



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0092291
(43) 공개일자 2010년08월20일

(51) Int. Cl.

A23L 2/38 (2006.01) A23L 2/74 (2006.01)

A23L 1/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0011588

(22) 출원일자 2009년02월12일

심사청구일자 2009년02월12일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내

담양군

전남 담양군 담양읍 객사리 99번지

(72) 발명자

신현재

광주광역시 남구 봉선2동 삼익아파트 107-1304

김선일

광주광역시 서구 화정4동 927-2 모아타워

101-1601

(74) 대리인

황주명, 김정현, 위병갑

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 식품용 죽력의 정제방법

(57) 요약

본 발명은 식품용 죽력의 정제방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 대나무를 가열하여 수득한 죽력 추출물을 막 분리 공정을 이용하여 식품용으로 사용 가능한 죽력을 정제하는 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 죽력의 정제방법은 대나무를 가열하여 얻은 죽력 추출물을 숙성 처리한 후, 막 분리하는 과정을 통해 죽력 제품에서 유해 성분으로 검출되었던 에탄올, 메탄올, 페놀계 화합물 및 타르의 함량을 효과적으로 감소시키는 효과가 있다. 따라서 본 발명에 따른 죽력의 정제방법은 식품용으로 보다 안전하고 그 효능이 우수한 죽력을 제조할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 세절된 대나무를 가열하여 죽력 추출물을 수득하는 단계;
- (b) 상기 (a) 단계에서 수득한 죽력 추출물을 발효조에서 숙성시키는 단계; 및
- (c) 상기 (b) 단계에서 숙성된 죽력 추출물을 막(membrane) 분리하여 인체에 유해한 메탄올, 에탄올, 타르 및 페놀계 화합물을 제거하는 단계를 포함하는 식품용 죽력의 정제방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계의 가열은 25℃~600℃온도에서 2시간~10시간 수행하는 것을 특징으로 하는 식품용 죽력의 정제방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계의 대나무는 솜대, 왕대, 맹죽죽 및 신의대로 이루어진 군중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 식품용 죽력의 정제방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계의 숙성은 발효조의 온도를 25℃~60℃로 유지시키면서 상기 발효조 내부로 100ml/min~5000ml/min의 공기량을 투입시키고 200rpm~500rpm의 속력으로 3시간~10시간 동안 교반하면서 수행하는 것을 특징으로 하는 식품용 죽력의 정제방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계의 막(membrane) 분리는 중공 섬유막(hollow fibermembrane)을 이용하여 정량펌프에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 식품용 죽력의 정제방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 (b) 단계에서 숙성된 죽력 추출물을 100℃~160℃의 온도에서 단증류(distillation process)하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 식품용 죽력의 정제방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 단증류하여 수득한 죽력 추출물 또는 막 분리하여 수득한 죽력 추출물을 200~250 메쉬의 활성탄을 사용하여 여과하는 단계를 더 추가하는 것을 특징으로 하는 식품용 죽력의 정제방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식품용 죽력의 정제방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 대나무를 가열하여 수득한 죽력 추출물을 막 분리 공정을 이용하여 식품용으로 사용 가능한 죽력을 정제하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 죽력은 대나무 기름이라고도 하며, 대나무 줄기가 직접 또는 간접으로 열을 받아서 진액의 형태로 흘러 내린 액체를 말한다. 죽력은 청황색 또는 황갈색의 액즙으로 투명하고 탄내가 나며, 투명하고 윤기가 있는 것이 좋은 제품이다. 이러한 죽력은 그 구성성분들이 아직까지 명확히 밝혀지지 않았지만 기침과 감기, 중풍과 해소 또는 천식과 경기 및 혈액순환을 원활하게 하는 등 활용도가 매우 다양하여 널리 사용되어 왔다.

