(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011 년 3 월 17 일 (17.03.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/031083 A2

(51) 국제특허분류:
A23L 1/28 (2006.01) *A23L 1/202* (2006.01)
A23L 2/04 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2010/006161

(22) 국제출원일: 2010 년 9 월 10 일 (10.09.2010)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2009-0085642 2009 년 9 월 11 일 (11.09.2009) KR

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : **이성호 (LEE, Soung Ho)** [KR/KR]; 대구광역시 달성군 유가면 용리 산 1 번지, 711-883 Daegu (KR).

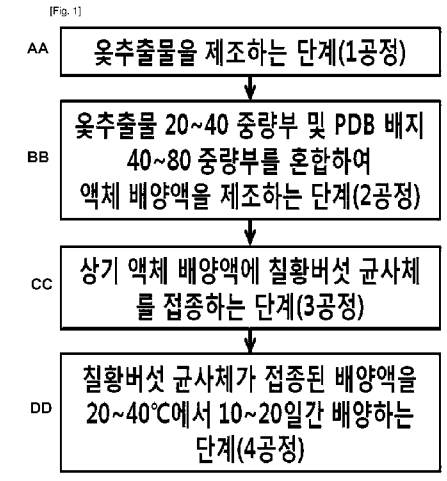
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) **Title**: FERMENTED FOOD MADE WITH MYCELIA OF *FOMES FORMENTARIUS* AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) **발명의 명칭** : 칠황버섯 균사체를 이용한 발효식품 및 그 제조방법



AA ... Prepare lacquer tree extracts (1st process)
BB ... Prepare a liquid culture medium by mixing 20 - 40% by weight of lacquer tree extracts and 40 - 80% by weight of PDB medium (2nd process)
CC ... Inoculate *Fomes formentarius* in the liquid culture medium (3rd process)
DD ... Culture the medium where *Fomes formentarius* are inoculated for 10-20 days at 20 - 40℃ (4th process)

(57) **Abstract**: The present invention presents a method of culturing mycelia of *Fomes formentarius* which are cultured on extracts of lacquer trees from which toxins have been removed. *Fomes formentarius* grows naturally on lacquer trees and are novel mushrooms that were discovered while making a variety of experiments for utilizing useful components of lacquer trees from which toxins had been removed. However, because the culturing period in a culture medium made from lacquer tree lumber or sawdust is as long as 2 - 3 years, a method for culturing *Fomes formentarius* on a large scale within a short period of time is proposed. In addition, soybean paste, soy sauce, red pepper paste and fermented bean paste that are made using the *Fomes formentarius* provide better taste and flavor with reduced offensive smell, compared with those made by traditional methods. Moreover, under the influence of the *Fomes formentarius*, as compared with those made by traditional methods, lower-sodium soybean paste, soy sauce, red pepper paste and fermented bean paste can be produced, and their antioxidant effects are also demonstrated.

(57) **요약서**: 본 발명에서는 독성을 제거한 옻나무 추출물로부터 배양된 칠황버섯 균사체의 배양방법을 제시한다. 칠황버섯은 독성을 제거한 옻나무에서 자생하는 버섯으로 옻나무의 유용한 성분들을 이용하기 위해 다양한 실험을 하는 도중 발견된 새로운 버섯이다. 그러나 옻나무 원목이나 옻나무를 톱밥으로 제조한 배지에서는 배양기간이 2~3 년 이상으로 긴 시간을 필요로 하여 칠황버섯을 대량으로 단시간에 배양할 수 있는 균사체 배양법을 고안하였다. 또한 상기 칠황버섯의 균사체를 이용하여 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 제조하였는데 종래기법으로 제조되던 된장, 간장, 고추장 및 청국장에 비해 맛과 풍미가 좋아졌고 이취가 줄어들었다. 이 외에도 칠황버섯 균사체의 영향으로 상기 된장, 간장, 고추장 및 청국장은 종래기법으로 제조되던 된장, 간장, 고추장 및 청국장보다도 저염 상태에서 제조가 가능하였고 항산화 효과도 있는 것으로 확인되었다.

WO 2011/031083 A2

명세서

발명의 명칭: 칠황버섯 균사체를 이용한 발효식품 및 그 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 칠황버섯의 균사체를 액체 배양하는 방법과 이를 이용한 발효식품의 제조방법에 관한 것이다.

[2] 보다 상세하게는 독성을 제거한 옻추출액을 이용한 배지를 이용하여 칠황버섯의 균사체를 배양하고 이를 이용해서 항산화성이 있는 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 제조하는 방법에 관한 것이다.

[3]

배경기술

[4] 칠황버섯(미생물 국제기탁번호 KCTC 11549BP, *Fomes formentarius*)은 옻나무에서 자생하는 버섯으로 옻나무의 유용한 성분들을 이용하기 위해 다양한 실험을 하는 도중 발견된 새로운 버섯이다. 칠황버섯의 자실체는 3~7㎝의 길이로 자라며 상황버섯이나 영지버섯과 비슷한 외형을 띄며 바깥쪽은 진한 갈색을, 안쪽은 밝은 노란색을 띄며 독성을 제거한 옻나무에서 자란다. 상기 칠황버섯은 옻나무(*Rhus verniciflua*)를 배지로 하여 자라면서 옻이 갖는 유용한 성분들을 흡수하여 옻과 비슷한 효능을 가진다. 옻은 항균력이 높고 방부 효과가 높으며 곰팡이를 억제하는 효과가 있다. 또한 옻은 따뜻한 성질을 지니고 어혈을 푸는 효과가 있으며 통경, 진해 등에 사용되기도 하였고 복통과 변비 등에도 효과가 있고 소장을 튼튼하게 해 주며 추위를 견디거나 회충을 없애는데 사용되기도 하였다. 최근에는 옻의 주성분인 우루시올이나 우루시올의 알레르기 성분을 제거한 MU2에 뛰어난 항암효과 및 항산화효과가 있다는 것이 보고되기도 하였다. 옻나무는 일반적으로 자체적으로 독성과 항균성이 강하여 버섯이 자라지 않았지만 칠해목을 이용하여 옻의 우루시올을 변성시켜 독성을 제거한 후에 상기 칠황버섯이 자생하는 것을 발견하게 되었다. 또한 옻나무의 독성을 제거해도 다른 종류의 버섯은 자라지 않는 것을 확인할 수 있어 옻나무에서만 특별하게 자라는 버섯임을 확인할 수 있었다(실험 결과는 본 명세서에 포함하지 않았음).

[5] 본 발명에서는 이러한 옻의 유용성과 비슷한 효과를 갖는 칠황버섯을 다양한 방법으로 응용하기 위해서 빠른 배양을 통해 칠황버섯을 대량으로 이용할 수 있는 균사체 형태의 칠황버섯 배양방법을 개발하였다. 일반적으로 칠황버섯을 자실체 형태로 배양하기 위해서는 2~3년의 오랜 시간이 필요한데 균사체 형태로 액체배양하는 방법을 이용하여 단시간에 칠황버섯의 균사체를 배양할 수 있었다. 버섯의 균사체가 자실체와 같은 기능을 갖는다는 것은 이미 널리 알려진 사실이다.

