



등록특허 10-2509082



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월10일

(11) 등록번호 10-2509082

(24) 등록일자 2023년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 21/20 (2016.01) A23C 9/00 (2022.01)

A23L 3/44 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A23L 21/20 (2016.08)

A23C 9/00 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2022-0039598

(22) 출원일자 2022년03월30일

심사청구일자 2022년03월30일

(56) 선행기술조사문헌

CN1528175 A*

JP2001169736 A*

JP2016036299 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

가천대학교 산학협력단

경기도 성남시 수정구 성남대로 1342 (북정동)

대한민국(농촌진흥청장)

전라북도 전주시 덕진구 농생명로 300 (중동)

(뒷면에 계속)

(72) 발명자

임석원

서울특별시 강남구 압구정로 151, 124동 304호

반충진

서울특별시 동대문구 서울시립대로 163, 자연과학관 8-415호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 이상미

(54) 발명의 명칭 우유를 이용한 프로폴리스 수용성 분말 제조방법

(57) 요약

본 발명은 우유를 사용하여 프로폴리스 프로폴리스 수용성 분말을 제조방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 프로폴리스 수용성 분말은 물에 잘 용해되는 특징을 가진다. 또한, 분말의 형태이고, 수분활성화도가 낮아 보관성 및 유통안정성 측면에서 우수하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 3/44 (2013.01)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2300/10 (2013.01)
A23V 2300/14 (2013.01)
A23V 2300/31 (2013.01)
A23V 2300/48 (2013.01)

(73) 특허권자

서울시립대학교 산학협력단

서울특별시 동대문구 서울시립대로 163 (전농동,
서울시립대학교내)

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학
교)

서울과학기술대학교 산학협력단

서울특별시 노원구 공릉로 232 (공릉동, 서울과학
기술대학교)

(72) 발명자

변상균

경기도 과천시 별양로 12, 306동 1402호

김지연

서울특별시 서초구 고무래로 35, 104동 3202호

우순옥

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

김성국

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

이수환

경기도 성남시 수정구 시민로257번길 15, 101호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1395071449
 과제번호 PJ016277012021
 부처명 농식품부
 과제관리(전문)기관명 농촌진흥청
 연구사업명 농업정책지원기술개발
 연구과제명 프로폴리스의 개별인정형 면역력 강화 건강기능식품 등록 추진
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 국립농업과학원
 연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1395071454
 과제번호 PJ016277022021
 부처명 농식품부
 과제관리(전문)기관명 농촌진흥청
 연구사업명 농업정책지원기술개발
 연구과제명 프로폴리스의 개별인정형 면역력 강화 건강기능식품 등록 추진
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 서울과학기술대학교 산학협력단
 연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1395071455
 과제번호 PJ016277032021
 부처명 농식품부
 과제관리(전문)기관명 농촌진흥청
 연구사업명 농업정책지원기술개발
 연구과제명 프로폴리스의 개별인정형 면역력 강화 건강기능식품 등록 추진
 기 여 율 2/5
 과제수행기관명 가천대학교
 연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1395071452
 과제번호 PJ016277042021
 부처명 농식품부
 과제관리(전문)기관명 농촌진흥청
 연구사업명 농업정책지원기술개발
 연구과제명 프로폴리스의 개별인정형 면역력 강화 건강기능식품 등록 추진
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 연세대학교(서울)
 연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

증류수, 우유 및 프로폴리스 유기용매 추출물을 초음파 혼합하여 프로폴리스 혼합물을 제조한 후, 감압증류하여 유기용매를 제거하는 단계 (a);

상기 단계 (a) 후, 프로폴리스 혼합물을 동결건조하여 분말화하는 단계 (b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로폴리스 수용성 분말 제조방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단계 (a)의 우유는,

프로폴리스 유기용매 추출물 1 부피 대비 4~8의 부피 비율로 혼합하는 것을 특징으로 하는 프로폴리스 수용성 분말 제조방법.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 우유를 이용해서 프로폴리스 수용성 분말을 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 프로폴리스는 벌이 나무의 분비물을 채취한 후, 벌의 침 및 밀랍과 함께 섞어 만든 것을 의미한다.

[0004] 프로폴리스는 혈장내 단백질 증가, 감마 글로블린 증가, 이화(異化)작용, 면역반응의 자극, 혈액중 콜레스테롤 농도의 개선, 트랜스 아미나제 활성 수준의 변화, 단백질, 아미노산의 총량 변화, 임파기관에서의 글리코겐 저하, 셀로폴러스민의 활동증가, 항산화 작용 항알레르기 반응, 항바이러스반응, 진통작용, 항종양작용, 아스피린과 같은 효과(항염증 작용)의 생리적 효과에 대한 연구가 보고되어 있다.

