



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월04일
(11) 등록번호 10-1054041
(24) 등록일자 2011년07월28일

(51) Int. Cl.

A23L 1/29 (2006.01) A23L 2/39 (2006.01)

A23L 2/72 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0009491

(22) 출원일자 2011년01월31일

심사청구일자 2011년01월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR100988072 B1*

KR100689584 B1

KR1020100053179 A

KR1020100129040 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

최재홍

경북 상주시 모동면 상관리 636번지

(72) 발명자

최재홍

경북 상주시 모동면 상관리 636번지

박형기

서울특별시 서초구 반포동 610-31 서래아트빌라 203호

(74) 대리인

서정옥, 이선행, 이현재

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김기연

(54) 황칠나무를 이용한 발효산물과 발효추출물을 대량가공 하는 제조방법 및 조성물

(57) 요약

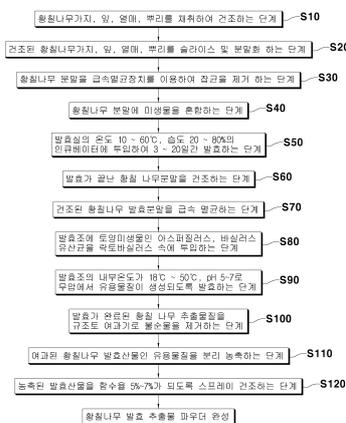
본 발명은 황칠나무가지, 잎, 열매, 뿌리를 식품발효 미생물을 활용하여 발효하고 그 발효산물과 추출물을 대량가공 하는 기술 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 건조하여 슬라이스(절단=파쇄) 및 분쇄기로 60~200메쉬의 분말을 한 뒤 급속멸균장치를 이용하여 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 멸균, 잡균을 제거하고 그 부산물의 분말에 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 배양조에서 배양하여 10^{+1} ~ 10^{+7} 를 증류수와 혼합한다.

상기 혼합된 황칠나무 분말을 pH 5~7 발효에 필요한 질소원과 탄소원 3~ 5%를 추가하고, 발효분말의 수분율 9 ~ 50%로 온도 10~60℃, 습도 20~80%가 자동으로 관리되는 인큐베이터에서 투입하여 2~60일간 발효하고, 발효가 끝난 발효분말을 건조하고, 급속살균장치인 오토크래버로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 발효시 투입된 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 멸균시키는 것을 포함한다.

본 발명은 발효되는 과정에 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 세포막이 파과되고 미생물들이 잘게 부수어 함유되어 있는 유효성분이 수용성으로 용해되고, 용해된 발효산물은 체내에서 쉽게 흡수될 수 있도록 하고, 또한, 미생물에 발효에 따른 비타민과 미생물간의 2차대사산물을 아울러 제공할 수 있도록 한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 채취하여 건조하는 단계 ;

상기 건조된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 슬라이스(절단) 및 분말하는 단계;

상기 황칠나무 분말을 급속멸균장치를 이용하여 잡균을 제거하기 위해 급속살균장치인 오토크래머로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 멸균하는 단계;

상기 급속멸균된 황칠나무 분말에 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*를 배양조에서 배양하여 10^{+1} ~ 10^{+7} 를 증류수와 혼합한 뒤, pH5~7 발효에 필요한 질소원과 탄소원 3~ 5%를 추가하고, 발효분말의 수분율 9 ~ 50%로 고체발효가 잘 이루어질 수 있도록 고루 잘 섞어주는 단계;

상기 미생물균과 혼합된 황칠나무분말은 밀폐된 발효실에서 온도 10~60℃, 습도 20~80%가 자동으로 관리되는 인큐베이트에서 투입하여 2~60일간 발효과정을 거치는 단계;

상기 발효가 끝난 황칠나무 뿌리 발효분말을 건조하는 단계;

상기 건조된 황칠나무 발효분말을 급속살균장치인 오토크래머로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 발효 시 투입된 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 멸균시키는 단계;

상기 발효조에 멸균된 황칠나무 분말 및 슬라이스한 물질을 액상 발효를 하기 위해 발효조에 투입하는 단계;

상기 황칠나무 분말이 투입된 발효조에 식용발효 미생물인 토양미생물인 아스퍼질러스, 바실러스 (*Bacillus*), 유산균은 고온성의 락토바실러스(*Lactobacillus*)속을 10^{+1} ~ 10^{+7} 투입하는 단계;

상기 발효조의 내부온도가 18℃~50℃, pH 5~7로 무압에서 유용물질이 생성되도록 발효하는 단계;

상기 발효가 완료된 황칠나무 발효추출물질을 규조토 여과기로 불순물을 제거하는 단계;

상기 여과된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리에 발효산물인 유용물질을 분리, 농축하는 단계

상기 농축 발효산물을 함 수분율이 5%~7%가 되도록 스프레이 건조하는 건조단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 황칠나무를 이용한 발효산물과 발효추출물을 대량가공 하는 제조방법.

청구항 2

황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 건조하여 슬라이스(파쇄) 및 분쇄기로 60~200메쉬의 분말을 한 뒤 급속멸균장치를 이용하여 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 멸균, 잡균을 제거하고 그 부산물의 분말에 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 배양조에서 배양하여 10^{+1} ~ 10^{+7} 를 증류수와 혼합한 뒤, pH 5~7 발효에 필요한 질소원과 탄소원 3~ 5%를 추가하고, 발효분말의 수분율 9 ~ 50%로 온도 10~60℃, 습도 20~80%가 자동으로 관리되는 인큐베이트에서 투입하여 2~60일간 발효하고, 발효가 끝난 발효분말을 건조하고, 급속살균장치인 오토크래머로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 발효시 투입된 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 멸균시키는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 황칠나무를 이용한 발효산물 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어,

발효조에 투입된 황칠나무의 잎, 가지, 열매, 뿌리의 발효분말은 액체발효에 사용되는 미생물인 진균 및 기타 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes*

fomentarius, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 $10^{+1} \sim 10^{+7}$ 투입하고, 발효조의 내부온도가 18℃~50℃, pH4.5~6.7로 무압에서 유용물질이 생성되도록 발효를 거치는 것을 포함하는 것을 특징하는 황칠나무를 이용한 발효산물 제조방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 황칠나무가지, 잎, 열매, 뿌리 등을 식품발효 미생물을 활용하여 발효하고 그 발효산물과 추출물을 대량가공 하는 기술 및 그의 제조방법으로 그 물질을 취득하여 향장원료, 식품원료 및 의약품원료에 이용할 수 있는 발효조성 물질 및 발효추출물의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 황칠나무[黃漆- / *Dendropanax morbifera*]는 '나무인삼'이라는 뜻의 학명(*Dendro-panax Morbifera Nakai*)을 가진 황칠나무. 산형화목 두릅나무과 늘푸른크키나무. 높이 15m 정도. 어린 가지는 녹색이며 광택이 있다.

[0003] 잎은 어긋나며 달걀꼴이나 타원형이고 3~5개로 갈라지며 길이 10~20cm로 털이 없다. 잎자루는 길이 3~10cm로 편평하거나 홈이 있다.

[0004] 꽃은 6월 가지 끝에 산형꽃차례로 핀다. 꽃받침은 종모양이나 거꿀달걀꼴이고 끝이 5개로 갈라지며, 꽃잎·수술은 각각 5개이다. 열매는 길이 7~19mm의 타원형 핵과(核果)로 10월 검은색으로 익는다.