[6] 칠황버섯을 자실체 형태로 배양할 때 옻나무의 독성을 제거하기 위해 칠해목을

사용하는데 본 발명의 균사체 형태의 칠황버섯 배양에서도 옻나무 추출물을 만들 때 칠해목을 함께 넣어 옻나무의 독성을 제거하였다. 전통적으로 옻의 독성을 제거하기 위해 사용되던 칠해목은 중국 본초도감에서는 "맛은 달고 쓰며 성질은 평하다."라고 되어 있으며, 북한 동의학사전에서는 "풍을 없애고 경맥을 잘 통하게 하며 출혈, 통증, 해소 등을 멈춘다."라고 기록되어 있고 허리와 뼈마디가 아픈데, 산후출혈, 월경과다, 타박상, 옹저, 옻 독이 오른 상태 등에 잘 듣는다고 알려져 있다. 옻 독이 오른 피부병에 사용할 때는 칠해목을 달인 물로 씻으면 되고 부작용은 전혀 나타나지 않는다.

[7] 또한 본 발명에서는 칠황버섯 균사체를 빠른 시간 내에 대량 배양 한 후 이를 식품에 응용할 수 있는 방법을 연구하였고 대표적인 발효식품인 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 칠황버섯의 균사체를 이용하여 제조하였다.

[8] 상기 장류 중 된장과 간장과 고추장은 전통적으로 메주를 이용하여 제조하며 통상적으로는 메주를 소금 또는 소금물에 담구어 1~6개월 동안 발효숙성시킨 후 고형분은 된장으로, 액상은 간장으로 이용한다. 고추장은 메주를 분쇄한 분말을 이용하여 역시 1~6개월 동안 발효숙성시키며 청국장은 쪄낸 대두에 짚을 넣어 단기간에 발효숙성하여 제조한다.

[9] 메주나 청국장을 숙성시키는 균주는 바실러스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*)나 아스퍼질러스 소제(*Aspegillus sojae*) 혹은 아스퍼질러스 오리제(*Aspegillus oryzae*) 등이 우세 균주이며 바실러스 서브틸리스의 경우 짚(지푸라기)에 주로 서식하는 균주로 알려져 있다. 실제로 청국장이나 메주를 만들 때 일정량의 짚을 넣어주거나 짚으로 만든 새끼줄에 건조된 메주를 달아놓음으로 상기 균주가 대두와 쉽게 접촉하고 생장할 수 있게 한다. 그러나 이런 자연발효방법을 이용하였을 때는 우세균보다는 부패를 일으키는 잡균과 곰팡이류가 생성되기도 한다.

[10] 상기와 같은 문제점을 해결하고자 또한 전통적인 제조방법이 긴 숙성기간을 통해 제조되기 때문에 제조기간을 단축하기 위해 개량식으로 메주를 만들때는 바실러스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*)나 아스퍼질러스 소제(*Aspegillus sojae*) 혹은 아스퍼질러스 오리제(*Aspegillus oryzae*)등을 이용한 메주 혹은 코지를 단일로 이용하거나 혼합하여 이용하며 청국장도 찐대두에 바실러스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*)를 접종하여 제조한다.

[11] 본 발명에서는 칠황버섯을 이용한 균사체를 대두를 찐 후 식혀서 바로 넣어주게 되는데 이로 인해 부패에 관련된 상기 잡균의 생장과 곰팡이류의 발생이 줄어들게 되고 우세 균주와 공존하며 자라게 된다.

[12] 상기 칠황버섯을 이용하여 제조된 된장, 간장, 고추장 및 청국장은 전통방법을 이용하거나 혹은 개량방법을 이용할 때 모두 칠황버섯의 영향을 받아서 다른 잡균 및 곰팡이의 생장이 억제되었고 또한 기존의 된장, 간장, 고추장 및 청국장보다 이취가 적었으며, 맛과 풍미 등이 개선되었고 저염 조건에서 제조한 된장, 간장, 고추장도 만들 수 있었다.

[13]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[14] 본 발명의 목적은 칠황버섯의 액체배양 방법을 제공하는 데에 있다.

[15] 본 발명의 또 다른 목적은 칠황버섯을 이용하여 항산화 기능이 있는 된장, 간장, 고추장, 청국장 및 이들의 제조방법을 제공하는 데에 있다.

[16]

과제 해결 수단

[17] 상기 기술적 과제를 달성하기 위해 칠황버섯을 배양하는 단계는,

[18] 옻추출물을 제조하는 단계(1공정); 옻추출물과 PDB(Potato Dextrose Broth) 배지를 혼합하여 액체 배양액을 제조하는 단계(2공정); 상기 배양액에 칠황버섯 균사체를 접종하는 단계(3공정); 및 칠황버섯 균사체가 접종된 배양액을 20~40℃에서 10~20일간 배양하는 단계(4공정)를 포함한다.

[19] 상기 옻추출물은 옻나무와 칠해목을 300메쉬(mesh) 이하로 분쇄한 후 옻나무 60~80 중량부 및 칠해목 20~40 중량부로 혼합하여 추출할 수 있다. 옻나무 성분의 추출은 옻나무와 칠해목 혼합물 중량대비 5~30배의 정제수로 20~125℃에서 1~10시간 동안 반응하여 추출할 수 있다. 상기의 방법을 이용하여 생성된 옻나무 추출액은 고형체를 1~10시간 동안 가라앉힌 후 여과하여 액상만을 수거하여 사용할 수 있다. 상기 여과 방법은 거름종이나 여과지 등을 사용하여 당업계에서 통상적으로 사용되는 여과방법을 이용한다. 또한 상기 정제수 대신 유기용매 수용액을 이용하여 옻나무 성분을 추출할 수 있다. 상기 유기용매는 프로탄올, 에탄올, 메탄올, 아세톤, 에테르, 헥산 등으로부터 선택될 수 있고 추출 후 유기용매 추출물은 유기용매를 감압농축하여 증발시킨 후 사용할 수 있고 이를 정제수에 1~100배로 희석하여 사용할 수도 있다.

[20] 칠황버섯을 배양하기 위한 액체 배양액은 상기 옻추출물 20~40 중량부 및 PDB 배지 40~80 중량부로 하여 제조할 수 있다. PDB는 미생물을 배양할 때 주로 사용되는 감자 전분을 포함하는 배지 PDB(Difco, USA)를 이용하여 통상의 방법으로 제조하거나 직접 감자와 당분을 이용하여 제조할 수 있다. 상기 칠황버섯의 배양액에서 옻추출물을 제외하면 칠황버섯 균사체가 동일한 양으로 배양될 때까지 2~4배 긴 배양시간이 필요하다.

[21] 옻추출물과 PDB 배지가 혼합된 칠황버섯의 배양액은 120~125℃에서 15분~5시간 동안 멸균한 뒤 무균 조건에서 사용한다. 상기 칠황버섯의 배양액 1ℓ당 0.1~10g의 균사체를 접종할 수 있다.

[22] 배양이 완료된 후에는 배양액을 제거하고 남은 균사체를 이용하여 장류의 제조 과정에 이용할 수 있다.

[23] 상기 장류는 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 포함한다.

[24] 된장, 간장 및 고추장은 메주를 주원료로 하거나 일부 조성물로 메주분말을

포함하는데, 대두를 쪄서 메주를 제조할 때 칠황버섯의 균사체를 이용할 수 있다. 청국장은 대두를 찐 후 단기 숙성을 통해 제조되는데 상기 숙성 단계에서 칠황버섯의 균사체를 이용할 수 있다.

[25] 상기 메주를 제조하기 위해 먼저 대두를 20~40℃ 정제수에 약 2~13시간 정도 불린 후 70~125℃에서 15분~5시간 동안 쪄낸 후 상온에서 식힌다. 이후 대두 1㎏당 0.1~10g의 칠황버섯 균사체를 접종한 후 20~40℃, 습도 40~90%에서 2~7일간 숙성하여 제조될 수 있다. 상기 메주는 바로 된장이나 간장 및 고추장을 제조하기 위해 사용될 수도 있고 장기 보관을 위해 4~10일간 건조하여 보관할 수 있다.

