



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0095036
(43) 공개일자 2012년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61K 36/33 (2006.01) C12P 19/16 (2006.01)

C12P 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0014417

(22) 출원일자 2011년02월18일

심사청구일자 2011년02월18일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

김대옥

경기도 용인시 수지구 수지로113번길 16, 강남아파트 103동 203호 (성북동)

임성빈

경기도 안양시 동안구 관악대로388번길 19-10, 신흥빌라 102호 (관양동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인다울

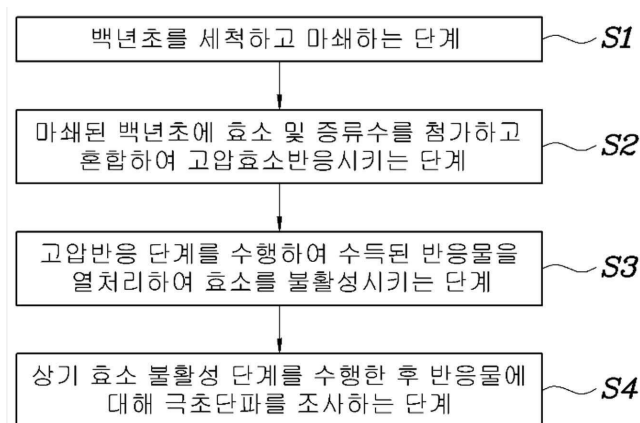
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 백년초 추출물의 제조시 발생하는 점질물 성분을 분해하여 우수한 용해도를 나타내는 백년초 추출물의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명은 백년초 추출물의 제조시 발생하는 점질물 성분을 분해하여 우수한 용해도를 나타내는 백년초 추출물을 제공함으로써 식품, 의약 분야 등에 활용도를 높일 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정대균

경기도 성남시 분당구 중앙공원로 54, 212동 180
2호 (서현동, 우정아파트)

김태락

경기도 수원시 영통구 영통로 460, 청명마을 대우
아파트 305동 1003호 (영통동)

조석철

서울특별시 강남구 학동로 420, 푸른솔진흥 아파
트 1동 301호 (삼성동)

김규성

서울특별시 서초구 반포대로 58, 서초 아트 자이
101호 1801동 (서초동, 서초아트자이)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 RIC 07-06-04

부처명 지식경제부

연구사업명 지역혁신센터 사업

연구과제명 피부생명

주관기관 경희대 피부생명공학센터

연구기간 2009.07.01 ~ 2010.06.30

특허청구의 범위

청구항 1

백년초를 세척하고 마쇄하는 단계(S1);

상기 마쇄된 백년초에 펙틴 분해 효소와 탄화수소 분해 효소의 혼합물 및 증류수를 첨가하여 혼합한 후 고압 효소반응시키는 단계(S2);

상기 고압효소반응 단계를 수행하여 수득된 반응물을 열처리하여 효소를 불활성화시키는 단계(S3) 및

상기 효소 불활성 단계를 수행한 후 반응물에 대해 극초단파를 조사하는 단계(S4);

를 포함하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 S2 단계에서 마쇄된 백년초 100 중량부에 대하여 펙틴 분해 효소 0.5?2 중량부, 탄화수소 분해 효소 0.5?2 중량부 및 증류수 5?15 중량부를 첨가하여 혼합하는 것을 특징으로 하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 펙틴 분해 효소는 펙틴 메틸에스테라제 또는 폴리갈락투로나제인 것을 특징으로 하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 탄화수소 분해 효소는 아라바나제, 셀룰라제, β -글루카나제, 헤미셀룰라제 및 자일라아제의 혼합물인 것을 특징으로 하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 S2 단계에서의 고압효소반응 공정은 32?40 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 80?120 MPa의 압력을 가하여 1?24 시간 동안 수행되는 것을 특징으로 하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 S3 단계에서 반응물을 열처리하여 효소를 불활성화시키는 단계는 반응물을 90?100 $^{\circ}\text{C}$ 온도에서 10?15분 동안 중탕하여 수행되는 것을 특징으로 하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 S4 단계에서 극초단파는 반응물 300 g 기준으로 2?3분 동안 조사되는 것을 특징으로 하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항의 제조방법에 따라 제조된 백년초 추출물을 사용한 식품.

