

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0095543

(43) 공개일자 2022년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 19/10 (2016.01) *A23L 29/00* (2016.01)

(52) CPC특허분류

A23L 19/105 (2016.08)*A23L 29/065* (2016.08)

(21) 출원번호 10-2020-0187165

(22) 출원일자 2020년12월30일

심사청구일자 2022년06월28일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

신현재

전라남도 화순군 도곡면 원화길 32

(74) 대리인

특허법인리체

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 발효 고구마 페이스트 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 발효 고구마 페이스트의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고구마 페이스트에 유산균 배양액을 첨가하여 1 내지 20 시간 발효시키는 발효단계를 포함함으로써 우수한 기능성을 나타낼 뿐만 아니라 우수한 관능성을 나타내는 발효 고구마 페이스트를 제조할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
A23Y 2220/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1545020525
과제번호	318101-2
부처명	농림축산식품부
과제관리(전문)기관명	농림식품기술기획평가원
연구사업명	농축산물안전생산유통관리기술개발사업(역매칭시범사업)
연구과제명	고구마를 이용한 기능성 강화 건조농산물(원물 영양강화식) 제품 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	조선대학교 산학협력단
연구기간	2018.12.03 ~ 2020.12.02

명세서

청구범위

청구항 1

고구마 페이스트에 유산균 배양액을 첨가하여 1 내지 20 시간 발효시키는 발효단계를 포함하는 발효 고구마 페이스트 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 유산균은 락토바실러스 플란타룸(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 아밀로보로스(*Lactobacillus amylovorus*) 및 락토바실러스 가세리(*Lactobacillus gasseri*)로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나인, 발효 고구마 페이스트 제조방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 유산균 배양액은 상기 고구마 페이스트 100g 당 1 내지 10ml 첨가되는 것인, 발효 고구마 페이스트 제조방법.

청구항 4

청구항 1 내지 3 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트.

청구항 5

청구항 4의 고구마 페이스트 100 중량부에 대하여 설탕 10 중량부를 혼합하고 혼합물을 냉동시키는 냉동단계; 및 냉동된 혼합물을 40℃ 내지 100℃의 온도로 건조시키는 건조단계를 포함하는 발효 고구마 바 제조방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 건조단계를 수행하기 전 냉동된 혼합물을 미리 결정된 크기로 절단하는 단계를 더 포함하는 발효 고구마 바 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 발효 고구마 페이스트 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현대의 식생활은 고 칼로리 위주로 인스턴트화되어 비만증, 고혈압을 비롯하여 각종 성인병에 대한 보고가 급증하고 있으며, 핵가족화, 개인주의화, 야간활동인구의 증가, 소비패턴의 다양화, 편리성 추구경향 그리고 여성의 사회진출 증가 등의 사회경제적인 환경의 변화로 식생활 구조의 변화를 겪고 있다. 이러한 식생활 구조의 변화와 더불어 편리한 생활을 추구하는 사회변화로 인해 각종 순환기계 질환, 암, 동맥경화 고혈압, 심장질환, 뇌질환 및 당뇨병 각종 성인병이 크게 증가하고 있어 삶의 질을 경감시키고 있다. 이러한 질병을 경감시키고자 하는

노력의 일환으로 자연식품과 건강지향식품에 대한 관심이 어느 때보다 높아지고 있다.

[0004] 한편 고구마(학명: *Ipomoea batatas*)는 메꽃과의 한해살이 뿌리 채소로, 주로 전분이 많고 단 맛이 나는 흑뿌리를 가진 재배용 작물이다. 고구마에는 탄수화물, 단백질, 비타민을 포함한 무기질 등의 영양소가 포함되어 있다. 또한 고구마는 소화에 도움을 주는 섬유질이 다량 함유되어 있기 때문에 위장 및 변비 해소에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 지금까지 고구마를 이용한 식품의 조리방법은 고구마를 삶거나, 튀기거나 찐 상태의 것을 그대로 식용하거나 다른 식재료와 혼합하여 고구마 맛을 첨가하는 용도로서 제한적으로 이용되어 왔다. 이에 고구마가 가지는 기능성을 보다 증진하면서 관능성이 우수한 식품 조성물을 개발하여 상품화하는 기술의 개발이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제 1965144호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 발효 고구마 페이스트 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 본 발명은 발효 고구마 페이스트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 1. 고구마 페이스트에 유산균 배양액을 첨가하여 1 내지 20 시간 발효시키는 발효단계를 포함하는 발효 고구마 페이스트 제조방법.

