



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년06월27일
A23L 1/20 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0733056
	(24) 등록일자	2007년06월21일

(21) 출원번호	10-2002-7007572	(65) 공개번호	10-2002-0075870
(22) 출원일자	2002년06월14일	(43) 공개일자	2002년10월07일
심사청구일자	2004년12월31일		
변역문 제출일자	2002년06월14일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/001579	(87) 국제공개번호	WO 2001/43566
국제출원일자	2000년01월21일	국제공개일자	2001년06월21일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장      09/464,260      1999년12월17일      미국(US)

(73) 특허권자      오노 미츠노리  
미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 클리슨 로드 31

고야 게이조  
미국 02446 메사추세츠 부록라인 켄우드 스트리트 15

첸 란 보  
미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 이스트 이마슨 로드 184

야마구치 나오토

미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 렉싱턴 리지 드라이브 1221

다츠타 노리아키

미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 아파트먼트 42 우번 스트리트 425

(72) 발명자

오노 미즈노리

미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 글리슨 로드 31

고야 게이조

미국 02446 메사추세츠 부록라인 켄우드 스트리트 15

다츠타 노리아키

미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 아파트먼트 42 우번 스트리트 425

야마구치 나오토

미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 렉싱턴 리지 드라이브 1221

첸 란 보

미국 02420 메사추세츠 렉싱턴 이스트 이마슨 로드 184

(74) 대리인

문기상

문두현

(56) 선행기술조사문헌

JP03170495

KR1003039090000

KR1019960704928

US05206050 A1

JP09309902 A

KR100323282 B1

KR1019990032601 A

심사관 : 이규안

전체 청구항 수 : 총 52 항

---

## (54) 수용성 콩류 추출물

---

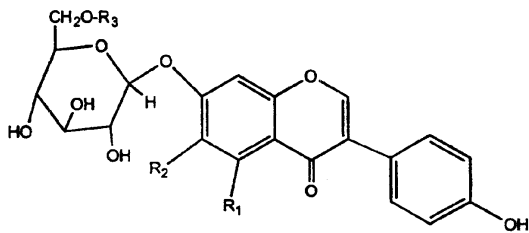
### (57) 요약

본 발명은 하나 이상의 이소플라본 글리코시드를 함유하는 수용성 콩류 추출물에 관한 것이다. 또한 본 발명은 상기 수용성 콩류 추출물의 제조 방법에 관한 것이다.

### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

하기 식으로 나타내는 하나 이상의 이소플라본 유도체를 함유하는 수용성 콩류 추출물이며,



(식 중,  $R_1$ 은 수소 또는 하이드록시,  $R_2$ 는 수소 또는 메톡시,  $R_3$ 은 수소 또는  $CO-R_4$ ( $R_4$ 는 메틸 또는 카복시메틸))

상기 수용성 콩류 추출물은, 건식 형태에서, 건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물 100 중량부를 기준으로 5~50중량부의 이소플라본 유도체를 함유하고, 25℃의 물에 대한 용해도가 10~1000mg/ml인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

콩류 추출물이 대두, 녹두, 검정 콩, 또는 강낭콩 추출물인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 3.

제1항에 있어서,

콩류 추출물이 대두 추출물인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 4.

제1항에 있어서,

건식 형태의 수용성 콩류 추출물은, 건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물 100 중량부를 기준으로 이소플라본 유도체를 10~20중량부 함유하고, 25℃의 물에 대한 용해도가 30~300mg/ml인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 5.

제1항에 있어서,

건식 형태의 수용성 콩류 추출물은, 건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물 100 중량부를 기준으로 이소플라본 유도체를 10~20중량부 함유하고, 25℃의 물에 대한 용해도가 50~200mg/ml인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 6.

제1항에 있어서,

이소플라본 유도체가 다이드진, 게니스틴, 글리시틴, 6"-O-아세틸다이드진, 6"-O-아세틸게니스틴, 6"-O-아세틸글리시틴, 6"-O-말로닐다이드진, 6"-O-말로닐게니스틴, 또는 6"-O-말로닐글리시틴인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 7.

제6항에 있어서,

콩류 추출물이 대두 추출물인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 8.

제6항에 있어서,

건식 형태의 수용성 콩류 추출물은, 건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물 100 중량부를 기준으로 이소플라본 유도체를 10~20중량부 함유하고, 25℃의 물에 대한 용해도가 30~300mg/ml인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 9.