청구항 9

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항의 제조방법에 따라 제조된 백년초 추출물을 사용한 의약품.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 백년초 추출물의 제조시 발생하는 점질물 성분을 분해함으로써 우수한 용해도를 나타내는 백년초 추출물을 제조할 수 있는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 손바닥 선인장으로 알려진 백년초는 제주도에서 자생하는 손바닥 선인장의 열매로써 옛날부터 민간요법에 많이 사용되어 왔다. 백년초는 식이섬유, 칼슘, 철분 등 무기질 성분이 풍부한 것으로 알려져 있으며 자주색의 색소는 전통식품에서의 색을 내는 용도로 많이 사용되어 왔다. 또한 백년초는 예로부터 해열진정, 기관지 천식, 소화불량, 위경련 증상, 변비, 가슴통증 혈액순환 불량 등에 사용되어 왔으며 많은 양의 비타민 C를 함유하고 있으며, 근래에는 폴리페놀 성분이 다량으로 들어있어 고혈압 억제, 암 발생 억제, 노화억제효과 등이 있는 것으로 알려져 있다. 이에 따라 백년초를 이용한 많은 제품이 개발되고 있으며 여러 식품 첨가물 및 기능성 식품의 원료로 사용되고 있다. 그 예로 백년초의 젖산 발효물을 젤리 제조에 이용하였으며, 잼, 떡, 국수, 제빵 류 등에 천연 색소로서 사용되었다.
- [0003] 백년초의 추출물에 관한 기존 특허출원으로 한국등록특허 제0617499호에서 개시한 ‘백년초 열매로부터 기능성 추출물의 제조방법’, 한국등록특허 제0526759호에서 개시한 ‘선인장 진액의 추출방법 및 선인장 진액을 추출하여 미용비누를 제조하는 방법’, 한국등록특허 제0689748호에서 개시한 ‘천년초 추출액 및 엑스의 제조방법’ 등이 알려져 있다.
- [0004] 하지만 이러한 백년초의 다양한 이용을 위한 시도에도 불구하고 백년초 자체를 이용한 제품 개발은 그 점질물(mucilages)에 의해 제약을 받아왔다. 백년초의 점질물은 다양한 종류의 우론산(uronic acids) 등으로 이루어진 다당류로서 그 점액 성질에 의해 식품으로 제조 및 섭취시 거부감을 주는 요인으로 작용되어 왔다. 또한 제조 공정 시 점액성분의 수분 보습 및 엉킴 현상에 의한 착즙 및 필터링 공정에 어려움이 있어 까다로운 공정에 의한 단가상승 및 사용제약을 유발시키기도 한다.
- [0005] 상술한 문제점을 해결하고자, 본 발명자들은 백년초 추출물을 제조하는 과정에서 발생하는 점질물 성분을 제거하기 위해 예의 연구를 거듭하였고, 그 결과 백년초 추출물의 제조 과정에서 초고압 환경 하에서 탄화수소 분해효소 및 펙틴 분해효소를 사용하여 백년초의 점질물을 1차적으로 분해하고 극초단파(microwave)를 조사하여 백년초의 점질물을 2차적으로 분해시킴으로써 최종적으로 점질물이 분해되어 제거된 백년초 추출물을 수득할 수 있다는 것을 알게 되어 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은 백년초 추출물의 제조시 발생하는 점질물 성분을 분해하여 우수한 용해도를 나타내는 백년초 추출물의 제조방법을 제공하는 데 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 점질물이 제거된 고순도의 백년초 추출물을 제공하여 식품, 의약 분야 등에 활용도를 