[0005] 황칠나무는 황금나무라 불리며 우리나라 남부해안지역과 제주도에서만 자생하는 한국고유수종이다. 국제학명은 “만병통치약을 뜻하는 “덴드로 파낙스” 라고 한다.

[0006] 황칠나무 수피에서 추출한 수액인 황칠은 놀라운 약리작용과 은은한 안식향을 풍기기 때문에 귀중한 물질로 왕실에서만 사용했다고 전해진다.

[0007] 성분 및 효과로는 황칠의 주성분은 세스키테르펜(Sesquiterpene)으로서 물, 검(gum), 알콜, 에스테르 등을 함유하고 있다.

[0008] 황칠 수지액은 거풍습(풍-신경마비, 습-신경통을 제하고) 및 활혈(혈액순환)에 효능이 있어 생리 불순에도 사용된다.

[0009] 고문헌 [본초강목, 보제방, 태평혜민화제국방(진사문), 의방유취,]에는 황칠의 약용성분에 대해 언급되어 있고 중요한 약재들로 다루어졌다고 한다.

[0010] 또한 중국25사와 영과사지, 책부원구에서는 진시황제가 불로초라 여겼다고 알려지고 있다. 현대 과학적 연구결과(경희대 약대 정세영 교수, 강원대-권명상교수 등)황칠의 약리효과에 대한 20여건의 임상과 특허를 가지고 있다.

[0011] 황칠나무의 효능으로는 혈행개선(콜레스테롤, 혈압), 항산화(노화방지), 간기능개선(숙취, 피로회복, 해독), 면역력증진, 재생을 들 수 있으며, 혈행 개선으로 만병의 출발은 피의 흐름이 원활치 못한 탓입니다. 황칠은 혈액내 몸에 나쁜 콜레스테롤은 감소시키는 반면, 몸에 좋은 콜레스테롤은 증가시키는 등 피를 맑게 하여 혈류·혈압·동맥·생리에 이상이 있는 분에게 도움이 된다.

[0012] 논문으로는 “황칠 추출물은 혈액 내의 총 콜레스테롤, 트리글리세리드(중성지방 : 콜레스테롤과 함께 동맥경화를 일으키는 혈중지방성분의 하나), 저밀도 콜레스테롤(LDL : 고지혈증을 유발하는 몸에 나쁜 콜레스테롤) 수치를 감소시키는 반면, 고밀도 콜레스테롤(HDL : 몸에 좋은 콜레스테롤) 수치는 증가시킴. 그래서 황칠은 지질의

의미 있는 저하 효능이 있고, 새롭고 안전하고 효과적인 천연 심장보호제를 연구함에 있어 고려되어야만 할 유망한 소재다.”

- [0013] 「Antiatherogenic activity of Dendropanax morbifera essential oil in rats(쥐 실험에서 황칠 추출물의 항(抗)동맥경화 효능)」 정일민 외, 2009, 해외 의학저널 『Pharmazie. 2009 Aug』. 간은 해독, 영양소의 대사, 저장 등의 작용을 하는, 생명 유지에 불가결한 장기입니다. 황칠은 간기능을 개선하여 숙취 해소, 피로 회복, 각종 해독작용, 무기력하고 의욕이 없을 때 도움이 된다.
- [0014] 연구보고서로는 “황칠 추출물을 투여했을 때 GOT·GPT(둘 다 간세포에 있는 효소로서 이 수치는 간세포의 염증 정도를 판단하는 기준이 됨)는 정상값에 가깝게 감소했고, ALP(알칼리성 포스파타아제 : 체내 효소로서 그 수치가 높을 경우 간기능, 뼈 등의 질환을 의심)는 현저한 감소를 보여 술에 의한 간 손상 보호 효능이 매우 탁월하고, 또한 간세포의 MDA(말론디알데하이드 : 유해한 지질과산화물의 일종) 농도의 유의성 있는 감소를 보였으며, 과산화지질(불포화 지방산이 산소를 흡수하여 산화된 물질로서 노화와 각종 질병의 원인이 됨) 생성을 50% 이상 억제하여 간 보호 효능이 있다.”
- [0015] 「한국 특산품 황칠의 생리활성 연구」 백운봉, 2003, p31, p37 특허문서로는 “부작용을 보이지 않으면서 탁월한 간세포 보호 효과를 갖고 있기 때문에 지방간, 간염, 간경화 등과 같이 간세포 보호와 관련된 질환의 예방 및 치료를 목적으로 기존의 치료제에 대체, 또는 병용하여 안심하고 사용할 수 있다.” 「간세포 보호 효과를 갖는 황칠 추출물, 황칠 분획물 및 이들을 함유한 약학 조성물」
- [0016] 황산화 작용에 관한 연구로는 “황칠나무 잎 추출물과 가지 추출물은 각각 85%, 75% 이상의 활성산소 제거 능력을 가진다.” 「황칠나무 추출물의 황산화 기능성에 관한 연구」 문창곤, p13, p17 “피부를 검게 하는 멜라닌을 형성하는 티로시나아제의 활성을 억제하는 우수한 피부 미백 효과가 있는데, kojic acid(코직산 : 1980년대부터 이용되어온 대표적인 미백 소재)가 10 µg/ml와 100 µg/ml에서 15%와 65%의 멜라닌 생성 억제가 나타난 반면, 황칠 분획물에서는 각각 35%와 98%의 멜라닌 억제가 나타나, kojic acid보다 월등한 미백 효과가 있다.” 「피부 미백 효과가 있는 황칠 추출물과 황칠 분획물」 경조직(뼈와 치아) 재생에 대한 문건으로는 황칠은 뼈와 치아의 재생을 촉진시켜 충치·치주질환·골다공증·관절염에 도움이 되고, 조골세포(뼈를 만드는 세포) 증식을 도와 어린이 성장을 촉진시킨다고 발표된 논문으로 “황칠 추출물이 치주인대(치아와 치조골을 중간에서 연결) 세포의 증식을 현저히 촉진시켰고(황칠을 투여하지 않은 대조군과 비교하여 14일째 약 3배), 치주인대 세포의 조골세포로의 분화를 촉진시켜 뼈 재생 촉진효과를 나타냈으며, 뼈 표면에 칼슘의 흡수를 촉진시킴으로써 뼈 강도의 증가 효과를 보였다.” 「한국 특산품 황칠의 생리활성 연구」 백운봉 : p37, p42~43 “경조직에 문제가 생겨 발생하는 대표적인 질환인 골조송증(골다공증)과 치주질환에 황칠 추출물을 직접 또는 보조 치료제로 사용할 수 있음을 보고한 「경조직 재생 및 증식 효과를 가지는 황칠 추출물, 황칠 분획물 및 이들을 함유한 약학 조성물」 등이 있다.
- [0017] 면역력 증진에 대한 연구문건은 면역은 침입한 유해물질로부터 신체를 보호하는 방어작용입니다. 황칠은 면역세포 생육을 촉진시켜 각종 질병을 야기하는 원인들에 대한 조기 면역체계 및 생체방어체계를 강화하는 데 도움이 된다고 보고된 문서는 “기존에 알려진 여섯 가지 성분과 새로운 폴리아세틸린 성분 하나를 황칠나무로부터 분리했다. 이 일곱 가지 성분들은 항보체(생체방어기능/면역력과 관련됨) 활성이 있는 것으로 밝혀졌는데, 새로 분리한 폴리아세틸린 성분은 특히 중요한 항보체 활성을 보였다고 보고된 논문은.” 「Isolation and anticomplement activity of compounds from Dendropanax morbifera(황칠 성분의 분리와 항보체 활성)」 Park BY 외, 해외 저널 『J Ethnopharmacol. 2004 Feb』 연구 보고서로는 “황칠 추출액은 T세포와 B세포(인간의 면역세포)의 생육을 1.8배 촉진시키고, IL-6와 TNF-α(혈액내 면역촉진성 인자) 증진 효과를 가져왔다.” 고 보고된 전남대 연구보고서(농림부 발행) 「황칠의 안정적 생산기술개발 및 황칠나무 기원의 생리활성물질 탐색」 p63, p82 메스컴 보도자료로는 “황칠나무 추출물에 대한 기능성과 약리효과를 분석한 결과 추출물을 세포 처리했을 때 면역기능 담당 세포인 T 림프구 활성도가 처리하지 않았을 때보다 일주일 동안 최대 2.5배까지 증가했다.”고 게재된
- [0018] 조선일보(2009.4.10)의 전남 보건환경연구원의 연구결과 인용보도 등이 있다.
- [0019] 신경 안정에 대한 문서로는 천연신경안정제 황칠은 신경세포의 생육을 증강시켜 우울증, 스트레스, 짜증, 불면증에 도움이 된다는 연구논문 및 보고서가 있다.
- [0020] 연구결과 메스컴 기사로는 “신경세포도 황칠나무 추출물 투입 농도에 따라 최대 1.9배까지 세포증식 활성효과가 높아지는 것으로 분석됐다.” 조선일보(2009.4.10)의 전남 보건환경연구원의 연구결과 인용보도가 있으며, “황