[26] 된장의 종류는 메주를 소금물에 담아 숙성한 후 장물은 간장으로 사용하고 건더기를 된장으로 쓰는 전통 된장 이외에 메주에 소금물을 알맞게 부어 장물을 떠내지 않고 먹는 개량식 된장을 제조할 수도 있다. 또한 상기 두 가지 방법을 절충하여 제조된 절충식 개량 방법으로도 된장을 제조할 수 있다. 또한 개량식 된장의 경우 대두가 아닌 쌀가루나 밀가루 등을 단일로 이용하거나 쌀가루와 밀가루 등을 혼합해서도 된장을 제조할 수 있다. 상기 방법은 바실러스 서브틸리스를 이용하여 제조한 메주나 아스퍼질러스 소제나 아스퍼질러스 오리제를 이용하여 만든 대두가루 혹은 밀가루나 쌀가루를 이용한 '코지'를 섞어 이에 소금과 정제수 등을 첨가하여 제조하기도 한다. 상기 코지는 대두가루, 밀가루 및 쌀가루를 70~135℃에서 15~5분간 쪄낸 후 2~10일간 아스퍼질러스 소제나 아스퍼질러스 오리제를 0.01~0.1중량부로 접종하여 20~50℃에서 숙성하여 제조된다. 개량식 간장은 상기 개량식 된장을 만드는 방법을 이용하되 제조한 숙성물의 여액을 사용하기도 한다. 개량식 된장이나 간장은 전통 된장과 간장과 맛에 있어서도 색다른 감을 부여하기도 하며 균주를 인공적으로 넣어주어 생산하기 때문에 일반적으로 빠른 숙성과정을 가져 대량생산이 용이하다. 고추장도 메주를 이용하여 장기간 숙성하는 전통 고추장과 균주를 직접 넣어 제조한 메주 혹은 코지를 이용하는 빠른 제조법의 개량식 고추장으로 나눌 수 있다.

[27] 메주를 담가 숙성할 때 이용하는 소금물은 종래에는 20~25%의 염도를 유지하였으나 상기 칠황버섯을 이용한 메주를 사용할 때는 8~20%의 소금물을 사용하여 숙성하여도 숙성 및 보관 기간에 장류가 부패되거나 변하지 않을 수 있다. 상기 염도는 전통 된장이나 간장 외에도 개량 된장이나 간장에도 동일하게 적용된다. 또한 종래 이용되던 전통 고추장이나 개량 고추장도 10~15% 이상의 염도를 유지하여야 숙성 및 보관 기간 동안 부패되지 않지만 상기 칠황버섯을 이용한 메주나 코지를 이용한 고추장은 소금 농도를 10% 이하로 줄일 수 있다.

[28] 칠황버섯 메주를 이용하여 전통적인 방법으로 메주 1㎏당 8~25%의 소금물 1~10ℓ에 담아 20~40℃, 습도 40~90%에서 1~6개월간 숙성한 후 고형분은 된장으로 액상은 간장으로 사용할 수 있다. 또한 맛의 증진을 위해 된장과 간장을 분리한 후 다시 20~40℃, 습도 40~90%에서 1~6개월 동안 숙성을 지속할

수도 있다.

[29] 혹은 개량식 방법으로 개량 메주 50~70 중량부, 소금 8~25 중량부 , 칠황버섯 균사체 0.01~1 중량부 및 정제수 15~30 중량부의 비율이 되도록 하여 된장을 제조하거나 개량 메주 15~30 중량부, 소금 8~25 중량부, 칠황버섯 균사체 0.01~1 중량부 및 정제수 40~70 중량부로 하여 간장을 제조할 수도 있다. 상기 개량 메주 대신 코지가 사용될 수도 있으며 개량 메주와 코지가 혼합되어 사용될 수도 있다. 상기 개량식 된장과 간장의 숙성은 전통적인 방법에 비해 숙성 기간이 4~15일간(20~40℃, 습도 40~90%)으로 짧게 단축될 수 있다.

[30] 칠황버섯 균사체를 이용한 전통식 고추장은 고춧가루 15~25 중량부, 소금 6~15 중량부, 전통 메주분말 6~15 중량부, 찹쌀 15~30 중량부, 칠황버섯 균사체 0.01~1 중량부 및 정제수 25~40 중량부의 비율이 되도록 하여 20~40℃, 습도 40~90%에서 1~6개월간 숙성하여 고추장을 제조할 수 있다. 칠황버섯 균사체를 이용한 개량식 고추장은 상기 전통 메주분말 대신 개량 메주분말이나 아스퍼질러스 소제나 아스퍼질러스 오리제로 숙성된 코지로 대체하여 4~15일간 숙성하여 제조될 수 있다. 된장과 고추장에 비해 칠황버섯 균사체를 이용한 메주분말이 포함되는 양이 적기 때문에 상기 정제수 대신 옻추출물을 정제수에 희석한 액상을 혼합할 수도 있다.

[31] 칠황버섯 균사체를 이용한 청국장은 대두를 20~40℃ 정제수에 약 2~13시간 정도 불린 후 70~125℃에서 0.5~10시간 동안 쪄낸 후 상온에서 식혀 대두 1㎏당 0.1~10g의 칠황버섯 균사체를 접종한 후 20~40℃, 습도 40~90%에서 2~10일간 숙성하여 제조할 수 있다. 또한 청국장 배양 균주의 우세한 생장을 위해 칠황버섯 균사체를 접종하면서 일정량의 짚(지푸라기) 혹은 바실러스 서브틸리스 균주를 추가접종할 수도 있다.

[32]

발명의 효과

[33] 칠황버섯은 독성을 제거한 옻나무를 배지로 하여 자라면서 옻과 유사한 효과들을 지닌다. 그러나 칠황버섯은 옻나무에서는 2~3년간 장기간 배양해야 4~5㎝의 크기를 갖는 자실체를 갖게 되는데 이에 따라 단기간에 양질의 칠황버섯을 배양할 수 있는 방법이 필요하게 되었고 이를 위해 본 발명자는 상기 액체배양법을 이용하여 칠황버섯 균사체를 대량으로 배양할 수 있는 방법을 고안하였다. 버섯의 균사체가 자실체와 비교해서 효과가 떨어지지 않음은 이미 널리 알려진 사실이다. 또한 상기 칠황버섯의 균사체의 유용성을 이용하고자 이를 장류 식품인 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 제조하는 데에 응용하게 되었다.

[34] 본 발명에서는 상기 장류 식품을 제조하기 위해 자연발효법이나 개량식 제조법에 칠황버섯 균사체를 이용하여 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 제조하였다. 상기 칠황버섯을 이용하여 된장, 간장, 고추장 및 청국장을

제조하면 칠황버섯이 부패를 유도하는 다른 잡균의 생장과 곰팡이류의 생장을 억제하지만 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 숙성하는 우세균주와는 공존하면서 자라게 된다. 칠황버섯을 이용한 된장, 간장, 고추장 및 청국장은 종래 방법으로 이용되던 된장, 간장, 고추장 및 청국장보다 맛이나 풍미 면에서 뒤지지 않고 오히려 깊은맛이나 감칠맛이 증가된 것을 확인할 수 있었다. 또한 부패균의 서식이 억제되었기 때문에 장류 특유의 이취도 줄어드는 것을 확인할 수 있었고 저염 장류를 제조하는 것도 가능하였다.