[0011] 2. 위 1에 있어서, 상기 유산균은 락토바실러스 플란타룸(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 아밀로보로스(*Lactobacillus amylovorus*) 및 락토바실러스 가세리(*Lactobacillus gasserii*)로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나인, 발효 고구마 페이스트 제조방법.

[0012] 3. 위 1에 있어서, 상기 유산균 배양액은 상기 고구마 페이스트 100g 당 1 내지 10ml 첨가되는 것인, 발효 고구마 페이스트 제조방법.

[0013] 4. 위 1 내지 3 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트.

[0014] 5. 위 4의 고구마 페이스트 100 중량부에 대하여 당분 1 내지 20 중량부를 혼합하고 혼합물을 냉동시키는 냉동단계; 및 냉동된 혼합물을 40℃ 내지 100℃의 온도로 건조시키는 건조단계를 포함하는 발효 고구마 바 제조방법.

[0015] 6. 위 5에 있어서, 상기 건조단계를 수행하기 전 냉동된 혼합물을 미리 결정된 크기로 절단하는 단계를 더 포함하는 발효 고구마 바 제조방법.

발명의 효과

[0017] 본 발명 제조방법에 따르면 우수한 기능성을 나타낼 뿐만 아니라 우수한 관능성을 나타내는 발효 고구마 페이스트를 제조할 수 있다. 또한, 본 발명 제조방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트를 이용하여 일정한 형태로 성형이 가능하고, 우수한 영양성분을 가지며 풍미가 개선된 발효 고구마 바를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 유산균 발효시간에 따른 발효 고구마 페이스트의 표면 변화를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 고구마 페이스트에 유산균 배양액을 첨가하여 1 내지 20 시간 발효시키는 발효단계를 포함하는 발효 고구마 페이스트 제조방법을 제공한다.

[0021] 용어 "페이스트"는 조리 또는 추가 가공을 위해 갈거나 개어서 풀처럼 만든 식품을 의미한다.

[0022] 용어 "발효 고구마 페이스트"는 균주를 첨가하여 발효된 고구마 페이스트를 의미한다.

[0023] 고구마 페이스트는 생고구마, 찐고구마, 또는 구운 고구마를 갈거나 개어서 제조된 것일 수 있다.

[0024] 본 발명 방법에서 사용되는 고구마 페이스트는 기존의 고구마 마쇄물에 비해 유산균 배양액을 첨가하여 발효를 수행하기에 보다 적절한 물성(수분함량, 점성, 섬유소량 등)을 갖는 것일 수 있다.

[0025] 고구마 페이스트는 섬유질이 제거된 것일 수 있다. 섬유질의 제거는 우라고시기 장비를 이용하여 수행할 수 있다.

[0026] 예를 들어, 본 발명에서 사용되는 고구마 페이스트는 고구마를 마쇄하고 섬유질을 제거하여 얻어진 것일 수 있다.

[0027] 구체적으로, 본 발명의 발효 고구마 페이스트 제조방법은 구운 고구마를 마쇄하고 섬유질을 제거하여 얻어진 고구마 페이스트에 유산균 배양액을 첨가하여 발효시키는 발효단계를 포함할 수 있다.

[0028] 고구마에 함유된 섬유질은 위와 소장에서 소화되지 않고, 대장에서 소화 및 발효되어 가스를 유발시키는 문제점이 있다. 본 발명의 일 실시예에 따라 섬유질이 제거된 고구마 페이스트를 이용해 유산균 발효를 수행하여 얻어진 발효 고구마 페이스트는 대장에서 가스 생성을 감소시키고, 프로바이오틱스 효과는 증가되어 정장작용에 도움을 줄 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따라 섬유질이 제거된 고구마 페이스트를 이용하여 유산균 발효를 하면 물성이 우수하고 부드러운 식감을 가져 관능적 품질의 특성이 증가된 발효 고구마 페이스트를 수득할 수 있다.

