



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월17일
 (11) 등록번호 10-1691950
 (24) 등록일자 2016년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A23L 5/20 (2016.01) A23L 5/10 (2016.01)
 A23L 7/10 (2016.01)
 (52) CPC특허분류
 A23L 5/20 (2016.08)
 A23L 5/13 (2016.08)
 (21) 출원번호 10-2015-0089948
 (22) 출원일자 2015년06월24일
 심사청구일자 2015년06월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 연과과제 보고서('녹색 Whole Grain의 대량생산
 및 가공유통에 관한 연구, 충남대학교, 1~560쪽,
 2013.4월)*
 KR100928869 B1*
 KR1020120076857 A*
 KR1020140094100 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 사단법인 녹색통곡물산업화사업단
 전라북도 군산시 진포3길 24-1 (수송동)
 군산대학교 산학협력단
 전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동,
 군산대학교)
 (72) 발명자
 유현희
 전라북도 군산시 대학로 558 군산대학교 식품영
 양학과 (미룡동)
 이은명
 전라북도 군산시 회현면 증석길 147
 장병수
 전라북도 군산시 회현면 증석길 147
 (74) 대리인
 특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 15 항

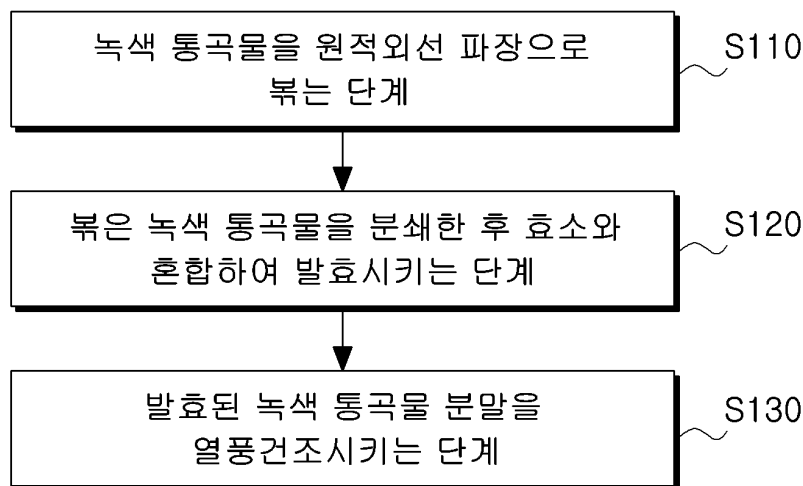
심사관 : 하혜경

(54) 발명의 명칭 **선식용 녹색 통곡물의 제조방법 및 이에 따라 제조된 선식용 녹색 통곡물**

(57) 요약

본 발명은 선식용 녹색 통곡물의 제조방법 및 이에 따라 제조된 선식용 녹색 통곡물에 관한 것으로 (A) 녹색 통곡물을 20 내지 200 μm의 원적외선 파장으로 볶는 단계; (B) 볶은 녹색 통곡물을 분쇄한 후 효소와 혼합하여 발효시키는 단계; 및 (C) 발효된 녹색 통곡물 분말을 열풍건조시키는 단계;를 포함함으로써, 녹색 통곡물 특유의 풋냄새가 감소되고 유리당과 유리아미노산의 함량이 증가한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- A23L 5/15 (2016.08)
- A23L 7/198 (2016.08)
- A23V 2002/00 (2013.01)
- A23V 2250/21 (2013.01)
- A23V 2300/10 (2013.01)
- A23V 2300/20 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	14B14981081
부처명	농림축산식품부
연구관리전문기관	군산대학교 산학협력단
연구사업명	녹색통곡물 가공식품 연구개발용역
연구과제명	녹색 통곡물을 이용한 선식, 차류 제조와 품질 특성 확립
기여율	1/1
주관기관	군산대학교 산학협력단
연구기간	2014.08.01 ~ 2015.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

- (A) 원적외선 드럼 배전기에 녹색 통곡물을 투입하여 60 내지 90 °C에서 5 내지 30분 동안 20 내지 200 μm의 원적외선 파장으로 볶는 단계;
- (B) 상기 볶은 녹색 통곡물을 분쇄한 후 가수분해 효소와 혼합하여 발효시키는 단계; 및
- (C) 상기 발효된 녹색 통곡물 분말을 열풍건조시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (A)단계에서 녹색 통곡물은 녹색 쌀, 녹색 밀, 녹색 귀리 및 녹색 보리로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 (A)단계에서 녹색 통곡물은,

