(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0022273
(43) 공개일자 2014년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/202 (2006.01) *A23L 3/44* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0088750
(22) 출원일자 2012년08월14일
심사청구일자 2012년08월14일

(71) 출원인
전북대학교산학협력단
전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)
(72) 발명자
송근섭
전라북도 익산시 선화1로 31-46 이지스위트밸리아파트 102동 1309호
황영태
전라북도 임실군 강진면 학석3길 79-9
(74) 대리인
특허법인 다해

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **저염 된장 제조방법 및 이에 의하여 제조된 저염 된장**

(57) 요 약

저염 된장 제조방법으로, 증자된 콩에 *Aspergillus oryzae* 또는 *Bacillus licheniformis* 또는 이들의 혼합균을 포함하는 배양액을 균질화시켜 분무 방식으로 접종하는 단계; 상기 배양액이 접종된 콩을 배양시켜 콩알 메주를 제조하는 단계; 상기 제조된 콩알 메주를 분쇄한 후, 상기 분쇄된 메주 분말에 소금을 첨가하는 단계; 및 상기 천일염이 첨가된 메주 분말을 상온에서 숙성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법이 제공된다.

대 표 도 - 도1

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1101000517
부처명	중소기업청
연구사업명	산학연공동기술개발지원사업(2011)
연구과제명	저염장류 제조기술 및 이를 이용한 분말장류 제품 개발
기 여 율	1/1
주관기관	전북대학교(익산)
연구기간	2011.06.01 ~ 2012.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

저염 된장 제조방법으로,

증자된 콩에 *Aspergillus oryzae* 또는 *Bacillus licheniformis* 또는 이들의 혼합균을 포함하는 배양액을 균질화 시켜 분무 방식으로 접종하는 단계;

상기 배양액이 접종된 콩을 배양시켜 콩알 메주를 제조하는 단계;

상기 제조된 콩알 메주를 마쇄한 후, 성형이나 건조과정을 거치지 않고 상기 마쇄된 메주에 소금을 첨가하는 단계; 및

상기 천일염이 첨가된 메주 분말을 상온에서 숙성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 소금은 콩알 메주 분말 중량의 6 내지 10 중량%로 첨가되는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 숙성된 메주를 건조하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 건조하는 단계는

상기 숙성된 메주를 동결 건조하는 방식으로 수행되는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 배양하는 단계는,

온도와 습도가 각각 30℃와 95%로 조절되는 배양기에서 상기 배양액이 접종된 콩을 48시간 배양하는 방식으로 진행되는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 동결 건조는 -80℃ 온도 조건에서 수행되는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 콩알 메주는, *Aspergillus oryzae*와 *Bacillus licheniformis*이 접종된 콩이 1:1로 혼합된 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법.

청구항 8

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 따른 방법에 의하여 제조된 저염 된장.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 저염 된장 제조방법 및 이에 의하여 제조된 저염 된장에 관한 것으로, 보다 상세하게는 염도 6 내지 10% 수준에 불과하므로, 소비자들이 다량의 염분 섭취로 인한 건강상의 문제를 방지하면서도, 장류의 풍미를 즐길 수 있는 저염 된장 제조방법 및 이에 의하여 제조된 저염 된장에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 우리나라의 대표적인 전통식품인 장류는 우리의 식문화에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있으며, 이를 이용한 제품개발은 소비자에게 거부감이 없다. 쌀과 보리와 같은 탄수화물을 주식으로 하는 우리의 식문화에서 콩을 주원료한 된장은 단백질과 지방의 공급원으로 이용되어 왔다.

[0003] 이러한 된장은 고농도의 소금농도에서 내염성 미생물에 의한 발효과정에서 단백질과 전분질이 아미노산과 당으로 전환되며 소금의 짠맛, 아미노산의 구수한 맛, 고춧가루의 매운맛 및 당의 단맛이 어우러지는 특유의 맛을 갖게 되어 음식의 맛을 돋아주는 조미료로 사용되고 있음의 사용 비율을 높이고 설탕의 사용비율을 상대적으로 낮추려는 시도가 있었다.