[0003] 한편, 전통적인 죽력의 제조방법은 대나무를 세절한 후, 이를 옹기에 촛촛히 넣고 옹기 입구를 천으로 막는 다음, 다른 옹기를 그 옹기의 입구가 땅 속에 들어갈 정도의 깊이로 땅에 묻는다. 세절된 대나무를 넣은

옹기를 뒤집어서 양쪽 옹기의 입구가 맞닿도록 땅속에 파묻은 다른 옹기와 입구를 맞춘 후, 황토를 물에 개어서 땅 위로 나온 옹기를 완전히 봉한 다음 마지막으로 옹기를 감싼 황토 주위에 왕겨를 다량 쌓아서 왕겨에 불을 지핀다. 그러면, 열을 받은 대나무로부터 죽력이 추출되어 땅에 파묻은 옹기로 유입되게 되면서 죽력이 제조된다.

[0004] 그러나 이러한 방법으로 제조된 죽력의 경우, 타르 등의 불순물 및 유독성 가스 등이 함유된 죽력이 제조되어 상품성이 떨어질 뿐만 아니라 불순물이 함유된 죽력은 사용 가능한 층이 분리될 때까지 장시간 보존하여야 하며 따라서 사용 가능 한 층이 분리될 때까지 사용할 수 없고, 그 양도 전체 죽력 추출양에 비해 현저히 감소되어 생산성이 낮다는 문제점이 있다. 또한, 대나무를 가열할 때 생기게 되는 타르 성분 등은 인체에 유해한 성분이기 때문에 실질적으로 식품용으로 사용 가능한 죽력의 제조에는 상당한 문제점이 있다.

[0005] 따라서 죽력 추출물에 함유된 유해 물질들을 제거하기 위한 다양한 기술들이 개발되었는데, 이와 관련된 종래 기술들로는 대한민국 등록특허 제0558220호에 가열에 의해 얻어진 죽력을 원적외선이 방사되는 항아리에 담아 숙성시킴으로서 불순물이 제거된 죽력을 제조하는 방법이 개시되어 있고, 대한민국 공개특허 제2003-0003820호에는 고온 황토 숯 가마의 대나무 죽초액에 함유된 유해성분의 분리 정제 방법이 개시되어 있으며, 대한민국 공개특허 제2008-0087432호에는 추출된 죽력을 별도의 죽력 수집통을 통해 수집하여 이루어지는 죽력 제조방법이 개시되어 있다. 그러나 종래 기술에 따른 죽력 제조방법은 죽력의 유해물질을 제거하기 위한 별도의 장치들이 구비되어야 하며, 유해 물질의 제거 효과가 미비할 뿐만 아니라 인체에 유해한 성분들과 함께 활성성분들도 제거되는 문제점이 있다.

[0006] 이에 본 발명자들은 식품에 응용 가능한 새로운 죽력의 제조방법을 연구하던 중, 대나무를 가열하여 얻은 죽력 추출물을 숙성시킨 후, 막 분리 공정을 거쳐 정제하였을 경우, 인체에 유해한 물질 및 유해가스 등이 효과적으로 제거되어 식품에 응용 가능한 죽력을 제조할 수 있음을 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 따라서 본 발명의 목적은 대나무를 가열하여 수득한 죽력 추출물을 막 분리 공정을 통해 식품용으로 사용 가능한 죽력의 정제방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은,

[0009] (a) 세절된 대나무를 가열하여 죽력 추출물을 수득하는 단계;

[0010] (b) 상기 (a) 단계에서 수득한 죽력 추출물을 발효조에서 숙성시키는 단계; 및

[0011] (c) 상기 (b) 단계에서 숙성된 죽력 추출물을 막(membrane) 분리하여 인체에 유해한 메탄올, 에탄올, 타르 및 페놀계 화합물을 제거하는 단계를 포함하는 식품용 죽력의 정제방법을 제공한다.

효 과

[0012] 본 발명에 따른 죽력의 정제방법은 죽력 추출물을 숙성 처리한 후, 막 분리하는 과정을 통해 죽력 제품에서 유해 성분으로 검출되었던 메탄올, 에탄올, 페놀계 화합물 및 타르의 함량을 효과적으로 감소시키는 효과가 있다. 따라서 본 발명에 따른 죽력의 정제방법은 식품용으로 보다 안전하고 그 효능이 우수한 죽력을 제조할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 대나무를 가열하여 얻은 죽력 추출물을 막 분리하여 인체에 유해한 물질이 감소된 식품용 죽력을 제조할 수 있는 죽력의 정제방법을 제공한다는데 그 특징이 있다.

