



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월07일

(11) 등록번호 10-2776323

(24) 등록일자 2025년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 35/00 (2025.01) A23B 2/92 (2025.01)

A23B 2/93 (2025.01) A23L 29/00 (2025.01)

A23L 5/10 (2016.01) A61K 35/64 (2015.01)

A61P 43/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A23L 35/00 (2025.01)

A23B 2/92 (2025.01)

(21) 출원번호 10-2022-0074182

(22) 출원일자 2022년06월17일

심사청구일자 2022년06월17일

(65) 공개번호 10-2023-0173764

(43) 공개일자 2023년12월27일

(56) 선행기술조사문헌

JP08143456 A*

KR101931363 B1*

KR1020190133457 A*

KR1020210060159 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

대한민국(농촌진흥청장)

전라북도 전주시 덕진구 농생명로 300 (중동)

한림대학교 산학협력단

강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)

(72) 발명자

김남숙

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

강상국

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인정진

전체 청구항 수 : 총 18 항

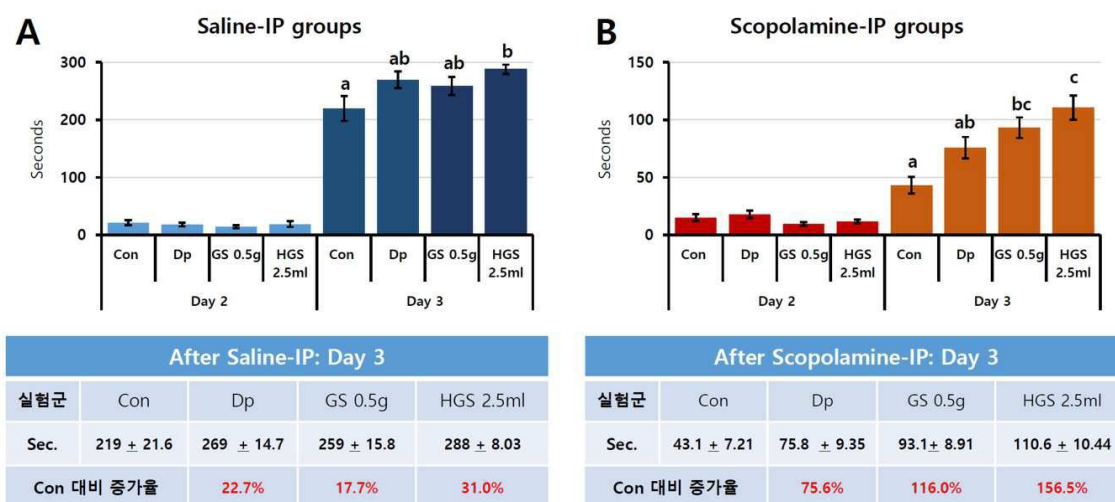
심사관 : 이상미

(54) 발명의 명칭 홍삼의 효능 및 생산성을 증대시키는 제조 방법 및 이의 용도

(57) 요약

본 발명은 홍삼의 효능 및 생산성을 증대시키는 제조 방법 및 이의 용도에 관한 것으로, 본 발명은 에너지를 절감하면서 효능이 개선된 홍삼의 제조방법에 관한 것으로, 종래 숙잠을 증자 후 동결건조하여 얻는 홍삼의 제조에 소요되는 에너지에 비하여, 에너지 효율이 증진되어 절감된 에너지로 홍삼을 얻는 것이 가능하므로, 홍삼 제품의 생산성 향상됨에 따라 양질의 홍삼을 저가로 얻을 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23B 2/93 (2025.01)
A23L 29/06 (2016.08)
A23L 5/13 (2016.08)
A61K 35/64 (2013.01)
A61P 43/00 (2018.01)
A23V 2200/222 (2013.01)
A23V 2200/322 (2013.01)
A23V 2300/26 (2013.01)
A23V 2300/31 (2013.01)

(72) 발명자

김기영

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

조유영

전라북도 전주시 덕진구 농생명로 300

김성완

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

박종우

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

주완택

전라북도 완주군 이서면 농생명로 166

고영호

서울특별시 영등포구 버드나루로 55, 1005C호

김아영

서울특별시 영등포구 버드나루로 55, 1005E호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1395073580
과제번호	PJ015659032022
부처명	농촌진흥청
과제관리(전문)기관명	농촌진흥청
연구사업명	바이오그린연계농생명혁신기술개발
연구과제명	홍삼의 노인성 근감소증 예방 및 개선 효능의 소재화 기술 개발(3공동)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	국립농업과학원
연구기간	2021.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

5령4일 이후의 4면잠 누에부터 숙잠기까지의 누에 중에서 선택되는 견사단백질을 갖는 생누에를 55 내지 125℃의 온도에서 30분 내지 24시간 동안 물에 넣어 익히거나 또는 증기의 열로 100 내지 150분 동안 익혀 제조한 익힌숙잠을 분쇄기로 분쇄한 후, 익힌숙잠 1(w) 대비 1 내지 10 (v)의 비율로 용매를 혼합하여 조직균질기로 균질화시키는 단계를 포함하는, 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액의 제조 방법

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 용매는 물, 유기용매 및 이들의 혼합용매로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항의 방법으로 제조된, 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액.