[0004] 이와 같이 장류에 다량 함유되는 소금은 식품의 맛을 내기 위해서 사용되는 대표적인 조미료이지만 소금 성분 중에 나트륨은 다른 영양성분과 달리 인체의 평형을 유지하는데 필요량이 적어서 결핍의 위험성이 거의 없으나 그에 비해 다양한 식품을 통해서 섭취되는 경로는 매우 많아서 과잉섭취가 문제되는 영양소로 권장량을 요구하기 보다는 감량 목표치를 요구하는 영양소이다. 다량의 NaCl의 섭취는 세포 외액의 증가를 초래하여 심장과 신장에 부담을 주어서 고혈압을 유발할 뿐만 아니라, 더 나아가 혈관질환을 뼈 속의 칼슘배출을 증가시켜 고혈압을 발생시키는 주요한 원인으로 장기간 섭취하면 신장질환, 골다공증, 당뇨, 혈관질환 등의 만성질환의 발생을 높게 만든다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 새로운 저염 된장의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 저염 된장 제조방법으로, 증자된 콩에 *Aspergillus oryzae* 또는 *Bacillus licheniformis* 또는 이들의 혼합균을 포함하는 배양액을 균질화 시켜 분무 방식으로 접종하는 단계; 상기 배양액이 접종된 콩을 배양시켜 콩알 메주를 제조하는 단계; 상기 제조된 콩알 메주를 마쇄한 후, 성형이나 건조과정을 거치지 않고 상기 마쇄된 메주에 소금을 첨가하는 단계; 및 상기 천일염이 첨가된 메주 분말을 상온에서 숙성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 저염 된장 제조방법을 제공한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 소금은 콩알 메주 분말 중량의 6 내지 10 중량%로 첨가된다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 방법은 상기 숙성된 메주를 건조하는 단계를 더 포함한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 건조하는 단계는 상기 숙성된 메주를 동결 건조하는 방식으로 수행된다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 배양하는 단계는, 온도와 습도가 각각 30℃와 95%로 조절되는 배양기에서 상기 배양액이 접종된 콩을 48시간 배양하는 방식으로 진행된다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 동결 건조는 -80℃ 온도 조건에서 수행된다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 콩알 메주는, *Aspergillus oryzae*와 *Bacillus licheniformis*이 접종된 콩이 1:1로 혼합된다.

[0013] 본 발명은 상술한 방법에 의하여 제조된 저염 된장을 제공한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 의하면, 저염 된장 제조에 적합한 균주를 접종, 배양하여 콩알 메주를 제조한다. 특히, 본 발명에 따라 제조된 된장은 염도 6 내지 10% 수준에 불과하므로, 소비자들이 다량의 염분 섭취로 인한 건강상의 문제를 방지하면서도, 장류의 풍미를 즐길 수 있다. 또한 동결 건조와 분무 방식의 배양에 따라 제조 공정, 보관에서도 장점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 숙성기간에 따른 저염 된장의 외형의 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 도면을 참조하여 상세하게 설명하고자 한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 이하 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다.

[0017] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위하여, 증자된 대두에 특정 균주 *Aspergillus oryzae*와 *Bacillus licheniformis*를 접종, 배양하여, 콩알 메주를 제조한다. 특히 본 발명에 따르면, 성형이나 건조과정을 거치지 않고 바로 마쇄된 콩알메주를 숙성시켜 된장을 제조하므로, 제조공정이 간단하고, 건조 과정 중의 오염을 방지할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 먼저 수분이 충분히 흡수될 수 있도록 대두를 수침한 후에 탈수하였다. 탈수된 대두는 이후 충분히 증자한 후에 무균실에서 냉각시킨 다음, 미리 액체배지에 배양하여 놓은 곰팡이(예, *Aspergillus oryzae* 등) 및 세균(예, *Bacillus licheniformis* 등) 배양액을 균질기로 균질화 시켜 분무기에 넣어 상기 증자된 대두에 분무접종한 후에 온도와 습도가 조절되는 배양기에서 일정시간 배양하여 콩알메주를 제조하였다.

