



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0096106
(43) 공개일자 2015년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/18 (2006.01) A23L 1/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0017103
(22) 출원일자 2014년02월14일
심사청구일자 2014년02월14일

(71) 출원인
군산대학교산학협력단
전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동, 군산대학교)
전라북도 군산시(농업기술센터장)
전라북도 군산시 개정면 운회길 32
(72) 발명자
이나영
전라북도 군산시 용둔길 12 101동 505호(미룡동, 금광베네스타)
구재근
전라북도 군산시 미룡로 42 318동 403호(미룡동, 미룡주공3차아파트)
(74) 대리인
특허법인충현

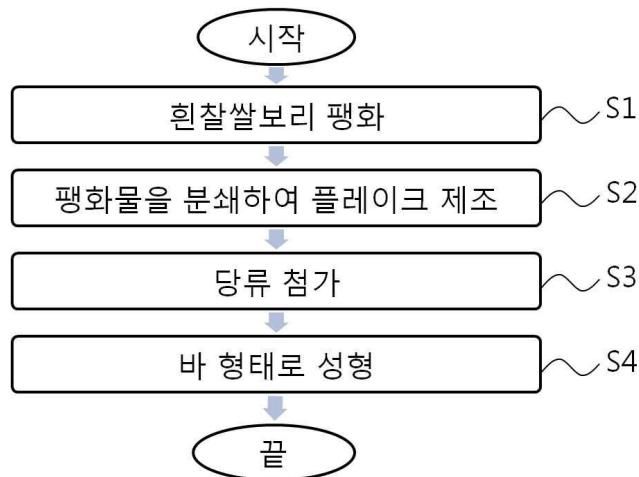
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **흰찰쌀보리를 이용한 에너지바의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 흰찰쌀보리를 팽화하여 팽화 흰찰쌀보리를 제조하는 단계; 상기 팽화 흰찰쌀보리를 분쇄하여 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하는 단계; 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크에 흰찰쌀보리가루, 당류 및 부재료를 첨가하여 반죽물을 제조하는 단계; 상기 반죽물을 성형틀에 부어 성형반죽을 제조하는 단계; 및 상기 성형반죽을 오븐에서 굽는 단계;를 포함하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2013-EA600-238

부처명 군산시

연구관리전문기관 (사)군산흰찰쌀보리생산자협회

연구사업명 흰찰쌀보리 이용 에너지바 개발

연구과제명 흰찰쌀보리 이용 에너지바 개발

기여율 1/1

주관기관 군산대학교 산학협력단

연구기간 2013.09.17 ~ 2014.01.15

특허청구의 범위

청구항 1

- (1) 흰찰쌀보리를 팽화하여 팽화 흰찰쌀보리를 제조하는 단계;
- (2) 상기 팽화 흰찰쌀보리를 분쇄하여 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하는 단계;
- (3) 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크에 당류를 첨가하여 반죽물을 제조하는 단계;
- (4) 상기 반죽물을 바 형태로 성형하는 단계;를 포함하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 2

제1항 있어서,

상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크는 입자의 크기가 0.8 내지 3 mm인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 반죽물은 흰찰쌀보리가루 및 부재료 중에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 흰찰쌀보리가루는 입자의 크기가 10 내지 200 μm 인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

흰찰쌀보리가루가 포함된 반죽물은 성형한 후 오븐에서 굽는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 6

제3항에 있어서

상기 부재료는 호박가루, 호두, 잣, 아몬드, 마카다미아, 호박씨, 캐슈넛, 땅콩, 콩, 보리잎가루, 참깨, 건포도, 건살구, 건크린베리, 건블루베리, 건자두, 건무화과, 건사과, 코코넛분 및 치즈 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 당류은 꿀, 물엿, 설탕 및 올리고당 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 팽화는 100-300 $^{\circ}\text{C}$ 및 50 내지 400 kg/cm^2 으로 가열가압 후, 순간적으로 압력을 해제하여 수행되는 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 에너지바는 팽화 흰찰쌀보리 플레이크가 30 내지 70 중량%로 함유되는 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 반죽물은 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 30 내지 60 중량%, 흰찰쌀보리가루 5 내지 30 중량%, 당류 30 내지 60 중량% 및 부재료 1 내지 20 중량%로 함유하는 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 흰찰쌀보리가루는 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 10 중량부에 대하여 2 내지 5 중량부의 비율로 함유되는 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 (1) 단계의 흰찰쌀보리는 부분호화된 흰찰쌀보리인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 부분호화된 흰찰쌀보리의 호화도는 10 내지 70 %인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 흰찰쌀보리 에너지바.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 흰찰쌀보리 에너지바는 경도가 1.0 내지 15.0 kg/cm³ 이며, 강도가 7.0 내지 40.0 kg/cm³ 인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바.

청구항 16

제14항에 있어서,

수분활성도가 0.3 내지 0.8 Aw인 것을 특징으로 하는 흰찰쌀보리 에너지바.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 흰찰쌀보리를 이용한 에너지바 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 보건복지부의 국민건강영양조사에 따르면 아침식사 결식율은 2009년 20.6%에 달하며, 특히 청소년들과 직장인의 결식 비율이 높은 것으로 조사되었다. 또한, 서구화된 입맛과 바쁜 일정으로 식사를 대체할 수 있으며, 언제 어디서나 간편하게 이용 가능한 영양 간식이 요구되고 있다.