[0014] 본 발명에 따른 식품용 죽력의 정제방법은, (a) 세절된 대나무를 가열하여 죽력 추출물을 수득하는 단계; (b) 상기 (a) 단계에서 수득한 죽력 추출물을 발효조에서 숙성시키는 단계; 및 (c) 상기 (b) 단계에서 숙성된 죽력 추출물을 막(membrane) 분리하여 인체에 유해한 메탄올, 에탄올, 타르 및 페놀계 화합물을 제거하는 단계를 포함하는 특징이 있다.

[0015]

[0016] 본 발명에 따른 죽력의 정제방법 단계는 도 1에 나타내었으며, 각 단계별로 보다 상세히 살펴보면 다음과 같다.

[0017]

[0018] **제 1 단계: 죽력 추출물을 제조하는 단계**

[0019] 본 발명에 따른 식품용 죽력을 제조하기 위해 먼저 대나무를 선별하고 적당한 크기로 세절한 다음 세절된 대나무를 가열하여 죽력 추출물을 수득한다.

[0020]

본 발명의 식품용 죽력을 제조하기 위해 사용할 수 있는 대나무는 통상 3년에서 5년생의 대나무로서, 이는 3년생 미만인 대나무는 수액이 숙성되지 않았기 때문에 약효성분이 약하고, 5년생 이상은 수액이 말라버렸기 때문에 수액의 양이 적어 경제적이지 못하기 때문이다. 본 발명에서 사용할 수 있는 대나무의 종류로는 이에 제한되지는 않으나, 솜대, 왕대, 맹죽죽 및 신의대일 수 있으며, 본 발명의 일실시예에서는 솜대 및 신의대를 사용하여 죽력 추출물을 수득하였다. 또한, 본 발명에서 사용할 수 있는 대나무의 부위로는 대(줄기), 잎 및 뿌리 등의 부위를 이용할 수 있다.

[0021]

본 발명에 따른 죽력 추출물을 얻기 위한 방법은 당업계에 알려진 죽력 추출물의 제조방법이라면 모두 사용할 수 있는데, 예를 들면, 가장 전통적인 방법으로서 대나무에 직접 불을 붙이고 그 반대쪽에서 용출되는 액체를 수득하는 방식, 간접열을 이용하여 용기속의 대나무를 가열함으로써 생성되는 액체를 수득하는 개량방식, 대량 화로를 이용하여 고온에서 직접 또는 간접적으로 대나무에 열을 가하고 이때 생성되는 연기를 응축기를 이용하여 수득하는 기계화 방식 및 물을 끓여 그 증기를 이용하거나 또는 직접 물속에 대나무를 담근 후 가열하여 그 성분을 추출하는 열수 추출방식 등을 사용할 수 있다.

[0022]

본 발명의 일실시예에서는 죽력 추출장치를 이용하여 세절된 대나무를 25~600℃온도에서 2~10시간 가열하여 죽력 추출물을 수득하였다.

[0023]

[0024] **제 2 단계: 숙성 단계**

[0025] 제1단계에서 수득한 죽력 추출물을 발효조에서 발효시켜 숙성시킨다.

[0026]

상기 숙성 과정은 대나무를 가열하여 얻은 죽력 추출물에는 황의 성분은 물론 많은 이물질, 특히 타르(tar) 및 좋지 못한 냄새들이 함유되어 있어 이를 1차로 제거하기 위한 것이다.

[0027]

본 발명에 따른 죽력 추출물의 숙성 방법은 발효조 내부로 제1단계에서 수득한 죽력 추출물을 투입한 후, 상기 발효조의 온도를 일정하게 유지시키면서 그대로 정치시켜 숙성시키는 정치법을 사용할 수 있거나, 또는 발효조 내부의 죽력 추출물을 가열하면서 일정 속도로 교반시켜 숙성시키는 숙성 숙성법을 사용할 수 있다. 바람직하게는, 상기 발효조 내부로 제1단계에서 수득한 죽력 추출물을 투입한 후, 상기 발효조의 온도가 25℃~60℃가 되도록 열처리하고, 상기 발효조 내부로 100ml/min ~ 5000ml/min의 공기량을 투입시키면서 200~500rpm의 속력으로 3~10시간 동안 교반하면서 수행할 수 있다.