[0019] 즉, 본 발명은 증자된 대두에 액상 형태로 균주를 분무 방식으로 접종, 배양하여 콩알 메주를 제조하고, 상기 제조된 콩알 메주에 천일염 등을 혼합하여 저염 된장을 제조하며, 이때 본 발명에 따른 저염 된장의 제조는 염도가 각각 6, 8 및 10%로 조절된 저염 된장을 25℃에서 8주 동안 숙성하여, 영양성분(수분, 조지방, 조단백, 회분), 품질특성(pH, 총산도, 아미노태 질소, 환원당, 총당) 및 미생물 생육(세균, 곰팡이 등) 측면에서 최적의 저염된장을 제조하였다.

[0020] 따라서, 본 발명에 따르면 메주 제조를 위한 성형과정이나 건조공정이 포함되지 않으며, 분무 방식으로 미리 준비된 배양액을 직접 증자된 대두에 분사하므로공정상 경제적이다. 아울러 건조시키지 않은 콩알메주를 직접 이용하여 저염 된장을 제조하므로. 최종 된장제품의 기호성을 달리하기 위하여 미생물의 종류 별로 배양한 콩알메주를 일정비율로 배합비를 달리하여 (예, *Aspergillus oryzae* 콩알메주: *Bacillus licheniformis* 콩알메주 = 1:1) 혼합하고 소금을 염도가 각각 6 내지 10 중량%가 되도록 첨가하여 숙성시켜 기호에 따라 선택적인 저염 된장 제조가 가능하다. 더 나아가, 메주의 성형 및 건조공정을 거치지 않음으로서 공정의 단순화 및 부패 또는 변질 미생물의 오염을 최소화 할 수 있는 장점이 있다.

[0021] 이하 본 발명에 따른 저염 된장 제조방법을 상세히 설명한다.

[0022] 실시예 1

[0023] 재료 및 방법

[0024] 재료 및 균주

[0025] 본 실험에서 사용된 대두는 2011년에 생산된 국내산 대두(대원콩, 임실)을 사용하였고, 균주는 단백질과 전분의 분해능이 우수한 *Aspergillus oryzae* 1종과 저염장류를 제조하기 위해서 혼합균주로 사용하기 위한 균주를 선발하기 위해서 *Bacillus licheniformis* 5종을 사용하였다. *Aspergillus oryzae*와 *Bacillus licheniformis*는 각각 몰트 익스트랙트(Malt Extract) 배지와 영양 브로쓰(Nutrient Broth, NB)를 사용하여 30℃에서 24시간 배양하여 사용하였다.

[0026] 실시예 2

[0027] 균주 선별

[0028] 1차 균주 선별 (특이적 콜로니를 선별)은 전통 방법에 따라 제조한 전통 된장(주식회사 우리촌) 제품을 구입한 후에 1 g을 취해 NB(Nutrient broth)로 희석하였다. 영양 아가르(Nutrient agar, NA) 표면에 희석된 균액을 각각 200 μl씩 도포하고 37℃에서 24시간 배양 후 특이적인 콜로니를 선별 하였다.

[0029]

[0030] 2차 균주 선별 (*B. cereus* 균주 제거)

[0031] NA에서 배양한 이 선발 장류의 집락들을 toothpick으로 찍어 미리 만들어둔 NA와 CPMA 배지에 같은 위치에 각각 접종하여 24시간 후 CPMA에 자라지 않은 균만을 수집하였다.

[0032]

[0033] 3차 균주 선별 (*B.cereus* 억제 균주 선별)

[0034] 본 실험에서 분리한 *B. cereus* JBE 0008을 NB에서 37℃, 21시간 배양 후 100μl를 각 NA 표면에 골고루 도포하고 배지 중앙에 6 mm 종이 디스크(ADVANTEC. Japan))를 올려놓았다. 위에서 선별된 균주를 37℃에서 72시간 배양한 배양액을 종이 디스크 중앙에 20 μl를 분주하고 21시간 37℃로 배양 뒤 투명환 크기를 측정하여 *B. cereus* 대해 길항 능력을 가진 균주를 분리하였다.