높일 수 있는 백년초 추출물의 제조방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 백년초를 세척하고 마쇄하는 단계(S1); 상기 마쇄된 백년초에 펙틴 분해 효소와 탄화수소 분해 효소의 혼합물 및 증류수를 첨가하여 혼합한 후 고압효소반응시키는 단계(S2); 상기 고압효소반응 단계를 수행하여 수득된 반응물을 열처리하여 효소를 불활성화시키는 단계(S3) 및 상기 효소 불활성 단계를 수행한 후 반응물에 대해 극초단파를 조사하는 단계(S4)를 포함하는 고압효소반응을 이용한 용해성이 우수한 백년초 추출물의 제조방법을 제공한다.
- [0009] 본 발명의 일 실시형태에 있어서, 상기 S2 단계에서 마쇄된 백년초 100 중량부에 대하여 펙틴 분해 효소 0.5?2 중량부, 탄화수소 분해 효소 0.5?2 중량부 및 증류수 5?15 중량부를 첨가하여 혼합하여 고압효소반응을 수행할 수 있다.
- [0010] 상기 고압효소반응 공정은 32?40 ℃의 온도에서 80?120 MPa의 압력을 가하여 1?24 시간 동안 수행되는 것이 바람직하다.
- [0011] 본 발명의 일 실시형태에 있어서, 상기 S3 단계에서 반응물을 열처리하여 효소를 불활성화시키는 단계는 반응물을 90?100 ℃ 온도에서 10?15분 동안 중탕하여 수행되는 것이 바람직하다.
- [0012] 상기 S4 단계에서 상기 반응물에 대해 극초단파를 조사함으로써 최종적으로 백년초로부터 점질물을 제거할 수 있다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명은 백년초 추출물의 제조시 발생하는 점질물 성분을 분해하여 우수한 용해도를 나타내는 고순도의 백년초 추출물의 제조방법을 제공함으로써 식품, 의약 분야 등에 백년초 추출물의 활용도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 백년초 추출물의 제조방법의 공정 흐름을 개략적으로 나타낸 공정 흐름도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2에서 제조된 백년초 추출물의 점도를 나타낸 그래프이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 시험예 1에서 고압효소반응시 사용되는 효소 혼합물의 농도를 달리하여 제조된 백년초 추출물의 점도를 측정한 결과를 나타낸 그래프이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 시험예 2에서 고압효소반응 시간을 달리하여 제조된 백년초 추출물의 점도를 측정한 결과를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하 본 발명에 따른 백년초 추출물의 제조방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 우선 백년초를 세척하고 마쇄한다(S1).
- [0017] 본 발명에서 사용되는 백년초로는 재배한 것 또는 시판되는 것 등 제한 없이 사용할 수 있다. 상기 백년초를 흐르는 물로 세척하여 흙 및 이물질을 제거한 후 마쇄기를 사용하여 전체 과육이 균질화될 때까지 마쇄한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시형태에 있어서, 백년초 300 g 기준 1분 30초 정도마쇄하는 것이 바람직하며, 백년초 300 g

