



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0134202  
(43) 공개일자 2016년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23L 7/104 (2016.01) A21D 8/04 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A23L 7/104 (2016.08)  
A21D 8/04 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0067860  
(22) 출원일자 2015년05월15일  
심사청구일자 2015년05월15일

(71) 출원인  
경기도  
경기도 수원시 팔달구 효원로 1 (매산로3가)  
(72) 발명자  
서재순  
경기도 안성시 대덕면 양재미길 40-2  
정재운  
경기도 수원시 영통구 광고호수로152번길 23,  
2301동 303호 (하동, 광고 LAKE PARK 한양수자인)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인 무한

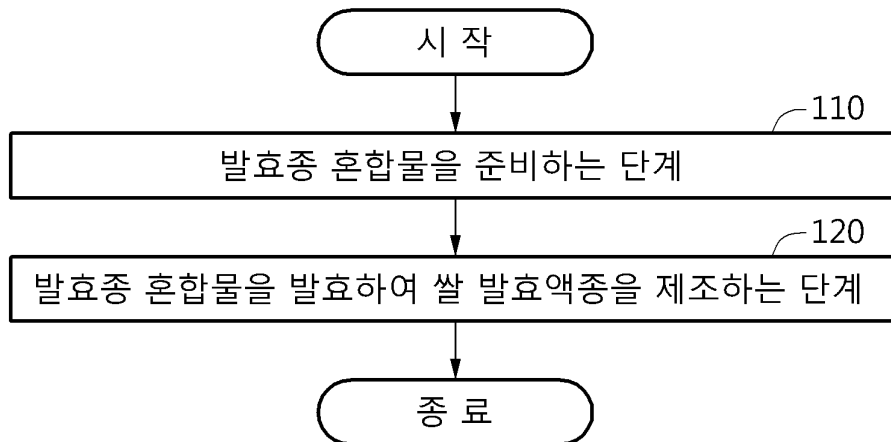
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 노화지연 효과가 우수한 쌀 발효액종, 쌀 빵 및 이의 제조방법

**(57) 요약**

본 발명은, 쌀 발효액종을 이용한 쌀 빵의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 쌀가루, 맥주 효모균 및 6종의 유산균이 혼합된 발효종 혼합물을 발효한 쌀 발효액종을 첨가함으로써, 노화지연 효과가 우수한 쌀 빵을 제조하는 방법에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

A23V 2002/00 (2013.01)  
A23V 2200/302 (2013.01)  
A23Y 2220/03 (2013.01)  
A23Y 2220/17 (2013.01)  
A23Y 2220/67 (2013.01)  
A23Y 2240/75 (2013.01)  
A23Y 2300/29 (2013.01)  
A23Y 2300/55 (2013.01)

(72) 발명자

**원선이**

경기도 수원시 영통구 에듀타운로 35, 5102동 502호 (이의동, 자연앤자이)

**이용선**

경기도 수원시 영통구 청명로 100, 426동 1001호 (영통동, 건영1차아파트)

**이대형**

경기도 화성시 병점2로 78, 408동 1303호 (병점동, 느치미마을주공4단지)

**박인태**

경기도 고양시 일산동구 위시티4로 80, 107동 2904호 (식사동, 위시티일산자이1단지아파트)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

정제수, 쌀가루, 당화제, 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*), 및 6종의 유산균을 혼합하여 발효중 혼합물을 준비하는 단계로서,

상기 6종의 유산균은 락토바실러스 아시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 플란타럼(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*), 스트렙토코커스 서머필러스(*Streptococcus thermophilus*), 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*), 및 비피도박테리움 브레베(*bifidobacterium breve*)인, 발효중 혼합물을 준비하는 단계; 및

상기 발효중 혼합물을 발효하는 단계;를 포함하는 쌀 발효액중 제조방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 발효중 혼합물은, 정제수 100 중량부에 대하여, 쌀가루 50 내지 150 중량부, 당화제 0.01 내지 1 중량부, 맥주 효모균 0.5 내지 5 중량부, 및 6종의 유산균 총량 0.01 내지 1 중량부를 포함하는 것인, 쌀 발효액중 제조방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 당화제는, 아밀라아제, 누룩, 맥아, 입국 및 조효소제로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 어느 하나인 것인, 쌀 발효액중 제조방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 발효중 혼합물을 발효하는 단계는, 상기 발효중 혼합물을 15 내지 40 °C에서 발효하는 것인, 쌀 발효액중 제조방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 발효중 혼합물을 발효하는 단계는, 상기 발효중 혼합물을 4시간 내지 24시간 발효하는 것인, 쌀 발효액중 제조방법.

#### 청구항 6

제1항에 따른 방법으로 쌀 발효액중을 제조하는 단계;

상기 쌀 발효액중, 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금 및 효모를 포함하는 쌀 빵 재료를 혼합하는 단계,

상기 혼합된 재료를 반죽하고 발효하는 단계; 및

상기 발효된 반죽을 굽는 단계;를 포함하는, 쌀 빵 제조방법.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 쌀 발효액중, 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금 및 효모를 포함하는 쌀 빵 재료를 혼합하는 단계는,

밀가루 100 중량부에 대하여, 상기 제조된 쌀 발효액중 50 내지 100 중량부, 설탕 5 내지 40 중량부, 달걀 5 내지 40 중량부, 버터 5 내지 40 중량부, 소금 1 내지 5 중량부 및 효모 1 내지 5 중량부를 혼합하는 것인, 쌀 빵 제조방법.

#### 청구항 8

정제수, 쌀가루, 당화제, 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*), 및 6종의 유산균을 포함하는 발효중 혼합물을 발효한, 쌀 발효액중으로서,

상기 6종의 유산균은 락토바실러스 아시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 플란타럼(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*), 스트렙토코커스 서머필러스(*Streptococcus thermophilus*), 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*), 및 비피도박테리움 브레베(*bifidobacterium breve*)인, 쌀 발효액중.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 발효중 혼합물은, 정제수 100 중량부에 대하여, 쌀가루 50 내지 150 중량부, 당화제 0.01 내지 1 중량부, 맥주 효모균 0.5 내지 5 중량부, 및 6종의 유산균 총량 0.01 내지 1 중량부를 포함하는 것인, 쌀 발효액중.

#### 청구항 10

제8항에 있어서,

상기 발효중 혼합물의 발효는, 15 내지 40 °C에서 4시간 내지 24시간 이루어지는 것인, 쌀 발효액중.

#### 청구항 11

제8항에 있어서,

상기 쌀 발효액중 내 호박산 함량은, 구연산 함량에 비하여 1배 내지 35배인, 쌀 발효액중.