청구항 6

다음 단계를 포함하는 흡수율이 향상된 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액의 제조 방법:

(a) 5령4일 이후의 4면잠 누에부터 숙잠기까지의 누에 중에서 선택되는 견사단백질을 갖는 생누에를 55 내지 125℃의 온도에서 30분 내지 24시간 동안 물에 넣어 익히거나 또는 증기의 열로 100 내지 150분 동안 익혀 제조한 익힌숙잠을 분쇄기로 분쇄한 후 익힌숙잠 1(w) 대비 0.05 내지 10 (v)의 비율로 용매를 혼합하여 조직균질기로 균질화시키는 단계; 및

(b) 상기 (a) 단계의 익힌숙잠 균질화 용액에 효소를 처리하는 단계.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 효소는 알칼라인 프로테아제 (Alkaline protease), 리파아제 (lipase), α -갈락토시다아제 (α -galactosidase) 및 β -글루코시다아제 (β -glucosidase)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

다음 단계를 포함하는 홍잠 분말의 생산성 향상 방법:

(a) 5령4일 이후의 4면잠 누에부터 숙잠기까지의 누에 중에서 선택되는 견사단백질을 갖는 생누에를 55 내지 125℃의 온도에서 30분 내지 24시간 동안 물에 넣어 익히거나 또는 증기의 열로 100 내지 150분 동안 익혀 제조한 익힌숙잠에 유화제 또는 부형제를 혼합한 혼합물 1(w) 대비 1 내지 4 (v)의 비율로 용매를 혼합하고 분쇄기로 분쇄한 후 조직균질기로 균질화시켜 익힌숙잠 균질화 용액을 제조하는 단계; 및

(b) 상기 (a) 단계의 익힌숙잠 균질화 용액을 건조시켜 홍잠 분말을 수득하는 단계.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 (a) 단계의 혼합물은, 익힌숙잠 1 내지 100 중량부에, 유화제 1 내지 50 중량부 또는 부형제 1 내지 50 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 용매는 물, 유기용매 및 이들의 혼합용매로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 (a) 단계의 유화제는 레시틴, GEFA (Glycerin esters of fatty acids), 모노글리세린지방산에스테르, 솔비탄지방산에스테르, 폴리글리세린폴리리시놀레이트, 알긴산나트륨, 펙틴, HPMCP (hydroxypropylmethylcellulose phthalate) 및 HPMC (hydroxypropyl methyl cellulose)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 (a) 단계의 부형제는 덱스트린(dextrin), 싸이클로덱스트린(cyclodextrin), 말토덱스트린(maltodextrin), 락토오스(lactose), 수크로스(sucrose), 전분(starch), 아라비아검(arabic gum), 잔탄검(xanthan gum), 구아검(guar gum) 및 셀룰로오스(cellulose)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 (b) 단계의 건조는 분무건조, 감압건조, 진공건조, 비등건조, 분무건조 및 동결건조로 이루어진 군으로부터

터 선택된 1 종 이상인 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

다음 단계를 포함하는 효소분해 홍잠 분말의 생산성 향상 방법:

- (a) 5령4일 이후의 4면잠 누에부터 숙잠기까지의 누에 중에서 선택되는 견사단백질을 갖는 생누에를 55 내지 125℃의 온도에서 30분 내지 24시간 동안 물에 넣어 익히거나 또는 증기의 열로 100 내지 150분 동안 익혀 제조한 익힌숙잠을 조직균질기로 균질화시키는 단계;
- (b) 상기 (a) 단계의 익힌숙잠 균질화 용액에 효소를 처리하는 단계; 및
- (c) 상기 (b) 단계의 효소처리된 익힌숙잠 균질화 용액을 건조시켜 효소분해 홍잠 분말을 수득하는 단계.

청구항 18

제1항의 방법으로 제조된 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 식품 조성물.

청구항 19

제1항의 방법으로 제조된 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 건강기능식품 조성물.

청구항 20

제1항의 방법으로 제조된 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 기억력 개선용 약학적 조성물.

청구항 21

제6항의 방법으로 제조된 흡수율이 향상된 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 식품 조성물.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 식품 조성물은 당뇨병자용 식품, 신장 질환 환자용 식품 및 장질환자용 식품으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 종 이상의 특수 의료 식품인 것을 특징으로 하는, 식품 조성물.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 식품 조성물은 건조가 필요없이 특수 의료 식품으로 바로 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는, 식품 조성물.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 홍잠의 효능 및 생산성을 증대시키는 제조 방법 및 이의 용도에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 누에고치를 생산하는 양잠산업은 우리나라의 경제발전에 큰 역할을 담당했으나, 1900년대 후반부터 급격히 위축되었다. 농촌진흥청에서는 양잠산업을 유지 발전시키기 위하여 누에고치만을 생산하던 전통양잠산업에서, 건강 소재 산업인 기능성 양잠산업으로 전환시켜 현재 농가에서 혈당강하용 5령3일 건조 누에, 누에동충하초 등을 생산하고 있다. 또한, 누에고치를 가수분해해서 제조한 실크분말에 대한 기능성을 확인한 결과 인지기능 개선 등 다양한 효과가 있는 것으로 나타났으나, 높은 가공비용으로 소비자 가격이 비싸 많은 국민들이 이용하기에 어려운 문제점이 있었다.