이상 사용할 경우 과육의 형태가 보이지 않을 때까지 마쇄하는 것이 바람직하다.

- [0019] 다음으로, 상기 마쇄된 백년초에 펙틴 분해 효소와 탄화수소 분해 효소의 효소 혼합물 및 증류수를 첨가하여 혼합한 후 고압효소반응시킨다(S2).
- [0020] 본 발명에 따른 백년초 추출물의 제조방법에서는 백년초 점질물의 주요 성분인 펙틴(pectin)을 분해하기 위해서, 펙틴 분해 효소로서 펙틴 메틸에스테라제(pectin methylesterase), 폴리갈락투로나제(polygalacturonase) 등으로 이루어진 펙티넥스(Pectinex™)를 사용할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명에 따른 백년초 추출물의 제조방법에서는 백년초 점질물의 탄화수소를 분해하기 위해서, 탄화수소 분해 효소로서 아라바나제(arabanase), 셀룰라제(cellulase), β -글루카나제(β -glucanase), 헤미셀룰라제(hemicellulase) 및 자일라나제(xylanase)로 이루어진 비스코자임(Viscozyme™)을 사용할 수 있다.
- [0022] 이와 같이 본 발명에 따른 백년초 추출물의 제조방법은 다량의 물을 첨가하여 열탕 등으로 수용성 부분만을 추출해 내는 기존 추출물 제조법에 비해 본 발명은 탄화수소 분해 효소를 사용해서 다당류로 이루어져 있는 백년초의 점질물 자체를 수용성 단당류 또는 이당류로 분해하기 때문에 여타 추출물 제조법에 비해 고순도의 백년초 추출물을 얻을 수 있다.
- [0023] 상기 S2 단계에서 마쇄된 백년초 100 중량부에 대하여 펙틴 분해 효소 0.5?2 중량부, 탄화수소 분해 효소 0.5?2 중량부 및 증류수 5?15 중량부를 첨가하여 혼합한 후, 이를 초고압 반응조에 투입하여 고압효소반응을 수행한다.
- [0024] 본 발명의 일 실시형태에 있어서, 고압효소반응 공정은 32?40 ℃의 온도에서 80?120 MPa의 압력을 가하여 1?24 시간 동안 수행될 수 있으며, 1?4 시간 동안 수행되는 것이 바람직하다.
- [0025] 상술한 조건과 같이 고압효소반응 공정을 수행함으로써 효소의 활성을 증폭시킬 수 있다.
- [0026] 다음으로, 상기 고압효소반응 단계를 수행하여 수득된 반응물을 열처리하여 효소를 불활성화시킨다(S3).
- [0027] 상기 S3 단계에서 반응물을 열처리하여 효소를 불활성화시키는 단계는 반응물을 90?100 ℃ 온도에서 10?15분 동안 중탕하여 수행될 수 있으며, 90℃에서 15분 동안 수행되는 것이 바람직하다.
- [0028] 마지막으로, 상기 효소 불활성 단계를 수행한 후 반응물에 대해 극초단파를 조사한다(S4).
- [0029] 상기 S4 단계에서는 반응물에 대해 효소 불활성 단계를 수행한 후, 극초단파를 조사함으로써 백년초의 점질물을 최종적으로 분해할 수 있다.
- [0030] 상기 S4 단계에서 반응물에 극초단파를 조사하는 시간은 반응물의 양에 따라 달라지며, 예를 들어, 반응물 300 g 기준으로 2?3분 동안 극초단파를 조사할 수 있다.
- [0031] 본 발명에서 극초단파를 조사하기 위한 장치로는 가정용 마이크로웨이브 오븐 등과 같이 극초단파를 조사할 수 있는 장치라면 제한없이 사용할 수 있다.
- [0032] 이하, 실시예 및 실험예를 통하여 본 발명을 상세히 설명한다. 단, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0033] [실시예]

[0034] **실시예 1**

[0035] 수세한 백년초 600 g을 마쇄기를 이용하여 과육이 보이지 않을 때까지 마쇄한 후, 마쇄된 백년초 200 g을 균질기에 투입하였다. 이후 균질기에 15초마다 한번씩 3회에 걸쳐 비스코자임(Novozymes, Denmark) 2 ml, 펙티넥스(Novozymes, Denmark) 2 ml 및 물 16 ml로 이루어진 효소 혼합물 총 20 ml을 가해준 뒤 45초간 균질기를 추가로 작동 후, 37 ℃, 100 MPa의 초고압 반응조에서 24시간 동안 고압효소반응을 수행하였다. 이후 90 ℃에서 15분간 열처리 후 700 W의 가정용 마이크로웨이브 오븐에서 2분 30초간 조사하여 백년초 추출물을 제조하였다. 이와 같이 제조된 백년초 추출물의 점도를 측정하여 도 2에 나타내었다.