제6항에 있어서,

건식 형태의 수용성 콩류 추출물은, 건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물 100 중량부를 기준으로 이소플라본 유도체를 10~20중량부 함유하고, 25℃의 물에 대한 용해도가 50~200mg/ml인 수용성 콩류 추출물.

## 청구항 10.

분쇄한 콩류 조추출물을 물과 혼합하는 공정;

혼합물을 가열하는 공정;

혼합물에 응고제를 첨가하여 현탁액을 형성하는 공정;

현탁액을 가열하는 공정; 및

상청액을 채취하여 수용성 콩류 추출물을 얻는 공정을

포함하는, 제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 기재된 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

## 청구항 11.

제10항에 있어서,

콩류 추출물이 대두, 녹두, 검정 콩, 또는 강낭콩 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

## 청구항 12.

제10항에 있어서,

콩류 추출물이 대두 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 13.**

제10항에 있어서,

100중량부의 물에 0.01~3중량부의 응고제를 첨가하는, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 14.**

제13항에 있어서,

응고제가 시트르산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 15.**

제10항에 있어서,

상청액은 현탁액을 여과함에 의해 채취하는, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 16.**

제10항에 있어서,

건식 수용성 콩류 추출물을 얻기 위해 상청액을 건조하는 공정을 더 포함하는, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 17.**

분쇄한 콩류 조추출물 1~50중량부를 물 100중량부와 혼합하는 공정;

혼합물을 60~100℃에서 10~120분간 가열하는 공정;

혼합물에 응고제를 첨가하여 현탁액을 형성하는 공정;

현탁액을 30~100℃에서 1~120분간 가열하는 공정; 및

상청액을 채취하여 수용성 콩류 추출물을 얻는 공정을

포함하는, 제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 기재된 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 18.**

제17항에 있어서,

콩류 추출물이 대두, 녹두, 검정콩, 또는 강낭콩 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 19.**

제18항에 있어서,

콩류 추출물이 대두 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 20.**

삭제

**청구항 21.**

삭제

**청구항 22.**

삭제

**청구항 23.**

삭제

**청구항 24.**

삭제

**청구항 25.**

삭제

**청구항 26.**

삭제

**청구항 27.**

제17항 기재의 방법으로 제조한 수용성 콩류 추출물.

**청구항 28.**

제1항 기재의 수용성 콩류 추출물을 함유하는 식품.

**청구항 29.**

제28항에 있어서,

콩류 추출물이 대두, 녹두, 검정콩, 또는 강낭콩 추출물인 식품.

**청구항 30.**

제29항에 있어서,

콩류 추출물이 대두 추출물인 식품.

**청구항 31.**

제9항 기재의 수용성 콩류 추출물을 함유하는 식품.

**청구항 32.**

삭제

**청구항 33.**

제28항에 있어서,

식품이 우유, 차, 소프트 드링크, 주스, 커피, 조미료, 씨리얼, 물, 맥주, 쿠키, 츄잉껌, 초콜렛, 또는 수프인 식품.

**청구항 34.**

제29항에 있어서,

식품이 우유, 차, 소프트 드링크, 주스, 커피, 조미료, 씨리얼, 물, 맥주, 쿠키, 츄잉껌, 초콜렛, 또는 수프인 식품.

**청구항 35.**

제30항에 있어서,

식품이 우유, 차, 소프트 드링크, 주스, 커피, 조미료, 씨리얼, 물, 맥주, 쿠키, 츄잉껌, 초콜렛, 또는 수프인 식품.

**청구항 36.**

제31항에 있어서,

식품이 우유, 차, 소프트 드링크, 주스, 커피, 조미료, 씨리얼, 물, 맥주, 쿠키, 츄잉껌, 초콜렛, 또는 수프인 식품.

**청구항 37.**

삭제

**청구항 38.**

분쇄한 대두 배아(pulverized bean germ)를 물과 혼합하는 공정;

상기 혼합물을 가열하는 공정;

상기 혼합물에 응고제를 첨가하여 현탁액을 형성하는 공정;

상기 현탁액을 가열하는 공정; 및

상기 현탁액의 상청액을 채취하여 수용성 콩류 추출물을 얻는 공정을

포함하는, 대두 배아로부터 제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 기재된 수용성 콩류 추출물을 제조하는 방법.