[0028] **제 3 단계: 막 분리 단계**

[0029] 제2단계에서 숙성과정이 완료된 죽력 추출물은 막 분리 과정을 통해 상기 죽력 추출물에 함유된 인체 유해 물질들을 제거한다.

[0030]

일반적으로 시중에서 시판되고 있는 죽력의 경우에는 대나무를 가열하여 얻은 죽력 추출물속에 함유된 이물질 등을 제거하기 위해 활성탄을 이용하거나 또는 증류법을 이용하였으나, 본 발명에서는 지금까지 시도된 바 없는 막(membrane)을 이용하여 죽력 추출물을 정제하였다.

[0031]

즉, 본 발명에 따른 막 분리 공정은 숙성이 완료된 죽력 추출물을 막을 이용하여 정량펌프를 가동시킴으로써 죽력 추출물에 함유된 인체 유해물질들을 제거 또는 감소시켜 식품용으로 사용 가능한 죽력을 제조할 수 있다.

[0032]

본 발명에서 사용할 수 있는 상기 막은 상(phase)의 변화를 수반하지 않고 고체와 액체, 액체와 액체,

기체와 기체 및 액체와 기체를 분리하는데 사용할 수 있는 분리막이라면 모두 사용할 수 있으며, 상기 분리막은 형태와 분리 성능에 따라 여러 가지로 분류될 수 있는데, 형태면에 따라서는 평막, 관형막 및 중공 섬유막으로 분류될 수 있고, 분리 성능에 따라서는 정밀 여과막, 한외여과막, 역삼투막 등으로 분류될 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명에서 사용할 수 있는 막으로는 요동성이 크고 세정성이 우수한 중공 섬유막(hollow fibermembrane)이 바람직하다. 상기 중공 섬유막(hollow fibermembrane)은 다른 형태의 막보다 표면적이 커서 작은 용적으로도 많은 수율을 얻을 수 있는 매우 유용한 분리막이다. 그러나 현재까지 중공 섬유막이 사용된 분야는 주로 혈액 투석용, 정수 처리용 및 폐수 처리용이었을 뿐, 죽력의 정제를 위해 사용한 예가 없었다.

[0034] 본 발명에서 사용할 수 있는 상기 중공 섬유막은 이에 제한되지 않으나, 폴리아크릴로니트릴, 폴리페닐렌 설편, 폴리페닐렌 설파이드 설편, 폴리비닐리덴 플루오라이드, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리설편, 폴리비닐 알코올 및 아세트산 셀룰로오스와 같은 중합체 재료로 구성되거나 또는 세라믹과 같은 무기 재료로 구성된 균으로부터 선택된 한 유형의 것을 사용할 수 있고, 더욱 바람직하게는 막 강도와 관련하여 폴리에틸렌으로 제조된 중공 섬유막을 사용할 수 있으며, 상기 중공 섬유막의 표면 위에 형성된 포어 직경은 이에 제한되지 않으나, 0.001 μm 내지 1 μm 범위, 외경(external diameter)은 이에 제한되지는 않으나, 0.4 mm 내지 1mm 범위, 내경(internal diameter)은 이에 제한되지는 않으나, 0.1mm 내지 0.3mm 범위의 것을 사용할 수 있다.

[0035] 나아가, 본 발명에 따른 식품용 죽력의 정제방법은 상기 제2단계에서 숙성된 죽력 추출물을 단증류(distillation process)하는 단계를 추가로 포함할 수 있다. 상기 “단증류”란 열을 가하여 생성되는 기체를 응축하는 방법으로서, 본 발명에 따른 단증류는 상기 제2단계에서 숙성된 죽력 추출물을 100℃~160℃의 온도로 가열하고, 이때 생성된 기체를 5℃~10℃ 온도로 냉각시킴으로서 응축된 액체, 즉, 단증류된 죽력 추출물을 수득할 수 있다.