칠은 안식향(安息香)이라는 독특한 향기를 갖고 있어서 사람의 신경을 안정시켜 정신 위생에 필요하다.” 전남대 연구보고서(과학기술처 발행) 「황칠나무 자원 이용 기술의 개선 및 활용 방안의 다양화 : 1차년도」 p110. 고 문헌에는 “이 향은 악기(惡氣)를 물리치고 모든 사기(邪氣)를 편안하게 진정시키기 때문에 안식향이라고 하였다.” 『본초강목』 이시진(중국 명나라 때의 유명 약학자의 문서가 전해 내려오고 있다.

- [0021] “천연신경안정제 황칠은 심신의 균형을 잡아주고 중추신경 자율신경 호르몬 균형을 잡아준다. 황칠은 깨어진 뇌의 균형을 잡아주고 에너지 과소비로 인한 미열을 잡는 데 탁월하며 신경에서 분비한 독성물질이나 어혈, 노폐물, 활성산소, 염증, 담음 등 불필요한 요소를 신속히 제거하여 뇌와 장부의 균형을 잡는 뛰어난 약으로 예로부터 우리나라 황칠을 최고로 여겨왔다.” 이테일리 뉴스(2009.10.26)의 <153월드한의원> 한형희 원장 발언 인용 보도된 기사도 중요한 부분이다.
- [0022] 항균·항미생물 작용에 관한 문서로는 황칠은 말라리아균, 병원균 또는 식품의 부패에 관여하는 균들에 항미생물 활성이 있습니다. 황칠나무는 병충해와 공해에 강하다는 게 연구자의 관찰입니다. 다른 벌레들은 얼건거리지 않는데 재미있게도 장수하늘소만은 접근을 한다고 발표되어 있다.
- [0023] “황칠은 클로로퀸(합성 항말라리아제) 감수성 열대열원충(인체 말라리아 균종)에 대해 항말라리아 효능이 있는 것으로 조사되었다.”
- [0024] 「In vitro evaluation of the antiplasmodial activity of Dendropanax morbifera against chloroquine-sensitive strains of Plasmodium falciparum(클로로퀸 감수성 원충을 통한 황칠로부터 항원충성분)」 정일민 외, 2009 : 해외 의학저널 『Phytother Res. 2009 Apr 15』. 연구보고서로는 “병원균 또는 식품의 부패에 관여하는 균들에 대하여 항미생물 활성이 인정되었다.”
- [0025] 전남대 연구보고서(과학기술처 발행) 「황칠나무 자원 이용 기술의 개선 및 활용 방안의 다양화 2차년도」 p156 메스컴 기사로는 “식중독 원인균인 황색포도상구균, 클로스트리듐 퍼프린젠스, 비브리오균 등의 생육을 저해하는 효과가 확인됐다.”
- [0026] 조선일보(2009.4.10)의 전남 보건환경연구원의 연구결과 인용보도부분이 있다.
- [0027] 암세포 증식 억제 실험 결과 간암·폐암·위암·유방암·백혈병 세포의 증식 억제 효과가 있다.는 논문으로는 “Hep3B(간암 세포)·MCF7(유방암 세포)·A549(폐암 세포)·AGS(위암 세포)에 대한 생육억제율은 각각 73·63·69·71%로 높게 나타났으며, selectivity(선택도 : 암세포에 대한 생육 억제 활성 / 일반세포에 대한 독성)도 간암 세포 5.5, 유방암 세포 4.3으로 높게 나타났다.
- [0028] 전남대 연구보고서(농림부 발행) 「황칠의 안정적 생산기술개발 및 황칠나무 기원의 생리활성물질 탐색」 p63~65, p81 특허문건으로는 “HL-60과 Jurkat 세포(백혈병 세포들) 모두에서 세포증식 억제 효과가 두드러지게 나타났고, 황칠로 처리된 백혈병 세포들의 형태학적 관찰을 실시한 결과, 세포의 크기가 축소되며 핵의 모양이 불규칙하고 부분적인 핵의 응집현상을 관찰할 수 있었고, 이는 세포사멸(Apoptosis : 세포가 스스로를 파괴하는 메커니즘) 유도에 의한 암세포 성장억제를 확인 함. 「생리활성이 뛰어난 황칠나무의 종실추출물」
- [0029] 황칠나무는 나무 전체를 버릴 곳이 없는 만큼, 경제적 이용가치가 높고, 자연 환경 회복의 녹화, 그리고 경제적 소득을 올려주는 확실히 일석이조의 우수한 식물이다.
- [0030] 황칠나무의 상업적 이용가치는 생 건과, 식초, 화장품, 비누, 샴푸, 종유, 플라분유, 술, 차잎의 제조, 차제품의 제조, 고품위 식료첨가물, 버섯 배양목 등으로 응용할 수 있다.
- [0031] 황칠나무의 열매는 기름성분인 지방이 많이 함유되어 있는 관계로 인체에 흡수가 느리고, 인체내의 이용에 어려움이 있으며, 황칠나무 및 부산물들의 분말 및 과립 추출물 등 여러 가지 형태로 제형의 변화가 어렵다.
- [0032] 또한 이 분야의 선행기술에 대한 특허검색 결과는 아래와 같다.
- [0033] 1, 황칠 원액을 이용한 건강음료의 제조방법-(등록번호 10-0441645)
- [0034] 2, 피부 미백 효과가 있는 황칠 추출물과 황칠 분획물-(공개번호 10-2004-0107852)
- [0035] 3, 항암활성을 가지는 황칠나무 추출물-(등록번호 10-0318019)
- [0036] 4, 황칠나무 발효물 및 그것을 포함하는 약학 조성물-(등록번호 10-0988072)
- [0037] 5, 생리활성이 뛰어난 황칠나무의 종실추출물-(등록번호 10-0663284)