- [0003] 대한민국 공개특허 제2009-0101171호에서는 귀리, 밀, 쌀 및 옥수수 시리얼을 단독 또는 조합하여 식용결합제를 2:1 내지 1:2의 비율로 포함시켜 제조된 시리얼 바를 개시하고 있으며, 대한민국 공개특허 제2007-0049075호에서는 15 중량% 이상의 전곡, 35 중량% 이상의 결합제, 5 중량부 이상의 화합물 코팅, 5 중량% 이상의 단백질, 5 중량% 이상의 섬유질 및 28 g의 바당 적어도 120 칼로리 이하를 제공하는데 유효한 양으로 전곡 및 결합제를 포함하는 저칼로리 전곡 시리얼 개시하고 있다. 또한, 대한민국 공개특허 제2009-0029172호에서는 현미, 찹쌀, 백태, 흑미, 수수 및 통밀을 열풍으로 볶은 통곡물;과 발아현미, 발아보리, 옥수수, 팥, 쌀눈, 흑태, 호박, 밤, 당근, 고구마 및 건과일 분말;과 호두, 캐슈넛, 마카다미아 및 참깨 분태를 배합하여 성형틀에서 가압 성형하고, 적외선으로 살균하여 고형화된 식사 대용식을 제조하는 방법을 개시하고 있다. 또한, 대한민국 등록특허 제560,176호에서는 옥수수, 통밀, 멥쌀, 현미, 흑미, 수수, 발아현미, 검정콩 및 율무로 구성된 재료의 분말 또는 팟핑 분말로 이루어진 주재료를 버터, 물엿 및 난황을 혼합하여 크림화시킨 부재료와 혼합하고, 베이킹 파우더, 소금 및 첨가물을 혼합하여 성형하고, 오븐에 구워 시리얼바를 제조하는 방법을 개시하고 있다.
- [0004] 상기와 같은 방법들은 기능성은 우수하나 가공적성이 낮은 곡물의 가공적성을 향상시키기 어려우므로 가공적성이 우수한 곡물들과 혼합하여 에너지바를 제조하고 있어, 특정 곡물만을 선택적으로 이용하고 싶은 소비자의 욕구를 충족시키기 어렵다.
- [0005] 보리는 쌀과 더불어 우리나라의 주요한 식량자원 중의 하나이나 일인당 그 소비량이 1.1 kg으로 매우 낮으며, 소비량이 점점 감소하고 있는 추세이다. 보리에는 베타글루칸의 함량이 높고, 식이섬유, 비타민 및 각종 무기물이 풍부하며, 폴리페놀 등이 함유되어 있어 다이어트, 변비, 당뇨, 심혈관 개선 효과 등이 보고되어 건강기능성 소재로 매우 우수한 곡물 중 하나이다.
- [0006] 그러나, 보리는 품종이 다양하지 못하며, 가공 연구가 부족하여 이에 따른 가공품의 품질 제한 및 제품화의 다양성이 부족한 실정이다. 또한 보리는 다른 곡물에 비하여 가공적성이 낮아 단독으로 가공되어 사용되는 경우는 드물고, 다른 곡물에 혼용되어 사용되는 것이 대부분이다. 보리를 이용한 가공제품 개발된 제품들은 빵류, 과자류 및 면류와 맥주보리나 겉보리를 이용한 주류 또는 음료 등에 국한되어 연구되는 실정이다.
- [0007] 대한민국 등록특허 제1,301,668호에서는 흰찰쌀보리를 이용하여 제조된 기능성 냉면을 개시되어 있고, 대한민국 등록특허 제387,223호에서는 찰쌀보리를 이용한 국수의 제조방법에 관하여 개시되어 있다. 흰찰쌀보리는 식용 및 가공적성을 향상시킨 개량 육종으로 다른 보리에 비하여 찰기가 우수한 지역특화 작물이나 이를 이용한 가공제품은 거의 없는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 건강기능성 곡물인 흰찰쌀보리를 이용하여 영양소가 풍부하고, 부드러운 식감과 향상된 기호도를 가지며, 식사대용 및 간식으로 칼로리가 낮고 휴대와 식이가 편이한 막대형태의 에너지바를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 상기한 과제를 해결하기 위하여,
- [0010] (1) 흰찰쌀보리를 팽화하여 팽화 흰찰쌀보리를 제조하는 단계;
- [0011] (2) 상기 팽화 흰찰쌀보리를 분쇄하여 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하는 단계;
- [0012] (3) 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크에 당류를 첨가하여 반죽물을 제조하는 단계;
- [0013] (4) 상기 반죽물을 성형하는 단계;를 포함하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법을 제공한다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크는 입자의 크기가 0.8 내지 3 mm일 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 반죽물은 흰찰쌀보리가루 및 부재료 중에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 더 포함할 수 있는데,
- [0016] 상기 흰찰쌀보리가루는 입자의 크기가 10 내지 200 μ m일 수 있고,
- [0017] 흰찰쌀보리가루가 포함된 반죽물은 성형한 후 오븐에서 굽는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 오븐에서 굽는 단

계는 오븐 내부 온도를 150 내지 220 °C 범위로 5 내지 30 분간 굽는 과정을 수행함으로써 이루어질 수 있다.