[0036] 또한, 본 발명에 따른 식품용 죽력의 정제방법은 상기 단증류하여 수득한 죽력 추출물 또는 상기 막분리 과정을 통해 수득한 죽력 추출물에 활성탄을 첨가하여 여과하는 단계를 더 추가할 수 있다.

[0037] 상기 여과를 위해 사용할 수 있는 활성탄은 당업계에 사용되고 있는 활성탄이라면 모두 사용가능하고, 바람직하게는 200 내지 250 메쉬(mesh)의 활성탄을 사용할 수 있다.

[0038] 나아가 본 발명자들은 상기 기술한 본 발명의 정제방법으로 정제된 죽력과 막 분리 공정을 거치지 않고 제조된 종래의 죽력을 대상으로 인체에 유해한 성분들의 함량을 비교 분석한 결과, 본 발명의 방법으로 정제된 죽력이 종래 방법으로 제조된 죽력에 비해 인체에 유해한 성분인 페놀계 화합물, 메탄올 및 에탄올의 함량이 월등히 감소되었음을 확인할 수 있었다(표 2 및 표 3 참조).

[0039] 따라서 기존의 방법으로 정제된 죽력에는 유해성분의 함량이 식품용으로 사용 가능한 기준치 보다 비교적 높아 식품용으로 사용하기가 어려웠는데 본 발명에 따른 죽력의 정제방법은 이러한 유해성분의 함량을 효과적으로 감소시킬 수 있으므로 식품용으로 사용 가능한 죽력을 제조할 수 있다.

[0040]

[0041] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명하기로 한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0042] <실시예 1>

[0043] 본 발명에 따른 정제된 죽력의 제조

[0044] 3년생의 솜대(담죽)10kg을 여러 조각으로 세절한 후, 죽력 추출로(전남 담양군 상하수도사업소내 설치된 죽력 추출로)를 사용하여 죽력 추출물을 수득하였다. 즉, 세절한 솜대 10kg을 15분간 세척 후 유입구가 있는 용기에 넣은 후, 상기 용기를 400℃의 온도로 8시간 가열한 다음, 가열에 의해 발생된 기체형태의 죽력 추출물을 상기 용기의 외부에 구비된 냉각장치로 이동시켜 액상형태의 죽력 추출물 1ℓ를 수득하였다. 이후, 상기 수득한 죽력 추출물을 5ℓ 용량의 발효조로 옮긴 후 잘 흔들어서 죽력 추출물이 잘 섞이도록 한 다음, 상기 발효조의 온도를 50℃로 유지시키면서 분당 5ℓ의 공기량을 투입시켜 5시간 동안 죽력 추출물을 발효시켰다. 이후, 발효과정을 마친 죽력 추출물을 단증류 시켰는데, 즉, 죽력 추출물 0.5ℓ를 1ℓ의 둥근 플라스크로 옮긴 다음, 상기 플라스크를 120℃의 온도로 가열하여 오일만 남기고 액체를 기체화시켰으며, 이때 냉각 콘텐서의 온도를 5℃로 설정하여 상기 가열에 의해 발생된 기체를 냉각시켜 응축된 죽력 추출물 100ml을 수득하였다. 이후, 단증류로

수득한 죽력 추출물 중 50ml을 하기 표의 특징을 갖는 MF(micro filtration) 중공 섬유막(hollow fibermembrane)을 이용하여 Fluid QSY 펌프를 분당 13ml씩 처리함으로써 본 발명에 따른 정제된 죽력을 수득하였다.

표 1

MF 중공섬유막의 특징

특성	유닛	내용/수치
성분	-	폴리에틸렌
형태	-	친수성
총 표면적(0.1m 길이당 10 모듈)	m ²	0.00129
기공크기	um	0.4
내부 직경	mm	0.27
외부 직경	mm	0.41

<실시예 2>

본 발명에 따른 정제된 죽력의 제조

상기 실시예 1과 동일한 방법으로 발효과정을 마친 죽력 추출물을 단증류하는 과정 없이, 막분리 및 활성탄 처리과정을 통해 본 발명에 따른 정제된 죽력을 제조하였다. 즉, 상기 실시예 1에서 발효과정을 마친 죽력 추출물을 상기 실시예 1에서 사용한 MF(micro filtration) 중공 섬유막(hollow fibermembrane)을 이용하여 Fluid QSY 펌프를 가동함으로써 막분리 하였고, 막분리를 통해 수득한 100ml의 죽력 추출물에 250 메쉬의 활성탄(Duksan Cas, 744-44-0) 10g을 첨가하여 정제함으로써 본 발명에 따른 정제된 죽력을 제조하였다.