- [0038] 6, 황칠을 이용한 티백의 제조방법- (등록번호 10-0405337)
- [0039] 7, 황칠나무 수지액 으로부터 황칠 도료 및 정향 성분을 분리 정제하는 방법
- [0040] - (등록번호 10-0614077)
- [0041] 8, 황칠나무를 이용한 술의 제조방법-(공개번호 특2003-0005098)-등록 안됨
- [0042] 9, 황칠나무 수액을 유효성분으로 하는 자외선차단 화장품조성물-(공개번호 10-2005-0036093)-등록 안됨.
- [0043] 10, 황칠원액이 첨가된 오리고기 양념 염지액 및 이를 이용한 오리 가공육 및 오리고기 훈제방법 - (공개번호 10-2009-0014472)-등록 안됨.
- [0044] 상기 검색된 특허에서 본바와 같이 황칠나무의 잎, 가지, 열매, 뿌리에 미생물을 이용하여 발효과정을 거쳐 발효산물 및 미생물 2차대사산물 조성물에 대한 특허등록 및 공개중인 문서는 존재하지 않았다.
- [0045] 여기서 말하는 고체발효를 위한 발효실은 무균시스템으로 되어 있고, 온습도가 자동으로 조정되어 미생물이 황칠나무의 잎, 가지, 열매, 뿌리분말과 발효에 필요한 질소원과 탄소원 3~ 5%의 조성물이 미생물의 증식과 발효가 동시에 이루어지는 인큐 베이트를 말한다.
- [0046] 액체발효에 사용되는 발효조는 특정물질이나 세포를 생산하기 위해, 비완전 무균 시스템과 완전 무균 시스템으로 나뉘며, 발효조의 종류로는 연속교반식 생물 반응기, 공기 부양식 생물반응기, 혐기성 생물반응기로 나뉘며, 본 발명에서 사용되는 발효조는 비완전 무균 시스템으로 공기 부양식 생물반응기를 사용한다. 액체발효공정은 생물공정 응용분야에 대표적으로 상용되는 작업인 물질재료분야인 생분해 가능한 식품 부가물, 미네랄추출물과 유사한 작업이 진행된다.
- [0047] 발효에 사용되는 미생물들은 그 부가가치가 매우 높아 생물소재 산업에 있어 중요한 위치를 차지하고 있다. 생명공학기술을 이용한 미생물자원의 고부가가치화는 고기능성 물질 생산능이 우수한 미생물(LMO) 개발에 의한 유용물질 생산, 미생물을 이용한 고영양 축, 수산 사료의 개발, 농, 축, 해양폐자원의 생물자원화(biomass) 및 생물 에너지화 등에 이용된다. 특히 해양생물은 지구상의 생물중 16%(약 16만종)에 달하며, 이중 약 2%(약 3,000종)만이 자유롭게 떠다니거나 유영생활을 하며 98%는 해저바닥에 살고 있다.
- [0048] 세계 각국에서는 항생물질, 항암제와 같은 의약품과 살균제, 살충제, 제초제와 같은 농약과 건강보조식품, 효소와 같은 식품소재 등 여러 가지로 사용될 수 있는 신물질을 탐색하기 위하여 미생물을 많이 이용하고 있다.
- [0049] 지금까지 10,000 여종의 신물질이 미생물로 부터 발견되었으며 이 중 100여종의 신물질은 이미 실용화 되고 있다.
- [0050] 본 발명에 사용하고자 하는 토양미생물, 유산균, 진균은 특히 2차 대사산물에 있어서 화학구조의 다양성과 종의 풍부함으로 인하여 산업적으로 가장 중요한 미생물로 인식되어 있다.
- [0051] 물질대사산물은 1차 대사산물, 2차대사산물로 나뉘며, 1차대사산물이란 동, 식물, 미생물에 보편적으로 들어 있는 가공 아미노산, 당질, 지질, 핵산등 생체유지에 기본적인 역할을 하는 물질을 말하며, 2차대사산물은 주로 식물, 미생물에서 나타나는 알칼로이드, 테르펜, 플라보노이드, 항생물질등의 다양한 화합물로 이들은 약용, 향료, 향장원료, 기능성 식품의 원료등에 유용한 물질로 부각되고 있다. 앞으로도 토양미생물, 유산균, 진균은 새로운 균주의 분리, 유전자 기능 등을 통하여 생물소재 산업의 중요한 위치를 차지하고 있다.
- [0052] 생물공정에서 이용할 토양미생물, 유산균, 진균의 작용은 미생물의 작용에 의해서 유기물이 분해되어 인간에게 유용한 물질이 생성되는 현상 이전에는 미생물에 의해서 유기물이 분해되어 보다 단순한 물질로 변화하는 반응 중 산소가 없는 상태에서 이루어지는 것을 발효라고 정의하였다.
- [0053] 그러나 최근에 와서는 산소의 존재하에서 진행되는 반응도 발효라고 하는 일이 있다.
- [0054] 현재는 이 정의에 들어맞는 반응을 모두 발효라고 하지 않으며, 유해한 반응인 부패는 제외하고 특히 그 작용이 인간에게 유용한 경우를 발효라고 한다. 미생물의 일종인 효모의 작용에 의해서 당으로부터 알코올과 이산화탄소가 생성되는 알코올발효가 대표적인 예이며, 그 밖에도 젖산균에 의해서 당으로부터 젖산이 생성되는 젖산발효, 아세트산균에 의해서 에틸알코올로부터 아세트산이 생성되는 아세트산발효, 어떤 종의 세균에 의해서 당과 암모니아로부터 글루탐산 등의 아미노산이 생성되는 아미노산발효 등 다양한 발효현상이 알려져 있다.
- [0055] 이상의 정의와는 별도로 효모에 의한 알코올발효의 연구를 통해서 그것이 생물학적으로는 산소가 없는 상태에서

당의 분해에 의해 생기는 에너지를 효모 자신이 이용할 수 있는 형태의 에너지로 뽑아내기 위한 물질대사 과정이다.