[0004] 이에 따라, 양잠산업을 크게 발전시키기 위하여 많은 소비자들이 필요로 하면서도 구매에 부담이 적은 새로운 산물을 개발하여 농가에 보급할 필요성이 있었고 그 결과 나온 산물이 바로 홍잠이다.

[0005] 일반적으로 누에는 누에나방과 곤충의 유충으로서, 누에가 마지막 잠을 자고 5령 3일이 되어 단백질 성분의 견사선이 급속히 비대해지기 시작하고, 내장이 점차 퇴화되며 5령 7일~8일 정도가 되면 견사단백질만으로 가득 차게 되는 것을 숙잠이라고 한다. 이 견사단백질은 최고의 고단백 영양원이나 너무 딱딱해서 섭취하기 어려운 단점이 있었다. 이에 통상적으로 숙잠을 수증기로 찌서 동결 건조하여 먹을 수 있게 만든 것을 '익힌숙잠' 또는 '홍잠(弘蠶)'이라고 한다.

[0006] 즉, 홍잠은, 다양한 기능성을 가지는 숙잠을 찌고 동결건조하여 제조하는 천연식품으로, 현재의 생산 농가에서 사용하는 표준 제조 방법은 비대해진 견사선을 가진 숙잠을 수증기로 130분간 증자(蒸煮; 수증기로 찌는 과정)한 후에 48시간에서 72시간에 걸쳐서 동결건조를 진행하여 제조하는 것이다.

[0007] 그러나, 표준제조 공정 중 장시간 동결건조를 진행하는 과정에서는 초저온에서 진공으로 건조가 가능한 고가의 동결건조기의 사용이 필요하며, 이러한 동결건조기는 초저온과 진공을 장시간 유지하기 위해서 대량의 전기에너지를 사용하고 있어, 농가에 부담이 될 뿐만 아니라, 생산성에도 영향을 미치고 있다. 또한, 홍잠을 이용하더라도, 흡수시키기에 어려움이 있어 소화 흡수율이 높지 않다.

[0008] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 효소 등을 이용하는 방법이 고안되었으나, 종래 방법은 홍잠 제조 과정과 식용 효소 분해 후 홍잠의 분말화를 위하여 두 번의 동결건조 작업을 진행하여야 하는 개별 공정이 추가되는 단점이 있었다.

[0009] 따라서, 홍잠의 다양한 효능을 보다 용이하게 활용할 수 있고, 농가의 수익증대를 고려하여 생산 현장에서의 수율 극대화를 통해 생산성 증진을 충족할 수 있는 효율적으로 개선된 새로운 가공 방법이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록특허 제10-1388455호 (발명의 명칭: 견사단백질을 갖는 누에의 가공방법 및 그 누에가공물)

(특허문헌 0002) 2. 대한민국 등록특허 제10-1546446호 (발명의 명칭: 견사단백질이 함유된 누에가공물을 포함하는 건강기능식품 및 화장품 조성물)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이러한 상황 하에서, 본 발명자들은 홍잠 제조 원가를 낮출 수 있도록 생산에 투입되는 에너지를 감소시켜서 홍잠의 생산성 및 효능을 증대시킬 수 있는 가공 방법을 개발하기 위하여 예의 연구 노력하였다. 그 결과, 본 발명자들은, 양잠 농가의 표준 홍잠 제조 공정 중 장시간에 걸친 동결건조와 분말화 과정을 개선하였고, 특정 처리 공정을 도입함에 따라 기억력 개선 효능이 증진된 양질의 홍잠을 대량으로 제공될 수 있음을 규명함으로써

본 발명을 완성하였다.