[0035]

[0036] 4차 균주 선별 (Glutamate 고생산 균주 선별)

[0037] 전 단계에서 선별된 균주를 2% 콩가루 배지에서 37℃에서 24시간 배양한 배양액을 Glutamic acid assay kit(SIGMA. USA)를 이용하여 Glutamate 량을 측정하여 최우수 균주를 분류하였다.

[0038]

[0039] 5차 균주 선별(PCR을 이용한 유해 독소유전자 및 항균물질 생성 유전자 유무확인)

[0040] *B. cereus*의 설사 독소 유전자(nheABC, hblACD, cytK) 또는 구토 독소 합성 효소 유전자(cesA 및 cesB)를 갖는가를 확인하기 위하여 multiplex PCR을 실시하였다. PCR 조건으로 94℃에서 2분간 초기 변성 후, 94℃C 1분간 변성, 58℃C 1분간 결합, 72℃C 1분간 증폭 과정을 30회 반복하고 72℃C에서 5분간 마지막 증폭을 실시하였다. 항균물질 유전자 유무를 확인하기 위해 *B. licheniformis*의 lichenysin 합성 효소 유전자인 lchAA, lchAB, lchAC와 lantibiotic 수식 효소 유전자인 licM1, licM2, *B. subtilis*의 surfactin 합성효소 유전자 srfAA, srfAB, srfAC를 선택하여 PCR을 수행하였다. PCR 조건은 94℃에서 2분간 초기변성 후, 94℃C 1분간 변성, 60℃C 1분간 결합, 72℃C 1분간 증폭 과정을 30회 반복하고 72℃C에서 5분간 마지막 증폭을 실시하였다.

[0041] 이상의 과정을 통하여 *Aspergillus oryzae*와 *Bacillus licheniformis*를 본 발명에 따른 저염 콩알 메주 제조를 위한 배양 균으로 선별되었는데, 하기 표 1은 미생물 균주별로 배양한 콩알메주의 특성을 정리한 표이다.

[0042] 표 1

미생물	No.	미생물의 생장정도	향	점질물 생성	맛
B. licheniformis	1	◎	◎	△	◎
	2	◎	◎	△	◎
	3	◎	◎	○	○
	4	◎	○	◎	○
	5	◎	◎	◎	○
A .oryzae		◎	◎	○	◎

[0043]

[0044] 저염 장류를 제조하기 위해 혼합균주로 선정해야할 *B. licheniformis*는 향과 맛은 좋으면서도 점질물의 생성이 적은 No. 2번로 선정하였다. *B. licheniformis*는 No. 1은 향과 맛은 No. 2와 차이가 없었으나 최종 목적인 분말 장류를 제조하기 위해서는 끈끈한 점성이 있으면 부정적인 영향을 주므로 제외하였다.

[0045] 실시예 3

[0046] 콩알메주 제조

[0047] 실시예 3-1

[0048] *Aspergillus oryzae*를 이용한 콩알메주

[0049] 먼저, 콩알메주 제조는 대두를 16시간 동안 수침한 후에 체반에 올려놓고 1시간 동안 탈수하였다. 수침한 대두는 121℃에서 1시간 동안 증자한 후에 무균실에서 1시간동안 냉각하였다. 증자대두(20 kg)에 배양한 *Aspergillus oryzae*를 3%(0.6 kg)을 분무 접종한 후에 온도와 습도가 각각 30℃와 90%로 조절되는 배양기에서 48시간 배양하여 콩알메주를 제조하였다.

[0050] 실시예 3-2

[0051] *Bacillus licheniformis*를 이용한 콩알메주

[0052] 콩알메주 제조는 대두를 16시간 동안 수침한 후에 체반에 올려놓고 1시간 동안 탈수하였다. 수침한 대두는 121℃에서 1시간 동안 증자한 후에 무균실에서 1시간동안 냉각하였다. 증자대두(20 kg)에 배양한 *Bacillus licheniformis*를 3%(0.6 kg)을 분무 접종한 후에 온도와 습도가 각각 30℃와 95%로 조절되는 배양기에서 48시간 배양하여 콩알메주를 제조하였다.