<실시예 3>

본 발명에 따른 정제된 죽력의 제조

상기 실시예 1과 동일한 방법으로 단증류를 통해 수득한 죽력 추출물을 활성탄 처리 및 막분리 과정을 통해 정제된 죽력을 제조하였다. 즉, 상기 실시예 1에서 단증류하여 수득한 죽력 추출물에 250 메쉬의 활성탄(Duksan Cas, 744-44-0) 10g 을 첨가하여 정제과정을 수행하였다. 이후, 활성탄을 처리하여 얻은 죽력 추출물을 다시 상기 실시예 1에서 사용한 MF(micro filtration) 중공 섬유막(hollow fibermembrane)을 이용하여 Fluid QSY 펌프를 가동함으로써 막분리 과정을 통해 본 발명에 따른 정제된 죽력을 제조하였다.

<비교예 1>

상기 실시예 3의 과정에서 MF(micro filtration) 중공 섬유막(hollow fibermembrane)을 이용하는 막분리 과정 없이 활성탄 처리까지만을 수행함으로써 정제된 죽력을 제조하였다.

<실시예 4>

본 발명에 따른 정제된 죽력의 제조

상기 실시예 1에서 솜대 대신 신의대를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법을 사용하여 본 발명이 따른 정제된 죽력을 제조하였다.

<실시예 5>

본 발명에 따른 정제된 죽력의 제조

[0061] 상기 실시예 2에서 숨대 대신 신의대를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법을 사용하여 본 발명이 따른 정제된 죽력을 제조하였다.

[0062] <실시예 6>

[0063] 본 발명에 따른 정제된 죽력의 제조

[0064] 상기 실시예 3에서 숨대 대신 신의대를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법을 사용하여 본 발명이 따른 정제된 죽력을 제조하였다.

[0065] <비교예 2>

[0066] 상기 비교예 1에서 숨대 대신 신의대를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법을 사용하여 본 발명이 따른 정제된 죽력을 제조하였다.

[0067] <실험예 1>

[0068] 정제된 죽력의 이화학적 특징 분석

[0069] 상기 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 2에서 정제된 각각의 죽력을 대상으로 이화학적 특징 및 본 발명에 따른 죽력 정제방법의 효율성을 조사하였다. 이를 위해 분석한 항목은 OD, pH, 당도(%), 총 당량, 총 폴리페놀, 메탄올 및 에탄올의 함량이다.

[0070] 먼저, OD 분석 방법은 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 각각의 산물인 죽력 원액을 96웰 플레이트에 100ul씩 취하여 600nm에서 ELIZA 어세이 UVM 340(일본)을 이용하여 흡광도를 측정함으로써 수행하였다. pH 측정은 각 공정을 거친 죽력 원액을 pH 측정기(오리온 4 스타 시리즈 측정기)를 사용하여 측정하였다. 당도 측정은 각 공정을 거친 죽력 원액 100ul씩을 핸드 굴절계(ATAGO, N1E)를 이용하여 브릭스(%)를 측정하였다. 총 페놀 함량 측정은 각 공정을 거친 죽력 원액을 에탄올에 100배 희석하여 Cheung 등(2003년)의 방법에 의해 측정하였다. 즉, 희석된 죽력 30ul에 10% folin 및 ciocalteu's 페놀성 시약(Fluka, 47641) 150ul를 96웰 플레이트에서 반응시켰으며, 3분 후 7.5%의 Na_2CO_3 120ul를 첨가하고 암실에서 90분간 반응시킨 다음, 750nm에서 ELIZA 어세이 UVM 340(일본)를 이용하여 흡광도를 측정하였다. 검량선은 서로 다른 농도(1000, 500, 250, 125ppm)의 2-클로로페놀을 표준품으로 이용하여 계산하였다. 또한, 에탄올 및 메탄올의 함량 분석은 GC 및 GC/MS분석을 통해 측정하였는데, 먼저 상기 각 공정을 거쳐 수득한 죽력 원액을 3000 g의 속도로 10분 동안 원심 분리하여 상등액을 취하고 상등액을 다시 시린지 필터(Minisart RC25, 17764)를 이용하여 필터링함으로써 GC 및 GC/MS분석을 위한 시료를 각각 준비하였다.