[0005] 이에 따라, 프로폴리스는 건강증진, 항염작용, 심장병, 당뇨병, 암 등 각종 질병예방을 위해 각종 의약품, 기능성 식품, 화장품 등으로 그 사용범위가 점점 넓어지고 있다.

[0006] 한편, 프로폴리스의 성분 일부는 물에 용해되어 녹으나, 대부분의 성분은 알코올, 에탄올, 아세톤, 클로로포름 등의 유기물질에만 용해되는 성질을 가지고 있다. 따라서, 유기물질을 추출용매로 이용하여 수득한 프로폴리스

는 물에 쉽게 녹지 않아 수용화가 어렵다. 또한, 프로폴리스의 분말 제조는 알코올을 휘발시켜 농축한 후 동결 건조 또는 분무건조를 하는 방법을 이용해야 하는데, 알코올이 휘발된 프로폴리스는 점성이 높아 분말의 형태로 제조하는데 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0601395호(2006.07.07)에는, 텍스트린류의 화합물을 첨가하여 수용성 프로폴리스 추출물을 제조하는 방법이 기재되어 있다.
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-0857921호(2008.09.03)에는, 말토텍스트린을 첨가하여 수용성 프로폴리스 추출물을 제조하는 방법이 기재되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명에서는 수용화 가능한 프로폴리스 분말의 제조방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명은 우유 및 프로폴리스 추출물을 혼합하여 프로폴리스 혼합물을 제조하는 단계 (a); 상기 단계 (a) 후, 프로폴리스 혼합물을 동결건조하여 분말화하는 단계 (b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로폴리스 수용성 분말 제조방법을 제공한다.
- [0012] 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 제조방법에 있어서, 상기 우유 및 프로폴리스 추출물 혼합 시 바람직하게 증류수를 첨가하여 혼합하는 것이 좋다.
- [0013] 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 제조방법에 있어서, 상기 단계 (a)의 프로폴리스 추출물은 바람직하게 유기용매를 사용하여 프로폴리스를 용매추출한 것을 사용하는 것이 좋다. 이때, 상기 단계 (a)는 바람직하게 상기 프로폴리스 혼합물을 제조한 후, 유기용매를 제거하기 위해 감압증류하는 과정을 더욱 포함하는 것이 좋다.
- [0014] 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 제조방법에 있어서, 상기 단계 (a)의 우유는 바람직하게 프로폴리스 추출물 1 부피 대비 4~8의 부피 비율로 혼합하는 것이 좋다.
- [0015] 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 제조방법에 있어서, 상기 단계 (a)의 혼합은 바람직하게 초음파를 이용한 혼합인 것이 좋다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따른 프로폴리스 수용성 분말은 물에 잘 용해되는 특징을 가진다. 또한, 분말 형태이고, 수분활성화도가 낮아 보관성 및 유통안정성 측면에서 우수하다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명 프로폴리스 수용성 분말 제조에 사용하였던 재료를 보여준다.
- 도 2는 본 발명 프로폴리스 혼합물 제조 시, 교반기를 사용하여 혼합시킨 경우와 소니케이터를 사용하여 초음파 혼합시킨 경우의 차이를 보여준다.
- 도 3은 본 발명 프로폴리스 혼합물의 감압증류 실시 전, 후의 평균입자 크기 차이를 보여준다.
- 도 4는 본 발명 프로폴리스 혼합물 제조 시 첨가한 프로폴리스 추출물량의 변화에 따른 프로폴리스 혼합물의 평균입자 크기를 보여준다.
- 도 5는 첨가한 우유량의 변화에 따른 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말을 보여준다. 또한, 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말을 대기 중에 2주간 노출시킨 후의 변화와, 본 발명 프로폴리스 수용성 분말을 증류수와 혼합시킨 결과를 보여준다.

도 6은 본 발명 프로폴리스 수용성 분말을 증류수와 혼합시킨 결과를 더욱 자세하게 보여준다.

도 7은 본 발명 프로폴리스 수용성 분말을 증류수와 혼합시킨 후, 40배율 현미경으로 관찰한 결과를 보여준다.

도 8은 우유를 전분 또는 말토덱스트린으로 대체하여 제조한 프로폴리스 수용성 분말을 보여준다.