[0053] 실시예 3

[0054] 저염장류 제조

[0055] 본 실시예에서는 실시예 2에서 제조된 콩알메주를 각각 20 kg씩 제조한 후에 블랜더로 마쇄하여(빻아) 혼합하였다. 마쇄혼합한 메주 40 kg에 천일염을 각각 2.6, 3.5 및 4.5 kg을 첨가하여 염도가 각각 6, 8 및 10%로 조절된 저염 된장을 25℃에서 8주 동안 숙성하였다. 본 실시예에서 제조된 저염 된장의 배합비는 하기 표 2와 같으며, 숙성기간에 따른 저염 된장의 외형은 도 1과 같다.

[0056] 표 2

표 2

원료	6% 된장		8% 된장		10% 된장	
	함량(kg)	비율(%)	함량(kg)	비율(%)	함량(kg)	비율(%)
메주	40	93.9%	40	92.0%	40	89.9%
천일염	2.6	6.1%	3.5	8.0%	4.5	10.1%
된장 무게	42.6	100%	43.5	100%	44.5	100%

[0057]

[0058] 이후 상기 제조된 저염 된장을 각각 열풍 건조(45℃)와 동결 건조(-80℃)하여 제조하였다.

[0059] 실험예 1

[0060] 선정된 미생물로 제조한 콩알메주의 일반성분 함량

[0061] 선정된 미생물인 *A. oryzae*와 *B. licheniformis No. 2*로 제조한 콩알메주의 일반성분을 분석한 결과는 표 3과 같다. *A. oryzae*와 *B. licheniformis* No. 2를 사용하여 제조한 콩알메주의 일반성분은 증자대두와 큰 차이는 나타내지 않았다. 증자대두의 일반성분은 수분이 59.2%, 조단백질이 17.9%, 조지방이 12.0% 및 회분이 2.0%로 나타났으며, 수분과 조단백질은 *A. oryzae* 및 *B. licheniformis* No. 2와 유의적 차이를 보이지 않았으며, 조지방과 조회분은 유의적 차이가 나타나긴 하였으나 그 차이는 크지 않았다.

[0062] 표 3

표 3

콩알메주	수분 (%)	조단백질 (%)	조지방 (%)	조회분 (%)
증자대두(대조구)	59.2±0.2	17.9±0.1	12.0±0.0	2.0±0.0
A. oryzae	59.3±0.1	20.0±0.3	13.6±0.1	2.2±0.1
B. licheniformis No. 2	59.7±0.5	17.9±0.5	13.3±0.3	2.3±0.1

[0063]

[0064] 실험예 2

[0065] 선정된 미생물로 제조한 콩알메주의 pH, 총산도 및 아미노태 질소 함량

[0066] 선정된 미생물인 *A. oryzae*와 *B. licheniformis* No. 2로 제조한 콩알메주의 pH, 산도, 아미노태 질소 함량을 분석한 결과는 표 4와 같다.

[0067] 표 4

콩알메주	pH	총산도 (%)	아미노태 질소 (%)
증자대두	6.6±0.0	1.4±0.0	0.1±0.0
A. oryzae	5.2±0.0	9.2±0.1	0.6±0.0
B. licheniformis No. 2	5.9±0.1	5.9±0.3	0.2±0.0

[0068]

[0069] 상기 결과를 참조하면, *A. oryzae*와 *B. licheniformis* No. 2를 사용하여 제조한 콩알메주의 pH, 산도, 아미노태 질소 함량은 미생물의 영향으로 인하여 증자대두와는 차이를 나타내었다. pH는 증자대두가 6.6으로 콩알메주보다 높게 나타났으나 산도와 아미노태 질소는 증자대두가 각각 1.4%와 0.1로 콩알메주보다 낮게 나타나서 pH와는 반대되는 경향을 보였다. 콩알메주의 pH, 산도, 아미노태 질소 함량을 비교해보면, *A. oryzae*는 pH가 5.2, 산도가 9.2% 및 아미노태 질소가 0.6%로 *B. licheniformis* No. 2보다 증자한 대두의 변화에 영향을 많이 주는 것으로 나타났다.