[35] 기존의 방법으로 제조되던 된장과 간장은 숙성될 때 염도가 낮으면 쉽게 부패되기 때문에 저장성을 높이기 위해 고염도로 제조된다(20-25%). 고추장 또한 10~15%의 염도를 가져야만 숙성하는 과정에서 부패가 되지 않는다. 된장, 간장 및 고추장 등의 대두를 원료로 한 발효식품의 영양학적 가치 등에 대한 좋은 결과들이 있지만 아무리 영양과 기능이 우수하더라도 상기 장류를 섭취하게 되면 염분의 과량 섭취도 불가피하였다. 따라서 상기 장류로부터 염도를 낮추려는 시도가 종종 있었으나 실제로 유통과정에서 길게 보존할 수 있는 제품들을 만드는 데 성공한 사례가 많지 않았다. 염분의 과다섭취는 고혈압, 뇌졸중, 위암 발생 등에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 우리나라의 고혈압 환자수가 국제적으로 1~2위를 유지하고 있는 원인의 하나도 높은 염분의 섭취 때문이라는 주장도 있다. 따라서 칠황버섯을 이용하여 된장, 간장 및 고추장을 제조하는 것은 국민 건강의 증진에도 기여할 수 있는 일이라고 할 수 있다.

[36] 또한 칠황버섯을 이용한 된장, 간장, 고추장 및 청국장의 건강 강화 효과를 찾기 위해 여러가지 방법을 시도하던 중 상기 된장, 간장, 고추장 및 청국장에서 항산화성 효과가 있다는 것도 발견하게 되었고 이로써 맛으로도 건강적인 측면에서도 기능적인 면이 부각되는 장류의 개발이 가능하게 되었다.

[37]

도면의 간단한 설명

[38] 도 1은 본 발명에 실시예 1에 따른 칠황버섯 균사체의 액체 배양 방법을 나타내는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[39] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[40] <실시예 1 : 칠황버섯의 액체배양 I>

[41] 칠황버섯을 액체배양하기 위해 먼저 옻추출물을 제조하였다.

[42] 상기 옻추출물은 옻나무와 칠해목을 200메쉬로 분쇄한 후 옻나무 700g 및

칠해목 300g으로 혼합하였다. 상기 혼합물 1㎏에 정제수 10ℓ를 더해 90℃에서 8시간 동안 옻성분을 추출하였다. 이후 상기 추출액을 5시간 동안 실온에서 두어 고형분을 가라앉혀 제거하고 액상만을 수거하였다.

[43] 다음으로는 상기 옻추출물 3ℓ에 PDB 배지 7ℓ를 혼합하여 121℃에서 15분간 멸균하였다. 상기 배양액에 칠황버섯 균사체 10g을 접종하고 25℃에서 15일간 무균실에서 배양하였고 배양이 완료된 후에는 배양액을 제거한 뒤 균사체를 수거하였다.

[44] <실시예 2 : 칠황버섯의 액체배양 II>

[45] 상기 실시예 1과 동일하게 칠황버섯을 배양하되 옻추출물을 제조할 때 정제수가 아닌 50% 에탄올을 사용하였고 추출 후 감압증류기를 이용하여 에탄올을 제거하였다. 이후 제거된 에탄올의 양만큼 정제수를 더하여 옻추출물로 이용하였다.

[46] <실시예 3 : 칠황버섯 메주의 제조>

[47] 3-1. 전통적 방법을 이용한 메주의 제조

[48] 전통적인 방법으로 된장, 간장 및 고추장을 제조하기 위해 상기 실시예 1에서 배양한 칠황버섯 균사체를 이용하여 칠황버섯 메주를 제조하였다. 먼저 1㎏의 대두를 20~40℃의 정제수에 2시간 동안 불린 후 121℃에서 1시간 동안 쪄냈다. 이후 칠황버섯 균사체 1g을 접종하고 25℃, 습도 60%를 유지하여 4일 동안 숙성하였다.

[49] 3-2. 개량식 방법을 이용한 메주와 코지의 제조

[50] 개량식 방법으로 된장, 간장 및 고추장을 제조하기 위해 상기 실시예 1에서 배양한 칠황버섯 균사체를 이용하여 칠황버섯 개량 메주와 코지를 제조하였다. 먼저 1㎏의 대두를 20~40℃의 정제수에 2시간 동안 불린 후 121℃에서 1시간 동안 쪄냈다. 이후 칠황버섯 균사체 1g과 바실러스 서브틸리스 1g을 접종하고 25℃, 습도 60%를 유지하여 4일 동안 숙성하였다.

[51] 개량식 된장, 간장 및 고추장을 제조하기 위한 코지는 당분야 통상의 코지 제조법과 동일하게 제조하였다. 1㎏의 밀가루를 121℃에서 1시간 동안 쪄낸 뒤 아스퍼질러스 소제 1g을 접종하여 25℃, 습도 60%를 유지하여 4일 동안 숙성하였다.

[52] <실시예 4 : 칠황버섯 전통 된장의 제조>

[53] 4-1. 염도 10% 조건

[54] 실시예 3-1에서 제조한 전통메주를 이용하여 된장을 제조하였다. 전통메주를 담가 숙성하기 위해 질그릇에 전통메주 1㎏을 담고 10% 소금물 3ℓ를 넣어 뚜껑을 닫고 25℃, 습도 60%에서 2개월간 1차 숙성하였다. 1차 숙성이 완료된 후 간장으로 이용될 액상을 제거하고 남은 된장을 다시 25℃, 습도 60%에서 2개월간 2차 숙성을 하여 최종적으로 염도가 10%인 칠황버섯 전통 된장을 제조하였다.

[55] 4-2. 염도 20% 조건

[56] 상기 1-1과 같은 조건으로 전통 된장을 제조하되 전통메주를 담는 소금물 염도를 20%로 하여 최종적으로 염도가 10%인 칠황버섯 전통 된장을 제조하였다.

[57] <실시예 5 : 칠황버섯 개량 된장의 제조>

[58] 5-1. 염도 10% 조건

[59] 실시예 3-2의 개량메주 300g, 실시예 3-2의 코지 300g, 소금 100g 및 정제수 300g이 되도록 하여 25℃, 습도 60%에서 20일간 숙성하여 염도가 10%인 칠황버섯 개량 된장을 제조하였다.

[60] 5-2. 염도 20% 조건

[61] 실시예 3-2의 개량메주 300g, 실시예 3-2의 코지 300g, 소금 200g 및 정제수 200g이 되도록 하여 25℃, 습도 60%에서 20일간 숙성하여 염도가 20%인 칠황버섯 개량 된장을 제조하였다.

[62] <실시예 6 : 칠황버섯 전통 간장의 제조>

[63] 6-1. 염도 10% 조건

[64] 상기 실시예 4-1에서 칠황버섯 전통된장의 1차 숙성이 완료된 후 제거한 액상을 수거하여 다시 25℃, 습도 60%에서 2개월간 2차 숙성하여 염도가 10%인 칠황버섯 전통 간장을 제조하였다.

[65] 6-2. 염도 20% 조건

[66] 상기 실시예 4-2에서 칠황버섯 전통된장의 1차 숙성이 완료된 후 제거한 액상을 수거하여 다시 25℃, 습도 60%에서 2개월간 2차 숙성하여 염도가 20%인 칠황버섯 전통 간장을 제조하였다.

[67] <실시예 7 : 칠황버섯 개량 간장의 제조>

[68] 7-1. 염도 10% 조건

[69] 실시예 3-2의 개량메주 100g, 실시예 3-2의 코지 100g, 소금 100g, 및 정제수 700g을 혼합하여 25℃, 습도 60%에서 10일간 숙성하여 염도가 10%인 칠황버섯 개량 간장을 제조하였다.