[0029] 고구마 페이스트는 당업계에 공지된 방법으로 제조된 것이거나 상용화된 제품일 수 있다.

[0030] 고구마 페이스트는 고구마 껍질을 포함할 수도 있고 포함하지 않을 수도 있다.

[0031] 고구마 품종은 밤고구마, 호박고구마, 또는 자색고구마일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0032] 유산균은 고구마가 가지는 기능성을 해치지 않고 최종 제품의 물성이나 기호도를 높게 하면서 고구마를 발효시키는 데 적합한 미생물에서 선택될 수 있다.

[0033] 유산균은 락토바실러스 플란타룸(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 아밀로보로스(*Lactobacillus amylovorus*) 및 락토바실러스 가세리(*Lactobacillus gasseri*)로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있다.

[0034] 유산균 배양액은 유산균 생육배지에 유산균을 분주하고 특정 조건에서 배양하여 얻어진 배양액일 수 있다.

[0035] 유산균 생육배지는 예컨대 MRS broth 또는 MRS agar일 수 있다.

[0036] 예를 들어, 유산균 배양액은 유산균 생육 배지에 유산균을 분주하고 30℃ 내지 50℃ 온도 조건에서 배양하여 얻어진 배양액일 수 있다.

[0037] 예를 들어, 유산균 배양액은 유산균 생육 배지에 유산균을 분주하고 30℃ 내지 50℃ 온도 조건에서 10 내지 50 시간 배양하여 얻어진 배양액일 수 있다.

[0038] 유산균 배양액은 상기 고구마 페이스트 100g 당 1 내지 10ml 첨가될 수 있다. 예컨대, 유산균 배양액은 상기 고구마 페이스트 100g 당 1 내지 10ml, 1 내지 8ml, 1 내지 6ml, 1 내지 4ml 또는 1 내지 2ml 첨가될 수 있다.

[0039] 상기 함량보다 낮은 함량의 유산균 배양액이 첨가되는 경우 고구마 페이스트가 충분히 발효되지 않을 수 있다.

[0040] 상기 함량보다 높은 함량의 유산균 배양액이 첨가되는 경우 고구마 페이스트의 전분 분해가 빠르게 진행되어 수

득되는 발효 고구마 페이스트의 점도가 감소하는 문제점이 있을 수 있다. 또한, 상기 함량보다 높은 함량의 유산균 배양액이 첨가되는 경우 고구마 페이스트의 신맛이 너무 강해져 관능적 품질의 특성이 감소할 수 있다.