- (가) 외피가 포함된 녹색 통곡물을 녹숙기에 수확하여 88 내지 102 °C에서 물 또는 스팀으로 30 내지 120초 동안 증숙시키는 블렌칭 단계;
- (나) 상기 블렌칭된 외피가 포함된 녹색 통곡물을 바로 1 내지 7 °C에서 급속 냉각시키는 단계;
- (다) 상기 냉각된 외피가 포함된 녹색 통곡물에 바람을 송풍하여 상기 외피가 포함된 녹색 통곡물의 표면에 침습된 과다 수분을 제거하는 단계;
- (라) 상기 수분이 제거된 외피가 포함된 녹색 통곡물에 35 내지 50 °C의 저온열풍을 가하여 건조시키는 단계; 및
- (마) 상기 건조된 외피가 포함된 녹색 통곡물의 외피를 제거하는 단계; 포함하는 공정을 통하여 취득된 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 (B)단계에서 분쇄된 녹색 통곡물의 평균입경이 10 내지 300 μm인 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 (B)단계에서 효소는 비스코자임 L(Viscozyme L) 또는 펙티넥스(Pectinex)인 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 (B)단계에서 효소는 녹색 통곡물 분말 100 중량부에 대하여 0.01 내지 1 중량부로 혼합되는 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 (B)단계에서 발효는 30 내지 70 °C에서 4 내지 15시간 동안 수행되는 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 (C)단계에서 열풍건조는 30 내지 50 ℃의 온도로 수행되는 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 (C)단계에서 녹색 통곡물 분말의 수분함량이 2 내지 4%가 되도록 열풍건조를 수행하는 것을 특징으로 하는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법.

청구항 11

제1항, 제2항, 제4항 내지 제10항 중 어느 한 항의 제조방법에 따라 제조된 선식용 녹색 통곡물.

청구항 12

제11항의 선식용 녹색 통곡물과, 채소 분말, 과일 분말 및 버섯류 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 분말을 포함하는 것을 특징으로 하는 녹색 통곡물이 함유된 선식.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 채소 분말은 부추 분말, 케일 분말, 양배추 분말, 당근 분말, 우엉 분말 및 호박 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 녹색 통곡물이 함유된 선식.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 과일 분말은 사과 분말, 바나나 분말, 토마토 분말 및 키위 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 녹색 통곡물이 함유된 선식.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 버섯류 분말은 표고버섯, 송이버섯, 느타리버섯 및 팽이버섯으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상인 것을 특징으로 하는 녹색 통곡물이 함유된 선식.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 채소 분말, 과일 분말 및 버섯류 분말은 동결건조에 의해 수득된 것을 특징으로 하는 녹색 통곡물이 함유된 선식.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 녹색 통곡물 특유의 풋냄새가 감소되고 유리당과 유리아미노산의 함량이 증가되는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법 및 이에 따라 제조된 선식용 녹색 통곡물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 통곡물은 녹색 보리, 녹색 밀, 녹색 쌀, 녹색 귀리를 포함한 녹색 상태의 도정하지 않은 곡물을 의미하는데, 일반적으로 주식으로 사용되는 곡식은 낱알이 충분히 익은 황숙기에 수확하여 탈곡, 건조, 도정 또는 제분의 과정을 거친 후에 식용으로 제공된다.

[0003] 반면, 녹색 통곡물(Green Whole Grain)은 보리, 밀, 벼, 귀리의 이삭이 충분히 성숙하여 황색기로 변하기 직전, 즉 영과가 엽록소를 함유하여 녹색을 띠고 있는 상태에서 수확한 후 가공하여 주식 내지 식재료로 사용하게 된다.

[0004] 완숙기에 수확된 곡물은 도정과정을 거칠 경우 겨층과 씨눈이 모두 제거되어 중요한 영양분이 손실되고, 현미의 경우는 씨눈이 포함되어 있으나 호분층이나 겨층이 완전히 제거되지 않아 밥을 지으면 백미에 비해 부드럽지 못한 것이 현실이다. 보리의 경우는 밥하기 전에 반드시 삶는 과정을 거쳐야만 어느 정도 부드러운 식감을 낼 수 있으며, 밀의 경우는 가루 제품으로만 사용할 수밖에 없었고 역시 씨눈과 겨층이 완전히 제거되는 단점이 있었

다.