도 9는 우유를 전분 또는 말토덱스트린으로 대체하여 제조한 프로폴리스 수용성 분말을 증류수와 혼합시킨 결과를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 우유 및 프로폴리스 추출물을 혼합하여 프로폴리스 혼합물을 제조하는 단계 (a); 상기 단계 (a) 후, 프로폴리스 혼합물을 동결건조하여 분말화하는 단계 (b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로폴리스 수용성 분말 제조방법을 제공한다.
- [0021] 프로폴리스의 성분 중 일부는 물에 용해되어 녹으나, 대부분의 성분들은 알코올, 에탄올, 아세톤, 클로로포름 등의 유기물질에만 용해되는 성질을 가지고 있다. 따라서, 대부분의 프로폴리스 추출물은 유기물질을 추출용매로 이용하여 수득한 것인데, 이러한 프로폴리스 추출물은 물에 쉽게 녹지 않는 성질을 가지고 있으며, 유기용매가 휘발된 프로폴리스는 점성이 높아 분말의 형태로 제조하는데 어려움이 있다.
- [0022] 하지만, 본 발명에서 초음파를 사용하여 우유와 프로폴리스 추출물을 혼합시켰더니, 프로폴리스 추출물을 수용화시킬 수 있었고, 이를 분말화하여 수용성 프로폴리스 분말을 제조할 수 있었다.
- [0023] 이는 본 발명의 제조방법을 통해 물에 용해되지 않는 프로폴리스 추출물을 수용화시켜, 프로폴리스 추출액의 식품가공 적성을 향상시킬 수 있음을 의미한다. 게다가, 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말은 수분활성도(Aw)가 낮은 것을 확인할 수 있었는데, 이는 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말의 수분활성도(Aw)가 낮아 보관성 및 유통안정성 측면에서 우수한 것을 의미한다.
- [0025] 이하, 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 제조방법에 대해 각 단계별로 세분화해서 설명하고자 한다.
- [0027] < 단계 (a): 우유 및 프로폴리스 추출물을 혼합하여 프로폴리스 혼합물 제조 >
- [0028] 본 단계는 우유 및 프로폴리스 추출물을 혼합하여 프로폴리스 추출물을 수용화 및 분산화하는 단계이다.
- [0029] 프로폴리스는 벌이 나무의 분비물을 채취한 후, 벌의 침 및 밀랍과 함께 섞어 만든 것을 의미한다. 이러한 프로폴리스의 유용성분을 추출시킨 것이 프로폴리스 추출물이다. 대부분의 프로폴리스 추출물은 불용성인 특징을 가지고 있다. 하지만, 본 단계를 통해, 불용성의 프로폴리스 추출물을 우유와 혼합하여 프로폴리스 추출물을 수용화시킬 수 있다.
- [0030] 한편, 본 단계에서, 우유 및 프로폴리스 추출물을 혼합 시 증류수를 추가로 넣어 혼합시키는 것이 좋다. 증류수를 추가로 넣어 혼합시키는 경우 희석을 통해 분산이 용이하게 일어난다.
- [0031] 본 단계에서, 상기 프로폴리스 추출물은 바람직하게 유기용매를 사용하여 프로폴리스를 용매추출한 것을 사용하는 것이 좋다. 프로폴리스의 성분 중 일부는 물에 용해되어 녹으나, 대부분의 성분들은 알코올, 에탄올, 아세톤, 클로로포름 등의 유기물질에만 용해되는 성질을 가지고 있다. 따라서, 유기용매를 사용한 프로폴리스 추출물이 높은 유용성분 함량을 가지고 있는데, 이러한 프로폴리스 추출물을 사용하여 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말을 제조하는 경우 유용성분 함량이 우수하다.
- [0032] 본 단계에서, 상기 제조한 프로폴리스 혼합물을 감압증류시켜, 프로폴리스 추출물에 포함되어 있던 유기용매를 제거하는 것이 좋다. 하기 실시예에 따르면, 에탄올 용매추출 프로폴리스 추출물을 사용하여 제조한 프로폴리스 혼합물을 감압증류하여 에탄올을 제거함으로써, 프로폴리스 혼합물을 더욱 분산화시킬 수 있었다. 한편, 상기 감압증류는 프로폴리스 추출물에 포함되어 있던 유기용매 특성에 맞추어 온도 및 시간을 설정하여 진행하는 것이 좋은데, 에탄올을 용매로 사용한 프로폴리스 추출물을 사용하는 경우에는 54~66℃에서 9~11분간 감압증류하는 것이 좋다.
- [0033] 본 단계에서, 상기 우유는 바람직하게 프로폴리스 추출물 1 부피 대비 4~8의 부피 비율로 혼합하는 것이 좋은데, 더욱 바람직하게 프로폴리스 추출물 1 부피 대비 4~6의 부피 비율로 혼합하는 것이 좋다. 하기 실시예에 따르면, 우유 및 프로폴리스 추출물을 4~8:1의 부피 비율로 혼합시켜 프로폴리스 수용성 분말을 제조하는 경우 수용성이 우수하고, 낮은 수분활성도(Aw)를 가진다. 또한, 우유 및 프로폴리스 추출물을 4~6:1의 부피 비율

로 혼합시킨 경우에는 최적의 비율을 이루어, 우유 첨가량 대비 수용성이 우수하다.