[0070] 실험예 3

[0071] 선정된 미생물로 제조한 콩알메주의 환원당, 총당 및 미생물 개수

[0072] 선정된 미생물인 *A. oryzae*와 *B. licheniformis* No. 2로 제조한 콩알메주의 환원당, 총당 및 미생물 개수를 분석한 결과는 표 5와 같다.

[0073] 표 5

콩알메주	환원당 (%)	총당 (%)	미생물 Log CFU/g	
			세균	곰팡이
증자대두(대조구)	4.2±0.0	7.2±0.1	ND	ND
A. oryzae	1.8±0.0	6.3±0.2	9.1±0.1	5.3±0.1
B. licheniformis No. 2	2.8±0.0	8.3±0.8	10.1±0.1	ND

[0074]

[0075] 상기 결과를 참조하면, *A. oryzae*와 *B. licheniformis* No. 2를 사용하여 제조한 콩알메주의 환원당, 총당 및 미생물 수는 미생물의 영향으로 인하여 증자대두와는 차이를 나타내었다. 환원당은 증자대두가 4.2%로 콩알메주보다 높게 나타났으나, 총당은 증자대두가 7.2%로 *A. oryzae*로 제조한 콩알메주 6.3%보다는 높고 *B. licheniformis* No. 2로 제조한 콩알메주 8.3%보다는 낮은 것으로 나타났다. 미생물은 증자대두에서는 세균과 곰팡이가 검출되지 않았으며, *B. licheniformis* No. 2로 제조한 콩알메주에서는 곰팡이는 검출되지 않고 세균만 10.1 log CFU/g가 검출되었다.

[0076] 실험예 4

[0077] 건조방법 및 천일염 첨가량이 분말 장류의 염도, 환원당 및 총당 함량에 미치는 영향

[0078] 건조방법 및 천일염 첨가량이 분말 장류의 염도, 환원당 및 총당 함량에 미치는 영향을 분석한 결과는 표 6과 같다.

[0079] 표 6

시료			염도 (%)	환원당 (%)	총당 (%)
된장		우리촌(대조구)	12.9±0.0	2.7±0.1	4.6±0.2
		6% NaCl	5.5±0.1	3.2±0.0	6.8±0.2
		8% NaCl	7.2±0.0	3.2±0.1	6.8±0.4
		10% NaCl	8.9±0.0	3.3±0.0	6.3±0.4
분말장류	열풍건조	우리촌(대조구)	30.5±0.3	0.6±0.0	8.1±0.1
		6% NaCl	11.6±0.0	3.8±0.1	9.1±0.1
		8% NaCl	14.9±0.1	3.8±0.1	9.1±0.1
		10% NaCl	17.7±0.1	4.0±0.0	9.2±0.2
	동결건조	우리촌(대조구)	28.3±0.3	1.3±0.1	7.9±0.1
		6% NaCl	11.3±0.0	8.1±0.2	12.3±0.3
		8% NaCl	14.5±0.1	7.0±0.1	12.4±0.3
		10% NaCl	17.7±0.1	7.0±0.0	12.0±0.2

[0080]

[0081] 상기 결과를 참조하면, 대조구인 우리촌 된장 분말 장류의 염도, 환원당 및 총당 함량은 열풍 건조에서 각각 30.5,%, 0.6% 및 8.1%이었으며, 동결 건조에서 각각 28.3%, 1.3% 및 7.9%로 동결건조가 열풍건조보다 염도는 낮게 나타났으나, 환원당은 높게 나타났다. 동결건조가 열풍건조보다 염도가 낮은 것은 수분함량이 열풍건조가 낮기 때문으로 생각된다. (중간부분 삭제) 건조하기 전인 우리촌 된장의 염도, 환원당 및 총당 함량은 각각