- [0018] 상기 당류는 꿀, 물엿, 설탕 및 올리고당 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상일 수 있으며,
- [0019] 상기 부재료는 호박가루, 호두, 잣, 아몬드, 마카다미아, 호박씨, 캐슈넛, 땅콩, 콩, 보리잎가루, 참깨, 건포도, 건살구, 건크린베리, 건블루베리, 건자두, 건무화과, 건사과, 코코넛분, 치즈, 버터, 베이킹파우더, 달걀 및 소금 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 팽하는 100-300 °C 및 50 내지 400 kg/cm²으로 가열가압 후, 순간적으로 압력을 해제하여 수행될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면 상기 에너지바는 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 30 내지 70 중량%로 함유될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 반죽물은 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 30 내지 60 중량%, 흰찰쌀보리가루 5 내지 30 중량%, 당류 30 내지 60 중량% 및 부재료 1 내지 20 중량%를 함유될 수 있다.
- [0023] 특히, 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 10 중량부에 대하여 흰찰쌀보리가루 2 내지 5 중량부의 비율로 함유될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 (1) 단계의 흰찰쌀보리는 부분호화된 흰찰쌀보리일 수 있는데, 상기 부분호화된 흰찰쌀보리의 호화도는 10 내지 70%일 수 있다.
- [0025] 본 발명은 상기 제조방법으로 제조된 흰찰쌀보리 에너지바를 제공한다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 흰찰쌀보리 에너지바는 경도가 경도가 1.0 내지 15.0 kg/cm³이며, 강도가 7.0 내지 40.0 kg/cm³일 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따른 에너지바는 건강기능성 곡물인 흰찰쌀보리를 주원료로 하는 것으로, 흰찰쌀보리를 팽화시킨 후 균일한 입자 크기를 가지도록 플레이크 제조한 뒤 당을 첨가하여 당 함량이 낮아진 에너지바를 제조할 수 있으며, 흰찰쌀보리가루의 첨가를 통해 낮아진 물성을 개선하고, 팽화 전 흰찰쌀보리의 부분호화 공정을 통해 식감 및 기호도가 향상된 에너지바를 제조할 수 있다. 본 발명에 따른 에너지바는 칼로리가 낮아 휴대와 식이가 편리하여 바쁜 현대인의 식사대용 및 간식으로 이용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지바 제조방법에 관한 순서도이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 에너지바 제조방법에 관한 순서도이다.
- 도 3a는 팽화 흰찰쌀보리의 이미지이며, 도 3b는 팽화 흰찰쌀보리 플레이크의 이미지이다.
- 도 4a 내지 도4c는 각각 본 발명의 제조예 1 내지 3에 따른 입도 크기가 다른 팽화 흰찰쌀보리 플레이크의 이미지이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예 1에 에 따라 제조된 에너지바의 이미지이다.
- 도 6a 내지 도 6d는 각각 본 발명의 비교예 1.1 내지 1.4에 따라 다양한 부재료를 첨가하여 제조된 에너지바의 이미지이다.
- 도 7a 및 도7b는 각각 은 본 발명의 비교예 4.1 및 4.2에 따라 입도 크기를 분류하지 않은 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 이용하여 바 형태로 제조한 에너지바의 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0030] 본 발명은 (1) 흰찰쌀보리를 팽화하여 팽화 흰찰쌀보리를 제조하는 단계; (2) 상기 팽화 흰찰쌀보리를 분쇄하여 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하는 단계; (3) 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크에 당류를 첨가하여 반죽물을

제조하는 단계; (4) 상기 반죽물을 성형하는 단계;를 포함하는 흰찰쌀보리 에너지바의 제조방법을 제공한다.