[0071] 이때, GC 분석 조건으로는 분석기기로 영진사의 M600D를 사용하였고, Autochro-WIN 프로그램을 이용하였으며, 분석용 컬럼으로는 컬럼 충전물 80/120 카본팩 B-DA/4% 카보왁스(Supelco)를 사용하였고, 검출기로는 불꽃이온화검출기(FID)를 사용하였고, N_2 (24ml/min)를 이동상으로 하였으며, 주입구의 온도는 200℃, 검출기의 온도는 200℃로 하였고, 컬럼의 온도는 시간에 따라 60℃에서 4.5분 → 분당 15℃로 상승 → 200℃에서 30분이 되도록 하였다.

[0072] GC/MS분석 조건으로는 분석기기로 Shimadzu를 사용하였고, 분석용 컬럼은 DB-Wax(J&W, 60m x 0.25mm의 i.d., 0.25um의 필름두께)를 사용하였으며, 이동상으로는 헬륨(1.0ml/min)을 사용하였고, 이온화는 전자 충격 이온화(electron impact ionization)를 이용하였으며, 이때 주입구의 온도는 250℃, 이온화 전압은 70eV, 질량 범위는 41~450m/z로 하였으며, 컬럼의 온도는 시간에 따라 40℃에서 3분 → 분당 2℃ 상승 → 150℃에서 10분 → 분당 2℃ 상승 → 220℃에서 20분이 되도록 하였다. 상기와 같은 분석의 결과는 하기 표 2 및 3에 나타내었다.

표 2

숨대를 대상으로 한 정제과정별 각 성분의 함량

비교예 1

공정순서	원물	열처리	단중류	활성탄
흡광도	0.194	0.181	0.048	0.110
총페놀함량 (ppm)	9914.64	10547.29	3542.99	5847.63
pH	2.45	2.50	3.03	2.70
당도 (%)	6.9	8.0	5.2	8.0
메탄올 (ppm)	2850.5	2950.9	2849.1	2787.4
에탄올 (ppm)	989.9	1595.6	1609.4	997.9

실시예 1

공정순서	원물	열처리	단중류	막분리
흡광도	0.194	0.181	0.048	0.060
총페놀함량 (ppm)	9914.64	10547.29	3542.99	5877.76
pH	2.45	2.50	3.03	2.25
당도 (%)	6.9	8.0	5.2	5.2
메탄올 (ppm)	2850.5	2950.9	2849.1	2581.4
에탄올 (ppm)	989.9	1595.6	1609.4	100.40

실시예 2

공정순서	원물	열처리	막분리	활성탄
흡광도	0.194	0.181	0.218	0.110
총페놀함량 (ppm)	9914.64	10547.29	3437.55	1087.73
pH	2.45	2.50	2.40	2.94
당도 (%)	6.9	8.0	8.0	5.9
메탄올 (ppm)	2850.5	2950.9	2602.3	2581.4
에탄올 (ppm)	989.9	1595.6	948.9	100.40

실시예 3

공정순서	원물	열처리	단중류	활성탄	막분리
흡광도	0.194	0.181	0.048	0.110	0.069
총페놀함량 (ppm)	9914.64	10547.29	3542.99	5847.63	3392.36
pH	2.45	2.50	3.03	2.70	2.69
당도 (%)	6.9	8.0	5.2	8.0	4.8
메탄올 (ppm)	2850.5	2950.9	2849.1	2787.4	2131.4
에탄올 (ppm)	989.9	1595.6	1609.4	997.9	993.3

[0073]