- [0005] 따라서 외국에서는 통밀가루와 계분 후 골라낸 씨눈만을 제품으로 이용하는 경우가 많은데 역시 기존의 밀가루에 비해 식감이 떨어져 사용량이 크게 늘지 않고 있는 실정이다.
- [0006] 또한, 쌀(Oryza sativa L.)은 오랫동안 우리나라를 비롯하여 아시아 민족이 일상적으로 이용하고 있는 주요한 식량자원이지만, 쌀의 소비량이 점차 감소되어 가격하락과 재고량 증가 등의 악화로 이어지고 있다.
- [0007] 따라서 쌀의 소비를 증대시키고 경쟁력을 향상시키고자 품종의 다양화, 특수미 생산 및 가공식품 개발에 관한 연구가 진행 중이다.
- [0008] 한편, 전곡립(whole grains)은 겉겨만 제거하고 도정하지 않은 곡류로서 백미에 비하여 단백질, 식이섬유, 무기질, 비타민 특히 비타민 B1, B2의 함량이 많으며, 항산화 및 항당뇨 활성 기능을 가지고 있는 phenolic acid 및 α , γ -tocopherol; α , γ -tocotrienol 함량 또한 많이 함유하고 있다.
- [0009] 외국의 경우 국가적인 섭취권장 및 홍보에도 불구하고 전곡립은 겨층을 포함하기 때문에 식미가 거칠어 소비가 제한적인 것으로 보고되고 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 종래에는 겨층의 조직이 경화되기 전에 호숙기에 수확된 알곡이므로 도정을 거치지 않고 바로 식용하여도 식감이 부드러운 특징을 갖는 녹색 통곡물을 생산하는 방법이 개시되어 있다.
- [0010] 그러나 아직 상기 녹색 통곡물을 이용한 가공식품에 대해서는 연구가 미비한 실정이다.
- [0011] 또한, 기존의 통곡물을 이용한 선식의 경우에는 풋내가 나는 등의 문제점이 발생하였다.
- [0012] 따라서, 풋내 등의 소비자가 선호하지 않는 냄새가 발생하지 않는 녹색 통곡물을 제공하여 이를 선식 등의 가공식품으로 이용할 수 있는 방법이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1231000호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제0507409호
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허 제0504018호
- (특허문헌 0004) 대한민국 등록특허 제1243156호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명의 목적은 녹색 통곡물 특유의 풋냄새가 감소되고 유리당과 유리아미노산의 함량이 증가되는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법을 제공하는데 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 제조방법으로 제조된 선식용 녹색 통곡물을 제공하는데 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기 녹색 통곡물을 함유한 선식을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 선식용 녹색 통곡물을 제조하는 방법은 (A) 녹색 통곡물을 20 내지 200 μ m의 원적외선 파장으로 볶는 단계;
- [0018] (B) 상기 볶은 녹색 통곡물을 분쇄한 후 가수분해 효소와 혼합하여 발효시키는 단계; 및
- [0019] (C) 상기 발효된 녹색 통곡물 분말을 열풍건조시키는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 (A)단계에서 녹색 통곡물은 녹색 쌀, 녹색 밀, 녹색 귀리 및 녹색 보리로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

- [0021] 상기 (A)단계에서는 원적외선 드럼 배전기에 녹색 통곡물을 투입하여 60 내지 90 ℃에서 5 내지 30분 동안 볶을 수 있다.
- [0022] 상기 (A)단계에서 녹색 통곡물은, (가) 외피가 포함된 녹색 통곡물을 녹숙기에 수확하여 88 내지 102 ℃에서 물 또는 스팀으로 30 내지 120초 동안 증숙시키는 블렌칭 단계;
- [0023] (나) 상기 블렌칭된 외피가 포함된 녹색 통곡물을 바로 1 내지 7 ℃에서 급속 냉각시키는 단계;
- [0024] (다) 상기 냉각된 외피가 포함된 녹색 통곡물에 바람을 송풍하여 상기 외피가 포함된 녹색 통곡물의 표면에 침습된 과다 수분을 제거하는 단계;
- [0025] (라) 상기 수분이 제거된 외피가 포함된 녹색 통곡물에 35 내지 50 ℃의 저온열풍을 가하여 건조시키는 단계; 및
- [0026] (마) 상기 건조된 외피가 포함된 녹색 통곡물의 외피를 제거하는 단계; 포함하는 공정을 통하여 수득될 수 있다.
- [0027] 상기 (B)단계에서 분쇄된 녹색 통곡물의 평균입경이 10 내지 300 μm일 수 있다.
- [0028] 상기 (B)단계에서 효소는 비스코자임 L(Viscozyme L) 또는 펙티넥스(Pectinex)일 수 있다.
- [0029] 상기 (B)단계에서 효소는 녹색 통곡물 분말 100 중량부에 대하여 0.01 내지 1 중량부로 혼합될 수 있다.
- [0030] 상기 (B)단계에서 발효는 30 내지 50 ℃에서 4 내지 15시간 동안 수행될 수 있다.
- [0031] 상기 (C)단계에서 열풍건조는 30 내지 50 ℃의 온도로 수행될 수 있다.
- [0032] 상기 (C)단계에서 녹색 통곡물 분말의 수분함량이 2 내지 4%가 되도록 열풍건조를 수행할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기한 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 선식용 녹색 통곡물은 상기 제조방법에 따라 제조될 수 있다.
- [0034] 또한, 상기한 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 녹색 통곡물이 함유된 선식은 상기 선식용 녹색 통곡물과, 채소 분말, 과일 분말 및 버섯류 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 분말을 포함하는 것일 수 있다.
- [0035] 상기 채소 분말은 부추 분말, 케일 분말, 양배추 분말, 당근 분말, 우엉 분말 및 호박 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있으며; 상기 과일 분말은 사과 분말, 바나나 분말, 토마토 분말 및 키위 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있고; 상기 버섯류 분말은 표고버섯, 송이버섯, 느타리버섯 및 팽이버섯으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0036] 상기 채소 분말, 과일 분말 및 버섯류 분말은 동결건조에 의해 수득된 것일 수 있다.