[0036] **비교예 1**

[0037] 수세한 백년초 600 g을 마쇄기를 이용하여 과육이 보이지 않을 때까지 마쇄한 후, 마쇄된 백년초 200 g을 균질기에 투입하였다. 이후 균질기를 사용하여 15초마다 한번씩 3회에 걸쳐 총 20 ml의 물을 가해준 뒤 45초간 균질기를 추가로 작동 후, 37 °C 항온수조에서 24시간 동안 고압효소반응을 수행하였다. 이후 90 °C에서 15분간 열처리하여 백년초 추출물을 제조하였다. 이와 같이 제조된 백년초 추출물의 점도를 측정하여 도 2에 나타내었다.

[0038] 비교예 2

[0039] 수세한 백년초 600 g을 마쇄기를 이용하여 과육이 보이지 않을 때까지 마쇄한 후, 마쇄된 백년초 200 g을 균질기에 투입하였다. 이후 균질기를 15초마다 한번씩 3회에 걸쳐 비스코자임 2 ml, 펙티넥스 2 ml 및 물 16 ml로 이루어진 효소 혼합물 총 20 ml을 가해준 뒤 45초간 균질기를 추가로 작동 후, 37 °C, 100 MPa의 초고압 반응조에서 24시간 동안 고압효소반응을 수행하였다. 이후 90 °C에서 15분간 열처리하여 백년초 추출물을 제조하였다. 이와 같이 제조된 백년초 추출물의 점도를 측정하여 도 2에 나타내었다.

[0040] 도 2를 참조하면, 실시예 1에 따라 고압효소반응 및 극초단파 조사 단계를 수행하여 백년초 추출물을 제조한 경우, 고압효소반응을 수행하지 않고 백년초 추출물을 제조한 비교예 1 및 고압효소반응을 수행하였으나 극초단파를 조사하지 않고 백년초 추출물을 제조한 비교예 2에 비해 백년초 추출물의 점도가 현저하게 낮음을 알 수 있다. 이로부터 본 발명에 따라 고압효소반응을 수행하고 극초단파를 조사하여 백년초 추출물을 제조하는 경우 백년초의 점질물이 분해되어 고순도의 백년초 추출물을 얻을 수 있음을 알 수 있다.

[0041] 시험예 1: 효소 농도에 따른 백년초 점질물의 점도 측정

[0042] 수세한 백년초 600 g을 마쇄기를 이용하여 과육이 보이지 않을 때까지 마쇄한 후 200 g씩 3개의 균질기에 나눠담고, 마쇄된 백년초를 균질기를 이용하여 균질화하면서 (a) 비스코자임 2 ml, 펙티넥스 2 ml 및 물 16 ml, (b) 비스코자임 3 ml, 펙티넥스 3 ml 및 물 14 ml 및 (c) 비스코자임 4 ml, 펙티넥스 4 ml 및 물 12 ml로 이루어진 혼합물 (a), (b) 및 (c) 각각을 균질기 각각에 15초마다 한번씩 3회에 걸쳐 가해주었다. 상기 혼합물이 다 가해진 후 45초간 균질기를 추가로 작동하였다. 균질화된 백년초를 진공포장한 뒤 37 °C, 100 MPa의 초고압 반응조에서 24시간 동안 고압효소반응을 수행하였다. 반응이 끝난 시료를 90 °C에서 15분간 효소를 불활성화시켰다. 열처리된 혼합물을 각각을 병에 옮겨서 700 W의 가정용 마이크로웨이브 오븐을 이용하여 2분 30초간 조사하였다. 상기 각각의 혼합물을 처리하여 수득한 백년초 추출물에 대해 레오미터(rheometer)를 이용하여 점도를 측정하였고, 효소 혼합물을 처리하지 않고 균질화하고 열처리하여 수득된 백년초 추출물을 대조군으로 비교하여 도 3에 나타내었다.