**청구항 39.**

제38항에 있어서,

상기 콩류 추출물은 대두, 녹두, 검정콩, 또는 강낭콩 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 40.**

제39항에 있어서,

상기 콩류 추출물은 대두 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 41.**

제40항에 있어서,

상기 응고제는 산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 42.**

제41항에 있어서,

상기 응고제는 유기산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 43.**

제42항에 있어서,

상기 응고제는 시트르산, 푸마르산, 젖산, 말산, 또는 타르타르산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 44.**

제43항에 있어서,

상기 응고제는 시트르산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 45.**

제41항에 있어서,

상기 응고제는 무기산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 46.**



제45항에 있어서,

상기 응고제는  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 또는  $\text{H}_3\text{PO}_4$ 인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

#### 청구항 47.

제38항에 있어서,

상기 응고제는 산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

#### 청구항 48.

제47항에 있어서,

상기 응고제는 유기산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

#### 청구항 49.

제48항에 있어서,

상기 응고제는 시트르산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

#### 청구항 50.

분쇄한 대두 배아와 응고제를 가열수에서 교반해서 현탁액을 형성하는 공정과;

상기 현탁액의 상청액을 채취해서 수용성 콩류 추출물을 얻는 공정을

포함하고,

상기 가열수의 온도는  $30\sim 100^\circ\text{C}$ 인, 대두 배아로부터 제 1항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 기재된 수용성 콩류 추출물을 제조하는 방법.

#### 청구항 51.

제50항에 있어서,

상기 콩류 추출물은 대두, 녹두, 검정 콩, 또는 강낭콩 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

#### 청구항 52.

제51항에 있어서,

상기 콩류 추출물은 대두콩 추출물인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 53.**

제52항에 있어서,

상기 응고제는 산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 54.**

제53항에 있어서,

상기 응고제는 유기산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 55.**

제54항에 있어서,

상기 응고제는 시트르산, 푸마르산, 젖산, 말산, 또는 타르타르산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 56.**

제55항에 있어서,

상기 응고제는 시트르산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 57.**

제53항에 있어서,

상기 응고제는 무기산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 58.**

제57항에 있어서,

상기 응고제는 HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 또는 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 59.**

제50항에 있어서,

상기 응고제는 산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

**청구항 60.**

제59항에 있어서,

상기 응고제는 유기산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

## 청구항 61.

제60항에 있어서,

상기 응고제는 시트르산인, 수용성 콩류 추출물의 제조 방법.

## 명세서

### 기술분야

영양소 연구에서 최근 가장 흥미를 끌고 있는 분야 중의 하나는 식물화학물질(phytochemicals)이라 불리는 식품 성분에 관한 것이다. 이소플라본류 및 그들의 유도체 등의 식물화학물질은 단지 식물에서만 발견되며, 비록 이들이 영양소로 분류되지 않지만, 인간의 건강에 크게 영향을 미친다(참고, "Phytochemicals, A new paradigm" edited by W.R. Bidlack et al., published by Technomic publishing Co., Inc, 1998).

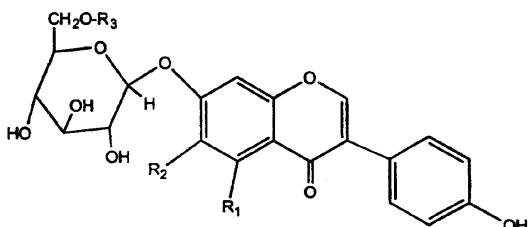
### 배경기술

식물화학물질의 발견은 영양소의 새로운 시대의 서막을 열었다. 대두(soybean) 등의 콩류에서 발견되는 식물화학물질이 특히 중요하다. 콩류 및 그들로 만든 제품(예, 대두 및 대두 제품)은 암 등의 많은 만성 질병의 발생을 낮추는 뛰어난 접근법을 제공한다(참고, Journal of Agricultural Food Chemistry, 42, 1666(1994); i.d., 43, 1184(1995)). 최근, 연구에서는 하루에 대두 식품 한 접시를 소비하는 것만으로 이들 식물화학물질의 이점을 충분히 얻을 수 있음을 보여주고 있다(참고, "The simple soybean and your health" by M. Messina et al., published by Avery publishing Group, Garden City Park, NY, 1994).