발명의 효과

- [0037] 본 발명의 선식용 녹색 통곡물은 녹색쌀 특유의 풋내가 없어 풍미가 향상되어 소비자의 기호도를 만족시킬 수 있을 뿐만 아니라, 원적외선으로 볶는 과정과 효소로 발효하는 과정을 함께 사용함으로써 유리당 및 유리아미노산의 함량이 증대되어 탄화취가 발생되지 않고 더욱 구수하며 풍미가 증진된다.
- [0038] 또한, 통곡물 관련 업계에서는 부가적인 이익을 창출할 수 있으며, 녹색 통곡물(미숙 전곡립)의 소비활성화에도 도움을 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 선식용 녹색 통곡물을 제조하는 과정을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0040] 본 발명은 녹색 통곡물 특유의 풋냄새가 감소되고 유리당과 유리아미노산의 함량이 증가되는 선식용 녹색 통곡물의 제조방법 및 이에 따라 제조된 선식용 녹색 통곡물에 관한 것이다.

- [0041] 이하, 본 발명을 도 1을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0042] 본 발명의 선식용 녹색 통곡물을 제조하는 방법은 (A) 녹색 통곡물을 20 내지 200 μm 의 원적외선 파장으로 볶는 단계(S110); (B) 상기 볶은 녹색 통곡물을 분쇄한 후 효소와 혼합하여 발효시키는 단계(S120); 및 (C) 상기 발효된 녹색 통곡물 분말을 열풍건조시키는 단계(S130);를 포함한다.
- [0043] (A) 볶음 단계
- [0044] 먼저, 녹색 통곡물을 원적외선 파장으로 볶는다.
- [0045] 구체적으로, 상기 녹색 통곡물을 팽화시키며 녹색 통곡물 특유의 풋냄새를 감소 또는 제거시키기 위하여 원적외선 드럼 배전기에 녹색 통곡물을 투입하여 20 내지 200 μm 의 원적외선 파장을 가하여 60 내지 90 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 70 내지 80 $^{\circ}\text{C}$ 로 5 내지 30분, 바람직하게는 10 내지 15분 동안 볶는다. 상기 온도는 열원으로 원적외선이 방출하는 온도와 원적외선 드럼 배전기 자체에서 가해지는 온도가 합해진 드럼 배전기 내부의 온도로서, 구체적으로 드럼 배전기 내부의 세라믹을 통해 원적외선이 방출되면서 발생된 온도와 녹색 통곡물이 볶아지는 회전판에 가해진 열에 의해 형성된 드럼 배전기 내부의 온도이다. 상기 회전판에는 녹색 통곡물이 투입되며, 회전판이 회전되면서 녹색 통곡물의 외부와 내부가 동시에 골고루 가열되면서 볶아진다.
- [0046] 상기 녹색 통곡물을 원적외선이 아니라 열로 볶는 경우에는 녹색 통곡물의 색상이 선명하지 않으며 탄화취가 심하게 발생할 뿐만 아니라 유리당과 유리아미노산의 함량이 저하될 수 있다.
- [0047] 또한, 원적외선 파장이 상기 하한치 미만인 경우에는 열로 볶는 경우에 비하여 탄화취가 더욱 심하게 발생할 수 있으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 유리당과 유리아미노산의 함량이 저하될 수 있다.
- [0048] 또한, 볶는 온도가 상기 하한치 미만인 경우에는 원하는 효과를 얻을 수 없으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 구수한 맛이 없고 뽀은맛이 강해진다.