- [0056] 이 과정은 모든 생물에 공통적이라는 것이 밝혀졌다. 따라서 생화학에서 말하는 발효는 산소를 사용해서 유기물을 분해하여 에너지를 뽑아내는 호흡과, 빛에너지를 고정하는 광합성과 함께 생물의 에너지 획득대사의 3대 형식의 하나를 나타내는 용어로 쓰이고 있다.
- [0057] 예로부터 빵·술·식초·된장·간장·치즈·젖산음료 등 각종 양조식품의 제조에 여러 가지 미생물에 의한 발효 현상이 이용되어 왔는데, 그 중에서도 효모의 작용에 의해서 술을 만드는 알코올발효는 인간의 많은 관심을 끌게 되었다.
- [0058] 발효를 나타내는 영어 fermentation은 <끓어오르다>를 뜻하는 라틴어 fervere에서 유래한 것인데, 이것은 포도주·맥주를 제조할 때 발생하는 이산화탄소가 거품이 되어 솟아오르는 현상을 가리키는 것으로 짐작된다. 잡다한 미생물의 혼입·증식을 막으면서 효모를 우선적으로 증식시키고, 이 효모의 알코올발효에 의해서 좋은 술을 만들기 위해 경험을 바탕으로 한 합리적인 기술이 개발되었으나 그 현상의 본체는 오랫동안 밝혀내지 못한 채 신비한 것으로 여겨졌다.
- [0059] 19세기 초 화학의 아버지라 일컬어지는 A.L. 라부아지에가 처음으로 정량적인 화학분석을 실시하여 이 발효현상에 의해 1분자의 포도당으로부터 2분자의 에틸알코올과 2분자의 이산화탄소가 생성된다는 것을 화학반응식으로 밝혔으나, 이와 같은 화학변화가 무엇에 의해서 일어나는가에 대해서는 많은 논쟁이 있어 왔다.
- [0060] 19세기 전반에 J.J. 베르셀리우스와 J.F. 리비히 등은 발효는 무생물의 촉매작용에 의해서 일어난다고 주장하였으나, L. 파스퇴르는 알코올발효·젖산발효·부티르산발효 등 여러 가지 발효현상의 연구를 통해서 이들 각각의 발효가 고유의 미생물의 작용에 의해서 일어난다는 것을 명백하게 증명하였다.
- [0061] 파스퇴르에 의한 발효의 연구를 통해서 현대미생물학이 탄생하였으며, <발효는 산소가 없는 상태에서의 생명활동의 귀결이다>라는 그의 말은 발효의 생물학적 정의를 정확하게 표현한 것이다. 19세기 말에 E. 부흐너는 갈아 으갠 효모의 추출액으로도 알코올발효가 일어난다는 것을 확인함으로써 발효는 효모 속에 들어 있는 효소의 촉매작용에 의한다는 것을 실험적으로 밝혔다.
- [0062] 다시 20세기 전반에 생화학적 연구에 의해서 알코올발효의 메커니즘이 세부에 이르기까지 해명되었다.
- [0063] 제2차 세계대전 뒤 항생물질·아미노산 등의 새로운 유용물질을 만드는 각종 미생물이 발견됨에 따라 거대한 발효공업으로까지 발전하였으며, 오늘날에는 다양한 미생물에 의한 물질생산의 중요한 수단이 되고 있다.
- [0064] 효모에 의한 알코올발효는 근육에서 일어나는 해당작용(산소가 없이 일어나는 포도당대사)과 거의 같은 엠덴-마이어호프(Emden-Meyerhof) 경로에 의해서 진행된다.
- [0065] 이 경로 중에서는 인산화된 고에너지의 중간생성물로부터의 인산기(磷酸基)의 전이에 의해서 ATP의 형태로 에너지가 생성되는 한편, 경로 중의 중간생성물이 산화될 때 생긴 수소는 경로의 아래 단계에 있는 산화형의 중간생성물의 환원에 사용됨으로써 산화·환원의 평형이 이루어지고, 그 결과로 산소가 없는 상태에서 반응이 진행되어 에틸알코올이 대량으로 생성된다.
- [0066] 알코올발효에 의해서 포도당 1분자로부터 생성되는 에너지는 ATP의 형태로 2분자에 지나지 않으며, 호흡에 의해서 포도당 1분자가 완전산화될 때 생기는 ATP38분자에 비하면 매우 적다. 생화학적으로는 어떤 물질의 산화에 의해서 생성되는 수소가 호흡에서와 같이 산소와 결합하지 않고 대사 경로 중의 다른 중간생성물의 환원에 사용되며, 그 때문에 산소가 없는 상태에서 대사가 진행되어 대량의 대사산물이 축적되는 동시에 ATP가 생성되는 형식의 에너지 획득대사를 발효라고 한다.
- [0067] 유산균은 당류(糖類)를 분해하여 젖산을 만드는 작용(젖산발효)을 하는 세균의 총칭. 젖산발효를 일으키는 중요한 세균은 공모양인 스트렙토코쿠스속(屬)과 막대모양인 락토바실루스속이다.
- [0068] 모두가 그램양성이고 통성혐기성(通性嫌氣性)이다. 젖산발효에서는 6탄당분자에서 2분자의 젖산이 생기는데, 이때 거의 부산물을 수반하지 않는 경우와 젖산 외에 알코올·아세트산·호박산·이산화탄소 등의 부산물을 수반하는 경우가 있다. 앞의 것을 정상젖산발효 또는 호모젖산발효라고 하고, 여기에 관여하는 세균을 정상젖산균이라 한다. 뒤에 것을 이형(異型)젖산발효 또는 헤테로젖산발효라고 하며, 여기에 관여하는 세균을 이형젖산균이라 한다.
- [0069] 진균(곰팡이, fungi)은 일반적으로 현미경 하에서나 관찰이 가능한 작은 진행상태의 생명체로서, 보통 실모양이

고 가치를 뺀으며 포자를 형성하며, 열복소가 없고 키틴(chitin)이나 셀룰로오스 또는 모두를 함유하는 세포벽을 가진다. 알려진 10만종의 lwsrbs 중 대부분은 전적으로 부생체로서 죽은 유기물에서 살아가며, 그 부패를 도와준다.

[0070] 일반적으로 담자균류가 생성하는 2차대사산물에는 다른 균류에는 볼 수 없는 특징을 가지고 있다. 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속은 많은 대사산물을 가지고 있다.

[0071] 1차대사산물은 생물의 생존에 필수적인 물질로서 생리적 의의는 밝혀져 있으나 2차 대사산물의 의의는 아직 불명확하다. 외적에 대한 방어물질로서 항생물질로 연구가 되고 있으며, 생리활성에 대한 산물로 항 종양성 다당류, 항바이러스 물질, 항균성 물질, 효소저해제, 핵산관련물질, 아미노산 과련물질, 유기산, 식물 호르몬류, 그 외의 생리활성 물질로 펩타이드나 단백질계의 생리활성 물질들로 곤충, 선충, 점균 등에 작용하는 물질, 식물 생육저해물질, 비타민 B1 과쇄물질, 약리활성 물질 등 아직도 밝혀지지 않는 많은 부분들이라고 볼 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0072] 본 발명은 황칠나무가지, 잎, 열매, 뿌리를 대량 발효공정을 위하여 많은 량의 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 잡균을 멸균한 다음 항균성이 강하므로 1차 발효과정인 분말상태의 진균을 투입하여 고체발효공정을 거치고, 액체발효를 생물반응기(bioreactor)를 이용하여 유산균, 토양미생물 중 바실러스 속, 아스퍼질러스 속을 투입하여 발효공정을 거쳐 황칠나무의 가지, 잎, 열매, 뿌리에 함유되어 있는 유용성분을 발효산물 및 2차 대사산물 조성물과 그 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0073] 본 발명에 의한 발효공정을 통한 황칠의 가지, 잎, 열매, 뿌리에 함유되어 있는 유용성분을 발효산물 및 2차 대사산물 조성물과 그 제조방법에 관한 것으로서, 본 발명의 제조방법을 살펴보면 아래와 같다.