[0034] 본 단계에서, 상기 혼합은 바람직하게 초음파를 이용하여 혼합하는 것이 좋은데, 더욱 바람직하게, 18~22 khz의 초음파를 가하면서, 혼합하는 것이 더욱 좋다. 하기 실시예에 따르면, 에탄올을 유기용매로 사용한 프로폴리스 추출물의 경우 점성이 매우 높아 우유와 혼합시켰음에도, 분산화가 잘 되지 않는 것을 확인할 수 있는데, 본 발명에서는 소니케이터(sonicator)를 사용하여 초음파(18~22 khz) 혼합하는 것을 통해 상기의 문제점을 해결할 수 있었다. 이는 초음파를 이용해 혼합시키는 경우 본 단계의 혼합과정을 상당히 단축시킬 수 있음을 의미한다.

[0036] < 단계 (b): 프로폴리스 혼합물 분말화 >

[0037] 본 단계는 상기 단계 (a)에서 제조한 프로폴리스 혼합물을 동결건조하여 프로폴리스 수용성 분말을 제조하는 단계이다. 일 예로, 본 단계는 상기 단계 (a)에서 제조한 프로폴리스 혼합물을 초저온 냉장고 (Deep freezer)에서 -25~-29℃가 되도록 동결시킨 후, 동결건조기 (Freeze dryer)에 넣고 분말화하는 것일 수 있다.

[0039] 이하, 본 발명의 내용을 하기 실시예 및 실험예를 통하여 보다 상세하게 설명하고자 한다. 다만, 본 발명의 권리범위가 하기 실시예 및 실험예에만 한정되는 것은 아니고 그와 등가의 기술적 사상의 변형까지를 포함한다.

[0041] [실시예 1: 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 제조]

[0042] (1) 프로폴리스 혼합물 제조

[0043] 증류수 82 mL에 우유(서울우유, 도 1 참조) 15 mL를 첨가한 후, 20초간 초음파(소니케이터, 20 khz, 450W, 20℃)처리한다. 이후 프로폴리스 추출물(한국양봉농협, 도 1 참조) 1 mL를 첨가한 후, 20초간 초음파(소니케이터, 450W, 20℃)처리하되, 3회 반복하여 총 3 mL의 프로폴리스가 첨가된 프로폴리스 혼합물을 제조하였다.

[0045] (2) 감압증발

[0046] 이후 상기 프로폴리스 추출물에 포함되어 있던 에탄올을 증발시키기 위해 회전증발기(Rotary evaporator, EYELA, N-1200AV-W)를 사용해 60℃에서 10분간 감압증발시켰다.

[0048] (3) 동결건조

[0049] 에탄올 증발이 끝난 혼합물을 코니칼 튜브 (Conical tube)에 15 mL씩 나누어 담고 일반 냉동고에 넣어 식힌 후, 초저온 냉장고 (Deep freezer) -27℃에서 동결시켰다. 이후 동결된 혼합물을 동결건조기 (Freeze dryer)에 넣고 분말화하여, 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말을 제조하였다.

[0051] [실시예 2: 본 발명 프로폴리스 수용성 분말 제조방법의 효과 확인]

[0052] (1) 초음파 처리 효과 확인

[0053] 본 발명 프로폴리스 수용성 분말 제조방법의 초음파 처리 효과를 확인하기 위해, 교반기를 사용하여 혼합시킨 프로폴리스 혼합물과 초음파 처리 (소니케이터를 사용)하여 혼합시킨 프로폴리스 혼합물(실시예 1의 (1)에서 제조한 프로폴리스 혼합물)의 색도와 침전정도를 비교하였다 (도 2).

[0054] 도 2를 보면, 소니케이터(sonicator)를 사용하여 초음파 혼합시킨 프로폴리스 혼합물의 색도가 더욱 진하게 노란 것을 확인할 수 있는데, 이는 초음파 처리한 프로폴리스 혼합물의 분산도가 높은 것을 의미한다.

[0056] (2) 감압증발 효과 확인

[0057] 본 발명 프로폴리스 수용성 분말 제조방법의 감압증발 효과를 확인하기 위해, 감압증발 전 (실시예 1의 (1)에서 제조한 프로폴리스 혼합물), 감압증발 후 (실시예 1의 (2)에서 제조한 프로폴리스 혼합물)의 입자크기를 분석하였다 (도 3).

[0058] 도 3를 보면, 감압증발 후에 프로폴리스 혼합물의 평균입자 크기가 작아진 것을 확인할 수 있다.