#### 청구항 12

제6항에 따른 방법으로 제조된 쌀 빵.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 쌀 빵을 25×25×30mm 크기로 절단하고 투 바이트 컴프레션 테스트(Two bite compression test)를 사용하여 50% 변형률(strain)로 경도를 측정할 경우, 제조직후의 경도 및 제조로부터 48시간 후 경도의 차이가 0.2

kgh 내지 0.3 kgh인, 쌀 빵.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 쌀 발효액중 쌀 빵 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 쌀가루, 맥주 효모균 및 6종의 유산균이 혼합된 발효중 혼합물을 발효한 쌀 발효액중을 첨가함으로써, 노화 지연 효과가 우수한 쌀 빵을 제조하는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 국내 영농기술의 발달로 쌀의 생산량이 증가하고, 수입 쌀 개방으로 쌀 공급량이 증가하면서, 쌀 재고량이 늘고 있으나 쌀 소비량은 핵가족화 및 바쁜 현대인의 일상과 식생활의 서구화 등으로 인해 감소하고 있는 추세이다. 하지만 쌀은 영양적으로 우수한 곡물로서, 쌀이 함유하는 전분은 뇌의 활동을 돕고 비만과 당뇨병을 예방하는데 효과적이며, 단백질은 다른 곡류와 비교할 때 필수 아미노산 함량은 낮은 편이지만 질에 있어서는 모든 곡류 중에서 가장 우수한 것으로 평가되어 콜레스테롤 저하와 혈압조절, 암 예방 등에 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 즉, 영양적인 측면에서도 사회적인 측면에서도 쌀을 이용한 식품 개발이 요구되며 특히 제빵 업계의 경우 쌀을 이용한 제품을 꾸준히 연구 및 출시하고 있다.

[0003] 하지만 일반적으로 쌀은 밀과 달리 반죽 및 발효 과정에서 글루텐(gluten)이 생성되지 않으므로 망상구조를 형성시키지 못하여 쌀을 제빵에 바로 첨가할 경우 빵의 부피가 적고 딱딱하며 텁텁한 식감을 갖게 되어 품질이 떨어지는 문제점이 있으며, 이는 쌀에 함유된 단백질이 점도가 낮아 밀로 만든 빵보다 팽창성이 떨어지고, 노화속도가 빠르기 때문이다.

[0004] 이와 같은 쌀로 만드는 빵의 문제점을 해결하기 위하여, 증편이라는 전통적인 떡을 만드는 방법을 일부 활용하여, 누룩으로 쌀을 발효시킨 탁주를 쌀가루에 넣어 반죽하여 발효시킨 다음에 빵을 만드는 시도가 있었다. 하지만 시중에 유통되는 탁주는 주류로 제조되었기 때문에 제조공정이 번거롭고 탁주에 함유된 효소의 비율이 제빵에는 적합하지 않아 오히려 제품의 조직감을 떨어뜨리는 결과를 초래할 수 있으며, 유통과 저장기간 동안에도 발효가 계속 진행되므로 품질이 균일하지 못한 한계가 있으며, 심한 경우 잡균번식에 의한 이취가 발생하는 문제점이 있었다. 또 다른 시도로는, 활성글루텐, HPMC (Hydroxypropylmethyl cellulose), 잔탄검, 로커스트빈검(locust bean gum), 구아검, 카라기닌 등과 같은 하이드로콜로이드 재료 등을 첨가하여 쌀 빵을 제조하는 방법이 연구되었으나, 이런 방법에 의해 제조된 쌀빵은 팽창성은 우수하나, 노화속도가 빠르고, 맛과 풍미가 떨어지는 등의 다른 문제점은 해결하지 못하고 있는 실정이다. 또한, 빵의 조직감을 위해서 인위적으로 글루텐을 첨가하더라도, 글루텐 단백질 복합체는 통상 셀리아병(celiac disease)으로 불리는 면역 반응을 촉진할 수 있으며, 글루텐 펩티드에 대한 면역 반응에 의해 근위 소장의 점막이 손상될 수 있으므로, 글루텐이 해결책이라고 보기는 어렵다.

[0005] 한편, 통상적인 빵의 제조방법은 필요한 재료를 혼합하여 반죽을 만들고, 이를 효모로 발효시켜 굽기 과정을 거치게 되는데, 빵의 품질은 풍미, 부피, 맛, 조직감 등에 의해 좌우되며 오븐에서 구운 후 시간이 지남에 따라 빵의 겉질과 내부에서 물리·화학적 변화 과정을 겪으면서 제품 고유의 풍미를 잃어버리는 관능적 변화와 함께 노화되어 상품적 가치를 잃게 된다. 이러한 노화작용을 지연시키기 위하여 염화암모니아, 탄산칼슘, 인산염 등 여러 화학물질을 혼합하여 만든 다양한 식품첨가물을 이용한 많은 연구들이 있어왔으나, 화학물질을 첨가하는 것은 인체에 또 다른 유해를 끼칠 수 있다는 문제점이 있다.

[0006] 따라서, 쌀로 만든 빵에 부드러운 식감을 부여하고 노화를 지연시킬 수 있는 방법에 관한 연구가 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명의 목적은, 쌀가루, 맥주 효모균 및 6종의 유산균이 혼합된 발효종 혼합물을 발효한 쌀 발효액종의 제조 방법 및 이를 이용한 쌀 빵 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은, 쌀가루, 맥주 효모균 및 6종의 유산균을 혼합하여 발효한 쌀 발효액종, 및 이를 이용하여 제조된 쌀 빵을 제공하는 것이다.
- [0009] 그러나, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 해당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명의 제1 측면은, 쌀 발효액종 제조방법에 관한 것으로, 정제수, 쌀가루, 당화제, 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*), 및 6 종의 유산균을 혼합하여 발효종 혼합물을 준비하는 단계로서, 상기 6종의 유산균은 락토바실러스 아시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 플란타럼 (*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*), 스트렙토코커스 서머필러스(*Streptococcus thermophilus*), 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*), 및 비피도박테리움 브레베 (*bifidobacterium breve*)인, 발효종 혼합물을 준비하는 단계; 및 상기 발효종 혼합물을 발효하는 단계; 를 포함하는, 쌀 발효액종 제조방법을 제공한다.
- [0011] 상기 발효종 혼합물은, 정제수 100 중량부에 대하여, 쌀가루 50 내지 150 중량부, 당화제 0.01 내지 1 중량부, 맥주 효모균 0.5 내지 5 중량부, 및 6종의 유산균 총량 0.01 내지 1 중량부를 포함하는 것일 수 있다.
- [0012] 상기 당화제는, 아밀라아제, 누룩, 맥아, 입국 및 조효소제로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 어느 하나 일 수 있다.
- [0013] 상기 발효종 혼합물을 발효하는 단계는, 상기 발효종 혼합물을 15 내지 40 °C에서 발효시키는 것일 수 있다.
- [0014] 상기 발효종 혼합물을 발효하는 단계는, 상기 발효종 혼합물을 4시간 내지 24시간 발효시키는 것일 수 있다.
- [0015] 본 발명의 제2 측면은, 쌀 빵 제조방법에 관한 것으로, 상기 쌀 발효액종 제조방법에 따라 쌀 발효액종을 제조하는 단계; 상기 쌀 발효액종, 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금, 및 효모를 포함하는 쌀 빵 재료를 혼합하는 단계; 상기 혼합된 재료를 반죽하고 발효하는 단계; 및 상기 발효된 반죽을 굽는 단계;를 포함하는 쌀 빵 제조방법을 제공한다.
- [0016] 상기 쌀 발효액종, 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금, 및 효모를 포함하는 쌀 빵 재료를 혼합하는 단계는, 밀가루 100 중량부에 대하여, 상기 제조된 쌀 발효액종 50 내지 100 중량부, 설탕 5 내지 40 중량부, 달걀 5 내지 40 중량부, 버터 5 내지 40 중량부, 효모 1 내지 5 중량부, 및 소금 1 내지 5 중량부를 혼합하는 것일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 제3 측면은, 정제수, 쌀가루, 당화제, 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*), 및 6 종의 유산균을 포함하는 발효종 혼합물을 발효한 쌀 발효액종으로서, 상기 6종의 유산균은 락토바실러스 아시도필러스 (*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 플란타럼 (*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*), 스트렙토코커스 서머필러스(*Streptococcus thermophilus*), 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*), 및 비피도박테리움 브레베 (*bifidobacterium breve*)인, 쌀 발효액종을 제공한다.
- [0018] 상기 발효종 혼합물은, 정제수 100 중량부에 대하여, 쌀가루 50 내지 150 중량부, 당화제 0.01 내지 1 중량부, 맥주 효모균 0.5 내지 5 중량부, 및 6종의 유산균 총량 0.01 내지 1 중량부를 포함하는 것일 수 있다.
- [0019] 상기 발효종 혼합물의 발효는 15 내지 40 °C에서 4시간 내지 24시간 이루어질 수 있다.
- [0020] 상기 쌀 발효액종 내 호박산 함량은, 구연산 함량에 비하여 1배 내지 35배 일 수 있다.
- [0021] 본 발명의 제4 측면은, 상기 쌀 빵 제조방법으로 제조된 쌀 빵을 제공한다.
- [0022] 상기 쌀 빵을 25×25×30mm 크기로 절단하고 투 바이트 컴프레션 테스트(Two bite compression test)를 사용하여 50% 변형률(strain)로 경도를 측정할 경우, 제조직 후의 경도와 제조로부터 48시간 후 경도의 차이가 0.2 kgh 내지 0.3 kgh 일 수 있다.