- [0041] 이는 식품의 물성에 영향을 미치고, 가공식품 제조 시 고려해야 하는 중요한 요소이다.
- [0042] 발효단계는 고구마 페이스트에 유산균 배양액을 첨가하여 1 내지 35 시간 발효시키는 것일 수 있다. 예를 들어, 발효단계는 고구마 페이스트에 유산균 배양액을 첨가하여 1 내지 35 시간, 1 내지 30 시간, 1 내지 20시간, 또는 5 내지 20시간 발효시키는 것일 수 있다.
- [0043] 발효시간이 35시간을 초과하는 경우 발효 고구마 페이스트에 유산균 외의 진균류가 생장할 수 있는 문제점이 있다. 또한, 발효시간이 20시간을 초과하는 경우 발효 고구마 페이스트의 산미가 매우 강해져 식품으로서의 섭취가 어려워지는 문제점이 있다.
- [0044] 본 발명 발효 고구마 페이스트 제조방법은 발효시키는 발효단계를 수행하기 전에 고구마 페이스트를 멸균시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0046] 본 발명은 전술한 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트를 제공한다.
- [0047] 전술한 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트는 적절한 함량의 유산균 배양액이 첨가되고 적절한 시간동안 발효되어 얻어진 것으로서, 일반 고구마 페이스트에 비해 높은 함량으로 유기산을 포함하여 기능성을 나타낼 수 있다.
- [0048] 유기산은 구연산(Citric acid), 사과산(Malic acid), 호박산(succinic acid) 젖산 (Lactic acid) 및 초산 (Acetic acid)으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있다. 유기산은 체내에서 젖산 축적을 저해하고, 칼슘 흡수율을 증진시키고 피로회복 효과를 나타낼 수 있다. 또한, 유기산은 대장균과 살모넬라와 같은 유해균 및 병원성균에 대한 증식을 억제하고, 장 점막을 자극하여 정장작용을 한다.
- [0049] 전술한 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트는 유기산을 포함함으로써 체내 젖산 축적 저해, 칼슘 흡수 증진, 피로회복, 체내 유해균 증식 억제, 및 정장작용 등의 효과를 나타낼 수 있다.
- [0050] 또한, 전술한 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트는 식품으로서 적절한 물성(예컨대, 점도, 우수한 맛, 향, 및 조직감 등)을 나타낼 수 있다.
- [0051] 본 발명은 전술한 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트 100 중량부에 대하여 당분 1 내지 20 중량부를 혼합하고 혼합물을 냉동시키는 냉동단계; 및 냉동된 혼합물을 40℃ 내지 100℃의 온도로 건조시키는 건조단계를 포함하는 발효 고구마 바 제조방법을 제공한다.
- [0052] 냉동단계에서 발효 고구마 페이스트에 대한 당분의 혼합비는 발효 고구마 페이스트 100 중량부에 대하여 당분 1 내지 20 중량부일 수 있다. 예를 들어, 발효 고구마 페이스트에 대한 당분의 혼합비는 발효 고구마 페이스트 100 중량부에 대하여 당분 1 내지 20 중량부, 5 내지 15 중량부, 7 내지 12 중량부일 수 있다.
- [0053] 발효 고구마 페이스트에 대해 당분의 혼합비가 전술한 비율을 벗어나는 경우 신맛 또는 단맛이 강해져 관능적 품질 특성이 감소하는 문제점이 있을 수 있다.
- [0054] 당분은 설탕, 과당, 올리고당, 슈가파우더, 물엿으로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.
- [0055] 냉동단계에서 혼합물을 냉동시키기 전에 혼합물을 0.1cm 내지 2cm, 0.5cm 내지 1.5cm 의 두께로 성형할 수 있다.
- [0056] 건조단계는 냉동된 혼합물을 40℃ 내지 100℃, 50℃ 내지 90℃ 또는 60℃ 내지 80℃의 온도로 건조시킬 수 있다.
- [0057] 본 발명 발효 고구마 제조방법은 상기 건조단계를 수행하기 전 냉동된 혼합물을 미리 결정된 크기로 절단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0058] 미리 결정된 크기는 10 cm×5 cm, 10 cm×4 cm, 10 cm×3 cm, 10 cm×2 cm, 10 cm×1 cm 크기일 수 있다.
- [0059] 전술한 방법으로 제조된 발효 고구마 바는 유산균 발효시킨 고구마 페이스트를 이용함으로써 일반 고구마 바에 비해 높은 함량으로 유기산을 포함하여 기능성을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라, 우수한 맛, 향, 및 조직감을 나타낼 수 있다.

[0061] 이하, 실시예를 들어 본 발명의 구성 및 효과를 보다 구체적으로 설명한다. 그러나 아래 실시예는 본 발명에 대한 이해를 돕기 위해 예시의 목적으로만 제공된 것일 뿐 본 발명의 범주 및 범위가 그에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0063] **발효 고구마 페이스트 제조**

[0064] 공덕농협농산물가공사업소에서 판매하는 고구마 페이스트를 이용하여 유산균 발효를 수행하였다. 유산균 발효 시 *Lactobacillus plantarum*(KCTC 3104), *Lactobacillus amylovorus*(KCTC 3597), *Lactobacillus gasseri* BNR 17(KCTC 3163)을 이용하였다. 유산균 생육배지는 MRS broth와 MRS agar를 사용하였다.

[0065] **1. 제조예 1**

[0066] MRS broth에 유산균 *Lactobacillus plantarum*을 분주하여 4시간동안 37℃에서 배양하여 생균수가 1.0×10^8 cfu/mL인 배양액을 멸균된 고구마 페이스트 100g에 2ml로 접종(2% (v/w))하여 5시간동안 37℃에서 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LP5를 제조하였다.

[0067] **2. 제조예 2**

[0068] 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 10시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LP10을 제조하였다.

[0069] **3. 제조예 3**

[0070] 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 20시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LP20을 제조하였다.