[0060] (3) 프로폴리스 첨가량에 따른 차이 확인

[0061] 본 발명 프로폴리스 수용성 분말 제조 시 첨가되는 프로폴리스의 첨가량에 따른 차이를 확인하기 위해, 상기 실시예 1의 (1)과 같이 프로폴리스 혼합물을 제조하되, 프로폴리스 첨가량(800 μ L, 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL, 5 mL)을 달리하여 제조한 후, 증류수로 100배 희석하고 입자 크기를 비교하였다 (도 4).

[0062] 도 4를 보면, 프로폴리스 3 mL를 첨가한 군의 평균 입자 크기 수치 변동이 가장 적고, 평균입자 크기가 가장 작은 것을 확인할 수 있다.

- [0064] (4) 우유 첨가량에 따른 차이 확인
- [0065] 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 제조 시 첨가되는 우유의 첨가량에 따른 차이를 확인하기 위해, 상기 실시예 1에서 (3)까지 수행한 제조 방법으로 프로폴리스 수용성 분말을 제조하되, 프로폴리스 추출물 3mL에 우유의 첨가량(0 mL, 5 mL, 10 mL, 15 mL, 20 mL)을 달리 혼합하여 실험 샘플을 제조하였다.
- [0066] 이후 상기 제조한 프로폴리스 수용성 분말을 대기 중에 2주간 방치하면서 관찰하였다 (도 5). 이를 통해, 우유의 첨가량이 증가할수록 흡습에 의한 프로폴리스 수용성 분말의 색과 점도의 변화가 천천히 일어나는 것을 관찰할 수 있었다.
- [0067] 한편, 증류수 6 mL에 상기 제조한 프로폴리스 수용성 분말 0.4 g을 첨가한 후 수용화 가능 여부를 관찰하였다 (도 5). 또한, 증류수 10 mL에 상기 제조한 프로폴리스 수용성 분말 0.1 g을 첨가한 후 우유 첨가량에 따른 용해도 차이를 관찰하였다 (도 6). 이를 통해, 우유를 첨가하지 않고 제조한 분말은 수용화되지 않았지만, 우유를 첨가하여 제조한 분말은 수용화된 것을 확인할 수 있었다. 또한, 우유의 첨가량이 많을수록 더욱 잘 수용화된 것을 확인할 수 있었다. 한편, 상기 도 6에 대한 샘플을 40배율 현미경으로 관찰하였다 (도 7). 이를 통해, 우유의 첨가량이 많을수록 더욱 잘 수용화 되어 혼합물의 평균입자 크기가 작은 것을 확인할 수 있었다.
- [0069] [실시예 3: 전분 또는 말토덱스트린을 이용한 프로폴리스 수용성 분말과 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말 비교]
- [0070] 우유를 이용한 본 발명 프로폴리스 수용성 분말의 우수한 수용성을 확인하기 위해 전분(DAEJUNG, 도 1 참조) 또는 말토덱스트린(SIGMA ALDRICH, 도 1 참조)을 우유 대신 이용하여 프로폴리스 수용성 분말을 제조하였다.
- [0071] 구체적으로, 상기 실시예 1의 제조방법 (프로폴리스 추출물 3 mL 사용)을 사용하되, 우유를 16.6% 전분 수용액(10 mL, 15 mL) 또는 16.6% 말토덱스트린 수용액(10 mL, 15 mL)으로 대체하여 프로폴리스 수용성 분말을 제조하였다. 본 발명에서 사용한 우유(서울우유)의 건조중량비율이 16.6%이므로, 전분 또는 말토덱스트린도 16.6%의 수용액을 사용하였다. 이후 상기 제조한 프로폴리스 수용성 분말을 대기 중에 2주간 방치하면서 관찰하였다 (도 8).
- [0072] 한편, 증류수 6 mL에 상기에서 제조한 전분 또는 말토덱스트린 첨가 프로폴리스 수용성 분말 0.4 g을 첨가한 후 수용성 여부를 관찰하였다 (도 9).
- [0073] 도 9를 보면, 우유를 전분 또는 말토덱스트린으로 대체하여 제조한 프로폴리스 수용성 분말의 경우, 프로폴리스를 수용화하지 못한 것을 관찰할 수 있는데, 이는 전분 또는 말토덱스트린을 첨가하여 제조한 프로폴리스 수용성 분말의 경우 프로폴리스 수용화 능력이 없거나 낮은 것을 의미한다.
- [0075] [실험예 1: 본 발명 프로폴리스 수용성 분말의 수분활성도 측정]
- [0076] 본 발명 프로폴리스 수용성 분말의 수분에 대한 안정성을 확인하고자 했다. 이를 위해, 상기 실시예 2에서 제조한 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말(표 1. 이때, 프로폴리스 추출물 3 mL 사용)을 대기중(습도 45~50%)에 1주일간 노출시킨 후, 수분활성도측정기(aqualab 4te)를 사용하여 수분활성도를 측정하였다. 한편, 대조군으로 상기 실시예 3에서 제조한 프로폴리스 수용성 분말을 사용하였다.