**발명의 효과**

[0023] 본 발명의 쌀 빵 제조방법으로 제조된 쌀 빵은, 쌀 전분의 노화지연 효과가 우수하여 쌀 빵의 제조 후에도 장시간 부드러운 식감이 유지되고, 빵의 풍미와 맛이 개선되는 효과를 나타낸다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 쌀 발효액종 제조방법의 순서도이다.  
 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 쌀 빵 제조방법의 순서도이다.  
 도 3은, 서로 다른 균주를 이용한 쌀 발효액종을 포함하여 제조된 빵의 경도를 나타낸 그래프이다.  
 도 4는, 밀가루, 무처리 쌀가루 또는 쌀 발효액종을 포함하여 제조된 빵의 경도를 나타낸 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0026] 아래 설명하는 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있다. 아래 설명하는 실시예들은 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 이들에 대한 모든 변경, 균등 물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0028] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0029] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0030] 본 발명의 제1 측면은, 쌀 발효액종 제조방법에 관한 것으로, 정제수, 쌀가루, 당화제, 맥주 효모균 (*saccharomyces cerevisiae*), 및 6 종의 유산균을 혼합하여 발효종 혼합물을 준비하는 단계로서, 상기 6종의 유산균은 락토바실러스 아시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 플란타럼 (*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*), 스트렙토코커스 서머필러스(*Streptococcus thermophilus*), 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*), 및 비피도박테리움 브레베 (*bifidobacterium breve*)인, 발효종 혼합물을 준비하는 단계; 및 상기 발효종 혼합물을 발효하는 단계;를 포함하는 쌀 발효액종 제조방법을 제공한다.

[0031] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 쌀 발효액종 제조방법의 순서도이다.

[0032] 도 1의 단계 110에서, 발효종 혼합물을 준비한다. 발효종 혼합물은, 정제수, 쌀가루, 당화제, 맥주 효모균 (*saccharomyces cerevisiae*), 및 6 종의 유산균의 혼합물이다.

[0033] 본 발명에서 사용되는 당화제는 전분을 맥아당이나 포도당과 같은 당분으로 전환하는데 필요한 성분으로서, 아밀라아제, 누룩, 맥아, 입국 및 조효소제로 이루어진 균으로부터 선택되는 적어도 어느 하나일 수 있다. 이 중에서도, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 아밀라아제가 사용될 수 있으며, 특히 알파 아밀라아제는, 아밀라아제의 일종으로서 쌀가루의 전분을 가수분해하여 이당류 또는 단당류를 만들어 맥주 효모균 또는 유산균의 활성을



조절하는 역할을 수행할 수 있다. 또한 본 발명에서 사용되는 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*)은 주로 맥주를 만드는 데 사용되어 맥아 중에 있는 당분을 치마제(Zymase)의 작용으로 발효시켜 알코올을 만들지만, 본 발명에서는 쌀가루의 발효에 사용되어 호박산의 함량을 높이는 역할을 한다.