그러나, 많은 사람들은 대두 식품의 냄새, 맛, 및 질감 때문에 그들을 먹기 싫어한다. 대두 식품에 대한 반감을 없애는 한 방법으로는 영양 보충제(dietary supplements)로서 대두의 이소플라본을 섭취하는 것이 있다. 하지만, 대두 이소플라본 및 그들의 유도체는 물에 대한 용해도가 낮기 때문에 영양 보충제로서 이용되지 못하였다(참고, "Genistein" by R.Elkins, published by Woodland Publishing, Pleasant Grove, Utah 1998).

### 발명의 상세한 설명

본 발명의 하나의 태양은 다음 식으로 나타내는 하나 이상의 이소플라본 유도체를 함유하는 수용성 콩류 건식 또는 습식 추출물을 특징으로 한다.



(식 중,  $R_1$ 은 수소 또는 하이드록시,  $R_2$ 는 수소 또는 메톡시,  $R_3$ 은 수소 또는  $CO-R_4$ ( $R_4$ 는 메틸 또는 카복시메틸)이다.)

건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물은, 건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물 100 중량부를 기준으로 이소플라본 유도체를 약 5~50중량부 함유하며, 약 25℃에서의 물에 대한 용해도가 약 10mg/ml ~ 약 1000mg/ml이다. 상기 수용성 콩류

추출물에 존재하는 이소플라본 유도체의 예로는 다이드진(daidzin), 게니스틴, 글리시틴, 6"-O-아세틸다이드진, 6"-O-아세틸게니스틴, 6"-O-아세틸글리시틴, 6"-O-말로닐다이드진, 6"-O-말로닐게니스틴, 또는 6"-O-말로닐글리시틴을 들 수 있다.

본 발명의 수용성 콩류 추출물은 콩속에 함유된 다른 성분과 착체를 이루어 물에 대한 용해도를 상당히 증가시키는 하나 이상의 이소플라본 유도체(예, 이소플라본 글리코시드)를 함유한다.

본 발명의 다른 태양은 수용성 콩류 추출물의 제조방법을 특징으로 한다. 이 제조방법은 분쇄한 콩 조(粗)추출물(bean crude extract)을 물과 혼합하여 가열한 다음, 이 혼합물에 응고제를 첨가하여 현탁액을 형성하고, 얻어진 현탁액을 가열한 다음, 상청액을 채취하여 수용성 콩류 추출물을 얻는 공정을 포함한다. 본 발명의 수용성 콩류 추출물은 좋은 맛과 향기를 가지며, 어떠한 식품 원료로서 사용했을 때 바람직한 조성과 성가를 나타낸다. 예를 들면, 상기 수용성 콩류 추출물은 우유, 차, 소프트 드링크, 주스, 커피, 조미료, 씨리얼, 물, 맥주, 쿠키, 츄잉껌, 초콜렛, 또는 수프 등의 식품과 배합할 수 있다.

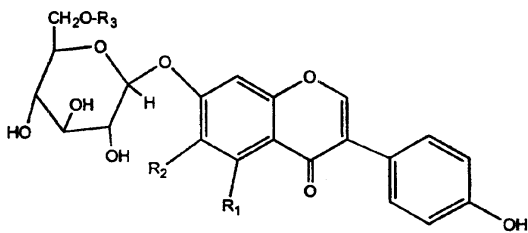
본 발명의 다른 특징 및 이점은 하기의 상세한 설명 및 청구범위로부터 명백해진다.

#### <도면의 간단한 설명>

도1은 실시예1에서 제조한 수용성 콩류 추출물의 주요 성분의 HPLC 차트를 나타낸다.

#### <상세한 설명>

본 발명은 다음식으로 나타내는 이소플라본 유도체를 함유하는 수용성 콩류 추출물에 관한 것이다.



(식 중, R<sub>1</sub>은 수소 또는 하이드록시, R<sub>2</sub>는 수소 또는 메톡시, R<sub>3</sub>은 수소 또는 CO-R<sub>4</sub>(R<sub>4</sub>는 메틸 또는 카복시메틸)임)

본 발명의 추출물에 존재하는 이소플라본 유도체의 예로는 다이드진(daidzin), 게니스틴, 글리시틴, 6"-O-아세틸다이드진, 6"-O-아세틸게니스틴, 6"-O-아세틸글리시틴, 6"-O-말로닐다이드진, 6"-O-말로닐게니스틴, 및 6"-O-말로닐글리시틴을 들 수 있다. 다이드진 및 게니스틴 등의 이소플라본 글리코시드는 위 또는 소장에서 흡수되어, 람노시다제, 액소-베타-글루코시다제, 엔도-베타-글루코시다제 또는 베타-글루쿠로니다제를 생산하는 인간의 장내세균(intestinal microflora)에 의해 아글리콘을 거쳐서 이소플라본으로 대사된다(참고, Biol. Pharm. Bull, 21(1998); Biol. Pharm. Bull, 17, 1369(1994); 및 Arch. Pharm. Res., 21, 17(1998)).