[70] 7-2. 염도 20% 조건

[71] 실시예 3-2의 개량메주 100g, 실시예 3-2의 코지 100g, 소금 200g, 및 정제수 600g을 혼합하여 25℃, 습도 60%에서 10일간 숙성하여 염도가 20%인 칠황버섯 개량 간장을 제조하였다.

[72] <실시예 8 : 칠황버섯 전통 고추장의 제조>

[73] 8-1. 염도 8% 조건

[74] 고춧가루 200g, 소금 80g, 실시예 3-1의 전통메주 분말 150g, 찹쌀 200g 및 정제수 370g을 혼합하여 25℃, 습도 60%에서 3개월간 숙성하여 염도가 8%인 칠황버섯 고추장을 제조하였다.

[75] 8-2. 염도 14% 조건

[76] 고춧가루 200g, 소금 140g, 실시예 3-1의 전통메주 분말 150g, 찹쌀 200g 및 정제수 310g을 혼합하여 25℃, 습도 60%에서 3개월간 숙성하여 염도가 14%인

칠황버섯 고추장을 제조하였다.

[77] <실시예 9 : 칠황버섯 개량 고추장의 제조>

[78] 9-1. 염도 8% 조건

[79] 고춧가루 200g, 소금 80g, 실시예 3-2의 개량메주 분말 150g, 코지 200g 및 정제수 370g을 혼합하여 25℃, 습도 60%에서 10일간 숙성하여 염도가 8%인 칠황버섯 고추장을 제조하였다.

[80] 9-2. 염도 14% 조건

[81] 고춧가루 200g, 소금 140g, 실시예 3-2의 개량메주 분말 150g, 코지 200g 및 정제수 310g을 혼합하여 25℃, 습도 60%에서 10일간 숙성하여 14%인 칠황버섯 고추장을 제조하였다.

[82] <실시예 10 : 칠황버섯 청국장의 제조>

[83] 10-1. 칠황버섯 균사체만을 이용

[84] 대두 1㎏을 미지근한 물에 약 5시간 정도 불린 후 121℃에서 1시간 동안 쪄낸 후 대두 1㎏에 1g의 칠황버섯 균사체를 접종한 후 25℃, 습도 60%에서 7일간 발효시켜 칠황버섯 청국장을 제조하였다.

[85] 10-2. 칠황버섯 균사체와 짚을 이용

[86] 대두 1㎏을 미지근한 물에 약 5시간 정도 불린 후 121℃에서 1시간 동안 쪄낸 후 대두 1㎏에 1g의 칠황버섯 균사체를 접종한 후 정제수로 수세한 짚 10g을 넣어 25℃, 습도 60%에서 7일간 발효시켜 칠황버섯 청국장을 제조하였다.

[87] 10-3. 칠황버섯 균사체와 바실러스 서브틸리스를 이용

[88] 대두 1㎏을 미지근한 물에 약 5시간 정도 불린 후 121℃에서 1시간 동안 쪄낸 후 대두 1㎏에 1g의 칠황버섯 균사체와 1g의 바실러스 서브틸리스를 접종한 후 25℃, 습도 60%에서 7일간 발효시켜 칠황버섯 청국장을 제조하였다.

[89] <비교예 1 : 칠해목을 넣지 않은 옻추출물을 이용한 칠황버섯의 배양>

[90] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 칠황버섯을 배양하되 옻추출물을 제조할 때 칠해목을 넣지 않고 옻나무를 100%로 하여 옻의 독성을 제거하지 않은 옻추출물을 제조하였고 이를 이용하여 칠황버섯을 배양하였다.

[91] <비교예 2 : 옻추출물을 이용하지 않는 칠황버섯의 배양>

[92] 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 칠황버섯을 배양하되 배양액에 옻추출물을 넣지 않고 PDB 배양액만을 100%로 하여 칠황버섯을 배양하였다.

[93] <비교예 3 : 일반 메주의 제조>

[94] 3-1. 전통 메주의 제조

[95] 상기 실시예 3-1의 방법으로 메주를 제조하되 칠황버섯 균사체를 넣지 않고 메주를 제조한 이후 이를 짚으로 꼰 새끼줄에 묶어 7일간 자연건조를 시켜 전통적인 방법으로 메주를 제조하였다.

[96] 3-2. 개량 메주의 제조

[97] 상기 실시예 3-2의 방법으로 개량 메주를 제조하되 칠황버섯 균사체를 넣지 않고않고 대신 개량 메주를 제조할 때 일반적으로 사용되는 바실러스

서브틸리스(*Bacillus subtilis*) 1g을 넣어 개량 메주를 제조하였다.

[98] <비교예 4 : 일반 메주를 이용한 전통 된장의 제조>

[99] 4-1. 염도 10% 조건

[100] 상기 실시예 4-1의 방법으로 전통 된장을 제조하되 비교예 3-1의 일반 전통메주를 이용하여 염도가 10%인 일반 전통 된장을 제조하였다.

[101] 4-2. 염도 20% 조건

[102] 상기 실시예 4-2의 방법으로 전통 된장을 제조하되 비교예 3-1의 일반 전통메주를 이용하여 염도가 20%인 일반 전통 된장을 제조하였다.

[103] <비교예 5 : 일반 메주를 이용한 개량 된장의 제조>

[104] 5-1. 염도 10% 조건

[105] 상기 실시예 5-1의 방법으로 개량 된장을 제조하되 비교예 3-2의 일반 개량 메주를 이용하여 염도가 10%인 일반 개량 된장을 제조하였다.

[106] 5-2. 염도 20% 조건

[107] 상기 실시예 5-2의 방법으로 개량 된장을 제조하되 비교예 3-2의 일반 개량 메주를 이용하여 염도가 20%인 일반 개량 된장을 제조하였다.

[108] <비교예 6 : 일반 메주를 이용한 전통 간장의 제조>

[109] 6-1. 염도 10% 조건

[110] 상기 실시예 6-1의 방법으로 전통 간장을 제조하되 비교예 3-1의 일반 전통 메주를 이용하여 염도가 10%인 일반 전통 간장을 제조하였다.

[111] 6-2. 염도 20% 조건

[112] 상기 실시예 6-2의 방법으로 전통 간장을 제조하되 비교예 3-1의 일반 전통 메주를 이용하여 염도가 20%인 일반 전통 간장을 제조하였다.

[113] <비교예 7 : 일반 메주를 이용한 개량 간장의 제조>

[114] 7-1. 염도 10% 조건

[115] 상기 실시예 7-1의 방법으로 전통 간장을 제조하되 비교예 3-2의 일반 개량메주를 이용하여 염도가 10%인 일반 개량 간장을 제조하였다.

[116] 7-2. 염도 20% 조건

[117] 상기 실시예 7-2의 방법으로 전통 간장을 제조하되 비교예 3-2의 일반 개량메주를 이용하여 염도가 20%인 일반 개량 간장을 제조하였다.

[118] <비교예 8 : 일반 메주를 이용한 전통 고추장의 제조>

[119] 8-1. 염도 8% 조건

[120] 상기 실시예 8-1의 방법으로 고추장을 제조하되 비교예 3-1의 일반 전통 메주를 이용하여 넣어 염도가 8%인 일반 고추장을 제조하였다.

[121] 8-2. 염도 14% 조건

[122] 상기 실시예 8-2의 방법으로 고추장을 제조하되 비교예 3-1의 일반 전통 메주를 이용하여 염도가 14%인 일반 고추장을 제조하였다.