[0043] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따라 효소 혼합물을 사용하여 고압효소반응을 수행하여 제조된 백년초 추출물은 효소 혼합물을 사용하지 않은 대조군과 비교할 때 점도가 상당히 낮은 것을 알 수 있다. 효소반응의 특성상, 분해될 백년초 점질물이 효소에 의해 완전분해된 경우 효소 농도와 상관 없이 일정 수준의 점도를 갖게 된다.

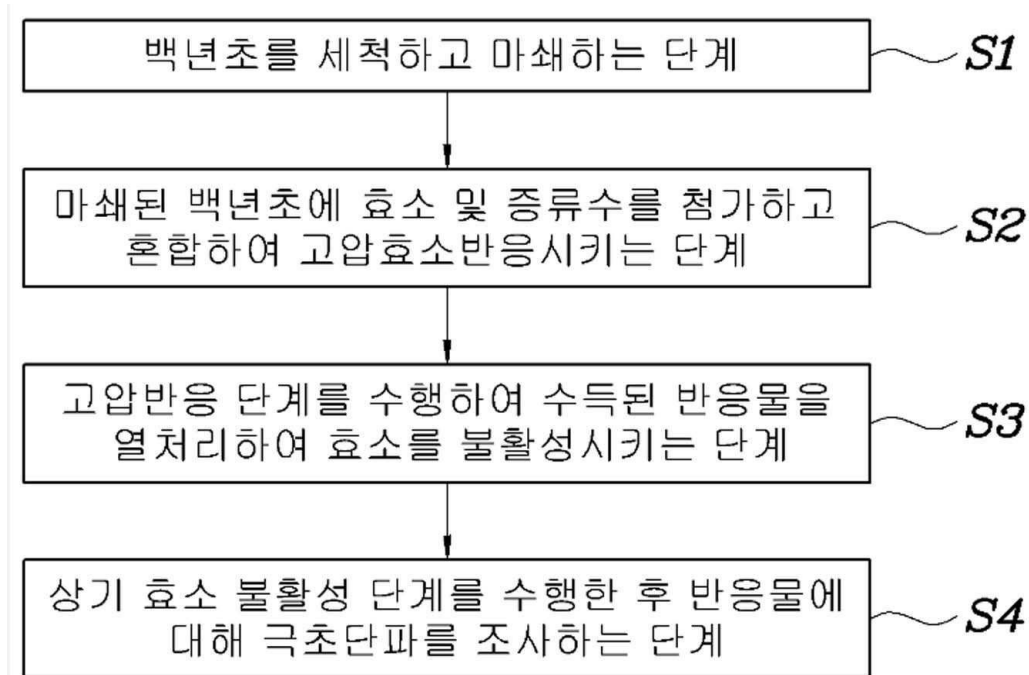
[0044] 시험예 2: 고압효소반응 시간에 따른 백년초 점질물의 점도 측정

[0045] 수세한 백년초 600 g을 마쇄기를 이용하여 과육이 보이지 않을 때까지 마쇄한 후, 마쇄된 백년초 200 g을 균질기에 투입하였다. 이후 균질기에 15초마다 한번씩 3회에 걸쳐 비스코자임(Novozymes, Denmark) 2 ml, 펙티넥스(Novozymes, Denmark) 2 ml 및 물 16 ml로 이루어진 효소 혼합물 총 20 ml을 가해준 뒤 45초간 균질기를 추가로 작동 후, 37 °C, 100 MPa의 초고압 반응조에서 1시간 내지 24시간동안 고압효소반응을 수행하였다. 이후 90 °C에서 15분간 열처리 후 700 W의 가정용 마이크로웨이브 오븐에서 2분 30초간 조사하여 백년초 추출물을 제조하였다. 1시간 내지 24시간 내에서 고압효소반응 시간을 달리하여 제조된 백년초 추출물의 점도를 측정하여 도 4에 나타내었다.