- [0031] 본 발명에 의하면, 상기 팽화에 사용되는 흰찰쌀보리는 도정된 흰찰쌀보리를 그대로 팽화할 수도 있으나, 수세한 후 흰찰쌀보리의 수분함유량이 5 내지 15 중량%가 되도록 건조시킨 뒤 이를 팽화할 수도 있다.
- [0032] 상기 흰찰쌀보리의 수분함량이 상기 범위 미만이면 수분량이 너무 적어 팽화도가 감소하여 밀도가 증가하며, 조직이 견고해져 생성되는 팽화물이 딱딱해질 수 있으며, 수분량이 상기 범위를 초과하면 과도한 수분량으로 인하여 팽화기 안에서 가열될때 낱알끼리 결합되어 덩어리가 형성되어 팽화도가 감소될 수 있어 생성되는 팽화물이 딱딱해지므로 이를 원료로 이용하여 제조되는 에너지바의 식감이 딱딱하여 선호도가 저하될 수 있다.
- [0033] 또한, 흰찰쌀보리를 수세한 뒤 습열처리를 하여 보리전분을 부분호화시킨 후, 부분호화된 흰찰쌀보리의 수분함유량이 5 내지 15 중량%가 되도록 건조시킨 뒤 이를 팽화할 수도 있다. 상기 부분호화는 보리의 낱알이 서로 엉겨붙지 않고 낱알로 분리되는 상태의 알파화를 의미한다. 부분호화된 흰찰쌀보리를 팽화시키면 팽화도가 향상되어 부드러운 조직감과 향상된 풍미를 가지는 팽화물을 얻을 수 있어 바람직하다. 상기 부분호화된 흰찰쌀보리의 호화도는 10 내지 70 % 일 수 있는데, 상기 호화도가 10% 미만이면 호화율이 너무 적어, 팽화 시 호화에 의한 팽화도 향상 효과가 미미하여 경제적이지 않으며, 상기 호화도가 70 %를 초과하면 흰찰쌀보리의 점성이 증가하여 낱알이 엉겨붙을 수 있어 팽화가 고르게 되지 않을 수 있으며, 건조하였을 때 베타화(노화)가 되어 팽화물을 제조하기 용이하지 않을 수 있어 바람직하지 않다.
- [0034] 본 발명에 의하면, 상기 팽화의 온도 및 압력에는 제한이 없으나 100-300 °C 및 50 내지 400 kg/cm²으로 가열가압 후, 순간적으로 압력을 해제하여 수행될 수 있는데, 상기 가열온도가 높을수록 곡류 팽화물의 강도 및 경도가 작아져 식감이 우수하나 상기 범위인 것이 경제적으로 바람직하다.
- [0035] 본 발명에 의하면, 에너지바 제조 시 상기 팽화 흰찰쌀보리를 분쇄하여 입자의 크기를 0.8 내지 3 mm로 조절하여 이용하는 것이 바람직하다. 입자의 크기가 상기범위를 초과하면 경도가 높아 딱딱한 식감을 나타내는 에너지바가 제조되며, 입자의 크기가 상기 범위 미만이면, 바 형태로 제조하기 위하여 사용되는 당 함량이 높아 제조되는 에너지바가 너무 달아 식감 및 풍미가 저하되어 식사대용식으로 이용이 용이하지 않다.
- [0036] 본 발명에 의하면, 에너지바 제조에 사용되는 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크의 입자크기는 0.8 내지 3 mm일 수 있으며, 바람직하게는 체질 등의 입자분류장치를 이용하여 입자의 크기가 균일하도록 분류하여 균일한 입자의 크기를 가지는 플레이크를 이용하여 에너지바를 제조하는 것이 바람직하다.
- [0037] 상기 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 입자의 크기가 균일하지 않으면, 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 결합시켜 바 형태의 고형물로 성형하기 위해 필요한 당류 함량이 많아져 바람직하지 않다. 상기 당류의 함량이 많아지면 칼로리가 높고, 너무 달아 관능 평가에서 선호도가 낮아짐으로 바람직하지 않다.
- [0038] 상기 당류는 꿀, 물엿, 설탕 및 올리고당 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상일 수 있다.
- [0039] 본 발명에 의하면, 상기 반죽물은 흰찰쌀보리가루 및 부재료 중에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 더 포함할 수 있는데,
- [0040] 상기 흰찰쌀보리가루는 도정한 흰찰쌀보리 또는 부분호화된 흰찰쌀보리를 입자의 크기가 10 내지 200 μm로 분쇄하여 제조된 것 일 수 있으며, 상기 부분호화된 흰찰쌀보리를 제조하는 방법은 앞에서 설명한 바와 같다.
- [0041] 이때, 흰찰쌀보리가루가 포함된 반죽물은 성형한 후 오븐에서 굽는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 흰찰쌀보리가루의 크기가 상기 범위 미만이면 입자의 크기가 너무 작아 반죽이 용이하지 않으며, 바 형태의 고형물로 성형하기 위해 필요한 당류 함량이 많아져 바람직하지 않다. 상기 흰찰쌀보리가루의 크기가 상기 범위를 초과하면 제조되는 에너지바의 경도가 높아 씹기에 딱딱하고 선호도가 낮아 바람직하지 않다.
- [0043] 상기 부재료는 호박가루, 호두, 잣, 아몬드, 마카다미아, 호박씨, 캐슈넛, 땅콩, 콩, 보리잎가루, 참깨, 건포도, 건살구, 건크린베리, 건블루베리, 건자두, 건무화과, 건사과 및 코코넛분 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니며, 통상적으로 에너지바, 시리얼, 과자 및 식사대용식 등에 사용되는 부재료이면 사용이 가능하다.
- [0044] 본 발명에 따른 에너지바는 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 30 내지 70 중량%로 함유될 수 있다.
- [0045] 본 발명에 따른 에너지바에 있어서, 상기 반죽물은 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 30 내지 60 중량%, 흰찰쌀보리가루 5 내지 30 중량%, 당류 30 내지 60 중량% 및 부재료 1 내지 20 중량%로 함유될 수 있다. 특히, 상기 흰찰쌀

보루가루는 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 10 중량부에 대하여 2 내지 5 중량부의 비율로 함유되는 것이 바람직하는데, 상기 범위인 것이 팽화 흰찰쌀보리를 플레이크화 시킴으로써 낮아진 강도 및 경도를 향상시켜 가공성이 향상되고 선호도가 향상된 에너지바를 제조할 수 있어 바람직하다.

[0046] 본 발명에 있어서, 더욱 바람직하게는 팽화 흰찰쌀보리 플레이크와 흰찰쌀보리가루를 합한 원료의 총 함량이 40 내지 70 중량%일 수 있는데, 상기 범위인 것이 건강기능성 곡물인 흰찰쌀보리의 함량이 높고, 당함량이 낮아 칼로리가 낮으며, 끈적거리지 않고, 식감이 부드러운 에너지바를 제조할 수 있어 바람직하다.