- [0049] 또한, 볶는 시간이 상기 하한치 미만인 경우에는 풋내가 감소되지 않을 수 있으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 탄화취가 심하며 뽀은맛이 강해진다.
- [0050] 본 발명에 사용되는 녹색 통곡물은 외피가 제거된 통곡물로서, 하기와 같은 제조공정에 따라 수득된다.
- [0051] (가) 외피가 포함된 녹색 통곡물을 녹숙기에 수확하여 88 내지 102 $^{\circ}\text{C}$ 에서 물 또는 스팀으로 30 내지 120초 동안 증숙시키는 블렌칭 단계; (나) 상기 블렌칭된 외피가 포함된 녹색 통곡물을 바로 1 내지 7 $^{\circ}\text{C}$ 에서 급속 냉각시키는 단계; (다) 상기 냉각된 외피가 포함된 녹색 통곡물에 바람을 송풍하여 상기 외피가 포함된 녹색 통곡물의 표면에 침습된 과다 수분을 제거하는 단계; (라) 상기 수분이 제거된 외피가 포함된 녹색 통곡물에 35 내지 50 $^{\circ}\text{C}$ 의 저온열풍을 가하여 건조시키는 단계; 및 (마) 상기 건조된 외피가 포함된 녹색 통곡물의 외피를 제거하는 단계;를 포함하여 외피가 제거된 녹색 통곡물을 제조한다. 상기와 같은 제조공정으로 제조된 녹색 통곡물은 식감이 부드러워 별도의 도정을 거치지 않아도 된다.
- [0052] 상기 외피가 포함된 녹색 상태의 통곡물은 이삭이 충분히 성숙하여 황색기로 변하기 전, 즉 종자가 충분히 커졌으나 엽록소를 함유하여 아직 녹색을 띠고 있는 상태의 통곡물(미숙 전곡립)를 의미하며, 이러한 녹색 통곡물로는 녹색 쌀, 녹색 밀, 녹색 귀리 및 녹색 보리로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 들 수 있다.
- [0053] (B) 발효 단계
- [0054] 다음으로, 상기 볶은 녹색 통곡물을 분쇄한 후 가수분해 효소와 혼합하여 30 내지 50 $^{\circ}\text{C}$, 바람직하게는 40 내지 50 $^{\circ}\text{C}$ 에서 4 내지 15시간, 바람직하게는 6 내지 8시간 동안 발효시킨다.
- [0055] 상기 분쇄된 녹색 통곡물 분말의 평균입경은 10 내지 300 μm , 바람직하게는 50 내지 150 μm 이다. 녹색 통곡물 분말의 평균입경이 상기 하한치 미만인 경우에는 쓴맛이 강하며, 상기 상한치 초과인 경우에는 목넘김이 좋지 않으며 탄화취가 발생할 수 있다.
- [0056] 또한, 상기 발효는 녹색 통곡물을 더욱 부드럽게 하여 목넘김이 좋도록 하며, 특히 원적외선으로 볶은 녹색 통곡물을 발효시키면 유리당과 유리아미노산의 함량을 더욱 증대시킬 수 있다.
- [0057] 상기 발효에 사용되는 가수분해 효소는 비스코자임 L(Viscozyme L) 또는 펙티넥스(Pectinex)일 수 있다. 효소로 비스코자임 L(Viscozyme L) 또는 펙티넥스(Pectinex)가 아닌 락토바실러스 속, 비피도박테리움 속, 류코노스톡 속 등의 효소를 사용하는 경우에는 유리당과 유리아미노산의 함량이 증대되지 못할 뿐만 아니라 물에 용이하게 분산되지 않고 구수한 맛이 없어진다.