- [0074] 1. 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 채취하여 건조하는 단계;
- [0075] 2. 건조된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 슬라이스(절단) 및 분말하는 단계;
- [0076] 3. 급속멸균장치를 이용하여 잡균을 제거하기 위해 급속살균장치인 오토크래버로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 멸균하는 단계;
- [0077] 4. 급속멸균된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 분말에 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*를 배양조에서 배양하여 10^{+1} ~ 10^{+7} 를 증류수와 혼합한 뒤, pH 5~7 발효에 필요한 질소원과 탄소원 3~ 5%를 추가하고, 발효분말의 수분율 9 ~ 50%로 고체발효가 잘 이루어 질수 있도록 고루 잘 섞어주는 단계;
- [0078] 5. 밀폐된 발효실에서 온도 10~60℃, 습도 20~80%가 자동으로 관리되는 인큐베이트에서 투입하여 2~60일간 발효공정을 거치는 단계;
- [0079] 6. 발효가 끝난 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 발효분말을 건조하는 단계;
- [0080] 7. 건조된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 발효분말을 급속살균장치인 오토크래버로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 발효 시 투입된 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 멸균시키는 단계;
- [0081] 8. 발효조에 멸균된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 분말 및 슬라이스한 물질을 액상 발효를 하기 위해 투입하는 단계;
- [0082] 9. 투입된 발효조에 식용발효 미생물인 토양미생물인 아스퍼질러스, 바실러스 (*Bacillus*), 유산균은 고온성의 락토바실러스(*Lactobacillus*)속을 10^{+1} ~ 10^{+7} 투입하는 단계;
- [0083] 10. 발효조의 내부온도가 18℃~50℃, pH 5~7로 무압에서 유용물질이 생성되도록 발효하는 단계;

- [0084] 11. 발효가 완료된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 발효추출물질을 구조토 여과기로 불순물을 제거하는 단계;
- [0085] 12. 여과된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 발효산물인 유용물질을 분리, 농축하는 단계
- [0086] 13. 상기 농축 발효산물을 함 수분율이 5%~7%가 되도록 스프레이 건조하는 건조단계로 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 발효 조성물 제조방법을 포함한다.
- [0087] 이와 같이 된 본 발명은 미생물을 이용하여 발효과정을 거쳐 이런 제형의 어려운 부분을 개선하여 제형의 변화를 쉽게 바꿀 수 있어 식품의 원료, 음료수 및 음용수의 원료, 의약품의 원료, 기능성식품의 원료, 화장품의 원료 등 자유로운 변신이 가능한 황칠나무 발효물질을 미생물 발효를 통하여 대량가공 기술 및 그의 제조방법이다.
- [0088] 특히, 미생물을 통한 황칠나무의 가지, 잎, 열매, 뿌리에 대한 대량가공 기술 및 그의 제조방법은 저렴한 단가에 고부가성 물질을 생산하는 장점이 있으며, 미생물을 이용한 황칠나무에 대한 대량가공 기술 및 그의 제조방법을 제공할 수 있도록한 것이다.

발명의 효과

- [0089] 본 발명은 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 대량 발효가공을 위하여 황칠나무의 잡균을 멸균한 다음 항균성이 강하므로 1차적인 발효과정인 분말상태에서 진균을 투입하여 고체발효과정을 거치고, 액체발효를 발효조 = 생물반응기(bioreactor)를 이용하여 유산균, 토양미생물 중 바실러스 속, 아스퍼질러스 속을 투입하여 발효공정을 마친 발효산물은 2차에 걸쳐 발효가 되는 과정에 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리의 세포막이 파괴되고 미생물들이 잘게 부수어 함유되어 있는 유효성분이 수용성으로 용해되고, 용해된 발효산물은 체내에서 쉽게 흡수될 수 있는 조성물의 제조를 할 수 있다.
- [0090] 또한 미생물에 발효에 따른 비타민과 미생물간의 2차 대사산물을 아울러 제공할 수 있는 이점이 있다.
- [0091] 이와 같이 제조된 본 발명은 물질을 취득하여 향장원료, 식품원료 및 의약품원료에 이용할 수 있도록 한 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0092] 도 1은 본 발명에 의한 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 발효 기술 및 그 제조방법에 대한 제조 공정도이고, 도 2는 본 발명에 의한 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 발효 기술 및 그 제조방법의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0093] 이하 본 발명의 실시 예를 제조 공정에 따라서 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0094] **제1공정 : 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 채취하여 건조하는 단계(S10)**
- [0095] 본 단계는 재료 준비단계로서 황칠나무를 채취한 후 이를 선별 세척 건조한다.
- [0096] 황칠나무의 가지, 잎, 뿌리는 건조가 용이하지만 비타민 열매는 기름(지방)성분이 많이 함유되어 있는 관계로 노지에서 건조과정을 거치면 젤리형태의 진득한 상태가 되므로 열매는 급속 동결건조 과정을 거치는 것이 열매를 분쇄하는데 용이하며, 영양분의 소실이 최소화되는 것을 제공한다.
- [0097] 황칠나무의 채취에 있어서 잎과 잔가지는 겨울을 지나 추위에 의한 스트레스물질이 상승한 시기, 단백질 함량, 지방, 회분, 고형분이 제일 증가한 시기(참고논문:채취시기에 따른 황칠나무잎의 화학성분 변화, Hyoun-Ryang Kim 외1명. 한국임학회지.88(4)562~567.1999)에 채취하고, 열매는 7~8월에 개화하여 11~12월에 단화서형으로 결실한 열매를 채취한다.
- [0098] 또한, 뿌리는 모든 활동이 멈추고 겨울잠에 들어가는 12월이 채취시기로 알맞을 것 같습니다.
- [0099] **제2 공정 : 건조된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 슬라이스(절단=파쇄)및 분말하는 단계(S20)**
- [0100] 상기 제1공정에서 건조된 황칠나무의 잎, 가지, 뿌리, 열매를 1차적으로 파쇄기로 파쇄를 한 뒤 분쇄기로 60~200메쉬의 분말을 제공한다.
- [0101] 본 공정에서 실시되는 슬라이스 크기는 어느 하나의 크기로 한정하는 것이 아니라 채취하기 편리한 크기로 수확

한 황칠나무 가지, 잎, 뿌리를 파쇄기로 파쇄하기 편리하게 먼저 5~10cm크기로 절단한다.

[0102] 상기와 같이 절단된 황칠나무 가지, 잎, 뿌리는 다시 분쇄기로 분쇄시켜 분말화한다. 이때 분말의 입자가 굵으면 반복분쇄 함으로서 미세분말화 할 수 있다.

[0103] 제3공정 : 급속멸균장치를 이용하여 잡균을 제거하는 단계(S30)

[0104] 상기와 같이 분말화한 황칠나무는 황칠나무에 함유되어 있는 미생물들의 멸균을 위해 원활한 생물공정을 위해 급속살균장치인 오토크래버로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간하는 멸균 효과를 제공한다.

[0105] 제4공정: 황칠나무 분말에 발효 미생물 혼합 단계(S40)

[0106] 제3공정에서 급속멸균된 황칠나무가지, 잎, 열매, 뿌리 분말에 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 배양조에서 배양하여 10^{+1} ~ 10^{+7} 를 증류수와 혼합한 뒤, pH 5~7 발효에 필요한 질소원과 탄소원 3~ 5%를 추가하고, 발효분말의 수분율 9 ~ 50%로 고체발효가 잘 이루어 질수 있도록 고루 잘 섞어준다

[0107] 상기 급속멸균된 황칠나무 잎, 가지, 뿌리, 열매의 분말에 발효미생물인 유용성이 입증된 버섯균주를 대량 배양하여 분말을 고체발효 하는데 수분이 미생물이 활동하기 좋은 함 수분율 9 ~ 50%을 유지하는 조건 등을 제공한다.