[0047] 본 발명의 흰찰쌀보리 에너지바는 경도가 1.0 내지 15.0 kg/cm³ 이며, 강도가 7.0 내지 40.0 kg/cm³일 수 있고, 수분활성도는 0.3 내지 0.8 Aw일 수 있다.

[0048] 이하, 바람직한 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나, 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

[0049] **실시예**

[0050] **제조예 1**

[0051] 흰찰쌀보리를 수세한 후, 수분 함량이 10%가 되도록 건조한 후, 팽화기를 이용하여 150 ℃ 및 200 kg/cm²의 조건으로 팽화시켰다. 팽화된 보리를 분쇄하고 체질을 하여 평균 입자의 크기가 2.83 mm인 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하였다.

[0052] **제조예 2**

[0053] 제조예 1과 동일한 방법으로 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하되 평균 입자의 크기가 0.5 mm인 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하였다.

[0054] **제조예 3**

[0055] 제조예 1과 동일한 방법으로 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하되 평균 입자의 크기가 4.0 mm인 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하였다.

[0056] **제조예 4**

[0057] 제조예 1과 동일한 방법으로 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하되 부분호화된 흰찰쌀보리를 이용하여 평균 입자의 크기가 2.83 mm인 팽화 흰찰쌀보리 플레이크를 제조하였다.

[0058] **제조예 5**

[0059] 수세하여 수분 함량이 10%가 되도록 건조시킨 흰찰쌀보리를 건식 기류분쇄기를 이용하여 분쇄하고 체질을 하여 평균 입자의 크기가 25 μm인 흰찰쌀보리가루를 제조하였다.

[0060] **제조예 6**

[0061] 제조예 5와 동일한 방법으로 흰찰쌀보리가루를 제조하되 평균 입자의 크기가 300 μm인 흰찰쌀보리가루를 제조하였다.

- [0062] **제조예 7**
- [0063] 제조예 5와 동일한 방법으로 흰찰쌀보리가루를 제조하되 부분호화된 흰찰쌀보리를 이용하여 평균 입자의 크기가 25 μm 인 흰찰쌀보리가루를 제조하였다.

- [0064] **실시예 1**
- [0065] 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 50 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 50 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형하여 에너지바를 제조하였다.

- [0066] **실시예 2**
- [0067] 실시예 1과 동일한 방법으로 에너지바를 제조하되 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 대신에 제조예 4의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 이용하여 에너지바를 제조하였다.

- [0068] **실시예 3**
- [0069] 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 45 중량%, 제조예 5의 흰찰쌀보리가루 5 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 50 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형한 뒤, 175 $^{\circ}\text{C}$ 오븐에서 15 분간 구워 에너지바를 제조하였다.

- [0070] **실시예 4**
- [0071] 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 45 중량%, 제조예 7의 흰찰쌀보리가루 5 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 50 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형한 뒤, 175 $^{\circ}\text{C}$ 오븐에서 15 분간 구워 에너지바를 제조하였다.

- [0072] **실시예 5**
- [0073] 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 35 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 65 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형하여 에너지바를 제조하였다.

- [0074] **실시예 6**
- [0075] 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 65 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 35 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형하여 에너지바를 제조하였다.

- [0076] **비교예 1**
- [0077] 실시예 1과 동일한 방법으로 에너지바를 제조하되, 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 대신에 분쇄하지 않은 팽화 흰찰쌀보리를 이용하여 에너지바를 제조하였다.

- [0078] **비교예 1.1**
- [0079] 분쇄하지 않은 팽화 흰찰쌀보리 50 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 50 중량%의 비율로 에너지바를 제조하였다.

- [0080] **비교예 1.2**
- [0081] 분쇄하지 않은 팽화 흰찰쌀보리 50 중량%, 당류(꿀:물엿=4:1) 47 중량% 및 건크린베리 3 중량%의 비율로 에너지

바를 제조하였다.

[0082] 비교예 1.3

[0083] 분쇄하지 않은 팽화 흰찰쌀보리 50 중량%, 당류(꿀:물엿=4:1) 47 중량%, 건크린베리 2 중량% 및 호박가루 1 중량%의 비율로 에너지바를 제조하였다.

[0084] 비교예 1.4

[0085] 분쇄하지 않은 팽화 흰찰쌀보리 50 중량%, 당류(꿀:물엿=4:1) 47 중량%, 건크린베리 2 중량% 및 보리잎가루 1 중량%의 비율로 에너지바를 제조하였다.

[0086] 비교예 2

[0087] 실시예 1과 동일한 방법으로 에너지바를 제조하되, 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 대신에 제조예 2의 팽화 흰찰쌀보리를 이용하여 에너지바를 제조하였으나, 팽화 흰찰쌀보리 플레이크의 결착이 용이하지 않아 에너지바를 제조할 수 없었다.

[0088] 비교예 2.1

[0089] 비교예 2를 이용하여 바형태로 성형하기 위하여 당류를 추가로 첨가하였다. 당류가 초기 투입량의 1.89배를 더 추가한 뒤에야 팽화 흰찰쌀보리 플레이크가 바형태로 제조할 수 있을 정도로 결착되었다.

[0090] 계산된 비교예 2.1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 함량은 25.7중량%였다.

[0091] 비교예 3

[0092] 실시예 1과 동일한 방법으로 에너지바를 제조하되, 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 대신에 제조예 3의 팽화 흰찰쌀보리를 이용하여 에너지바를 제조하였다.