- [0058] 상기 효소는 녹색 통곡물 분말 100 중량부에 대하여 0.01 내지 1 중량부, 바람직하게는 0.01 내지 0.1 중량비로 이용된다. 녹색 통곡물 분말을 기준으로 효소의 함량이 상기 하한치 미만인 경우에는 유리당과 유리아미노산의 함량이 증대되지 못할 수 있으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 색도, 향 및 풍미가 저하되고 목넘김이 좋지 않다.
- [0059] 또한, 발효 온도가 상기 하한치 미만인 경우에는 탄화취가 발생할 수 있으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 녹색 통곡물에서 쓰고 떼은맛이 날 수 있다.
- [0060] 또한, 발효 시간이 상기 하한치 미만인 경우에는 목넘김이 좋지 않으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 소비자가 선호하지 않는 향이 발생하며 풍미가 저하된다.
- [0061] (C) 열풍건조 단계
- [0062] 다음으로, 상기 발효된 녹색 통곡물 분말을 30 내지 50 ℃, 바람직하게는 30 내지 40 ℃의 저온으로 열풍건조한다.
- [0063] 상기 열풍건조는 녹색 통곡물 분말의 수분함량이 2 내지 4%, 바람직하게는 3 내지 4%가 되도록 수행한다. 녹색 통곡물 분말의 수분함량이 상기 하한치 미만인 경우에는 구수한 맛이 없으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 저장기간이 짧아지고 시간이 흐를수록 녹색 통곡물 특유의 풋내가 심하게 발생할 수 있다.
- [0064] 또한, 열풍건조 시 온도가 상기 하한치 미만인 경우에는 건조하는데 오랜 시간이 소요되고 이에 따라 녹색 통곡물 분말이 변질될 수 있으며, 상기 상한치 초과인 경우에는 녹색 통곡물 특유의 풋내가 심하게 발생하며 떼은맛이 난다.
- [0065] 이때, 열풍건조 대신에 자연건조, 감압건조 및 냉풍건조 등의 방법으로 건조시키는 경우에는 풋냄새가 강하게 발생하고 목넘김이 좋지 않으며 유리당의 함량이 저하될 수 있다.
- [0066] 이와 같이 제조된 선식용 녹색 통곡물은 채소 분말, 과일 분말 및 버섯류 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 분말을 첨가하여 선식으로 사용될 수 있다.
- [0067] 상기 채소 분말로는 부추 분말, 케일 분말, 양배추 분말, 당근 분말, 우엉 분말 및 호박 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 들 수 있으며; 상기 과일 분말로는 사과 분말, 바나나 분말, 토마토 분말 및 키위 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 들 수 있고; 상기 버섯류 분말로는 표고버섯, 송이버섯, 느타리버섯 및 팽이버섯으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 들 수 있다.
- [0068] 상기 채소 분말, 과일 분말 및 버섯류 분말은 동결건조에 의해 수득된 것으로서, 동결건조가 아닌 열풍건조, 감압건조, 냉풍건조 및 자연건조 등의 방법으로 건조하는 경우에는 목넘김이 좋지 않고 녹색 통곡물 분말과 어울리는 부드러운 분말을 제조할 수 없다.
- [0069] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.
- [0070] **제조예 1. 녹색 쌀 제조**
- [0071] 당해년도 5월 28일(이식 적정기)에 이식하여 당년 8월 30일(벼 출수시기)에 출수확인 후 당년 9월 15일(녹숙기)에 영과의 염실 상태를 확인하고 최적기 수확일을 9월 18일로 판단하여 수확 완료하였다. 수확된 외피가 포함된 녹색 쌀을 90 ℃에서 스팀으로 100초 동안 증숙시킨 후 5 ℃에서 급속 냉각시킨 다음 바람을 송풍하여 녹색 쌀의 표면에 침습된 과다 수분을 제거하고 40 ℃의 저온열풍으로 건조 후 한 쌍의 롤러 사이에 통과시켜 외피가 제거함으로써 외피가 제거된 녹색 쌀을 수득하였다.
- [0072] **실시예 1. 선식용 녹색 쌀 분말의 제조**
- [0073] 제조예 1에 따라 제조된 녹색 쌀을 원적외선 드럼 배전기에 투입하여 170 μm의 원적외선 파장과 회전판에 가해진 열에 의해 발생된 원적외선 드럼 배전기 내부의 온도가 80 ℃인 상태에서 10분 동안 볶은 후 평균입경이 100

μm가 되도록 분쇄한 다음 녹색 쌀 100 중량부와 액상의 비스코자임 L(Viscozyme L) 0.1 중량부를 혼합하여 45 °C에서 7시간 동안 발효시켰다. 상기 발효된 녹색 쌀 분말을 40 °C 열풍건조로 건조시켜 수분함량이 4%인 선식용 녹색 쌀 분말을 제조하였다.

[0074]

실시예 2. 110 °C에서 볶기

[0075]

상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 원적외선 드럼 배전기 내부의 온도가 110 °C인 상태에서 10분 동안 볶아 선식용 녹색 쌀 분말을 제조하였다.

[0076]

비교예 1. 열로 볶기

[0077]

상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 원적외선 파장 없이 열이 가해지는 회전판에서 녹색 쌀을 볶아 선식용 녹색 쌀 분말을 제조하였다.

[0078]

비교예 2. 발효 생략

[0079]

상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 효소를 이용한 발효 과정을 생략하여 선식용 녹색 쌀 분말을 제조하였다.

[0080]

비교예 3. 락토바실러스 람노서스 효소 사용

[0081]

상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 비스코자임 L 대신 락토바실러스 람노서스(Lactobacillus rhamnosus)를 사용하여 발효함으로써 선식용 녹색 쌀 분말을 제조하였다.