- [0013] 따라서, 본 발명의 일 목적은 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액의 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [0014] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 흡수율이 향상된 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액의 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 홍잠 분말의 생산성 향상 방법을 제공하는 데 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 효소분해 홍잠 분말의 생산성 향상 방법을 제공하는 데 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 식품 조성물을 제공하는 데 있다.
- [0018] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 건강기능식품 조성물을 제공하는 데 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 기억력 개선용 약학적 조성물을 제공하는 데 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 흡수율이 향상된 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 식품 조성물을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0022] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 이하, 본 발명에 대하여 보다 상세히 설명한다.
- [0027] 본 발명의 일 양태에 따르면, 본 발명은 익힌숙잠을 균질화시키는 단계를 포함하는, 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액의 제조 방법을 제공한다.
- [0028] 본 발명에서 유효성분을 언급하면서 사용되는 용어 "익힌숙잠"은 완전히 자라 고치를 짓기 직전 견사단백질이 가득 찬 숙잠기의 생누에를 물에 넣어 익히거나 또는 증기의 열로 익혀 제조한 익힌 누에가공물으로써, 견사단백질이 모두 함유된 상태로 식이용으로 섭취가능한 것이 특징이며, 본 명세서에서 "익힌 익은 누에" 또는 "홍잠(弘蠶)"과 혼용된다.
- [0029] 따라서, 본 발명의 유효성분인 익힌숙잠 균질화 용액은, 본 발명의 목적 및 효과를 달성하기 위하여, 상기 익힌숙잠에 특정 공정으로서 균질화를 처리하여 획득한 산물을 의미한다. 또한, 본 명세서에서, 본 발명의 방법의 가공 단계에 따라 생산된 산물로서 익힌숙잠(홍잠)의 상태를 명확하게 하기 위하여, 본 발명의 균질화 및 건조 전 익힌 누에 상태를 익힌숙잠, 균질화 및 건조 후 산물로서 분말화된 상태를 홍잠 분말로 지칭하였다.
- [0030] 본 발명의 바람직한 구현 예에 따르면, 상기 균질화는, 익힌숙잠을 분쇄기로 분쇄한 후 익힌숙잠 1(w) 대비 1 내지 10 (v)의 비율로 용매를 혼합하여 균질기로 균질화시키는 것이다.
- [0031] 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 상기 단계에 이용되는 분쇄기 및 균질기의 종류, 균질화에 소요되는 시간 및 익힌숙잠과 용매의 비율은 제한되지 않는다.
- [0032] 상기 용매는 물, 유기용매 및 이들의 혼합용매로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상이며, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 이에 제한되지 않으나, 바람직하게는 물이다.

- [0033] 상기 유기용매는 아세트산, DMSO(dimethyl sulfoxide), 탄소수 1 내지 4개의 저급 알코올, 헥산(n-헥산), 에테르, 글리세롤, 프로필렌글리콜, 부틸렌글리콜, 에틸아세테이트 및 메틸아세테이트로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있으나 이에 한정하지 않는다.
- [0034] 상기 탄소수 1 내지 4개의 저급 알코올은 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올, 부탄올 및 이소부탄올로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.
- [0035] 상기 용매는 익힌숙잠의 중량을 기준 1~10배 부피를 사용할 수 있으며, 바람직하게는 2배 부피를 사용할 수 있다.
- [0036] 상기 효능은 기억력 개선, 혈당개선, 혈압개선, 간기능 개선, 뇌기능 개선, 혈액순환 촉진, 미백기능 및 항암 효능으로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상일 수 있으며, 바람직하게는 기억력 개선이다.
- [0037] 본 명세서에서, 상기 견사단백질을 포함하고 있는 익힌 누에가공물인 익힌숙잠은, 3면잠, 4면잠 등의 모든 누에를 익힌 과정을 통해 제조한 것을 의미하며, 바람직하게는 누에 중 5령4일의 4면잠 누에부터 숙잠기까지의 누에 중 어느 하나 이상을 선택하여 사용할 수 있으며, 더 바람직하게는 숙잠기의 누에를 사용하는 것이 가장 좋다. 이는, 5령3일의 누에도 사용할 수는 있으나 5령4일 이후의 누에에 비해서 누에가 갖는 견사단백질이 적은 편이기 때문에 본 발명이 목적하는 효능을 충분히 발휘하지 못할 우려가 있기 때문이다.
- [0038] 한편, 숙잠기의 누에라 함은 누에 몸속에 견사단백질이 가득 차 있는 누에로서 고치를 짓기 전까지의 누에를 의미하는 것으로써, 숙잠기의 누에는 누에똥이 대부분 배출되어 있기 때문에 약학 조성물 또는 식품조성물(건강기능식품)의 유효성분으로 사용하기에 가장 적합하다.
- [0039] 본 발명에서는 상기와 같은 누에에 함유되어 있는 견사단백질까지 모두 식이 섭취 가능하도록 하기 위해 상기 누에를 가공하여 가공물 형태로 제조하여 약학 조성물 또는 식품조성물(건강기능식품)의 유효성분으로 사용한다.
- [0040] 상기 익힌 누에가공물인 익힌숙잠은 5령4일의 4면잠 누에부터 숙잠기까지의 누에 중에서 선택되는 생누에를 55 내지 125℃의 온도에서 30분 내지 24시간 동안 물에 넣어 익히거나 또는 증기의 열로 익혀 제조하며, 바람직하게는 상기 누에를 80 내지 125℃의 증기의 열로 100 내지 150분 동안 익혀 견사단백질이 모두 함유되도록 제조하는 것이 특징이다. 즉, 80℃ 미만의 증기 열로 150분을 초과하여 제조할 경우에는 제조시간이 너무 길어 오히려 견사단백질이 포함된 누에 자체가 갖고 있는 유효성분들이 파괴될 우려가 있으며, 125℃를 초과하여 100분 미만으로 제조할 경우에는 온도가 너무 높아 이 또한, 견사단백질이 포함된 누에 자체가 갖고 있는 유효성분들에 악영향을 미칠 우려가 있기 때문이다.
- [0041] 본 발명에서, 상기 누에 품종은 백견품종, 황견품종, 녹견품종 및 홍견품종으로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상일 수 있으며, 본 발명이 목적하는 효과가 발휘되는 한, 상기 누에 품종으로는 당업계에 공지된 어떠한 품종의 누에를 사용하여도 무관하다.
- [0042] 본 발명의 방법에 의해 획득된, 익힌숙잠 균질화 용액이 스코폴라민에 의해 유도된 기억력 감퇴 동물 모델의 수동회피실험(passive avoidance test)에서 기억력을 현저히 향상시키는 것을 확인하였으므로, 기억력 개선에 대한 치료 및 예방 효과를 가진다.
- [0044] 또한, 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 다음 단계를 포함하는 흡수율이 향상된 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액의 제조 방법을 제공한다:
- [0045] (a) 익힌숙잠을 균질화시키는 단계;
- [0046] (b) 상기 (a) 단계의 익힌숙잠 균질화 용액에 효소를 처리하는 단계.
- [0047] 본 발명에 따라 익힌숙잠을 균질화하여 획득한 익힌숙잠 균질화 용액에 특정 효소를 처리하면 효소에 의해 익힌숙잠 내 단백질이 저분자화되므로 익힌숙잠의 흡수율이 효과적으로 개선된다.
- [0048] 상기 효소는, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 당업계에 공지된 임의의 효소를 이용할 수 있다.
- [0049] 상기 효소는, 예를 들어, 알칼라인 프로테아제 (Alkaline protease), 리파아제 (lipase), α-갈락토시다아제 (α-galactosidase) 및 β-글루코시다아제 (β-glucosidase)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상이나, 이에 제한되지 않으며, 바람직하게는, 알칼라인 프로테아제 (Alkaline protease)이다.
- [0050] 상기 효소는, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 임의의 비율로 처리될 수 있으나, 바람직하게는, 익힌숙잠