[0071] **4. 제조예 4**

[0072] 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 유산균 *Lactobacillus amylovorus*를 분주하여 발효된 고구마 페이스트 LA5를 제조하였다.

[0073] **5. 제조예 5**

[0074] 제조예 4와 동일한 방법으로 제조하되, 10시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LA10을 제조하였다.

[0075] **6. 제조예 6**

[0076] 제조예 4와 동일한 방법으로 제조하되, 20시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LA20을 제조하였다.

[0077] **7. 제조예 7**

[0078] 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 유산균 *Lactobacillus gasseri* BNR 17을 분주하여 발효된 고구마 페이스트 LG5를 제조하였다.

[0079] **8. 제조예 8**

[0080] 제조예 7과 동일한 방법으로 제조하되, 10시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LG10을 제조하였다.

[0081] **9. 제조예 9**

[0082] 제조예 7과 동일한 방법으로 제조하되, 20시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LG20을 제조하였다.

[0083] **10. 비교예 1**

[0084] 제조예 1과 동일하되, 배양액 접종 후 0시간동안 발효하여, 즉 발효를 거치지 않고 고구마 페이스트 LP0을 제조하였다.

[0085] **11. 비교예 2**

[0086] 제조예 1과 동일한 방법으로 제조하되, 36시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LP36을 제조하였다.

[0087] **12. 비교예 3**

[0088] 제조예 4와 동일하되, 배양액 접종 후 0시간동안 발효하여, 발효를 거치지 않고 고구마 페이스트 LA0을 제조하

였다.

13. 비교예 4

제조예 4와 동일한 방법으로 제조하되, 36시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LA36을 제조하였다.

14. 비교예 5

제조예 7과 동일하되, 배양액 접종 후 0시간동안 발효하여, 발효를 거치지 않고 고구마 페이스트 LG0을 제조하였다.

15. 비교예 6

제조예 7과 동일한 방법으로 제조하되, 36시간동안 발효시켜 발효된 고구마 페이스트 LG36을 제조하였다.

발효 고구마 페이스트 분석

1. 발효 시간에 따른 표면 분석 및 pH 분석

제조예 1 내지 9 및 비교예 1 내지 6으로 제조된 고구마 페이스트의 표면을 분석하였다. 그 결과 36시간동안 발효한 고구마 페이스트 LP36, LA36, LG36 표면에는 발효에 이용한 유산균 외의 진균류가 성장한 것을 확인하였다(도 1 참조). 또한, 제조예 1 내지 12 및 비교예 1 내지 3으로 제조된 고구마 페이스트를 각각 10 g씩 증류수 100 mL에 희석하여 pH meter기를 사용하여 pH를 측정하였다. 그 결과 발효 시간이 증가할 수로 pH가 감소하는 것을 확인하였다(표 1 참조). 20시간보다 발효시간이 증가하면 산미가 너무 강해져 섭취가 어려울 수 있다는 점을 예측할 수 있다.

표 1

	0 hr	5 hr	10 hr	20 hr	36 hr
<i>Lactobacillus plantarum</i>	5.89	5.77	4.52	4.42	4.32
<i>Lactobacillus amylovorus</i>	5.76	5.41	5.26	5.11	4.70
<i>Lactobacillus gasseri</i>	5.75	5.17	4.52	4.20	3.99

(유산균 종류 및 발효 시간에 따른 고구마 페이스트의 pH 변화)위 결과들을 통해 유산균을 이용한 고구마 페이스트의 최적 발효시간은 5 내지 20시간인 것으로 예측할 수 있다. 이에 아래 실험들은 20시간동안 발효한 고구마 페이스트를 이용하여 수행하였다.

2. 발효 고구마 페이스트의 유산균 수 분석

진술한 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트를 멸균 생리식염수로 9배 희석하여 10^{-1} g/mL 농도로 제조하였다. 10^{-1} g/mL 농도의 시료를 희석하여 시험용액을 준비하였다. 시험용액 1 mL를 멸균 펠트리접시 2매 이상씩에 무균적으로 취하여 약 43~45℃로 유지한 MRS 배지에 약 15 mL를 무균적으로 분주하고 펠트리접시 뚜껑에 부착하지 않도록 주의하면서 조용히 회전하여 좌우로 기울이면서 검체와 배지를 잘 혼합하여 응고시켰다. 시료가 접종된 펠트리접시를 35~37℃에서 48~72±3시간 배양하였다. 그 후 생성된 집락수를 측정하고 희석배수를 곱하여 검사 시료 1g당 균수를 산출하였다. 그 결과 LP20은 5.2×10^8 , LA20은 1.0×10^5 , LG20은 5.0×10^6 의 균수가 측정되었다.