- [0034] 본 발명에서 사용되는 6 종의 유산균은 락토바실러스 아시도필러스, 락토바실러스 플란타럼, 락토바실러스 카제이, 스트렙토코커스 서머필러스, 비피도박테리움 롱검, 및 비피도박테리움 브레베이다. 이 중에서 락토바실러스 아시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*)는, 프로바이오틱(probiotic)의 일종으로 과민성대장증후군에 의한 복통을 감소시키는데 효과적이고, 정장 작용 및 항암 효과, 혈중 콜레스테롤 저하, 비타민 B군 합성 등의 작용을 하는 것으로 알려져 있다. 락토바실러스 플란타럼 (*Lactobacillus plantarum*)은 김치에 함유되어 있는 대표적인 유산균으로, 김치의 발효가 진행되어 신맛이 날 때 주로 성장한다. 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*)는 인간의 장이나 입에서 발견되는 락토바실러스(*Lactobacillus*)속의 혐기성 미생물로, 인체 내 소화액에 의해 사멸되지 않고 소장까지 가서 소장 내 균총을 정상화시키고, 유당불내증(milk intolerance)을 줄여주며, 정장 작용 및 소화작용을 돕는다. 스트렙토코커스 서머필러스(*Streptococcus thermophilus*)는 유산을 생성하여 장내 활동을 돕는 것으로 알려져 있으며, 주로 요구르트 또는 치즈 제조에 사용된다. 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*)는 비피도박테리움에 속하는 대표적인 종으로, 유아의 장내에 많으며 장내 유해세균의 발육을 억제하여 단백질의 소화 흡수를 돕고 비타민을 합성하는 등 체내의 면역력 상승에 도움을 주는 것으로 알려져 있다. 비피도박테리움 브레베 (*bifidobacterium breve*)도 장내 유해세균의 발육을 억제하면서 유익한 유산균의 활성을 돕고, 식물성 섬유질 소화에 도움을 주는 것으로 알려져 있다.
- [0035] 상기 락토바실러스 아시도필러스, 락토바실러스 플란타럼, 락토바실러스 카제이, 스트렙토코커스 서머필러스, 비피도박테리움 롱검, 및 비피도박테리움 브레베의 함량비는 각각 동량인 1 : 1 : 1 : 1 : 1 내지 1 : 1 : 1 : 1 : 2 : 2로서, 비피도박테리움 롱검, 또는 비피도박테리움 브레베의 함량이 다른 유산균에 비하여 1배 내지 2배 일 수 있으며, 바람직하게는 3 : 3 : 3 : 3 : 4 : 4 일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0036] 상기 6종의 유산균은 정제수, 쌀가루, 당화제 및 맥주 효모균과 함께 혼합되어 발효중 혼합물을 구성한다.
- [0037] 상기 발효중 혼합물은, 정제수 100 중량부에 대하여, 쌀가루 50 내지 150 중량부, 당화제 0.01 내지 1 중량부, 맥주 효모균 0.5 내지 5 중량부, 및 6종의 유산균 총량 0.01 내지 1 중량부를 포함하는 것일 수 있다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 쌀가루는 정제수 100 중량부에 대하여 50 내지 150 중량부로 포함될 수 있으며, 보다 바람직하게는 80 내지 120 중량부, 가장 바람직하게는 100 중량부로 포함될 수 있다. 상기 쌀가루의 함량이 정제수 100 중량부에 비하여 50 중량부 미만이 경우에는, 발효 후 생성되는 쌀 발효액중의 농도가 낮아 쌀 빵의 노화 지연 효과가 미미할 수 있으며, 100 중량부 초과인 경우에는, 발효에 적절한 수분 밸런스가 맞지 않아 발효가 잘 이루어지지 않을 수 있거나 발효에 소모되는 시간이 늘어날 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 당화제는 정제수 100 중량부에 대하여 0.01 내지 1 중량부로 포함될 수 있으며, 보다 바람직하게는 0.1 내지 1 중량부 포함될 수 있다. 상기 당화제의 함량이 정제수 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 미만으로 함유되는 경우에는, 전분 가수분해의 역할을 제대로 수행하기 어려울 수 있으며, 1 중량부 초과로 함유되는 경우에는, 과도한 전분 가수분해로 인하여 혼합물이 빠르게 액체화될 수 있다.
- [0040] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 맥주 효모균은 정제수 100 중량부에 대하여 0.5 내지 5 중량부로 포함될 수 있으며, 보다 바람직하게는 1 내지 2 중량부로 포함될 수 있다. 상기 맥주 효모균의 함량이 정제수 100 중량부에 대하여 5 중량부 초과로 함유되는 경우에는, 쌀가루 발효가 과다하게 일어나 산도가 높아져 빵의 풍미를 저하시킬 수 있고, 0.5 중량부 미만으로 함유되는 경우에는 쌀 발효액중의 감칠맛을 상승시키는 효과가 미미할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 6종의 유산균 총량은 정제수 100 중량부에 대하여 0.01 내지 1 중량부로 포함될 수 있으며, 보다 바람직하게는 0.1 내지 0.5 중량부로 포함될 수 있다. 상기 6종의 유산균 총량이 정제수 100 중량부에 대하여 1 중량부 초과로 함유되는 경우에는, 쌀가루 발효가 과다하게 일어나 산도가 높아져 빵의 풍미를 저하시킬 수 있고, 0.1 중량부 미만으로 함유되는 경우에는 쌀 발효액중의 감칠맛을 상승시키는 효과가 미미할 수 있다.
- [0042] 도 1의 단계 120에서, 상기 발효중 혼합물을 발효하여 쌀 발효액중을 제조한다. 발효중 혼합물 내의 당화제는 쌀가루의 전분을 분해하여 맥주 효모균 및 6종의 유산균에게 에너지원을 제공할 수 있으며, 맥주 효모균 및 6종의 유산균이 활성화됨에 따라 쌀가루는 발효될 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 쌀 발효액중을 제조하는 단계는, 상기 발효중 혼합물을 15 내지 40 °C에서



발효시키는 것일 수 있으며, 보다 바람직하게는 20 내지 30 ℃에서 발효시킬 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 온도 범위는 발효중 혼합물 내의 맥주 효모균 또는 6종의 유산균이 활발하게 증식하기에 적절한 온도를 나타내는 것이며, 상기 온도 범위 내에서 적절히 선택될 수 있다.

- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 쌀 발효액종을 제조하는 단계는, 상기 발효중 혼합물을 4시간 내지 24시간 발효시키는 것일 수 있으며, 보다 바람직하게는 4시간 내지 8시간 발효된 것일 수 있으며, 더 바람직하게는 6시간 내지 8시간 발효될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 발효 시간은, 발효 조건에 따라 달라질 수 있으며, 예를 들면, 25 ℃ 이하의 온도에서 발효가 이루어지는 경우에는 보다 긴 시간 동안 발효되는 것이 바람직하고, 25 ℃ 초과 온도에서 발효가 이루어지는 경우에는 보다 짧은 시간 발효되는 것이 바람직할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 제2 측면은, 쌀 빵 제조방법에 관한 것으로, 상기 쌀 발효액종 제조방법에 따라 쌀 발효액종을 제조하는 단계; 상기 쌀 발효액종, 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금, 및 효모를 포함하는 쌀 빵 재료를 혼합하는 단계; 상기 혼합된 재료를 반죽하고 발효하는 단계; 및 상기 발효된 반죽을 굽는 단계;를 포함하는, 쌀 빵 제조방법을 제공한다.
- [0046] 도 2는, 본 발명의 일 실시예에 따른 쌀 빵 제조방법의 순서도이다
- [0047] 도 2의 단계 210 및 220은 각각 상기 도 1의 단계 110 및 120과 동일하므로 관련 설명은 전술한 내용을 참고할 수 있다.
- [0048] 도 2의 단계 230에서, 상기 쌀 발효액종, 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금, 및 효모를 포함하는 쌀 빵 재료를 혼합한다.
- [0049] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 쌀 발효액종, 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금, 및 효모를 포함하는 쌀 빵 재료를 혼합하는 단계는, 밀가루 100 중량부에 대하여, 상기 제조된 쌀 발효액종 50 내지 100 중량부, 설탕 5 내지 40 중량부, 달걀 5 내지 40 중량부, 버터 5 내지 40 중량부, 효모 1 내지 5 중량부, 소금 1 내지 5 중량부를 혼합하는 것일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 밀가루, 설탕, 달걀, 버터, 소금, 및 효모는 통상의 기술자에게 널리 알려진 것이면 제한 없이 이용될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 쌀 빵 재료는 쌀가루를 더 포함할 수 있다. 쌀가루가 포함되는 경우, 쌀가루는, 밀가루 100 중량부에 대하여, 1 내지 50 중량부일 수 있으며, 보다 바람직하게는 20 내지 40 중량부일 수 있고, 가장 바람직하게는 30 중량부일 수 있다. 쌀가루의 함량이, 밀가루 100 중량부에 대하여 50 중량부 초과로 함유되면 제조된 빵이 쉽게 부스러질 수 있으며, 1 중량부 미만으로 함유되면 쌀의 풍미와 맛이 저하될 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 쌀 발효액종은, 밀가루 100 중량부에 대하여, 50 내지 100 중량부일 수 있으며, 보다 바람직하게는 70 내지 90 중량부일 수 있고, 가장 바람직하게는 80 내지 85 중량부일 수 있다. 쌀 발효액종의 함량이, 밀가루 100 중량부에 대하여 100 중량부 초과로 함유되면 산도가 높아져 빵의 풍미를 저하시킬 수 있고, 50 중량부 미만으로 함유되면 제조된 빵의 노화 지연 효과가 미미할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 설탕은, 밀가루 100 중량부에 대하여, 5 내지 40 중량부일 수 있으며, 보다 바람직하게는 10 내지 30 중량부일 수 있으며, 가장 바람직하게는 20 내지 25 중량부일 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 달걀은, 밀가루 100 중량부에 대하여, 5 내지 40 중량부일 수 있으며, 보다 바람직하게는 10 내지 30 중량부일 수 있으며, 가장 바람직하게는 20 내지 25 중량부일 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 버터는, 밀가루 100 중량부에 대하여, 5 내지 40 중량부일 수 있으며, 보다 바람직하게는 10 내지 30 중량부일 수 있으며, 가장 바람직하게는 20 내지 25 중량부일 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 효모는, 밀가루 100 중량부에 대하여, 1 내지 5 중량부일 수 있으며, 보다 바람직하게는 2 내지 3 중량부일 수 있으며, 통상의 기술자에게 널리 알려진 제빵용 효모이면 종류에 제한 없이 사용될 수 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 소금은, 밀가루 100 중량부에 대하여 1 내지 5 중량부일 수 있으며, 보다 바람직하게는 2 내지 3 중량부일 수 있다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 혼합된 재료에는 정제수가 더 첨가될 수 있으며, 이의 함량은 혼합물의 양