본 발명의 수용성 콩류 추출물은 식품에 사용했을 때 이소플라본 유도체의 인체에 대한 생리적인 흡수를 개선하기 위해서 물에 대한 용해도를 증가시켰다. 예를 들면, 게니스틴은 25℃에서의 메탄올에 대한 용해도가 약 5mg/ml, 물에 대한 용해도가 1mg/ml인 반면, 이소플라본 유도체를 약 10% 함유하는 본 발명의 수용성 콩류 추출물의 용해도는 약 300mg/ml이다. 통상, 본 발명의 수용성 콩류 추출물은 이소플라본 유도체의 용해도의 30배 증가된 용해도를 제공한다. 건식 형태에서는, 건식 형태의 상기 수용성 콩류 추출물 100 중량부를 기준으로 이소플라본 유도체를 약 5~50중량부 함유하며 약 25℃에서의 물에 대한 용해도가 약 10~1000mg/ml이고; 바람직하게는 이소플라본 유도체를 약 10~20 중량부 함유하며 물에 대한 용해도는 30~300mg/ml이고; 더 바람직하게는, 이소플라본 유도체를 약 10~20 중량부 함유하며 물에 대한 용해도가 50~200mg/ml이다. 물론, 이소플라본 유도체의 중량%는 수용성 콩류 추출물 전체의 용해도에 영향을 미친다. 예를 들면, 이소플라본 유도체의 중량%가 높은 추출물의 전체 용해도는 이소플라본 유도체의 중량%가 더 낮은 추출물보다 낮다.

본 발명의 수용성 콩류 추출물 제조에는 여러가지 콩들을 사용할 수 있다. 수용성 콩류 추출물의 제조에 사용되는 콩의 예로는, 제한은 없지만, 대두, 녹두(mung bean), 검정 콩, 및 강낭콩을 들 수 있으며, 대두가 바람직하다. 일반적으로, 본 발명의 수용성 콩류 추출물 제조에 사용할 수 있는 대두는 두 개의 다른 타입, 예를 들면 식품 콩류 및 오일 콩류가 있다. 오일 콩류는 식품용 콩류에 비해 단백질 함량이 더 적기 때문에 바람직하다. 통상, 오일 대두류는 먼저 대두유를 제거함으로써 "처리된(processed)" 대두를 생산한다. 대두유 제거 방법의 예는 "Soybean Chemistry, Technology, and Utilization", by K.S. Liu, Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland 1999에 기재되어 있다.

본 발명의 수용성 콩류 추출물의 제조 방법은 분쇄한 콩 조추출물 약 1~50중량부와 물(온수 또는 냉수) 100중량부를 혼합함을 포함한다. 분쇄한 콩 조추출물은 으갠 콩(crushed beans)을 약 50%~90%의 수성 알콜, 또는 에탄올, 메탄올, 또는 아세토니트릴 등의 100% 유기 용매로 추출하여 제조한다. 분쇄한 콩 조추출물의 예로는 대두 배아(soy germ)가 있다. 대두 배아는 대두의 약 1중량%에 해당되며 또한 나머지 대두 부분에 비해 이소플라본 유도체를 고농도로 함유한다. 예를 들면, 대두 배아 중 이소플라본 유도체의 농도는 나머지 대두 부분보다 약 6배 더 높다(참고, "Soybean Chemistry, Technology, and Utilization", by K.S. Liu, Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland 1999). 대두 배아와 같이 분쇄한 콩 조추출물로는 Schouten USA, Inc.제 SoyLife 150 및 SoyLife 25를 사용할 수 있다. 필요에 따라, 분쇄한 대두 조추출물로는 Archar Daniels Midland Company제 NOVASOY를 구입하여 사용할 수 있다.