3. 발효 고구마 페이스트의 유기산 함량 분석

진술한 방법으로 제조된 발효 고구마 페이스트 0.1 g에 6 N HCl 5 mL를 가하여 110℃에서 24시간동안 가수분해하였고, rotary evaporator로 산을 제거한 후 sodium dilution buffer를 이용하여 10 mL로 정용하여 분석하였다. HPLC는 Prominence HPLC (Shimadzu Co., Japan)를 이용하였고, column은 Two Shim-pack SCR-102H (8.0×300 mm)을 사용하였다. 이동상으로 4 mM p-toluenesulfonic acid, flow rate는 0.8 mL/min, column 온도는 40

℃으로 분석하였다. 그 결과 LG20, LP20, LA20 순서로 유기산 함량이 높았으며, 특히 Lactic acid와 citric acid의 함량이 높은 것을 확인하였다(표 2 참조).

표 2

[0107]

유기산	LP20	LA20	LG20
Citric acid	825.39	906.09	1151.37
Malic acid	82.40	83.26	111.28
Succinic acid	0	0	37.45
Lactic acid	3088.98	1314.45	3326.77
Acetic acid	24.91	19.02	14.99
총	4021.67	2322.83	4641.85

[0108]

(발효 고구마 페이스트 100g 당 유기산 함량, 단위: mg/100g)

[0110]

발효 고구마 바 제조

[0111]

*Lactobacillus plantarum*으로 발효한 고구마 페이스트 500 g과 설탕 50 g을 혼합하여 반죽을 제조하였다. 완성된 반죽을 1cm 두께로 성형하여 3시간동안 냉동실에서 굳힌 후 10 cm×2 cm 모양으로 절단하였다. 그 후 70℃ 오븐에서 10시간동안 건조시켜 고구마 바를 제조하였다.

[0113]

발효 고구마 바 관능평가

[0114]

전술한 방법으로 제조한 발효 고구마 바의 관능평가를 수행하였다. 총 30명을 대상으로 관능평가를 진행하였고, 평균나이는 38.56세였다. 고구마 바의 외관, 향, 신맛, 조직감, 전반적인 기호도에 대하여 5점 척도를 이용해 평가하였다. 유산균 배양액을 첨가하지 않은 일반 고구마 페이스트로 제조한 고구마바를 “고구마 바1”, 전술한 제조예로 제조한 발효 고구마 페이스트로 제조한 발효 고구마바를 “고구마 바2”로 명명하여 관능평가를 진행하였다.

[0115]

관능평가 결과 발효 고구마바(고구마 바2)의 신맛이 유의적으로 높게 평가되었고, 외관, 향, 조직감, 전반적인 기호도에서는 일반 고구마바(고구마 바1)와 유의적인 차이가 없었다. 고구마 바2의 신맛은 *Lactobacillus plantarum* 발효 시 생성된 lactic acid와 citric acid로 인하여 신맛이 비교적 높게 측정된 것으로 판단된다(표 3 참조).

표 3

[0116]

	고구마바1	고구마바2
외관	4.57 ± 1.05	4.66 ± 1.19
향	4.65 ± 1.24	4.37 ± 1.40
신맛	1.92 ± 0.75 ^a	2.74 ± 1.31 ^b
조직감	3.06 ± 1.34	3.11 ± 1.57
전반적인 기호도	4.41 ± 0.81	4.39 ± 0.75

[0117]

이를 통해 본 발명 방법으로 제조된 고구마 페이스트를 이용하면 외관, 향 등의 전반적인 기호도에 있어서 일반 고구마바와 유의한 차이를 나타내지 않으면서, 유기산의 함량을 높여 우수한 기능성을 나타내는 발효 고구마 식품을 제조할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

도면

도면1