[123] <비교예 9 : 일반 메주를 이용한 개량 고추장의 제조>

[124] 9-1. 염도 8% 조건

[125] 상기 실시예 9-1의 방법으로 개량 고추장을 제조하되 비교예 3-2의 일반 개량 메주를 이용하여 염도가 8%인 일반 개량 고추장을 제조하였다.

[126] 9-2. 염도 14% 조건

[127] 상기 실시예 9-2의 방법으로 개량 고추장을 이용하되 비교예 3-2의 일반 개량 메주를 이용하여 염도가 14%인 일반 개량 고추장을 제조하였다.

[128] <비교예 10 : 일반 청국장의 제조>

[129] 10-1. 칠황버섯 균사체를 이용하지 않고 짚만 이용

[130] 상기 실시예 10-2의 방법으로 청국장을 제조하되 청국장을 숙성할 때 칠황버섯 균사체를 제외하고 대두 1kg에 짚(지푸라기) 10g을 넣어 청국장을 제조하였다.

[131] 10-2. 칠황버섯 균사체를 이용하지 않고 바실러스 서브틸리스만을 이용

[132] 상기 실시예 10-3의 방법으로 청국장을 제조하되 청국장을 숙성할 때 칠황버섯 균사체를 제외하고 대두 1kg에 바실러스 서브틸리스(*Bacillus subtilis*) 1g을 접종하여 청국장을 제조하였다.

[133] <실험예 1 : 칠황버섯의 배양조건 비교>

[134] 칠황버섯의 액체배양 조건이 칠황버섯을 배양하는 데에 필수적인지 확인하기 위해 액체 배양액의 조건을 달리하여 칠황버섯을 배양하였다. 표 1은 각각의 배양액의 상태를 나타내는 표이다.

[135] 표 1

배양액 조건	15일 후의 칠황버섯 배양상태
칠해목을 사용하여 열수 추출한 옻추출물 첨가 (실시예 1)	배지에서 균사체가 95%이상 배양됨
칠해목을 사용하여 에탄올 추출한 옻추출물 첨가 (실시예 2)	배지에서 균사체가 90%이상 배양됨
칠해목을 사용하지 않고 열수 추출한 옻추출물 첨가 (비교예 1)	균사체가 10% 정도 배양됨
옻추출물 대신 정제수 첨가 (비교예 2)	균사체가 30% 정도 배양됨

[136] 표 1의 내용을 확인하면 칠황버섯은 비교예 1의 조건인 칠해목을 사용하지 않는 옻추출물을 배양액에 첨가하였을 경우와 비교예 2의 조건인 옻추출물 대신 정제수를 첨가한 조건에서 균사체가 잘 자라지 않는 것으로 보아 칠해목을 사용하여 옻나무의 독성을 제거하는 조건이 옻추출물을 이용하여 칠황버섯을 배양하는 조건에 필수적인 것을 확인하였다.

[137] <실험예 2 : 된장, 간장 및 고추장 숙성 조건의 염도 비교>

[138] 칠황버섯을 이용하여 장류를 숙성할 때 염도 조절이 가능한지 확인하기 위해 각각의 소금 농도를 달리하여 된장, 간장 및 고추장을 제조하였는데 이를 위해 각 조건의 된장, 간장, 고추장을 질그릇에 넣어 뚜껑을 닫고 6개월 이상 20~35℃의 그늘진 곳에 보관하였다. 표 2는 각 저염 조건의 된장, 간장 및

고추장의 숙성 직후의 상태와 보관 상태를 나타내는 표이고, 표 3은 고염 조건의 된장, 간장 및 고추장의 숙성 직후의 상태와 보관 상태를 나타내는 표이다.

[139] 표 2와 표 3의 결과를 확인해보면 칠황버섯을 이용해서 제조한 된장, 간장 및 고추장은 염도가 낮거나 높은 것에 영향을 받지 않고 숙성 직후나 6개월의 보관기간 이후에도 좋은 제품 상태를 유지하고 있다.

[140] 표 2

저염조건	숙성직후상태	6개월 후 보관 상태
칠황버섯 전통 된장 염도 10%(실시예 4-1)	좋음	좋음
칠황버섯 개량 된장 염도 10%(실시예 5-1)	좋음	좋음
칠황버섯 전통 간장 염도 10%(실시예 6-1)	좋음	좋음
칠황버섯 개량 간장 염도 10%(실시예 7-1)	좋음	좋음
칠황버섯 전통 고추장 염도 8%(실시예 8-1)	좋음	좋음
칠황버섯 개량 고추장 염도 8%(실시예 9-1)	좋음	좋음
일반 전통 된장 염도 10%(비교예 4-1)	곰팡이가 약간 보임	곰팡이가 심하고 부패균의 영향으로 기포가 생성되는 것이 보임
일반 개량 된장 염도 10%(비교예 5-1)	좋음	곰팡이가 심하고 부패균의 영향으로 기포가 생성되는 것이 보임
일반 전통 간장 염도 10%(비교예 6-1)	곰팡이가 약간 보임	곰팡이가 심하고 부패균의 영향으로 기포가 생성되는 것이 보임
일반 개량 간장 염도 10%(비교예 7-1)	좋음	곰팡이가 심하고 부패균의 영향으로 기포가 생성되는 것이 보임
일반 전통 고추장 염도 8%(비교예 8-1)	곰팡이가 약간 보임	곰팡이가 심하고 부패균의 영향으로 기포가 생성되는 것이 보임
일반 개량 고추장 염도 8%(비교예 9-1)	좋음	곰팡이가 심하고 부패균의 영향으로 기포가 생성되는 것이 보임

[141]

[142] 표 3

고염조건	숙성직후상태	6개월 후 보관 상태
칠황버섯 전통 된장 염도 20%(실시예 4-2)	좋음	좋음
칠황버섯 개량 된장 염도 20%(실시예 5-2)	좋음	좋음
칠황버섯 전통 간장 염도 20%(실시예 6-2)	좋음	좋음
칠황버섯 개량 간장 염도 20%(실시예 7-2)	좋음	좋음
칠황버섯 전통 고추장 염도 14%(실시예 8-2)	좋음	좋음
칠황버섯 전통 고추장 염도 14%(실시예 9-2)	좋음	좋음
일반 전통 된장 염도 20%(비교예 4-2)	좋음	곰팡이가 약간 피었음
일반 개량 된장 염도 20%(비교예 5-2)	좋음	곰팡이가 약간 피었음
일반 전통 간장 염도 20%(비교예 6-2)	좋음	곰팡이가 약간 피었음
일반 개량 간장 염도 20%(비교예 7-2)	좋음	곰팡이가 약간 피었음
일반 전통 고추장 염도 14%(비교예 8-2)	좋음	곰팡이가 약간 피었음
일반 개량 고추장 염도 14%(비교예 9-2)	좋음	곰팡이가 약간 피었음

[143] 그러나 칠황버섯이 들어가지 않는 된장과 간장 및 고추장은 전통적으로 제조한 것의 경우는 숙성 직후에 저염 조건에서 부패가 일어나는 것을 확인할 수 있었다. 6개월 보관 이후에는 전통적인 방법이나 개량적인 방법이나 모두 저염 조건에서는 심한 부패 반응을 일으키고 있었으며 고염인 조건에서는 약간의 부패가 일어나기 시작하는 것을 확인할 수 있었다.