표 1

[0078] 첨가물(우유, 녹말, 말토덱스트린) 종류 차이에 따른 프로폴리스 수용성 분말의 수분활성도(Aw) 측정 결과

첨가물	수분활성도(Aw) 1주일 후	표준편차 1주일 후
우유 10 mL	0.3044	0.0036
우유 15 mL	0.2927	0.0075
16.6% 녹말 수용액 10 mL	0.3417	0.0057
16.6% 녹말 수용액 15 mL	0.3231	0.0029
16.6% 말토덱스트린 수용액 10 mL	0.3376	0.0101
16.6% 말토덱스트린 수용액 15 mL	0.3366	0.0087

[0080] 상기 표 1을 보면, 대기 중에 1주일간 노출시킨 경우, 우유를 넣어 제조한 프로폴리스 수용성 분말의 수분활성도(Aw)가 가장 낮은 것을 확인할 수 있다. 이는 본 발명의 프로폴리스 수용성 분말이 수분에 대하여 안정성이

높아 보관성 및 유통안정성 측면에서 우수한 것을 의미한다.

도면

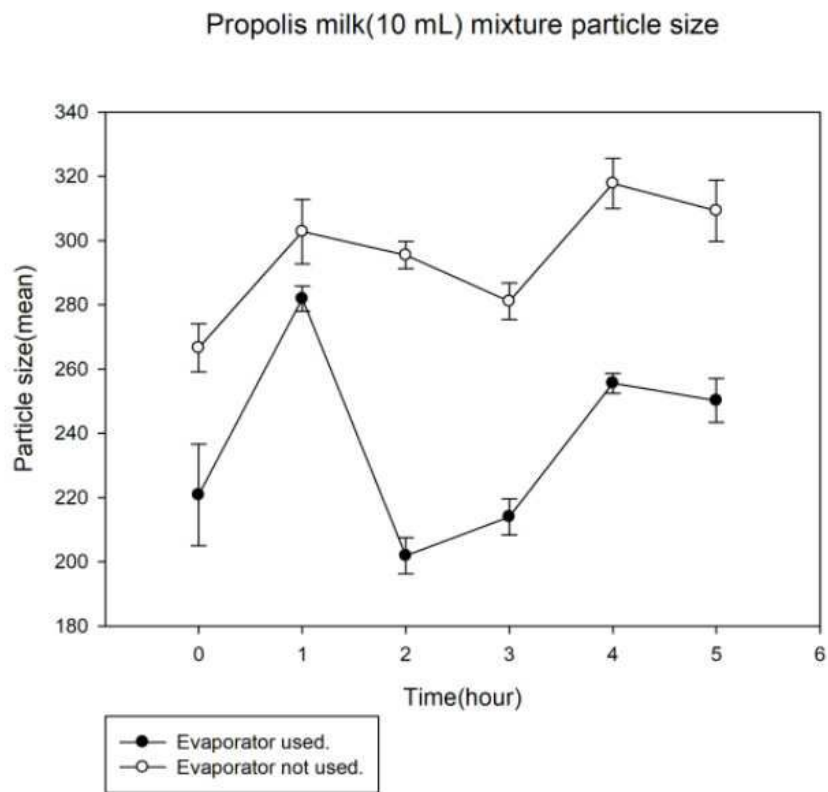
도면1



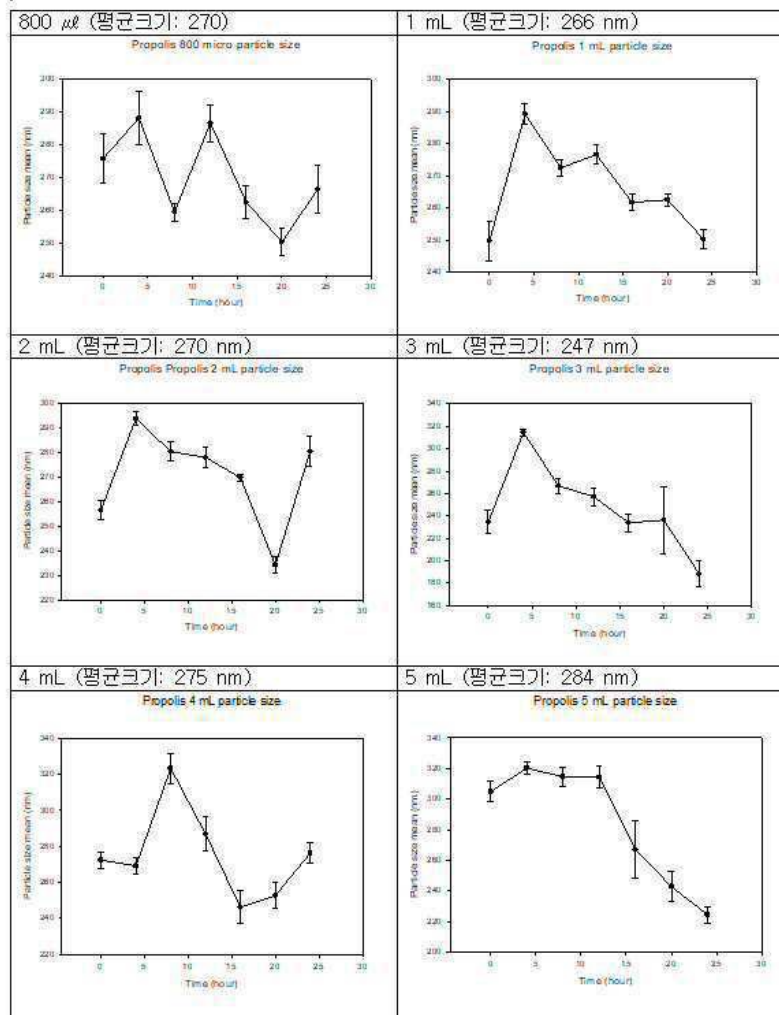
도면2