[0082]

비교예 4. 수분함량 10%

[0083]

상기 실시예 1과 동일하게 실시하되, 발효된 녹색 쌀 분말을 열풍건조로 건조시켜 수분함량이 10%인 선식용 녹색 쌀 분말을 제조하였다.

[0084]

<시험예>

[0085]

시험예 1. 색도 측정

[0086]

색도는 CM-2600d(Chroma Meter, Konica Minolta Holdings, Inc., Tokyo, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정하였다. 명도(Lightness), 적색도(Redness), 황색도(Yellowness)를 구하였다. L값(명도)은 0(검정색)에서 100(흰색)까지, a값(적색도)은 -80(녹색)에서 100(적색)까지, b값(황색도)은 -70(청색)에서 70(황색)까지 측정하였다.

표 1

[0087]

구분	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
L 값	71.14±0.04	69.12±0.45	68.38±0.17	69.04±0.28	68.41±0.34	70.06±0.14
a 값	2.79±0.03	4.87±0.35	5.34±0.08	4.91±0.19	5.29±0.11	3.87±0.07
b 값	19.76±0.06	24.15±1.09	24.93±0.17	24.33±0.31	25.01±0.19	21.43±0.09

[0088]

표 1에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예 1 및 2에 따라 제조된 선식용 녹색 쌀 분말은 비교예 1 내지 3에 비하여 명도가 높으며, 적색도가 낮으므로 녹색을 띠는 것을 확인하였다.

[0089]

시험예 2. 유리당 함량 측정

[0090] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 녹색 쌀 분말 1.0g씩 취하여 80% EtOH 10 mL를 가한 다음 20분간 초음파처리한 후 원심분리하였다. 위의 과정을 2회 반복하고 상등액을 모아 감압 농축한 후 증류수 1.0 mL에 용해 다음 0.45 um NYLON syringe filter로 여과하여 2배 희석한 후 분석용 시료로 사용하였다. HPLC 기기는 water's Solvent delivery system 510 pump (Milford, MA, USA), 717 plus autosampler, 410 differential refractometer, water's column heater module을 사용하였고, column은 Supelcosil™ LC-NH₂(25 cm X 4.6 mm, 5 um)를 사용하였다. 성분분리는 isocratic mode로 하였으며, 이동상은 acetonitrile : water (80:20)으로 분석하였다. 분석 온도는 30 °C에서 실시하였으며, 유량은 0.8 mL/min, injection volume은 20 uL로 하여 분석하였다.

표 2

[0091]

유리당 종류	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
과당(fructose) mg/ml	0.58	0.35	-	0.38	0.05	0.32
자당(sucrose) mg/ml	5.47	4.81	3.02	4.79	3.07	4.03
맥아당(maltose) mg/ml	0.44	0.02	-	-	-	0.14

[0092] 위 표 2에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예 1 및 2에 따라 제조된 전식용 녹색 쌀 분말은 비교예 1 내지 4에 비하여 과당, 자당 및 맥아당이 고르게 분포될 뿐만 아니라 유리당의 함량도 높은 것을 확인하였다.

[0093] **시험예 3. 유리아미노산 함량 측정**

[0094] 실시예 및 비교예에 따라 제조된 녹색 쌀 분말 1.0 g씩 취하여 80% EtOH 10 mL를 가한 다음 20분간 초음파 처리한 후 원심분리하였다. 위의 과정을 2회 반복하고 상등액을 모아 감압 농축한 후 아미노산용 sample dilution buffer(pH 2.2) 1.0 mL에 용해하고 0.45 um NYLON syringe filter로 여과하여 분석용 시료로 사용하였다.

[0095] 자동아미노산분석기는 Sycam(Germany)사의 S7130 autosampler와 S2100 solvent delivery system을 사용하였으며, column은 cation separation column LCA K06/NA(4.6X250 mm)을 이용하여 분석하였다. 이동상의 유속은 0.45 mL/min, ningydrin은 0.4 mL/min의 조건으로 분석하였다.

표 3

[0096]

유리아미노산의 종류(mg/ml)	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
아스파르트산(Aspartic Acid)	0.04	0.01	0.02	0.05	-	0.01
트레오닌(Threonine)	0.11	0.04	0.01	0.10	0.01	0.02
세린(Serine)	0.12	0.06	0.03	0.12	0.02	0.04
글루탐산(Glutamic Acid)	0.56	0.28	0.05	0.30	0.19	0.31
글리신(Glycine)	0.10	0.07	0.01	0.08	0.03	0.09
알라닌(Alanine)	0.34	0.18	0.07	0.35	-	0.33
발린(Valine)	0.07	0.04	0.01	0.06	-	0.07
시스틴(Cystine)	0.01	0.01	-	0.01	-	0.01
메티오닌(Methionine)	0.01	0.01	-	0.01	-	-
이소류신(Isoleucine)	0.12	0.11	0.01	0.09	0.05	0.10
류신(Leucine)	0.07	0.04	0.01	0.05	0.02	0.05
티로신(Tyrosine)	0.05	0.03	0.01	0.04	-	0.03
페닐알라닌(Phenylalanine)	0.05	0.04	0.01	0.05	0.01	0.05
-알라닌(-alanine)	-	-	0.01	-	-	-