균질화 용액 1(w) 대비 0.05 내지 10 (v)의 비율로 포함된다.

- [0052] 또한, 본 발명의 다른 양태에 따르면, 본 발명은 다음 단계를 포함하는 홍잠 분말의 생산성 향상 방법을 제공한다:
- [0053] (a) 익힌숙잠에 유화제 또는 부형제를 혼합한 혼합물을 균질화시켜 익힌숙잠 균질화 용액을 제조하는 단계; 및
- [0054] (b) 상기 (a) 단계의 익힌숙잠 균질화 용액을 건조시켜 홍잠 분말을 수득하는 단계.
- [0055] 상기 (a) 단계의 혼합물은, 익힌숙잠 1 내지 100 중량부에, 유화제 1 내지 50 중량부 또는 부형제 1 내지 50 중량부를 포함한다.
- [0056] 본 발명의 바람직한 구현예에 따르면, 상기 (a) 단계의 균질화는, 상기 혼합물 1(w) 대비 1 내지 4 (v)의 비율로 용매를 혼합하고 분쇄기로 분쇄한 후 균질기로 균질화시키는 것이다.
- [0057] 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 상기 균질화 단계에 이용되는 분쇄기 및 균질기의 종류, 균질화에 소요되는 시간 및 비율은 제한되지 않는다.
- [0058] 상기 용매는 물, 유기용매 및 이들의 혼합용매로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상이며, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 이에 제한되지 않으나, 바람직하게는 물이다.
- [0059] 상기 유기용매는 아세트산, DMSO(dimethyl sulfoxide), 탄소수 1 내지 4개의 저급 알코올, 헥산(n-헥산), 에테르, 글리세롤, 프로필렌글리콜, 부틸렌글리콜, 에틸아세테이트 및 메틸아세테이트로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있으나 이에 한정하지 않는다.
- [0060] 상기 탄소수 1 내지 4개의 저급 알코올은 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올, 부탄올 및 이소부탄올로 이루어진 군에서 선택될 수 있다.
- [0061] 상기 용매는 익힌숙잠의 중량을 기준 1~10배 부피를 사용할 수 있으며, 바람직하게는 2배 부피를 사용할 수 있다.
- [0062] 상기 (a) 단계의 유화제는, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 당업계에 공지된 임의의 유화제를 이용할 수 있다.
- [0063] 상기 유화제는, 예를 들어, 레시틴, GEFA (Glycerin esters of fatty acids), 모노글리세린지방산에스테르, 솔비탄지방산에스테르, 폴리글리세린폴리리시놀레이트, 알긴산나트륨, 펙틴, HPMCP (hydroxypropylmethylcellulose phthalate) 및 HPMC (hydroxypropyl methyl cellulose)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상이나, 이에 제한되지 않으며, 바람직하게는, GEFA (Glycerin esters of fatty acids)이다.
- [0064] 상기 (a) 단계의 부형제는, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 당업계에 공지된 임의의 부형제를 이용할 수 있다.
- [0065] 상기 부형제는, 예를 들어, 덱스트린(dextrin), 사이클로덱스트린(cyclodextrin), 말토덱스트린(maltodextrin), 락토오스(lactose), 수크로스(sucrose), 전분(starch), 아라비아검(arabic gum), 잔탄검(xanthan gum), 구아검(guar gum) 및 셀룰로오스(cellulose)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상이나, 이에 제한되지 않으며, 바람직하게는, 덱스트린(dextrin)이다.
- [0066] 이러한, 상기 과정 후에는 통상의 방법으로 건조하여 분말 형태로 제조하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는 분무건조, 감압건조, 진공건조, 비등건조, 분무건조 및 동결건조로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상의 방법을 통해 건조시켜 분말화하는 것이 좋으며, 본 발명에서는 분무건조 방법이 가장 적합하다.
- [0067] 따라서, 본 발명의 익힌 누에가공물인 홍잠은 분무건조물일 수 있다.
- [0068] 본 발명의 방법에 따르면, 종래 표준 공정의 장시간에 걸친 동결건조와 분말화 과정을 단기간에 진행할 수 있는 방법으로 대체함으로써 홍잠 분말 생산에 투입되는 전기에너지를 감소시켜서, 즉, 동결 건조 대비 비용이 20%에 불과한 분무건조기를 사용하여 홍잠 분말을 제조하므로, 홍잠 분말의 생산성이 향상되어 제조 원가를 낮출 수 있다.
- [0070] 또한, 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 다음 단계를 포함하는 효소분해 홍잠 분말의 생산성 향상 방법을 제공한다:
- [0071] (a) 익힌숙잠을 균질화시키는 단계;