에 따라 적절하게 변동될 수 있으나, 바람직하게는 밀가루 100 중량부에 대하여 70 내지 150 중량부이며, 보다 바람직하게는 80 내지 120 중량부일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0058] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 혼합된 재료에는 분유가 밀가루 100 중량부에 대하여 1 내지 15 중량부, 바람직하게는 3 내지 10 중량부, 가장 바람직하게는 5 중량부 더 첨가될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0059] 도 2의 단계 240에서, 상기 혼합된 재료를 반죽하고 발효한다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 혼합된 재료를 반죽한 후에 반죽을 발효시키기 위하여, 10 내지 50℃에서 30 내지 600분 동안 발효시킬 수 있으며, 보다 바람직하게는 15 내지 45℃에서 30 내지 300분 동안, 가장 바람직하게는 30 내지 40℃에서 50 내지 80분 동안 발효시킬 수 있다. 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 반죽의 발효는 상대습도 60 내지 90% 조건하에서 실시하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 상대습도 75 내지 85% 조건하에서 실시할 수 있다.

[0061] 도 2의 단계 250에서, 상기 발효된 반죽을 굽는다.

[0062] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 반죽을 굽기 위하여 열을 가할 수 있으며, 오븐을 120 내지 250 ℃로 예열한 후에 반죽을 15분 내지 25분 가열할 수 있다. 반죽을 가열하는 온도는 120 내지 250℃ 일 수 있으며, 바람직하게는 140 내지 200℃일 수 있으며, 보다 바람직하게는 160 내지 180℃일 수 있다.

[0063] 본 발명의 제3 측면은, 정제수, 쌀가루, 당화제, 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*), 및 6 종의 유산균을 포함하는 발효종 혼합물을 발효한 쌀 발효액종으로서, 상기 6종의 유산균은 락토바실러스 아시도필러스 (*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 플란타럼 (*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*), 스트렙토코커스 서머필러스(*Streptococcus thermophilus*), 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*), 및 비피도박테리움 브레베 (*bifidobacterium breve*)인, 쌀 발효액종을 제공한다. 각 구성요소에 관한 자세한 내용은 전술된 내용을 참고할 수 있다.

[0064] 상기 발효종 혼합물은, 정제수 100 중량부에 대하여, 쌀가루 50 내지 100 중량부, 당화제 0.01 내지 1 중량부, 맥주 효모균 0.5 내지 5 중량부, 및 6종의 유산균 총량 0.01 내지 1 중량부를 포함하는 것일 수 있다. 각 구성요소에 관한 자세한 내용은 전술된 내용을 참고할 수 있다.

[0065] 상기 발효종 혼합물의 발효는 15 내지 40 ℃에서 4시간 내지 24시간에서 이루어 질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 발효종 혼합물은 15 내지 40 ℃에서 발효된 것일 수 있으며, 보다 바람직하게는 20 내지 30 ℃에서 발효된 것일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 온도 범위는 발효종 혼합물 내의 맥주 효모균 또는 6종의 유산균이 활발하게 증식하기에 적절한 온도를 나타내는 것이며, 상기 온도 범위 내에서 적절히 선택될 수 있다. 또한, 상기 발효종 혼합물은 4시간 내지 24시간 발효된 것일 수 있으며, 보다 바람직하게는 4시간 내지 8시간 발효된 것일 수 있으며, 더 바람직하게는 6시간 내지 8시간 발효될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 발효 시간은, 발효 조건에 따라 달라질 수 있으며, 예를 들면, 25 ℃ 이하의 온도에서 발효가 이루어지는 경우에는 보다 긴 시간 동안 발효되는 것이 바람직하고, 25 ℃ 초과 온도에서 발효가 이루어지는 경우에는 보다 짧은 시간 발효되는 것이 바람직할 수 있다.

[0066] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 쌀 발효액종 내 호박산 함량은, 구연산 함량에 비하여 1배 내지 35배일 수 있다. 호박산은 숙신산으로도 불리우며, 정미료, 청주, 합성청주, 된장, 간장, 청량음료, 제과 등에 조미용으로 사용되며, 감칠맛을 주는 것으로 알려져 있다. 쌀 발효액종의 유기산 함량을 분석한 결과, 호박산의 함량이 다른 유기산의 함량에 비하여 높은 것을 알 수 있었으며, 특히 구연산의 함량과 비교할 때 1배 내지 35배, 바람직하게는 1.5 배 내지 30 배 높을 수 있다. 이에 관한 자세한 내용은 실시예 1을 참고할 수 있다.