표 3

신의대를 대상으로 한 정제과정별 각 성분의 함량

비교예 2

공정순서	원물	열처리	단증류	활성탄
흡광도	1.092	1.570	0.174	0.066
총페놀함량 (ppm)	14207.60	15969.97	4326.27	3859.32
pH	3.14	3.14	3.03	3.29
당도 (%)	7.4	6.8	1.9	1.4
메탄올 (ppm)	15694	17419	15912	14559
에탄올 (ppm)	9776	17071	9760	9939

실시예 4

공정순서	원물	열처리	단증류	막분리
흡광도	1.092	1.570	0.174	0.068
총페놀함량 (ppm)	14207.60	15969.97	4326.27	2759.72
pH	3.14	3.14	3.03	2.58
당도 (%)	7.4	6.8	1.9	3.0
메탄올 (ppm)	15694	17419	15912	13516
에탄올 (ppm)	9776	17071	9760	9939

실시예 5

공정순서	원물	열처리	막분리	활성탄
흡광도	1.092	1.570	1.198	0.372
총페놀함량 (ppm)	14207.60	15969.97	12942.31	4040.07
pH	3.14	3.14	3.12	3.69
당도 (%)	7.4	6.8	7.8	3.8
메탄올 (ppm)	15694	17419	16372	14026
에탄올 (ppm)	9776	17071	14401	15717

실시예 6

공정순서	원물	열처리	단증류	활성탄	막분리
흡광도	1.092	1.570	0.174	0.066	0.085
총페놀함량 (ppm)	14207.60	15969.97	4326.27	3859.32	3136.29
pH	3.14	3.14	3.03	3.29	3.20
당도 (%)	7.4	6.8	1.9	1.4	1.4
메탄올 (ppm)	15694	17419	15912	14559	9565
에탄올 (ppm)	9776	17071	9760	9939	9764

그 결과, 상기 표 2 및 3에 나타난 바와 같이, 죽력의 정제과정에서 막분리 단계를 포함하고 있는 본 발명의 방법은 막분리 단계가 없는 비교예 1 및 2의 방법에 비해 인체에 유해한 페놀계 화합물의 함량이 감소된 것으로 나타났고, 또한 에탄올 및 메탄올의 함량도 본 발명에 따른 실시예들의 경우가 비교예들의 경우보다 현저히 감소된 것으로 나타났다. 한편, 당도 함량은 비교예에 비해 실시예의 경우가 약간 감소한 것으로 나타났으며, pH의 경우, 각 공정별로 약간의 변화가 있기는 하였으나 pH 2.0~4.0의 산성 범위를 벗어나지 않는 것으로 나타났다.

또한, 대나무 품종으로 숨대를 사용하여 수득한 죽력 추출물을 숙성시키고 막분리 및 활성탄 처리하였을 경우에는 죽력 추출물을 숙성시키고 단증류 및 활성탄 처리를 한 기존의 방법에 비해 페놀의 함량이 18.6% 감소된 것을 확인할 수 있었으며, 에탄올 및 메탄올도 각각 기존의 방법에 비해 90% 및 8% 감소된 것을 확인할 수 있었다. 또한, 신의대를 사용하였을 경우에도 죽력 추출물을 숙성시키고 단증류한 다음 막분리 한 경우가 막분리 단계가 없는 기존의 방법에 비해 페놀의 함량이 약 30% 감소된 것을 확인할 수 있었으며, 메탄올도 기존의 방법에 비해 약 7% 감소된 것을 확인할 수 있었다.

[0077] 따라서 본 발명자들은 상기 결과를 통해, 폐놀계 화합물, 에탄올 및 메탄올 등 유해성분의 함량이 높아 식품용으로 사용하기 어려웠던 기존의 죽력을 막분리 공정을 포함한 본 발명의 정제방법을 이용한다면 상기과 같은 유해성분들을 효과적으로 감소시킬 수 있음으로 식품용으로 사용 가능한 죽력을 제조할 수 있음을 확인할 수 있었다.

[0078] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0079] 도 1은 본 발명에 따른 막 분리 단계를 포함하는 식품용 죽력의 정제방법(A, B 및 C) 과정을 나타낸 모식도이다.

도면

도면1