- [0072] (b) 상기 (a) 단계의 익힌숙잠 균질화 용액에 효소를 처리하는 단계; 및
- [0073] (c) 상기 (b) 단계의 효소 처리된 익힌숙잠 균질화 용액을 건조하여 효소 분해 홍잠 분말을 수득시키는 단계.
- [0074] 종래 표준 공정의 홍잠 제조 과정에서는 효소 분해 과정을 도입시 효소 분해 후 홍잠의 분말화를 위하여 두 번의 동결건조 작업을 진행하여야 한다. 반면, 본 발명에 따라 익힌숙잠을 균질화하여 획득한 익힌숙잠 균질화 용액에 효소분해 처리 후 건조하면, 1 번의 건조로 효소 분해 홍잠 분말을 제조할 수 있어, 종래 제조법에 비하여 10%의 전기에너지로 건조 분말 제조가 가능하므로, 효소 분해 홍잠 분말의 생산성이 향상되어 제조 원가를 낮출 수 있다.
- [0075] 상기 효소는, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 당업계에 공지된 임의의 효소를 이용할 수 있다.
- [0076] 상기 효소는, 예를 들어, 알칼라인 프로테아제 (Alkaline protease), 리파아제 (lipase), α -갈락토시다아제 (α -galactosidase) 및 β -글루코시다아제 (β -glucosidase)로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상이나, 이에 제한되지 않으며, 바람직하게는, 알칼라인 프로테아제 (Alkaline protease)이다.
- [0077] 상기 효소는, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한, 임의의 비율로 처리될 수 있으나, 바람직하게는, 익힌숙잠 균질화 용액 1(w) 대비 0.05 내지 10 (v)의 비율로 포함된다.
- [0079] 또한, 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상술한 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 식품 조성물 또는 상술한 흡수율이 향상된 홍잠을 포함하는 식품 조성물을 제공한다.
- [0080] 상기 식품 조성물은 당뇨환자용 식품, 신장 질환 환자용 식품 및 장질환자용 식품으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 종 이상의 특수 의료 식품이다.
- [0081] 상기 식품 조성물은 건조가 필요없이 특수 의료 목적용 식품으로 바로 사용할 수 있다.
- [0082] 본 명세서에서 사용된 용어 "특수 의료 용도 식품" 또는 "특수 의료 식품"은 특수용도식품내 포함되며 정상적으로 식품을 섭취, 소화, 흡수 또는 대사할 수 있는 능력이 제한되거나 손상된 환자 또는 질병이나 임상적 상태로 인하여 일반인과 생리적으로 특별히 다른 영양 요구량을 가진 사람의 식사의 일부 또는 전부를 대신할 목적으로 이들에게 경구 또는 정맥급식을 통하여 공급할 수 있도록 제조, 가공된 식품을 의미한다.
- [0083] 특수 의료 용도 식품은 일반환자용 균형영양제조 식품과 질환별 영양제조식품으로 나뉘는데, 익힌숙잠 균질화용액과 식용 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액은 일반환자용 균형영양제조식품과 질환별 영양제조식품의 원료로 사용할 수 있는 방법을 제시한다.
- [0084] 상기 식품 조성물은 건강 기능 식품(health functional food), 영양 보조제(nutritional supplement), 식품 첨가제(food additives), 특수 의료 식품(Special medicinal food) 및 식이보조제 등의 모든 형태의 식품에 대한 조성물을 포함한다.
- [0085] 본 발명의 견산단백질이 함유된 익힌 누에 가공물인 익힌숙잠 균질화 용액은 기억력 개선 증진 효과를 나타내므로, 예컨대, 노년층의 포괄적 영양 보충 및 소화 흡수가 용이하도록 제조되는 실버식을 포함하는 건강기능식품 또는 성장층의 성장 촉진용 건강기능식품으로 유용하게 사용될 수 있다. 동시에 환자의 특수 의료용 식품(Special medicinal food)로 사용될 수 있다.
- [0086] 이때, 상기 익힌숙잠 균질화 용액은 본 발명의 식품 조성물에 0.01~100 중량%로 하여 사용될 수 있다. 상기 유형의 식품 조성물은 당업계에 공지된 통상적인 방법에 따라 다양한 형태로 제조할 수 있다. 예를 들면, 건강식품으로는 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액이 함유된 껌, 비타민 복합체, 차, 주스 및 드링크 형태로 제조할 수 있으며, 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 유효성분으로 하는 식품 조성물을 과립화, 캡슐화 또는 분말화하여 섭취할 수 있다. 본 발명의 기능성 식품 조성물은 식품 제조 시에 통상적으로 첨가되는 성분을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 단백질, 탄수화물, 지방, 영양소 및 조미제를 포함할 수 있다. 예컨대, 드링크제로 제조되는 경우에는 본 발명의 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액 이외에 구연산, 액상과당, 설탕, 포도당, 초산, 사과산, 과즙, 대추 추출액, 감초 추출액 등을 추가로 포함시킬 수 있다.
- [0087] 상기 식품 조성물은 여러 가지 영양제, 비타민, 광물(전해질), 합성 풍미제 및 천연 풍미제 등의 풍미제, 착색제 및 증진제(치즈, 초콜릿 등), 펙트산 및 그의 염, 알긴산 및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알코올, 탄산 음료에 사용되는 탄산화제 등을 함유할 수 있다. 그밖에 천연 과일주스 및 과일 주스 음료 및 야채 음료의 제조를 위한 추출물을 함유할 수 있다. 이러한 성분은 독립적으