물과 분쇄한 대두 조추출물의 혼합물을 약 60~100℃에서 약 10~120분간 가열한 다음, 이 혼합물에 물 100중량부당 응고제 약 0.001~3.0 중량부를 첨가하여 현탁액을 형성하고, 다시 약 30~100℃에서 약 1~120분간 가열하였다. 그 다음, 상청액을 여과 또는 원심분리 등으로 채취하여 용해도가 증가된 수용성 콩류 추출물을 얻는다. 부가적으로, 현탁액 또는 상청액의 pH는 산 또는 염기를 첨가하여 이소플라본 유도체가 침전되지 않도록 조절할 수 있다. 통상, pH는 약 6.0으로 조정한다.

상기와 같이 하여 얻어진 상청액은 탈색하여 어떠한 바람직하지 않은 컬러를 제거할 수 있다. 탈색 방법으로는, 제한은 없지만, 니켈 촉매를 이용한 수소화, 및 대두유 제조에 사용되는 다른 표백 기술을 들 수 있다. 탈색 방법은 예를 들면, "Soybeans, Chemistry, Technology and Utilization" by K. Liu, published by An Aspen Publication, 1999, 및 "In Introduction to oils and fats Technology" edited by P.J. Wan, p-95, published by AOCS Press, Champaign, IL에서 알 수 있다. 또한 상기 상청액은, 제한은 없지만, 분자 증류 또는 증발법을 포함한 종래 공지의 증류 시스템으로 농축할 수 있다. 분자 증류 시스템의 예로는 Wiped-Film Still(351 N.Dekora Woods Blvd. Saukville, WI 53080, USA에 위치한 POPE SCIENTIFIC, INC.제)이 있다. 또한, 상기 상청액은 동결건조 또는 스프레이 건조법 등의 종래 공지의 건조법으로 건조시킬 수 있다(참고, 미국 특허 5,882,717호).

본 발명의 수용성 콩류 추출물은 배치법 또는 흐름법, 즉, 연속적인 추출 및 여과 공정으로 제조할 수 있다. 일반적으로, 흐름법은 합당한 제조 비용 유지를 돕기 위해서 사용된다.

이소플라본 글리코시드의 용해도는 물 100중량부에  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{MgSO}_4$ , 어떠한 유기 또는 무기산(예, 시트릭스 증, 푸마르산, 젖산, 말산, 타르타르산,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , 또는  $\text{HCl}$ ), 사카린, 글루코노-D-락톤, 및 과파인 등의 응고제 약 0.001~3.0중량부를 첨가하여 증가시킨다. 상기 추출물을 제조할 때, 첨가한 상기 응고제는 단순한 가교 또는 변성에 의해 콩 단백질 또는 다당류의 불용성 응집물을 형성하는 경향이 있다. 응고제의 농도는 추출물 중의 단백질 또는 다당류의 양에 직접적으로 영향을 미친다. 예를 들면, 다량의 응고제가 더 많은 불용성 응집물을 형성시킨다. 이러한 효과에 의해 추출물 중의 수용성 단백질 또는 다당류의 전체 양은 물론 이소플라본 유도체의 용해도를 조절할 수 있다. 첨가되는 응고제의 양은 생성되는 콩류 추출물의 지방, 단백질 및 무기염 함량을 측정함으로써 결정할 수 있다. 일반적으로, 응고제를 충분히 첨가하면 지방 약 1%이하, 단백질 약 1%~5%, Na 약 0.01%~3%, Ca 약 0.01%~3% 및 산류 약 0.01%~3%의 추출물을 제조할 수 있다. 상기 수용성 콩류 추출물 중의 지방, 단백질, Na, Ca 및 산의 양은, 미국 식품 의약국(FDA)이 추천하는 분석법 등, 공지의 분석법을 사용하여 측정할 수 있다. 통상, 상기 추출물에는 시트르산을 약 0.3중량부 첨가한다. 일반적으로, 응고제를 너무 많이 첨가하면, 상기 수용성 콩 단백질, 다당류, 또는 이소플라본 유도체가 추출물로부터 함께 침전되어, 추출물내의 이소플라본 유도체의 농도 또는 이소플라본 유도체의 용해도가 감소한다. 또, 응고제를 너무 적게 첨가하면, 상기 콩류 혼합물은 수용성 콩류 추출물이 쉽게 분리되지 않는 콜로이드 형태를 형성한다.