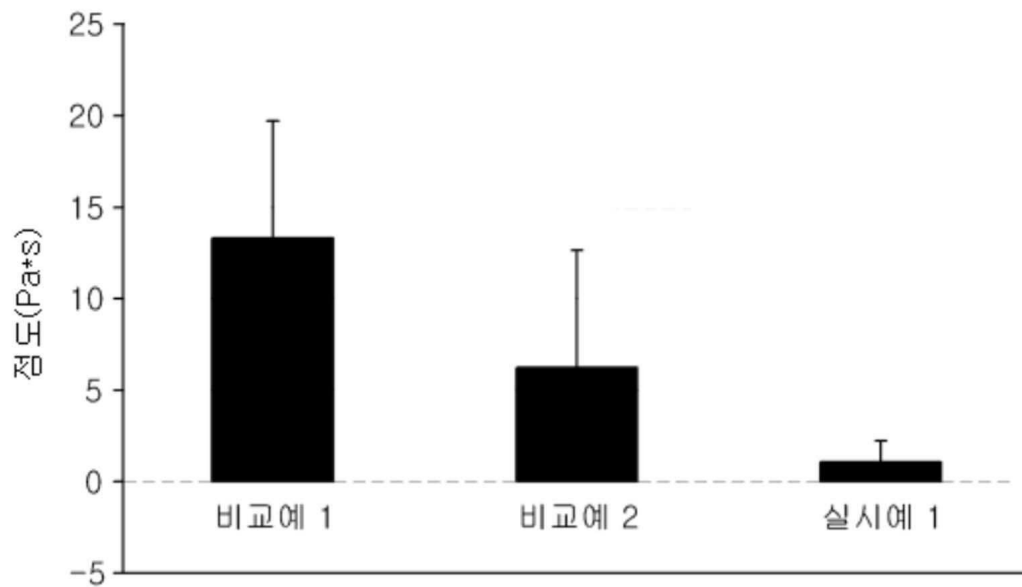
[0046] 도 4를 참조하면, 고압효소반응 시간이 경과될수록 백년초 추출물의 점도는 점차 낮아지는 것을 알 수 있다.

도면

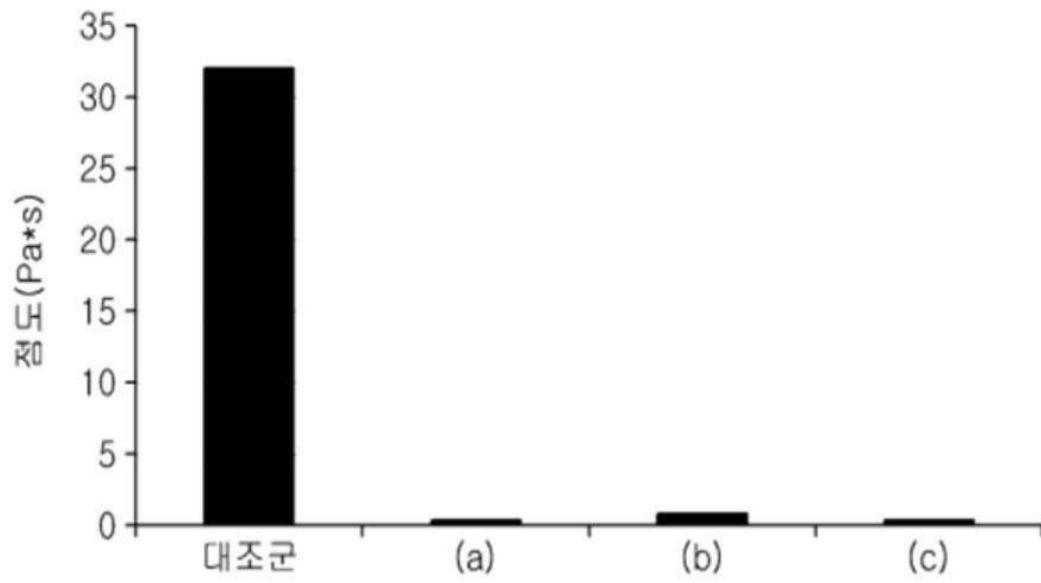
도면1



도면2



도면3



도면4