로 또는 조합하여 사용할 수 있다.

- [0089] 또한, 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명은 상술한 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 기억력 개선용 약학적 조성물을 제공한다.
- [0090] 이러한 상기 본 발명의 약학 조성물에는 상기 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액이 본 발명의 약학 조성물에 0.001~100 중량%로 하여 첨가될 수 있다. 상기 약학 조성물은, 각각 통상의 방법에 따라 산제, 과립제, 정제, 캡슐제, 현탁액, 에멀전, 시럽, 에어로졸 등의 경구형 제형, 외용제, 좌제 및 멸균 주사용액의 형태로 제형화하여 사용될 수 있다.
- [0091] 본 발명의 약학 조성물은 약학적으로 허용되는 담체, 부형제 및 희석제로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상을 추가로 포함할 수 있다.
- [0092] 상기 약학 조성물에 포함될 수 있는 담체, 부형제 및 희석제로는 락토즈, 텍스트로즈, 수크로스, 솔비톨, 만니톨, 자일리톨, 에리스리톨, 말티톨, 사카린, 나한과 추출물(몬그로사이드), 스테비아, 전분, 아카시아 고무, 알지네이트, 젤라틴, 칼슘 포스페이트, 칼슘 실리케이트, 셀룰로즈, 메틸 셀룰로즈, 미정질 셀룰로스, 폴리비닐 피롤리돈, 물, 메틸히드록시벤조에이트, 프로필히드록시벤조에이트, 탈크, 마그네슘 스테아레이트 및 광물유를 들 수 있다. 제제화할 경우에는 보통 사용하는 충전제, 증량제, 결합제, 습윤제, 붕해제, 계면활성제 등의 희석제 또는 부형제를 사용하여 조제된다. 경구투여를 위한 고형제제에는 정제, 환제, 산제, 과립제, 캡슐제 등이 포함되며, 이러한 고형제제는 본 발명의 조성물에 적어도 하나 이상의 부형제, 예를 들면, 전분, 탄산칼슘, 수크로스 또는 락토오스, 젤라틴 등을 섞어 조제된다. 또한 단순한 부형제 이외에 마그네슘 스테아레이트, 탈크 같은 윤활제들도 사용된다. 경구를 위한 액상 제제로는 현탁제, 내용액제, 유제, 시럽제 등이 해당되는데 흔히 사용되는 단순희석제인 물, 리퀴드 파라핀 이외에 여러 가지 부형제, 예를 들면 습윤제, 감미제, 방향제, 보존제 등이 포함될 수 있다. 비경구 투여를 위한 제제에는 멸균된 수용액, 비수성용제, 현탁제, 유제, 동결건조 제제, 좌제가 포함된다. 비수성용제, 현탁제로는 프로필렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 올리브 오일과 같은 식물성 기름, 에틸올레이트와 같은 주사 가능한 에스테르 등이 사용될 수 있다. 좌제의 기제로는 위텟솔(witepsol), 마크로콜, 트윈(tween) 61, 카가오지, 라우린지, 글리세로제라틴 등이 사용될 수 있다.
- [0093] 본 발명의 약학 조성물의 투여량은 치료받을 대상의 연령, 성별, 체중과, 치료할 특정 질환 또는 병리 상태, 질환 또는 병리 상태의 심각도, 투여경로 및 처방자의 판단에 따라 달라질 것이다. 이러한 인자에 기초한 투여량 결정은 당업자의 수준 내에 있으며, 일반적으로 투여량은 0.01mg/kg/일 내지 대략 2000mg/kg/일의 범위이다. 더 바람직한 투여량은 1mg/kg/일 내지 500mg/kg/일이다. 투여는 하루에 한번 투여할 수도 있고, 수회 나누어 투여할 수도 있다. 상기 투여량은 어떠한 면으로든 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.
- [0094] 본 발명의 약학 조성물을 투여 받는 대상은 쥐, 가축, 인간 등의 모든 포유동물을 포함하나, 투여 대상에게서 목적하는 효과가 발휘되는 한, 이에 한정되지 않는다.
- [0095] 또한, 본 발명의 약학 조성물은 다양한 경로로 투여될 수 있다. 투여의 모든 방식은 예상될 수 있는데, 예를 들면, 경구, 직장 또는 정맥, 근육, 피하, 자궁내 경막 또는 뇌혈관내 주사에 의해 투여될 수 있다. 본 발명의 조성물은 독성 및 부작용이 거의 없으므로 예방 목적으로 장기간 복용시에도 안심하고 사용할 수 있는 약제이다.
- [0096] 이때, 상기 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액은 본 발명이 목적하는 효능을 나타내기 위한 유효한 함량으로, 분말 중량면에서 조성물 총 중량에 대하여 0.01~100 중량%로 함유하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.1~90 중량%로 함유하는 것이 좋다.
- [0097] 또한, 본 발명은 상술한 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 포함하는 동물의 기억력 개선용 사료 조성물을 제공할 수 있다.
- [0098] 상기 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액은 상기 약학 조성물이나 식품 조성물의 경우와 동일하게 준비될 수 있다.
- [0099] 본 발명의 기억력 개선 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액은 기억력의 향상으로 인하여 전체적인 개선 효과를 나타내므로 동물이나 가축의 성장 촉진제로서 사료 조성물에 포함될 수 있다.
- [0100] 구체적으로 본 발명에 따른 효능이 증진된 익힌숙잠 균질화 용액을 유효성분으로 포함하는 사료는 당업계에서 공지된 다양한 형태의 사료로 제조 가능하며, 바람직하게는 농후사료, 조사료 또는 특수사료가 포함될 수 있다.
- [0101] 농후사료에는 밀, 귀리, 옥수수 등의 곡류를 포함하는 종자 열매류, 곡물을 정제하고 얻는 부산물로서 쌀겨, 밀