[0093] 비교예 4

[0094] 실시예 1과 동일한 방법으로 에너지바를 제조하되, 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 대신에 분쇄한 후 입도별로 분리하지 않은 팽화 흰찰쌀보리를 이용하여 에너지바를 제조하였으나, 팽화 흰찰쌀보리 플레이크의 결착이 용이하지 않아 에너지바를 제조할 수 없었다.

[0095] 비교예 4.1

[0096] 비교예 4를 이용하여 바형태로 성형하기 위하여 당류를 추가로 첨가하였다. 당류가 초기 투입량의 1.6배를 더 추가한 뒤에야 팽화 흰찰쌀보리 플레이크가 바형태로 제조할 수 있을 정도로 결착되었다.

[0097] 계산된 비교예 4.1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 함량은 27.7중량%였다.

[0098] 비교예 4.2

[0099] 제조예 3의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 25 중량%, 당류(꿀:물엿=4:1) 73 중량% 및 건크린베리 2 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형하여 에너지바를 제조하였다.

[0100] 비교예 5

[0101] 실시예 3과 동일한 방법으로 에너지바를 제조하되, 제조예 5의 흰찰쌀보리가루 대신에 제조예 6의 흰찰쌀보리가루를 사용하여 에너지바를 제조하였다.

[0102] **비교예 6**

[0103] 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 25 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 75 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형하여 에너지바를 제조하였다.

[0104] **비교예 7**

[0105] 제조예 1의 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 75 중량% 및 당류(꿀:물엿=4:1) 25 중량%를 혼합하여 반죽물을 제조하고, 바 형태로 성형하여 에너지바를 제조하였으나, 팽화 흰찰쌀보리 플레이크의 결착이 용이하지 않아 바 형태의 에너지바를 제조하기 어려웠다.

[0106] **시험예 1: 원료 물성측정**

[0107] 흰찰쌀보리, 팽화 흰찰쌀보리, 제조예 1(팽화 흰찰쌀보리 플레이크) 및 제조예 5(흰찰쌀보리가루)의 수분함량, 색도, 경도 및 강도를 측정하였다.

[0108] 수분함량 분석은 적외선 수분 분석기(FD-720, Kett Electric Laboratory, Tokyo, Japan)를 이용하였으며, 강도 및 경도를 분석은 Rheo meter(Compac-100, Sun Scientific Co., Tokyo, Japan)를 이용하였다. 분석에 사용한 아답타는 No. 1를 이용하여 진입거리 1.0 mm, table speed 120 mm/min, 로드셀 최대 응력은 10 kg의 조건하에서 분석을 실시하였다. 시료의 색은 색차계(JC801, Dago Co., Daejeon, Korea)를 이용하여 분석하였으며, 색도를 L*, a* 및 b*값으로 나타내었다. 총 3회 반복하여 측정하였으며, 평균 값을 하기 표 1에 나타내었다. 통계처리는 SAS(statistical analysis system)통계 package를 이용하여 평균에 대한 ANOVA분석 중 Duncan's multiple range test로 p<0.05 수준에서 유의성을 검증하였다.

표 1

구분	수분량(%)	색도			경도 (kg/cm ²)	강도 (kg/cm ²)
		L*	a*	b*		
흰찰쌀보리	6.12	70.95	2.08	27.39	27.74	96.81
팽화 흰찰쌀보리	4.75	64.22	7.21	39.36	11.99	42.29
제조예 1	6.02	69.28	6.22	26.57	10.51	43.24
제조예 5	6.84	71.03	2.11	27.54	-	-

[0110] **시험예 2: 흰찰쌀보리 함량에 따른 관능평가**

[0111] 식사대용 및 간식에 적합한 에너지바의 배합비율을 선정하기 위해 식품공학을 전공한 연구원 20명을 대상으로 흰찰쌀보리 함량에 따른 에너지바의 맛 평가를 실시하였으며, 9점 기호 척도법을 이용하여 1점(매우 나쁨)에서 부터 9점(매우 좋음)으로 평가하도록 하였으며 이의 평균값을 하기 표 2에 나타내었다.

표 2

실험번호	비교예6	실시예5	실시예1	실시예6	비교예7
팽화흰찰쌀보리 함량(중량%)	25	35	50	65	75
당류(중량%)	75	65	50	35	25
맛	3.2	5.7	7.8	7.7	3.7

[0113] 표 2에 나타난 바와 같이, 팽화 흰찰쌀보리의 함량이 25% 및 75 중량% 이상에서는 맛 선호도가 떨어지는 것으로 평가되며, 기타 의견으로, 흰찰쌀보리의 총 함량이 25 중량% 이하인 경우에는 당류의 함량이 너무 높아 '칼로리가 높아 신경쓰인다', '너무 달다' 및 '달다'의 의견이 있었으며, 75 중량% 이상인 경우에는 '뻑뻑하다', '심심하다' 및 '맛이 없다'의 의견이 있었다. 흰찰쌀보리 함량의 적당한 범위로 30 내지 70 중량%인 것이 가장 먹기 용이한 것으로 평가되었다.