-아미노낙산(-Aminobutyric acid)	0.40	0.22	0.08	0.20	0.11	0.22
히스티딘(Histidine)	0.01	-	-	0.01	-	0.02
카르노신(Carnosine)	0.07	0.04	-	0.05	0.01	0.03
오르니틴(Ornithine)	0.01	-	0.01	0.01	-	0.01
리신(Lysine)	0.51	0.42	0.13	0.39	0.25	0.40
아르기닌(Arginine)	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01
총 함량	2.27	1.61	0.47	1.96	0.71	1.80

[0097] 위 표 3에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예 1 및 2에 따라 제조된 선식용 녹색 쌀 분말은 비교예 1 내지 3에 비하여 유리아미노산의 함량이 높은 것을 확인하였다. 특히, 실시예 1은 비교예 1 내지 4에 비하여 유리아미노산의 함량이 월등히 높은 것을 확인하였다.

[0098] **시험예 4. 관능 검사**

[0099] 실시예 및 비교예에서 제조된 녹색 쌀 분말을 물에 용해시킨 후 전문패널 18명(군산대학교 식품영양학과 학생 중 관능검사 교육을 받은 학생)에게 시식하게 한 후 7점 척도법(정도가 클수록 7점에 가까움)으로 관능검사를 실시하여 평균값을 구하였으며, 이를 하기 표 4에 나타내었다.

[0100] -색, 향, 맛, 탄화취, 고소한 맛, 목넘김, 용해도 및 종합적 기호도 : 1=매우 나쁘다, 7점=매우 좋다

표 4

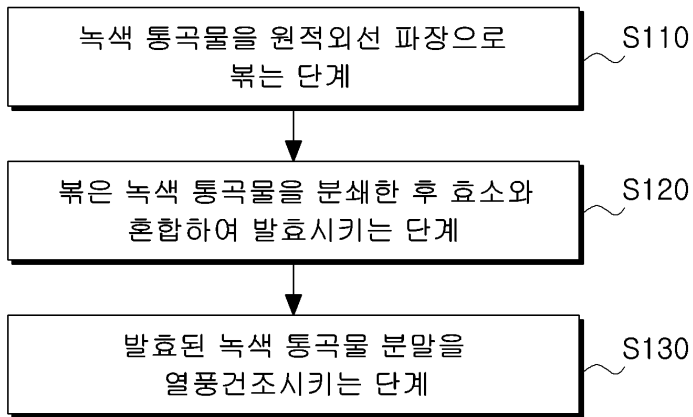
구분	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
색	6.36±1.18	4.24±0.22	5.18±2.34	4.68±0.46	4.01±0.59	5.39±1.02
향	5.45±1.47	3.71±0.29	4.00±2.65	3.07±0.84	3.51±0.48	3.60±0.14
맛	5.82±1.44	3.27±0.34	4.45±2.48	3.00±0.26	2.88±0.36	4.56±0.38
탄화취	5.91±1.48	4.01±0.57	4.36±2.06	3.15±0.57	3.20±0.41	4.02±1.03
고소한 맛	6.45±0.91	3.19±0.29	4.27±2.35	3.51±0.63	3.68±0.27	4.22±0.83
목넘김	6.39±0.81	4.39±0.57	4.01±0.22	3.08±0.51	3.44±0.83	3.84±0.19
용해도	6.61±0.37	4.28±0.81	4.12±0.39	2.98±0.19	3.54±0.21	4.05±1.22
종합적인 기호도	6.18±1.37	4.29±0.66	4.73±1.96	3.29±0.77	3.81±0.50	4.91±0.80

[0102] 위 표 4에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 실시예 1에 따라 제조된 선식용 녹색 쌀 분말은 실시예 2, 비교예 1 내지 4에 비하여 색, 향, 맛, 탄화취, 고소한 맛, 목넘김, 용해도 및 종합적 기호도 모두 우수한 것을 확인하였다.

[0103] 특히, 실시예 1에 따라 제조된 선식용 녹색 쌀 분말은 녹색 쌀 특유의 풋냄새 및 탄화취가 거의 없었으며 구수하고 풍미가 높은 것을 확인하였다.

도면

도면1



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

블렌칭

【변경후】

블렌칭