본 발명의 수용성 콩류 추출물은 건식 또는 습식 형태의 식품에 첨가할 수 있다. 상기 식품으로는 우유, 차, 소프트 드링크, 주스, 커피, 조미료, 씨리얼, 물, 맥주, 쿠키, 슈링글, 초콜렛, 또는 수프 등의 고체상, 페이스트상, 또는 액상 식품을 들 수 있다.

본 발명의 수용성 콩류 추출물은 보리, 쌀, 및 맥아 등의 다른 곡물의 공추출물(co-extract)도 포함할 수 있다. 예를 들면, 하나 이상의 다른 곡물을 상술한 방법을 이용하여 콩과 함께 처리하여 본 발명의 수용성 콩류 추출물을 제조할 수 있다. 부가적으로 상기 수용성 콩류 추출물에 전해질, 향료, 방부제 및 기타 첨가제(예, 비타민 보충제 및 말토덱스트란)를 첨가할 수 있다. 방부제의 예로는, 제한은 없지만, 아스코브산 및 프로필갈레이트를 들 수 있다. 전해질의 예로는, 제한은 없지만, 황산마그네슘 및 염화칼륨을 들 수 있다.

더 이상의 설명없이, 상기 기재가 본 발명을 실시하는데 충분하다고 생각한다. 그러므로 하기의 구체적인 실시예는 단순히 예로서 설명을 위한 것이며, 기재한 것에 제한되는 것은 아니다. 특허를 포함한 여기서 인용하는 모든 공보는 전부 참고로 기재한 것이다.

## 실시예

### 실시예 1

약 90%의 수성 에탄올로 추출한 분쇄한 대두 조생성물(crude product)(1kg)(즉, SoyLife 150, Schouten USA, Inc.사제)을 70℃의 열수 3리터에 첨가하였다. 얻어진 혼합물을 90℃에서 30분간 교반한 다음 50℃에서 30분간 교반하였다. 혼합물을 50℃에서 10,000xg로 원심분리하여 잔여물과 용액으로 대략 분리하였다. 분리한 상청액에 식품 첨가물 등급의(약 0.02M)  $\text{CaCl}_2$  6g을 첨가한 다음, 30℃에서 30분간 더 교반하였다. 이 상청액을 세공크기가 1 $\mu\text{m}$ 인 마이크로필터로 여과하여 노란색 용액(2.5리터)을 얻었다. 여과액은 5리터 유리 플라스크로 옮긴 후, 수소 10기압하에 5시간 동안, 5% Pd/C 촉매량(약 3g) 존재하에 수소화시켰다. 얻어진 탈색된 혼합물을 마이크로필터(세공크기 0.2 $\mu\text{m}$ )로 여과하여 맑은 수용성 콩류 추출액(2.3리터)을 얻었다.

얻어진 수용성 콩류 추출액을 고압 액체 크로마토그래피(HPLC)에 의해 특징을 조사하였다. HPLC는 C18-역상 컬럼 150mm×4.6mm(Symmetry Shield RP18, Waters사제)에서, 구배 용출법(gradient elution method)을 이용하여, 15~40%의 수성 아세트니트릴 및 0.1% 트리플루오로아세트산으로 30℃에서 20분간 1ml/분으로 행하였다. HPLC 검출기는 254nm로 설정하였다. 도1은 실시예 1의 가용성 대두 제품의 주요 성분의 HPLC 차트를 나타낸다. HPLC 차트의 각 피크를 하기 표1에 그들의 유지 시간, 피크 영역, 및 퍼센트 영역과 함께 나타낸다. 추출물의 여러 각 성분은 공지되지 않은 성분의 유지 시간과 HPLC에 의해 분석한 공지의 이소플라본 글리코시드의 유지 시간을 동일한 실험 조건하에서 비교함으로써 확인할 수 있다.

또한 상기 수용성 대두류 추출액은 추출물의 구성성분들의 상대량을 측정하여 특성을 조사할 수 있다. 상기 추출 시료는 미국 오레곤주 포틀랜드에 소재한 Food Products Laboratory Inc.사에 보내서 FDA 승인 방법을 이용하여 분석하였다. 추출물은 지방 0.1% 미만, 단백질 5%, 탄수화물류(다당류) 65%, 이소플라본류 20%, 미네랄 8%, 및 수분 1%를 함유하였다.