[144] <실험예 3 : 항산화효과 비교>

[145] 칠황버섯이 된장, 간장, 고추장 및 청국장에 끼치는 영향을 조사하기 위해 숙성이 완료된 상기 장류를 묽게 희석하여 항산화 효과를 확인하였다. 이를 위해 TBARS 어세이라는 방법을 사용하였는데 이는 활성산소가 생체세포에 손상을

일으키며 생성되는 지질의 과산화로 말론다이알데하이드(Malondualdehydes, MDAs)가 생성되는 원리를 이용한 것이다. 지질과산화의 수준을 나타내는 지표로는 티오바르비투르산 반응성 물질(Thiobarbituric acid reactive substances, TBARS)의 함량이 사용되는데 MDA가 TBA와 반응할 때 생성되는 색소의 양을 정량적으로 측정하는 것이다.

[146] 이를 위해 LPS로 산화적 스트레스를 유발시킨 RAW 264.7 세포에서 칠황버섯을 이용한 장류가 과산화 정도에 미치는 영향을 지질 과산화물(TBARS)로 알아보기 위하여 기존 문헌에 기재된 방법을 응용하여 프라가(Fraga) 등의 방법을 이용하여 TBARS 함량으로 측정하였다(Fraga CG.et al., Free Radic. Biol. Med., 4, pp155-161, 1988). 먼저 24-웰 플레이트(8×10^5 cells/well)에 세포를 주입하여 부착시키고, 민들레 추출물을 농도별로 처리하여 2시간 배양한 후, LPS(1㎍/㎖)를 첨가하여 20시간 배양하였다. 200㎕의 배지 상등액에 400㎕의 TBARS 용액을 가한 후 95℃ 수조에서 30분간 반응시킨 다음 4,000rpm에서 10분간 원심분리하고 상층액을 취해 532nm에서 흡광도를 측정하였다. 이때 표준곡선으로는 1, 1, 3, 3 -TMP(tetramethoxypropane)를 사용하였으며, 측정된 값을 표준곡선에 대입시켜 말론디알데히드(MDA)의 양으로 환산하였다.

[147] 이를 위해 각각의 장류를 0.1mg/㎖의 농도로 처리하여 확인하였으며 TBARS 생성이 칠황버섯으로 만든 장류군에서 감소함을 확인함으로써, 칠황버섯 장류의 처리가 지질 과산화를 억제함을 확인할 수 있었다.

[148] 표 4는 저염 조건에서의 산화 정도를 나타내는 표이고 표 5은 저염 상태에서의 산화 정도를 나타내는 표이다. 청국장은 염도의 영향을 받지 않기 때문에 저염조건과 같은 그룹에서 실험하였다.

[149] 표 4

저염조건	TBARS (mole MDA)
칠황버섯 전통 된장 염도 10% (실시예 4-1)	0.17
칠황버섯 개량 된장 염도 10% (실시예 5-1)	0.22
칠황버섯 전통 간장 염도 10% (실시예 6-1)	0.19
칠황버섯 개량 간장 염도 10% (실시예 7-1)	0.24
칠황버섯 전통 고추장 염도 8% (실시예 8-1)	0.25
칠황버섯 개량 고추장 염도 8% (실시예 9-1)	0.27
칠황버섯 청국장(실시예 10-1)	0.23
칠황버섯 청국장(실시예 10-2)	0.22
칠황버섯 청국장(실시예 10-3)	0.19
일반 전통 된장 염도 10% (비교예 4-1)	0.84
일반 개량 된장 염도 10% (비교예 5-1)	0.86
일반 전통 간장 염도 10% (비교예 6-1)	0.79
일반 개량 간장 염도 10% (비교예 7-1)	0.88
일반 전통 고추장 염도 8% (비교예 8-1)	0.91
일반 개량 고추장 염도 8% (비교예 9-1)	0.85
일반 청국장(비교예 10-1)	0.83
일반 청국장(비교예 10-2)	0.87

[150]

[151] 표 5

고염조건	TBARS (mole MDA)
칠황버섯 전통 된장 염도 20% (실시예 4-2)	0.24
칠황버섯 개량 된장 염도 20% (실시예 5-2)	0.26
칠황버섯 전통 간장 염도 20% (실시예 6-2)	0.31
칠황버섯 개량 간장 염도 20% (실시예 7-2)	0.24
칠황버섯 고추장 염도 14% (실시예 8-2)	0.27
칠황버섯 고추장 염도 14% (실시예 9-2)	0.21
일반 전통 된장 염도 20% (비교예 4-2)	0.80
일반 개량 된장 염도 20% (비교예 5-2)	0.81
일반 전통 간장 염도 20% (비교예 6-2)	0.74
일반 개량 간장 염도 20% (비교예 7-2)	0.78
일반 고추장 염도 14% (비교예 8-2)	0.86
일반 고추장 염도 14% (비교예 9-2)	0.81

[152] 표 4과 표 5을 확인하면 칠황버섯을 이용한 된장, 간장, 고추장 및 청국장은 일반 된장, 간장, 고추장 및 청국장보다 산화 정도가 낮아 높은 항산화 효과를 지니고 있는 것으로 확인되었다. 상기 항산화 효과는 항암효과와 달리 염도의 영향은 거의 받지 않는 것으로 확인되었다.

[153] <실험예 5 : 관능검사>

[154] 이번에는 칠황버섯을 이용하여 제조한 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 이용하여 각각 동일한 조건으로 찌개나 국을 끓여 관능검사를 실시하였다(된장-된장찌개, 간장-맑은계란장국, 고추장-고추장찌개, 청국장-청국장찌개 등에 이용). 동일농도로 찌개나 국에 들어가게 하기 위해 된장, 간장은 20%의 염도를 지니는 것을 사용하였고, 고추장은 14%의 염도를 사용하였다(10% 염도를 가진 전통 된장, 간장 및 고추장의 상태는 관능검사에 사용하기 부적절하기 때문임).

[155] 각 연령층의 음식 기호도를 조사하기 위하여 성인남녀 및 어린이 50명에게 상기 된장, 간장, 고추장 및 청국장을 이용한 찌개나 국을 취식하게 하여 5점 척도법으로 식감, 풍미, 맛, 개인적인 기호도 등을 관능 평가하여 하기 표 8에

나타내었다. 각각의 찌개나 국에 평점은 아주좋음(5점), 좋음(4점), 보통(3점), 나쁨(2점) 및 아주나쁨(1점)으로 구분되어 매겨졌고, 전체 50명 요원이 평가한 점수를 평균으로 나타내었다. 점수는 소수점 1자리까지만 나타내었다. 표 6은 각각의 찌개나 국에 대한 기호도를 나타내는 표이다.

[156] 표 6

조건	맛	풍미	이취 저감도	개인적인 기호도
칠황버섯 전통 된장 염도 20% (실시예 4-2)	4.5	3.9	4.1	4.3
칠황버섯 개량 된장 염도 20% (실시예 5-2)	4.3	4.5	4.0	4.7
칠황버섯 전통 간장 염도 20% (실시예 6-2)	4.3	4.7	4.7	4.3
칠황버섯 개량 간장 염도 20% (실시예 7-2)	4.1	4.6	4.2	4.4
칠황버섯 고추장 염도 14% (실시예 8-2)	3.9	4.4	4.6	4.5
칠황버섯 고추장 염도 14% (실시예 9-2)	3.4	4.2	4.3	4.5
칠황버섯 청국장 (실시예 10-1)	4.0	3.9	4.2	4.6
칠황버섯 청국장 (실시예 10-2)	4.1	4.0.	4.1	4.2
칠황버섯 청국장 (실시예 10-3)	4.2	4.2	4.3	4.5
일반 전통 된장 염도 20% (비교예 4-2)	2.3	2.6	2.2	2.6
일반 개량 된장 염도 20% (비교예 5-2)	2.2	3.1	3.1	3.1
일반 전통 간장 염도 20% (비교예 6-2)	1.9	2.2	2.1	2.6
일반 개량 간장 염도 20% (비교예 7-2)	2.3	2.8	3.1	3.4
일반 고추장 염도 14% (비교예 8-2)	1.9	3.1	2.3	2.2
일반 고추장 염도 14% (비교예 9-2)	1.5	2.6	3.1	2.4
일반 청국장 (비교예 10-1)	1.3	2.3	2.3	1.9