[0108] 제5공정 : 밀폐된 발효실에서 온도 10~60℃, 습도 20~80%가 자동으로 관리되는 인큐베이트에서 투입하여 3~20일간 발효과정을 거치는 단계(S50)

[0109] 발효실의 형태는 온습도가 자동으로 조절되는 인큐베이트와 동일한 조건으로 수분율이 거의 없는 상태에서 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 이 원활한 발효작업을 할 수 있는 조건을 제공한다.

[0110] 본 발명에서 실시되는 발효는 발효실의 온도와 황칠나무의 상태에 따라서 발효가 3일에서 20일 사이에 이루어진다.

[0111] 제6공정 : 발효가 끝난 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 발효분말을 건조하는 단계(S60)

[0112] *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속 발효과정을 거친 고체발효산물을 수분율이 7%이하가 되도록 건조하는 것을 제공한다.

[0113] 즉, 고체발효산물을 수분율이 7%이하가 되도록 건조하는 것은 완숙 발효된 발효산물이 발효실 외에서 이상균들과 접촉이 되어 이상발효 내지 부패가 되는 것을 방지하기 위한 방법으로서 수분율 7%이하에서는 미생물의 생육이 불가하기 때문에 건조를 실시한다.

[0114] 제7공정 : 건조된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 발효분말을 급속 멸균하는 단계 (S70)

[0115] 건조된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 발효분말을 급속살균장치인 오토크래버로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 발효시 투입된 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirsutum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus*속을 멸균시킨다.

[0116] 통상 급속 멸균이라하면 온도121도에서 10분~30분 132도에서 10분~30분이 사용되고 있으나 본 발명에서는 무살균, 또는 호기성으로 설계된 생물반응기(bioreactor)를 사용하므로 이보다 처리온도가 80℃~132℃ 시간이 긴 10~30분 동안 처리하는 것을 효과적으로 제공한다.

[0117] 제8공정 : 투입된 발효조에 식용발효 미생물인 토양미생물인 아스퍼질러스, 바실러스 (*Bacillus*) 유산균을 고

온성의 락토바실러스(Lactobacillus)속에 $10^{+1} \sim 10^{+7}$ 로 투입하는 단계(S80)

[0118] 1차 발효실에서 발효과정을 마친 황칠 나무의 잎, 가지, 뿌리, 열매 등의 분말을 더욱 안전하게 식용 및 원료로 사용하기 위해 된장이나 메주와 김치의 발효에 많이 고착되어 이용되는 미생물 토양미생물인 아스피질러스, 바실러스 (Bacillus), 유산균은 고온성의 락토바실러스(Lactobacillus)들을 이용하여 액상 발효하는 것을 제공한다.

제9 공정 : 발효조의 내부온도가 18℃~50℃, pH 5~7로 무압에서 유용물질이 생성되도록 발효하는 단계(S90)

[0120] 미생물의 생물반응의 적합한 온도범위는 18℃ 내지 50℃도 정도이며, 발효조의 표준은 살균된 연속교반식 생물반응기를 말한다. 생물반응기의 부피기준은 76%는 무 교반, 무 살균, 또는 호기성으로 설계된 것들이 사용되고 있으며, 무균유지가 가능한 생물반응기는 10%에 불과하다. 무균성 생물반응기는 항생제등의 고부가가치 산물에 만 이용되고 있다.

[0121] 본 발명에 사용되는 생물반응기(bioreactor)는 반응이 끝난 다음 급속멸균 단계가 따르기 때문에 무 교반, 무 살균, 또는 호기성으로 설계된 것들을 사용하여 편리하고 저렴한 생물반응 작업을 제공하는 데 있다.

[0122] 통상적으로 미생물들이 생육, 배양하기에 제일 알맞은 산도가 중성인데 유산균만은 산도가 산성을 좋아 한다. 따라서, 본 발명에서는 유산균을 사용하지 않으므로 중성에 가까운 pH를 5~7가 알맞은 산도라할 수 있다.

제10공정 : 발효가 완료된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 추출물질을 규조토 여과기로 불순물을 제거하는 단계(S100)

[0124] 액상 발효된 비타민 발효산물은 많은 부유물질과 불투명한 액체상태의 물질로 되어 있기 때문에 고형분이 거의 여과되어 투명한 수용성 물질의 상태를 유지하는 것을 제공한다.

[0125] 즉, 발효된 발효산물은 거칠은 상태의 분말상태이기 때문에 3~10kg의 중량이 담길수 있는 부직포로 된 자루에 넣어 끈으로 묶은 뒤 스테인레스로 만들어진 진공추출기로 저진공(10~3torr)에서 40~70의 추출온도로 6 - 8시간 추출한다.

[0126] 또는 열탕 추출기를 이용하여 추출할시에도 발효산물의 영양분의 파괴가 최소화 하기위해 60에서 3시간 추출한 뒤 90이상에서 1시간 정도로 추출한다.

[0127] 상기 추출은 세포속에 잠재되어 있는 기능성 물질이나 영양분을 용매를 이용하여 밖으로 빠져나오게 하는 작업으로 짧은 추출시간에 추출하는 것은 황칠을 발효하므로 황칠의 잎 줄기, 뿌리의 세포막이 발효과정에 파괴가 되었기 때문에 길고 고온의 추출시간이나 온도가 필요치 않기 때문이고 추출 용매는 증류수를 이용할 수도 있고 에탄올을 이용할수도 있다.

[0128]

제11공정 : 여과된 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 발효산물인 유용물질을 분리, 농축하는 단계(S110)

[0130] 상기 여과된 추출물을 본 공정에서는 농축단계를 실시한다. 농축 (Concentration)이라함은 용액으로부터 용매를 제거하여 용액의 농도를 높여주는 조작으로 증발 농축(evaporation)방법으로 용액을 비점(끓는점)까지 가열하여, 기화에 의하여 용액으로부터 수분을 제거하는 방법으로 고형분의 함량이 25~60브릭스를 제공하는 데 있다.

[0131] 본 발명에 있어서 유용물질의 분리는 분별증류장치를 이용하거나 크로마토그래피를 이용하여 유용물질을 분리한다.

[0132]

제12공정 : 농축된 발효산물을 함 수분율이 5%~7%가 되도록 스프레이 건조하는 건조단계(S120)

[0134] 스프레이 드라이어에 의한 스프레이 건조법은 추출물에 대한 제형을 분말형태로 제조하는 분야에 사용되며 가장 큰 특징은 연속 공정이 가능하게 되고 자동화된 공정제어가 가능하다.

