 2 (N=20)	보통		18 (90)	19 (95)	0.548
		위험군		2 (10)	1 (5)	
GOT(AST) ²⁾ (IU/L)	비교예 (N=18)	보통	보통: < 37 간기능 이상: 37	20 (100)	17 (94.4)	0.285
		위험군		0 (0)	1 (5.6)	
	실시예 2 (N=20)	보통		19 (95)	20 (100)	0.311
		위험군		1 (5)	0 (0)	
GPT(ALT) ³⁾ (IU/L)	비교예 (N=18)	보통	보통: <40 간기능 이상: 40	16 (80)	16 (80)	0.453
		위험군		4 (20)	2 (20)	
	실시예 2 (N=20)	보통		15 (75)	17 (85)	0.429
		위험군		5 (25)	3 (15)	

[0074] 1) N (%), 2) GOT: Glutamic oxaloacetic transaminase, 3) GPT: Glutamic pyruvic transaminase, significantly different by Chi-square without Yates' correction

[0075] 표 12에서 전후 비교시 총 콜레스테롤은 비교예의 모닝 빵과 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군 모두에서 정상인 비율이 각각 18.3%, 15.0% 증가하는 것으로 조사되었으며, 중성지방(TG: Tri- glyceride)의 경우 비교예의 모닝 빵과 실시예 2의 모닝 빵을 섭취한 군 모두에서 정상인 비율이 각각 18.7%, 10.0% 감소하는 경향을 보였다.

산업상 이용가능성

[0076] 본 발명의 글피를 첨가한 모닝 빵은 건강기능성과 소비자의 기호도가 높아 쓰레기로만 여겨지던 글피를 첨가한 건강기능 식품으로의 새로운 소재를 제공할 수 있으므로 산업상 이용가능성이 크다.

도면

도면1