교반기 사용 혼합물	교반기 사용 혼합물 10분 후
	
소니케이터 사용 혼합물	소니케이터 사용 혼합물 10분 후
	

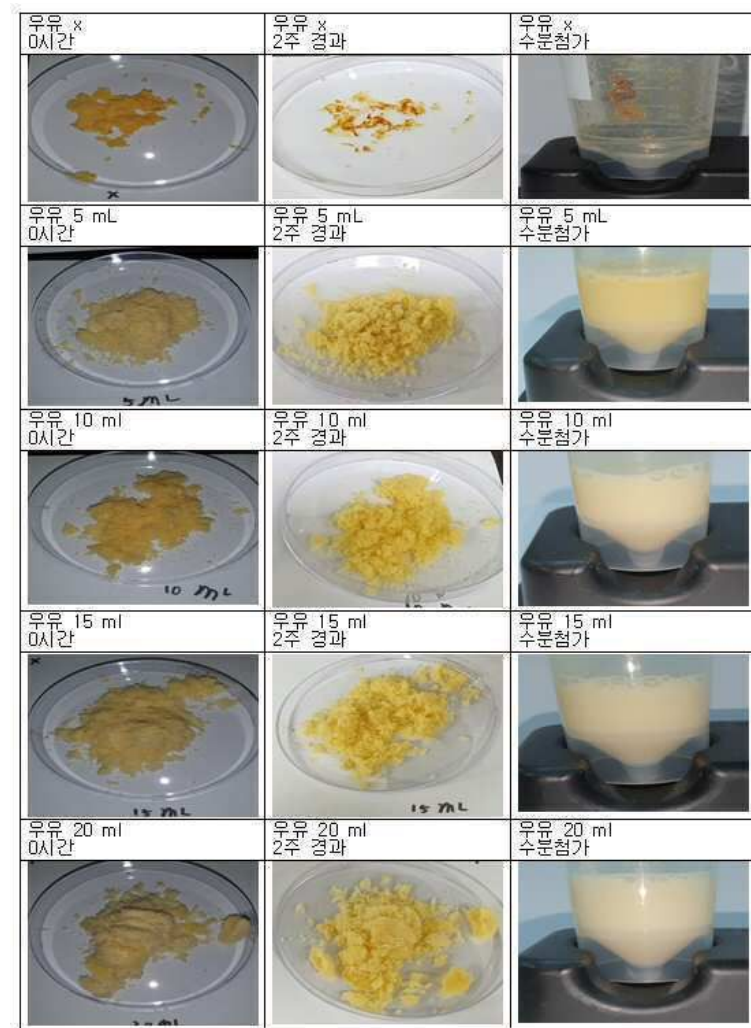
도면3



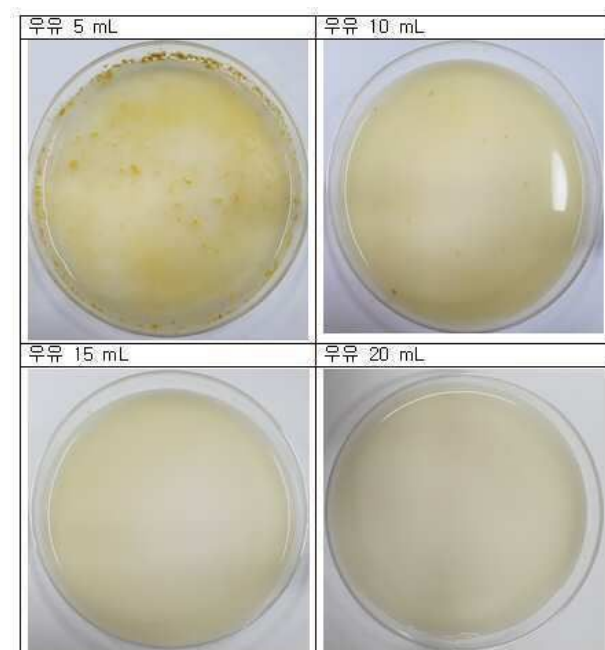
도면4



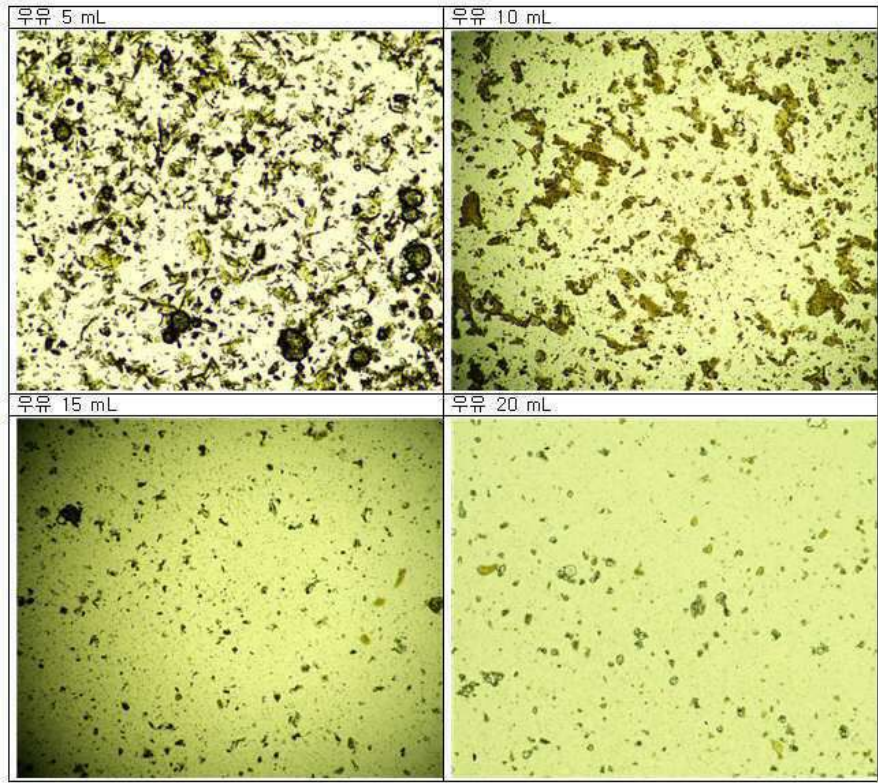
도면5



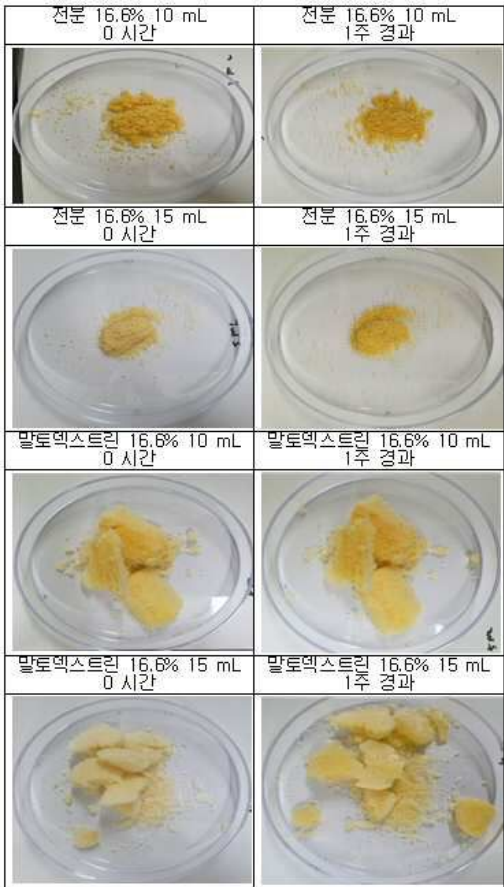
도면6



도면7



도면8



도면9