[0067] 본 발명의 제4 측면은, 전술한 쌀 빵 제조방법으로 제조된 쌀 빵을 제공한다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 쌀 빵은 경도 변화가 작은 것으로서, 보다 자세하게는, 쌀 빵을 25×25×30mm 크기로 절단하고 투 바이트 컴프레션 테스트(Two bite compression test)를 사용하여 50% 변형률(strain)로 경도를 측정할 경우, 제조 직후의 경도와 제조로부터 48시간 후 경도의 차이가 0.2 kgh 내지 0.3 kgh일 수 있다. 이는 쌀 발효액종을 포함하는 쌀 빵은 전분의 노화 속도가 느리기 때문이며, 이는 부드러운 식감을 오래 유지할 수

있게 한다(시간이 지나도 경도의 변화가 적음). 이에 관한 자세한 내용은 실시예 2 또는 실시예 3을 참고할 수 있다.

[0069] <실시예 1> 쌀 발효액종의 특성 측정

[0070] 효모의 종류에 따른 쌀 발효액종의 특성을 측정하기 위하여, 정제수 100 ml, 쌀가루 100 ml, 각 효모 1g, 알파 아밀라아제 0.1g을 혼합하여 발효종 혼합물을 제조한 후에, 25 °C에서 8시간 배양하여 쌀 발효액종을 제조하였다. 각 효모별 쌀 발효액종의 pH, 산도, 당도, 유기산 함량을 측정하였으며, 제조된 쌀 발효액종을 사용하여 바게트 빵을 만들어 기호도를 조사하였다. 아래 표 1은 측정된 쌀 발효액종의 특성을 나타낸 표이다.

표 1

구분	pH	산도 (ml)	당도 (°Bx)	유기산 함량(ppm)					기호도 (1~7)
				구연산	사과산	호박산	젖산	초산	
LA PARISIENNE	4.3	1.9	0.8	19.3	225.5	701.6	750.5	67.0	5.2
Fermivin	4.1	2.0	1.1	15.3	401.2	469.0	781.8	187.6	3.2
Red star	4.2	2.1	0.7	11.0	418.5	477.2	719.6	229.0	4.6
Lalvin 71B	4.3	1.0	1.0	393.6	170.6	358.9	617.8	2034.5	3.4
Lalvin BM4X4	4.3	1.9	1.7	404.0	74.6	223.8	604.9	2323.0	2.6
Lalvin Clos	4.1	2.1	1.5	299.8	198.8	329.3	615.4	3197.8	3.0
Lalvin Cy3079	4.6	2.0	1.4	420.5	136.7	231.7	625.4	2688.1	3.6
Lalvin DV10	4.1	2.3	0.9	590.6	48.3	387.5	563.8	1988.2	4.2
Lalvin EC1118	4.1	2.0	1.0	557.0	58.3	343.1	600.6	2012.3	3.8
Lalvin ICV D254	4.1	2.2	1.5	12.9	192.9	198.9	881.2	418.2	5.0
Lalvin ICV D47	4.1	2.1	1.8	14.3	251.3	288.2	761.1	120.5	2.8
Lalvin R-HST	4.1	2.4	1.5	8.3	263.3	210.9	803.1	165.7	2.8
Lalvin V1116 K1	4.0	2.3	1.2	20.6	550.3	554.2	716.5	247.8	4.6
BDX	3.9	2.1	1.0	12.1	315.2	124.5	1201.2	251.1	4.6
CM 796	4.1	2.5	0.8	20.3	382.5	374.9	735.5	230.9	3.2

[0071]

[0072] 유산균의 종류에 따른 쌀 발효액종의 특성을 측정하기 위하여, 정제수 100 ml, 쌀가루 100 ml, 각 혼합유산균 1g, 알파아밀라아제 0.1g을 혼합하여 발효종 혼합물을 제조한 후에, 25 °C에서 8시간 배양하여 쌀 발효액종을 제조하였다. 각 혼합유산균별 쌀 발효액종의 pH, 산도, 당도, 유기산 함량을 측정하였으며, 제조된 쌀 발효액종을 사용하여 바게트 빵을 만들어 기호도를 조사하였다. 아래 표 2는 측정된 쌀 발효액종의 특성을 나타낸 표이다.

표 2

구분	pH	산도 (ml)	당도 (°Bx)	유기산 함량(ppm)					기호도 (1~7)
				구연산	사과산	호박산	젖산	초산	
5종 혼합유산균	5.5	0.3	3.5	24.6	409.9	9.1	1196.4	831.8	2.8
6종 혼합유산균	5.5	0.3	3.5	30.5	162.2	44.1	1098.1	668.1	3.6
7종 혼합유산균	5.5	0.3	3.5	32.8	170.6	17.4	1113.8	655.4	3.0
8종 혼합유산균	5.4	0.3	3.2	31.3	156.0	31.9	1084.3	670.3	3.6
9종 혼합유산균	5.4	0.3	3.5	31.8	163.0	8.0	1108.8	665.0	2.8
10종 혼합유산균	5.4	0.3	3.4	30.2	161.5	22.4	1085.1	661.6	2.8

[0073]

[0074]

상기 표 2의 6종의 혼합유산균은 락토바실러스 아시도필러스(*Lactobacillus acidophilus*), 락토바실러스 플란타럼 (*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 카제이 (*Lactobacillus casei*), 스트렙토코커스 서머필러스 (*Streptococcus thermophilus*), 비피도박테리움 롱검 (*Bifidobacterium longum*), 및 비피도박테리움 브레베 (*bifidobacterium breve*)이며, 각각의 함량은 락토바실러스 아시도필러스 15%, 락토바실러스 플란타럼 15%, 락토바실러스 카제이 15%, 스트렙토코커스 서머필러스 15%, 비피도박테리움 롱검 20%, 및 비피도박테리움 브레베 20% 였다.

[0075]

상기 표 1 및 표 2에서, 각각 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*)을 사용한 경우와 6종의 혼합유산균을 사용한 경우, 호박산의 함량이 비교적 높게 측정된 것을 알 수 있다. 각각의 구연산 함량과 호박산 함량을 합하여 그 함량을 비교하면, 호박산의 함량이 구연산의 함량보다 대략 14.9 배 높았다.

[0076]

**<실시예 2> 쌀 발효액종에 따른 빵의 물성 측정**

[0077]

쌀 발효액종 종류에 따른 빵의 물성을 측정하기 위하여, 다음과 같이 실험군과 대조군을 준비하였다.

[0078]

▷ 효모 대조군: 정제수 100 ml, 쌀가루 100 ml, 알파아밀라아제 0.1g 및 맥주 효모균 (*saccharomyces cereuisiae*) 1g을 혼합하여 발효종 혼합물을 제조한 후에, 25 °C에서 8시간 배양하여 쌀 발효액종을 제조하였다.

[0079]

▷ 유산균 대조군: 정제수 100 ml, 쌀가루 100 ml, 알파아밀라아제 0.1g 및 6종 혼합유산균 1g을 혼합하여 발효종 혼합물을 제조한 후에, 25 °C에서 8시간 배양하여 쌀 발효액종을 제조하였다.

[0080]

▷ 실험군: 정제수 100 ml, 쌀가루 100 ml, 알파아밀라아제 0.1g, 맥주 효모균 1g 및 6종 혼합유산균 0.1g을 혼합하여 발효종 혼합물을 제조한 후에, 25 °C에서 8시간 배양하여 쌀 발효액종을 제조하였다.