일반 청국장 (비교예 10-2)	1.9	2.5	2.8	2.1

[157] 표 6을 확인해 보면 칠황버섯을 이용한 된장, 간장, 고추장 및 청국장의 전반적인 기호도가 높음을 알 수 있었다. 조사자들의 기타 의견으로는 칠황버섯을 이용한 된장, 간장, 고추장으로 만든 찌개나 국에서 진하고 깊은 맛이 느껴지고 감칠맛이 더 풍부해졌다는 의견이 있었다. 상기 조사자들 일부에게 염도가 낮은 칠황버섯을 이용한 된장, 간장 및 고추장을 이용해서도 찌개나 국을 만들어 취식하게 했을 때도 상기 선호도는 비슷했으며 짜지 않다는 것 때문에 더 많은 된장, 간장 및 고추장을 국이나 찌개에 넣어 진한 맛을 낼 수 있었다.

[158]

[159]

[160]

[161]

[162]

[163]

청구범위

[청구항 1] 옻추출물을 제조하는 단계(1공정);
상기 옻추출물 20~40 중량부 및 PDB(Potato Dextrose Broth) 배지 40~80 중량부를 혼합하여 액체 배양액을 제조하는 단계(2공정);
상기 액체 배양액에 칠황버섯 균사체(미생물 국제기탁번호 KCTC 11549BP, *Fomes formentarius*)를 접종하는 단계(3공정);
및 칠황버섯 균사체가 접종된 배양액을 20~40℃에서 10~20일간 배양하는 단계(4공정);
를 포함하는 것을 특징으로 하는 칠황버섯 균사체의 액체배양 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
1공정의 옻추출물을 제조하는 단계는,
옻나무와 칠해목을 300메쉬(mesh) 이하로 분쇄하는 단계;
옻나무와 칠해목의 분쇄물을 옻나무 60~80 중량부 및 칠해목 20~40 중량부로 혼합하는 단계;
상기 혼합물을 옻나무와 칠해목의 분쇄물 중량대비 5~30배의 20~125℃의 정제수로 1~10시간 동안 추출하는 단계; 및
상기 추출액을 실온에서 1~10시간 동안 방치하여 고형분을 제거하고 액상만을 수거하는 단계;
를 포함하여 옻추출물을 제조하는 것을 특징으로 하는 칠황버섯 균사체의 액체배양 방법.

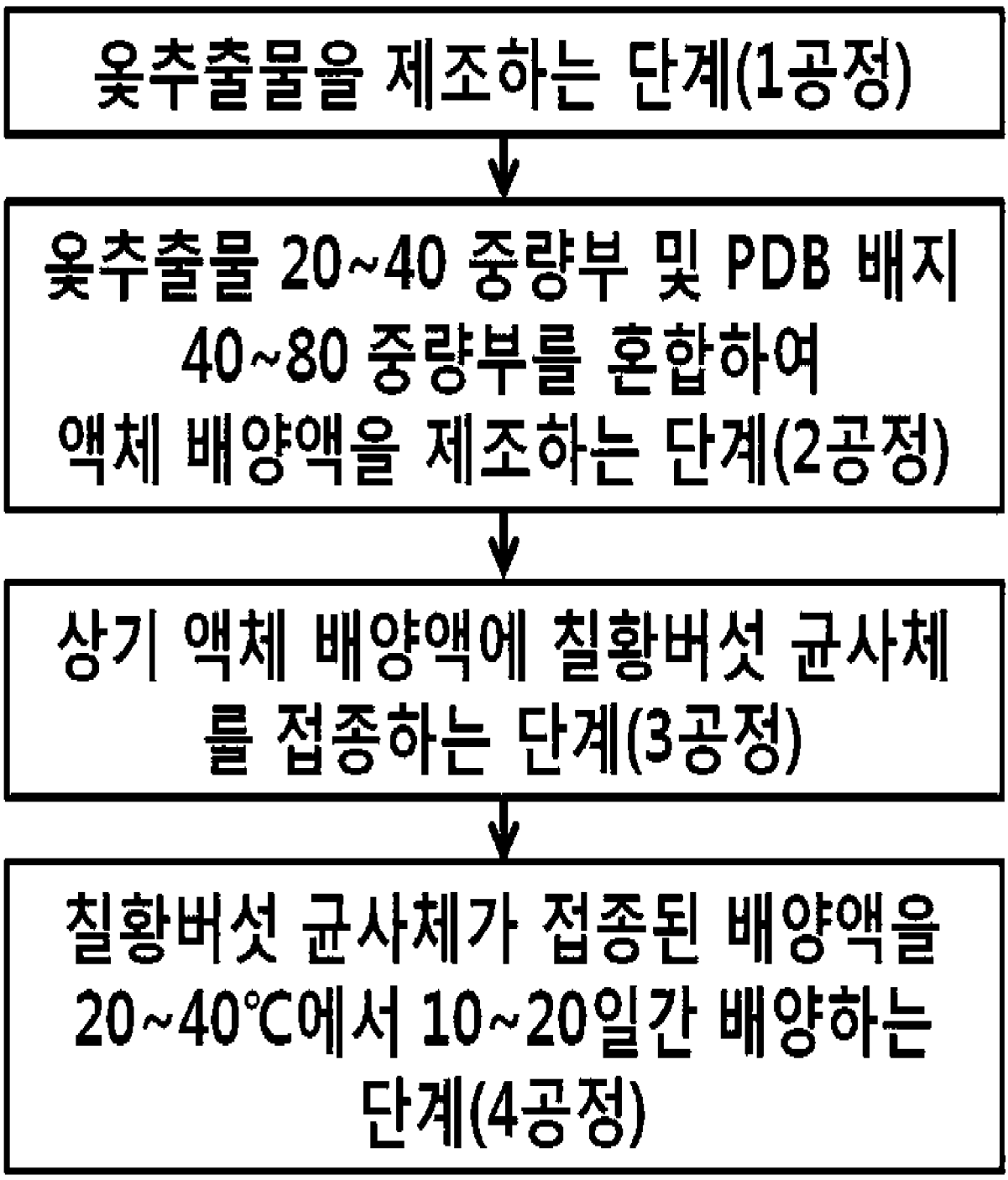
[청구항 3] 제 1항에 있어서,
3공정의 칠황버섯 균사체 접종은 액체배양액의 0.01~1 중량부로 접종하는 것을 특징으로 하는 칠황버섯 균사체의 액체배양 방법.

[청구항 4] 제 1 항 내지 제 3 항 중의 어느 한 항의 방법을 이용하여 배양된 칠황버섯 균사체.

[청구항 5] 제 4 항의 칠황버섯 균사체를 이용하여 제조한 발효식품.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 발효식품은 간장, 된장, 고추장 및 청국장인 것을 특징으로 하는 발효식품.

[Fig. 1]


옻추출물을 제조하는 단계(1공정)
옻추출물 20~40 중량부 및 PDB 배지 40~80 중량부를 혼합하여 액체 배양액을 제조하는 단계(2공정)
상기 액체 배양액에 칠황버섯 균사체를 접종하는 단계(3공정)
칠황버섯 균사체가 접종된 배양액을 20~40℃에서 10~20일간 배양하는 단계(4공정)