12.9%, 2.7% 및 4.6%로 분말장류가 고형분 함량의 증가로 인하여 염도와 총당 함량은 증가하였으나 환원당은 감소하는 것으로 나타났다. 한편 천일염 첨가량별 염도 함량 변화는 동결 건조에서 11.3~17.7%로 첨가량이 증가할수록 증가하였으며, 이런 경향은 열풍 건조에서도 11.6~17.7%로 유사하게 나타났다. 그러나 천일염 첨가량이 증가해도 총당 함량은 동결 건조에서 12.0~12.3%로 이었고 열풍 건조에서 9.1~9.2%로 큰 차이를 보이지 않았는데, 이는 8주 숙성된 저염 된장에서도 차이가 없었던 결과와 유사하였다. 따라서 분말 장류의 염도는 천일염 첨가량에 영향을 받지만 총당과 환원당 함량은 건조방법에 영향을 받는 것으로 나타났다. 특히 저염 된장보다 낮은 우리촌 분말 장류의 환원당 함량은 건조중에 분말 장류에 영향을 덜 받았을 것으로 생각된다. 따라서, 본 발명에 따른 저염 된장은 영양성분(수분, 조지방, 조단백, 회분 등) 및 품질특성(pH, 총산도, 아미노태 질소, 환원당, 총당)에 관한 정보를 확보하여 비교한 결과 동결 건조한 분말 장류가 우수하였다.

[0082] 실험예 5

[0083] 건조방법 및 천일염 첨가량이 분말 장류의 색도에 미치는 영향

[0084] 건조방법 및 천일염 첨가량이 분말 장류의 색도에 미치는 영향을 분석한 결과와 분말장류의 외형은 표 7과 같다.

[0085] 표 7

분말 장류		색도		
		명도 (L)	적색도 (a)	황색도 (b)
열풍 건조	우리촌(대조구)	59.8±0.0	8.5±0.0	28.4±0.0
	6% NaCl	27.3±0.0	13.8±0.0	16.0±0.0
	8% NaCl	29.7±0.0	14.7±0.0	18.9±0.0
	10% NaCl	31.8±0.0	15.8±0.0	21.7±0.0
동결 건조	우리촌(대조구)	65.4±0.0	6.6±0.1	24.8±0.0
	6% NaCl	47.3±0.0	15.1±0.0	32.4±0.0
	8% NaCl	51.2±0.0	13.8±0.0	31.4±0.0
	10% NaCl	59.3±0.0	13.0±0.0	31.9±0.0

[0086]

[0087] 상기 표 7의 결과를 참조하면, 대조구인 우리촌 된장 분말 장류는 열풍 건조에서 명도 (L) 값이 59.8, 적색도 (a) 값이 8.5 및 황색도 (b) 값이 28.4이었으며, 동결 건조에서 명도 (L) 값이 65.4, 적색도 (a) 값이 6.6 및 황색도 (b) 값이 24.8로 동결건조가 명도 (L) 값이 높게 나타났지만, 적색도 (a) 값과 황색도 (b) 값은 낮게 나타나서 동결 건조가 열풍 건조보다 분말 장류의 색도가 전반적으로 밝은 것으로 나타났다. 이런 경향은 저염 장류 분말 장류에서도 유사하였으며, 그 정도는 우리촌 된장보다 강하게 나타났다. 한편 천일염 첨가량별 색도 변화는 동결 건조에서 명도 값이 47.3~59.3, 적색도 (a) 값이 13.0~15.1 및 황색도 (b) 값이 31.9~32.4로 첨가량이 증가할수록 명도 (L)는 증가하였으나 적색도 (a)와 황색도 (b)는 감소하였다. 그러나 열풍 건조된 분말 장류의 색도 변화는 27.3~31.8, 적색도 (a) 값이 13.8~15.8 및 황색도 (b) 값이 16.0~21.7로 천일염 첨가량이 증가할수록 명도 (L), 적색도 (a) 및 황색도 (b)가 증가하여 동결 건조와는 다른 경향을 보였다. 따라서 분말 장류의 색도는 건조방법과 천일염 첨가량에 영향을 받는 것으로 나타났다. 분말 장류의 색도는 어두운 것은 소비자들의 기호성에 부정적인 영향을 주므로 저염 된장을 사용한 분말 장류를 건조방법은 색도의 변화가 심한 열풍 건조보다 동결 건조가 적합하다고 생각된다.

[0088] 이상 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

도면1