[0081]

유산균 대조군 및 실험군에서 사용된 6종 혼합유산균의 함량은 락토바실러스 아시도필러스 15%, 락토바실러스 플란타럼 15%, 락토바실러스 카제이 15%, 스트렙토코커스 서머필러스 15%, 비피도박테리움 롱검 20%, 및 비피도박테리움 브레베 20% 였다.

[0082]

각각의 쌀 발효액종을 이용하여 빵을 제조하였다.

[0083]

빵의 조성은 다음과 같다: 밀가루 100 중량부에 대하여, 쌀 발효액종 85 중량부, 설탕 25 중량부, 달걀 25 중량부, 버터 25 중량부, 분유 5 중량부, 효모 3 중량부, 소금 2 중량부.

[0084]

각각의 경우에 따라 제조된 빵의 물성에 대하여 경도(Hardness), 응집도(Cohesiveness), 탄력도(Springiness), 검성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness)을 측정하였으며, 3일에 걸쳐 매일 같은 시간에 측정하였다. 측정방법은, 각각의 빵을 25×25×30mm 크기로 절단하고, 절단된 샘플을 투 바이트 컴프레션 테스트(Two bite compression test)를 사용하였으며 50% 변형률(strain)로 측정하였다. 아래 표는 각 경우의 물성 측정치를 나타낸 것이다

(각 조건의 동일한 시료 3개를 측정하고 이들의 평균 값을 나타냄).

표 3

0 일차	경도 (kgf)	응집도	탄력도 (mm)	검성 (kgf)	씹힘성 (kgf.mm)
효모	0.076±0.009	0.437±0.067	7.570±0.449	0.033±0.002	0.249±0.024
유산균	0.092±0.027	0.421±0.026	7.797±0.176	0.039±0.011	0.301±0.085
효모+유산균	0.070±0.011	0.388±0.032	7.119±0.686	0.027±0.005	0.197±0.053
1 일차	경도 (kgf)	응집도	탄력도 (mm)	검성 (kgf)	씹힘성 (kgf.mm)
효모	0.193±0.023	0.244±0.017	8.129±0.269	0.047±0.004	0.380±0.018
유산균	0.226±0.032	0.268±0.037	7.519±0.794	0.060±0.009	0.457±0.122
효모+유산균	0.190±0.012	0.243±0.004	7.380±0.181	0.046±0.004	0.341±0.022
2 일차	경도 (kgf)	응집도	탄력도 (mm)	검성 (kgf)	씹힘성 (kgf.mm)
효모	0.319±0.054	0.138±0.021	5.703±0.737	0.044±0.011	0.254±0.083
유산균	0.321±0.015	0.147±0.007	5.831±0.522	0.047±0.004	0.275±0.041
효모+유산균	0.225±0.008	0.117±0.028	4.855±0.815	0.026±0.007	0.131±0.053

[0085]

[0086]

도 3은, 서로 다른 균주를 이용한 쌀 발효액종을 포함하여 제조된 빵의 경도를 나타낸 그래프이다.

[0087]

도 3은 상기 표 3 중에서 경도를 나타낸 것으로서, 효모와 혼합유산균을 동시에 사용하여 쌀 발효액종을 제조하고, 이를 빵 제조에 사용한 경우, 빵 제조 후 2일 후에도 경도가 낮게 유지되어 부드러운 식감을 유지하는 것을 알 수 있다.

[0088]

또한 각각의 쌀 발효액종을 이용하여 제조된 빵의 크기, 굽기손실률, 수분 함량, 및 기호도를 측정하여 아래 표에 나타내었다(각 조건의 동일한 시료 3개를 측정하고 이들의 평균 값을 나타냄). 굽기손실률 및 수분 함량 측정 방법은 다음과 같다.

[0089]

▷ 굽기손실률 : (굽기 전 무게-굽기 후 무게)/굽기 전 무게\*100

[0090]

빵 굽기전 무게와 굽기 후 1시간 방냉시킨 후 측정된 무게 비교

[0091]

▷ 수분 함량 : (건조 전 무게-건조 후 무게)/건조 전 무게\*100

[0092]

빵을 구운 후 1시간 방냉시킨 후 측정 무게와 105℃ 상압 건조법으로 건조한 무게 비교

표 4

	굽기손실률	수분함량	높이/지름			기호도 (1~7)
			지름	높이	높이/지름	
효모	12.96±0.57	29.51±1.06	70.67±1.39	46.21±0.29	0.65±0.02	5.6
유산균	10.86±1.85	23.68±0.60	67.74±1.48	46.51±0.21	0.69±0.01	4.9
효모+유산균	2.99±1.73	26.94±0.35	74.82±0.94	45.09±0.94	0.60±0.01	6.6

[0093]

[0094] 효모와 혼합유산균을 동시에 사용하여 쌀 발효액종을 제조하고, 이를 빵 제조에 사용한 경우, 굽기 손실률은 다른 경우에 비하여 월등하게 낮았으며, 기호도는 가장 높았다.

[0095] <실시에 3> 가루 종류에 따른 빵의 물성 측정

[0096] 가루 종류에 따른 빵의 물성을 측정하기 위하여, 우선 본 발명의 실시예 2에 따른 쌀 발효액종을 제조하였다.

[0097] ▷ 쌀 발효액종: 정제수 100 ml, 쌀가루 100 ml, 알파아밀라아제 0.1g, 맥주 효모균 1g 및 6종 혼합유산균 0.1g 을 혼합하여 발효종 혼합물을 제조한 후에, 25 ℃에서 8시간 배양하여 쌀 발효액종을 제조하였다. 상기 6종 혼합유산균은 락토바실러스 아시도필러스 15%, 락토바실러스 플란타럼 15%, 락토바실러스 카제이 15%, 스트렙토코커스 서머필러스 15%, 비피도박테리움 롱검 20%, 및 비피도박테리움 브레베 20% 였다.

[0098] 상기 쌀 발효액종을 이용하여 다음과 같이 3개의 군으로 나누어 빵을 제조하였다.

[0099] ▷ 밀가루 대조군: 밀가루 100 중량부에 대하여, 설탕 18 중량부, 달걀 18 중량부, 버터 18 중량부, 분유 4 중량부, 효모 2 중량부, 소금 2 중량부.

[0100] ▷ 쌀가루 대조군: 밀가루 100 중량부에 대하여, 쌀가루 30, 설탕 25 중량부, 달걀 25 중량부, 버터 25 중량부, 분유 5 중량부, 효모 3 중량부, 소금 2 중량부.

[0101] ▷ 쌀 발효액종 실험군: 밀가루 100 중량부에 대하여, 쌀 발효액종 85 중량부, 설탕 25 중량부, 달걀 25 중량부, 버터 25 중량부, 분유 5 중량부, 효모 3 중량부, 소금 2 중량부.