[0114] **시험예 3: 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 입도 크기에 따른 특성**

[0115] 식사대용 및 간식에 적합한 조직감을 가지는 에너지바를 제조하기 위해 재료의 함량 및 가공형태에 따른 강도 및 경도를 측정하였으며, 제조된 에너지바의 미생물 및 저장 안전성을 확인하기 위하여 수분활성도를 측정하였다. 수분활성도는 수분활성 측정기(Novasina Co., lachen, Swiss)를 이용하여 분석하였으며 이를 하기 표 3에 나타내었다. 대조구로 시판되는 보리 강정을 이용하였다.

표 3

[0116]

	성형성	수분활성도(Aw)	경도(kg/cm ²)	강도(kg/cm ²)
대조구	-	-	19.25	59.21
실시예1	용이	0.332	1.85	8.39
실시예2	용이	0.334	1.79	8.15
실시예3	용이	0.334	3.45	15.42
실시예4	용이	0.334	3.40	14.97
실시예5	용이	0.454	4.97	21.12
실시예6	비교적용이	0.331	1.54	7.15
비교예1	용이	0.334	15.51	53.24
비교예2	어려움	-	-	-
비교예3	용이	0.333	13.48	42.78
비교예4	어려움	-	-	-
비교예5	용이	0.436	18.78	61.12
비교예7	어려움	-	-	-

[0117] 표 3에 나타난 바와 같이, 비교예 2, 4 및 7은 에너지바가 제조되지 않았으며, 이를 바 형태로 제조하기 위해서는 당류를 초기 투여량의 1.5 배 내지 2배 가량을 더 첨가해야 바 형태로 제조되었다. 이때 제조된 에너지바는 보리의 함량이 30 미만으로 나타나 당분의 함량이 너무 높아 기준에 미달되는 것으로 평가되었다. 한편, 비교예 5는 흰찰쌀보리가루의 입도가 너무 커서 경도 및 강도가 높아 식감이 좋지 않은 것으로 평가되었으며, 팽화 흰찰쌀보리를 분쇄하지 않거나 입도의 크기가 큰 경우 제조된 에너지바의 경도 및 강도가 기준치를 초과하는 것으로 평가되었다.

[0118] **시험예 4: 에너지바 관능테스트**

[0119] 식사대용 및 간식에 적합한 에너지바의 배합비율을 선정하기 위해 식품공학을 전공한 연구원 20명을 대상으로 에너지바의 색, 향, 맛, 조직감 및 종합적기호도 평가를 실시하였으며, 9점 기호 척도법을 이용하여 1점(매우 나쁨)에서부터 9점(매우 좋음)으로 평가하도록 하였으며 이의 평균값을 하기 표 2에 나타내었다.

표 4

[0120]

구분	색	향	맛	조직	종합적기호도
실시예 1	7.33	6.67	7.56	6.78	7.57
실시예 2	7.33	6.68	7.84	7.17	7.79
실시예 3	7.35	6.70	7.66	6.82	7.76
실시예 4	7.36	6.70	7.93	7.28	7.87
실시예 5	7.28	6.65	7.43	6.58	7.47

실시예 6	7.32	6.58	7.47	6.66	7.59
비교예 1	7.12	6.42	6.05	4.25	5.42
비교예 3	7.11	5.89	5.89	4.89	5.67
비교예 5	6.87	6.04	5.21	4.58	5.09
비교예 6	6.21	6.11	4.94	5.68	4.88

[0121] 표 4에 나타난 바와 같이, 팽화 흰찰쌀보리를 플레이크화 하지 않거나 플레이크의 입자가 큰 경우에는 조직감 및 종합적 기호도에서 낮은 평가를 나타내었으며, 입자의 크기를 분리하지 않은 경우에도 낮은 평가가 나타났다. 실시예 1 내지 6에 나타난 바와 같이, 팽화 흰찰쌀보리 플레이크에 흰찰쌀보리가루를 함유하는 경우에는 식감 및 조직감이 개선되었다는 평가를 받았으며, 호화시킨 흰찰쌀보리가루를 이용하여 팽화시키는 경우 조직감이 우수해진다는 결과를 나타내었다.

[0122] 한편, 흰찰쌀보리가루의 입자 크기가 큰 비교예 5는 딱딱한 식감을 가지는 에너지바가 제조되었는데, 이를 통해 팽화 흰찰쌀보리 플레이크 및 흰찰쌀보리가루의 입자 크기를 모두 조절하는 경우 식감 및 풍미가 우수하면서도 흰찰쌀보리의 함량이 높아 식사대용식으로 이용할 수 있으면서, 당분의 함량이 낮아 칼로리가 낮은 에너지바를 제조할 수 있는 것으로 확인되었다.