<표 1> 실시예 1의 가용성 대두제품의 HPLC 분석

피크 #	유지 시간 (min)	피크 영역 (mAU * sec)	영역 (%)	화합물
1	6.940	56.95	0.35	N.D.
2	7.231	85.42	0.53	N.D.
3	7.661	164.09	1.02	N.D.
4	8.090	5129.91	31.85	다이드진
5	8.507	2722.58	16.90	글리시틴
6	10.376	19.68	0.12	N.D.
7	10.652	23.89	0.15	N.D.
8	11.069	34.82	0.22	N.D.
9	11.685	367.98	2.28	N.D.
10	11.990	1378.49	8.56	게니스틴
11	12.766	75.19	0.47	말로닐다이드진
12	13.048	52.95	0.33	말로닐글리시틴
13	13.461	3038.54	18.86	아세틸다이드진
14	13.771	1421.88	8.83	아세틸게니스틴
15	15.723	33.08	0.21	N.D.
16	15.942	43.63	0.27	N.D.
17	17.265	58.45	0.36	N.D.
18	17.737	867.85	5.39	아세틸글리시틴
19	18.236	288.12	1.79	아세틸글리시테인
20	18.822	196.99	1.22	다이드제인
21	25.657	47.89	0.30	게니스테인
합계		16108.41	100.00	N. D.: 측정되지 않음

## 실시예 2

약 90%의 수성 에탄올로 추출한 분쇄한 대두 조생성물(1kg)(SoyLife 150, Schouten USA사제)을 열수 27리터에 첨가하였다. 얻어진 혼합물을 90℃에서 15분간 교반한 다음, 이 혼합물에 시트르산(90g) 수용액을 첨가한 뒤, 90℃에서 15분간 교반하였다. 진공 하에 여과지 위에 놓은 셀라이트(Celite)를 통해 잔여물과 용액을 여과하였다. 여과액은 연한 노란색의 맑은 용액(27리터)이었다. 이 여과액에 탄산칼륨(50mg)을 첨가하여 pH를 6.0으로 조정하였다. 이 여과액을 박테리아를 제거하기 위해 진공 하에 세공 크기가 0.45μm인 필터(Millipore Corporation 제)로 더 여과하여 정제하였다. 그 다음, 정제된 여과액은 2인치 Wiped-Film Still(Pope Scientific Inc. 제)를 사용하여 20mmTorr 하, 70℃에서 농축하여 밝은 노란색 수용성 대두류 추출액(18리터)을 얻었다.

## 실시예 3

실시예 1과 동일한 방법으로 맑은 수용성 대두류 추출물(2리터)을 얻었다. 그 다음, 얻어진 추출액은 동결건조기를 이용하여 10mmTorr 하, -85℃에서 2일간 동결건조하여, 연한 노란색 건조 케이크(dry cake) 350g을 얻었다. 이 케이크는 이소플라본 유도체 70g을 함유하고 있었으며, 용해도가 약 200mg/ml였다. 25℃에서 5분간 교반하면서 상기 건조추출물 1g을 순수(pure water) 1ml에 첨가하여 용해도를 측정하였다. 추출물이 완전히 용해되지 않았을 경우(육안으로 확인), 물 1ml를 더 첨가하여 얻어진 혼합물을 25℃에서 5분간 교반하였다. 다음에, 혼합물을 육안으로 관찰하여 추출물이 완전히 용해되었는지를 조사하였다. 완전히 용해되지 않았을 경우, 육안으로 관찰하여 추출물이 완전히 용해될 때까지 각각 25℃의 물을 1ml씩 증액하고 5분간 교반하였다.

## 기타 태양

이 명세서에 개시한 모든 특징은 어떠한 조합으로 조합해도 좋다. 이 명세서에 개시한 각 특징은 동일, 동등, 또는 유사한 목적을 달성하는 대체가능한 특징으로 대체해도 좋다. 따라서, 특별히 설명하지 않더라도, 개시한 각 특징은 동등하거나 유사한 특징들의 포괄적인 시리즈의 예에 불과하다.

상술한 바와 같이, 당업자는 본 발명의 필수적인 특징을 그 기술 범위를 벗어남없이 쉽게 확인할 수 있으며, 본 발명을 그들의 용도와 조건에 맞게 다양하게 변화시키고 변형시킬 수 있다. 따라서, 다른 태양도 청구범위 내에 포함된다.

도면

도면1