[0102] 각각의 경우에 따라 제조된 빵의 물성에 대하여 경도(Hardness), 응집도(Cohesiveness), 탄력도(Springiness), 검성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness)을 측정하였으며, 3일에 걸쳐 매일 같은 시간에 측정하였다. 측정방법은, 각각의 빵을 25×25×30mm 크기로 절단하고, 절단된 샘플을 투 바이트 컴프레션 테스트(Two bite compression test)를 사용하였으며 50% 변형률(strain)로 측정하였다. 아래 표는 각 경우의 물성 측정치를 나타낸 것이다 (각 조건의 동일한 시료 3개를 측정하고 이들의 평균 값을 나타냄).

표 5

0 일차	경도 (kgf)	응집도	탄력도 (mm)	검성 (kgf)	씹힘성 (kgf.mm)
밀가루	0.049±0.005	0.433±0.046	7.626±0.374	0.021±0.002	0.161±0.023
무처리	0.183±0.039	0.458±0.025	8.676±0.295	0.084±0.017	0.727±0.145
발효종	0.088±0.004	0.366±0.023	7.732±0.457	0.032±0.003	0.251±0.040
1 일차	경도 (kgf)	응집도	탄력도 (mm)	검성 (kgf)	씹힘성 (kgf.mm)
밀가루	0.265±0.32	0.293±0.010	6.984±0.180	0.078±0.010	0.543±0.083
무처리	0.488±0.27	0.268±0.073	8.413±1.383	0.131±0.034	1.131±0.483
발효종	0.230±0.27	0.228±0.028	7.729±1.202	0.053±0.010	0.412±0.127
2 일차	경도 (kgf)	응집도	탄력도 (mm)	검성 (kgf)	씹힘성 (kgf.mm)
밀가루	0.425±0.008	0.268±0.085	8.215±0.933	0.114±0.034	0.954±0.372
무처리	0.467±0.090	0.123±0.019	5.472±1.261	0.058±0.019	0.333±0.188
발효종	0.285±0.023	0.126±0.024	5.195±0.652	0.036±0.009	0.191±0.074

[0103]

[0104] 도 4는, 밀가루, 무처리 쌀가루 또는 쌀 발효액종 포함 쌀가루로 제조된 빵의 경도를 나타낸 그래프이다.



- [0105] 도 4는, 상기 표 5 중에서 경도를 나타낸 것으로서, 효모와 혼합유산균을 동시에 사용하여 쌀 발효액종을 제조하고 이를 빵 제조에 사용한 경우, 빵 제조 후 2일 후에도 일반 밀가루만으로 제조된 빵보다도 경도가 낮게 유지되어 부드러운 식감을 유지하는 것을 알 수 있다.
- [0106] 또한 각각의 쌀 발효액종을 이용하여 제조된 빵의 크기, 굽기손실률, 수분 함량 및 기호도를 측정하여 아래 표에 나타내었다(각 조건의 동일한 시료 3개를 측정하고 이들의 평균 값을 나타냄). 굽기손실률 및 수분 함량 측정 방법은 다음과 같다.
- [0107] ▷ 굽기손실률 : (굽기 전 무게-굽기 후 무게)/굽기 전 무게\*100
- [0108] 빵 굽기전 무게와 굽기 후 1시간 방냉시킨 후 측정된 무게 비교
- [0109] ▷ 수분 함량 : (건조 전 무게-건조 후 무게)/건조 전 무게\*100
- [0110] 빵을 구운 후 1시간 방냉시킨 후 측정 무게와 105℃ 상압 건조법으로 건조한 무게 비교

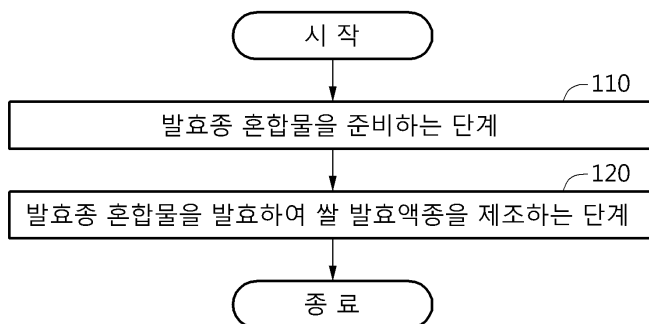
표 6

	굽기손실률	수분함량	높이/지름			기호도 (1~7)
			지름	높이	높이/지름	
밀가루	10.42±1.96	25.22±0.89	80.35±0.09	43.65±1.05	0.54±0.01	6.2
무처리	9.85±2.24	24.94±0.20	66.13±0.64	35.51±2.05	0.54±0.03	5.5
발효종	4.54±1.28	27.44±0.01	75.23±0.75	44.95±0.74	0.60±0.02	6.1

- [0111]
- [0112] 효모와 혼합유산균을 동시에 사용하여 쌀 발효액종을 제조하고, 이를 빵 제조에 사용한 경우, 굽기 손실률이 월등하게 낮았으며, 수분 함량과 기호도는 가장 높았다.
- [0113] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0114] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

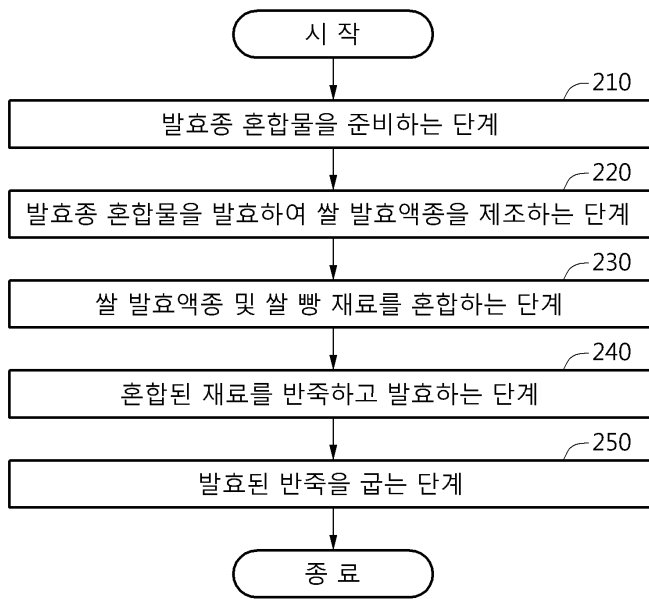
도면

도면1

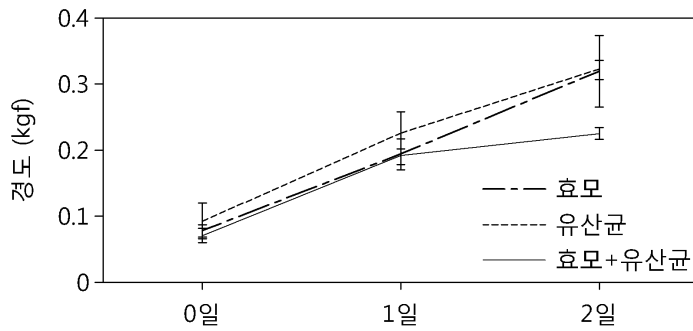




도면2



도면3



도면4