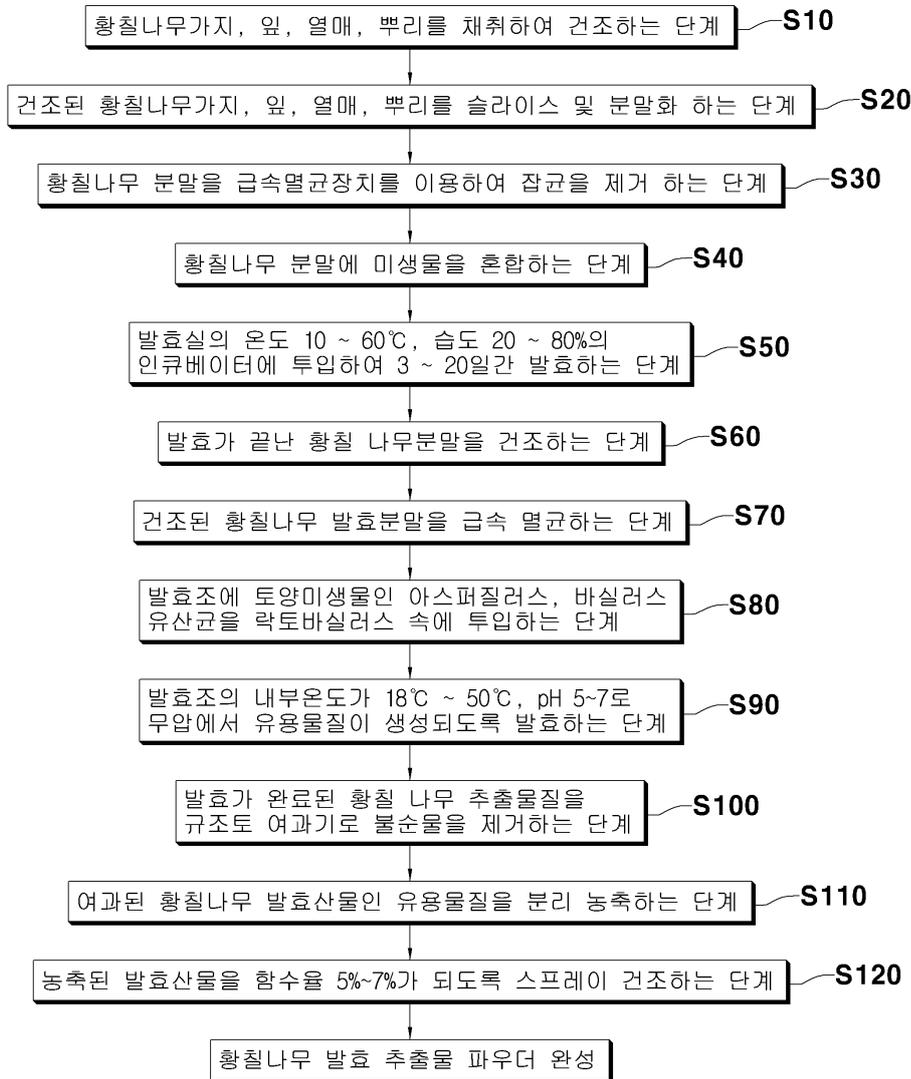
[0135] 상기와 같이 황칠나무 분말은 스프레이 건조법에 의해 발효산물인 황칠나무 파우더로 제조되어 통상의 규격에

의해 포장된다.

- [0136] 본 발 명에서 실시하는 스프레이 건조공정은 feed의 분무과정(atomization)
- [0137] 1, 증발매체와의 접촉(spray-air contact)과,
- [0138] 2, 수분의 증발과정(evaporation)으로 나눌 수 있으며 분무과정은 노즐과 같은 장치를 이용하여 벌크 상태의 액체를 잘게 쪼개어 작은 입자로 만드는 과정이다. 여기에 필요한 에너지는 원심력, 압력, 운동 에너지의 형태로 주어지며 증발매체는 hot gas와 같은 높은 열 에너지를 가지고 있는 공기가 주로 사용된다. 액적과 공기와의 접촉 시 액적의 표면으로부터 증발이 발생하며, 벌크 상태의 액체보다 표면적이 매우 크게 증가하므로 증발율을 극대화시킬 수 있다. 증발된 가스는 scrubber로 회수되어 촉매층이나 bag filter를 통과시켜 air cleaning 과정을 거치게 된다.
- [0139] 상기와 같은 과정을 거친 스프레이 드라이어 분말은 저장, 포장, 수송 등의 경비를 절감하고 액체부피를 줄여 가용성 성분의 농도를 높여 응용범위를 높이고, 넓혀 용도를 다양화 시키고 저장성을 향상시키기 위해 함 수분율이 5%~7%가 되도록 스프레이 건조하여 최적의 효용을 제공한다.
- [0140] 상기와 같이 2차에 걸친 고체발효와 액체발효의 생물반응 단계를 포함하는 것은 발효를 거듭함에 따라 황칠나무에 함유된 유효 물질의 분자의 사슬을 적은 단위로 끊어서 향장원료로 사용할 때 피부모공으로 흡수가 용이하게 만들고, 음용시 장내에 흡수가 용이하고 유효 성분이 인체에 더욱 효과적인 흡수를 제공하는 데 있다.
- [0141] 이와 같이 이루어지는 본 발명의 실시 예를 간단히 요약하면,
- [0142] 1. 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리를 건조하여 슬라이스(절단=파쇄)및 분쇄기로 60~200메쉬의 분말을 한 뒤 급속멸균장치를 이용하여 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 멸균, 잡균을 제거한다.
- [0143] 2. 급속멸균된 황칠나무가지, 잎, 열매, 뿌리 분말에 발효 미생물인*Coriolus versicolor*, *Stereum hirustum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus* 속을 배양조에서 배양하여 10⁺¹~10⁺⁷를 증류수와 혼합한 뒤, pH 5~7 발효에 필요한 질소원과 탄소원 3~ 5%를 추가하고, 발효분말의 수분율 9 ~ 50%로 고체발효가 잘 이루어질 수 있도록 작업한다.
- [0144] 3. 고루 혼합된 황칠 혼합물을 밀폐된 발효실에서 온도 10~60℃, 습도 20~80%가 자동으로 관리되는 인큐베이트에서 투입하여 2~60일간 발효과정을 거친다.
- [0145] 4. 발효가 끝난 황칠나무 가지, 잎, 열매, 뿌리 발효분말을 건조하고, 발효분말을 급속살균장치인 오토크래버로 80℃~ 132℃의 온도로 10~30분간 발효 시 투입된 발효 미생물인 *Coriolus versicolor*, *Stereum hirustum*, *Phellinus linteus*, *Aspergillus oryzae*, *Bacillus*속, *Fomes fomentarius*, *Coriolus sinensis*, *Lactobacillus* 속을 멸균시킨 후 발효조에 투입한다.
- [0146] 5. 발효할 물질이 투입된 발효조에 액체발효에 사용되는 미생물인 아스퍼질러스, 바실러스 (Bacillus), 유산균은 고온성의 락토바실러스(Lactobacillus)속을 10~ 10투입하고, 발효조의 내부온도가 18℃~50℃, pH4.5~6.7로 무압에서 유용물질이 생성되도록 발효를 거친다.
- [0147] 6. 발효가 완료된 물질을 구조토 여과기로 불순물을 제거하고, 발효산물의 유용물질을 분리, 고형분의 함량이 25~60브릭스 농축한다.
- [0148] 7. 농축 발효산물을 저장, 포장, 수송 등의 경비를 절감하고 액체부피를 줄여 가용성 성분의 농도를 높여 응용 범위를 높이고, 넓혀 용도를 다양화 시키고 저장성을 향상시키기 위해 함 수분율이 5%~7%가 되도록 스프레이 건조 분말로 제조한다.
- [0149] 이와 같이 된 본 발명은 황칠나무가지, 잎, 열매, 뿌리 등을 식품발효 미생물을 활용하여 발효하고 그 발효산물과 추출물을 대량가공 하는 기술 및 그의 제조방법으로 그 물질을 취득하여 향장원료 ,식품원료 및 의약원료에 이용할 수 있는 발효조성 물질 및 발효추출물의 제조방법을 제공할 수 있는 이점이 있다.
- [0150] 본 발명의 도 2에서 사용되는 용어들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미를 한정이나 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다.

도면

도면1



도면2