[0123] **시험예 5: 영양분석**

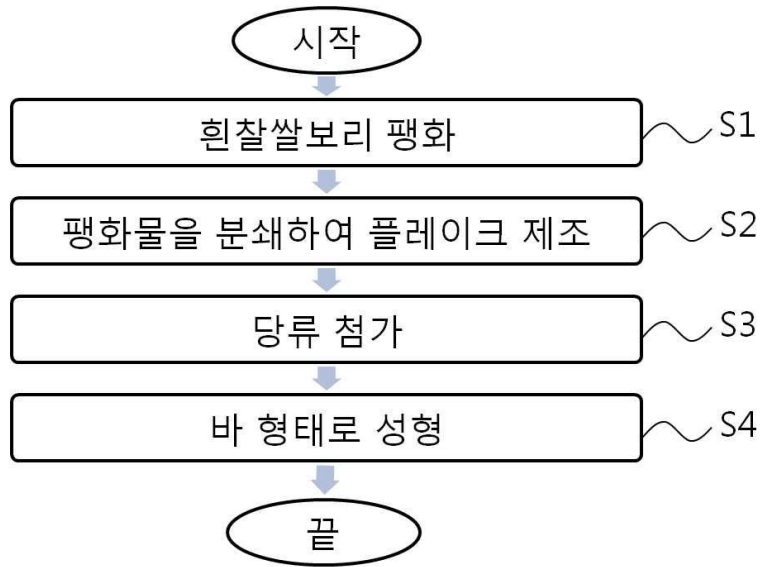
[0124] 가공적성, 물성, 색도 및 관능적 기호도를 종합하여 선정된 실시예 1에 대한 영양 성분 분석을 실시하였다. 영양 성분 분석은 열량, 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방, 트랜스 지방, 콜레스테롤 및 나트륨에 대해 총 9종의 영양 성분에 대해 분석을 실시하였으며, 이를 하기 표 5에 나타내었다.

표 5

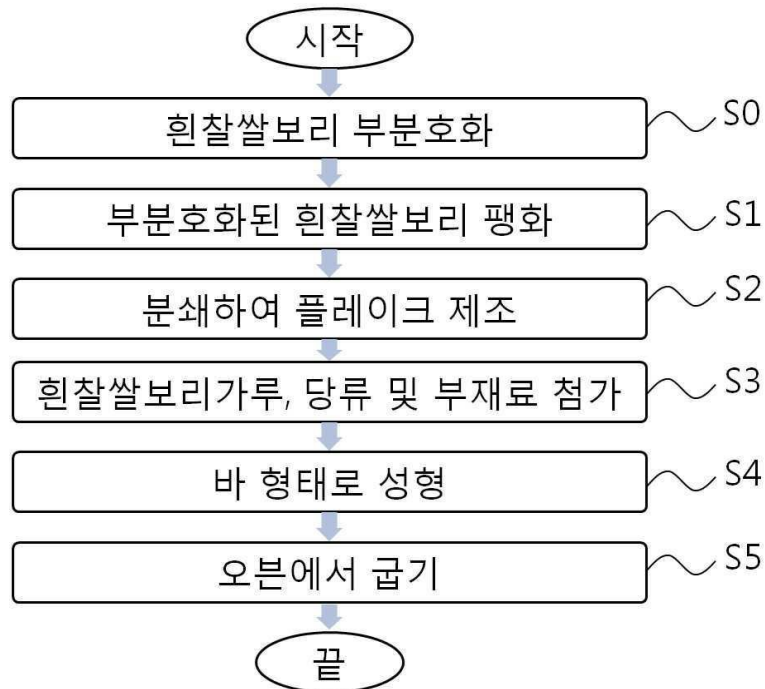
영양성분	실시예 1
칼로리 (Kcal/100g)	354.98
탄수화물 (g/100g)	49.87
당 (g/100g)	11.13
단백질 (g/100g)	9.31
지방 (g/100g)	13.14
포화지방 (g/100g)	7.08
트랜스지방 (g/100g)	0.24
콜레스테롤 (g/100g)	18.54
나트륨 (mg/100g)	210.11

도면

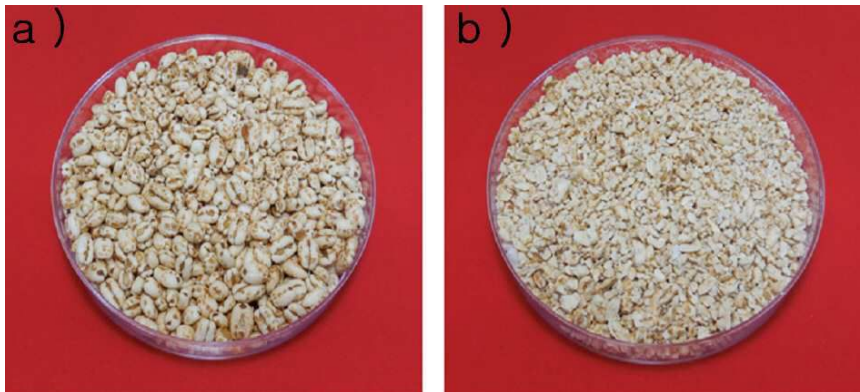
도면1



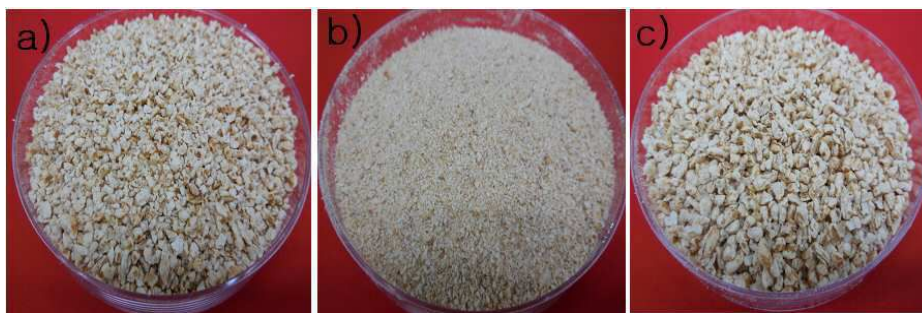
도면2



도면3



도면4



도면5



도면6



도면7