기울, 보릿겨 등을 포함하는 겨류, 콩, 유채, 깨, 아마인, 코코야자 등을 채유하고 얻는 부산물인 깻묵류와 고구마, 감자 등에서 녹말을 뺀 나머진인 녹말찌꺼기의 주성분인 잔존녹말질류 등의 찌꺼기류, 어분, 물고기찌꺼기, 어류에서 얻은 신선한 액상물을 농축시킨 것인 피시솔루블(fish soluble), 육분, 혈분, 우모분, 탈지분유, 우유에서 치즈, 탈지유에서 카제인을 제조할 때의 잔액인 웨이(whey)를 건조한 건조웨이 등의 동물질사료, 효모, 클로렐라, 해조류 등이 있다.

[0102] 조사료에는 야초, 목초, 꽃베기 등의 생초 사료, 사료용 순무, 사료용 비트, 순무의 일종인 루터베어거 등의 뿌리채소류, 생초, 꽃베기작물, 곡실 등을 사일로에 채워 놓고 젖산발효시킨 저장사료인 사일리지(silage), 야초, 목초를 베어 건조시킨 건초, 종축용 작물의 짚, 콩과 식물의 나뭇잎 등이 있다.

[0103] 특수사료에는 폐각, 암염 등의 미네랄 사료, 요소나 그 유도체인 디우레이드이소부탄 등의 요소사료, 천연사료 원료만을 배합했을 때 부족하기 쉬운 성분을 보충하거나, 사료의 저장성을 높이기 위해서 배합사료에 미량으로 첨가하는 물질인 사료첨가물, 식이보조제 등이 있다.

[0104] 본 발명에 따른 사료 조성물은 다양한 사료 첨가제를 포함할 수 있다.

[0105] 본 발명에서 용어 "사료 첨가제"란 영양소 보충 및 체중감소 예방, 사료 내 섬유소의 소화 이용성 증진, 유질 개선, 번식장애 예방 및 수태율 향상, 하절기 고온 스트레스 예방 등 다양한 효과를 목적으로 사료에 첨가하는 물질을 말한다. 본 발명의 사료첨가제는 사료관리법상의 보조사료에 해당하며, 탄산수소나트륨(중조), 벤토나이트(bentonite), 산화마그네슘, 복합광물질 등의 광물질제제, 아연, 구리, 코발트, 셀레늄 등의 미량 광물질인 미네랄제제, 케로틴, 비타민 E, 비타민 A, D, E, 니코틴산, 비타민 B 복합체 등의 비타민제, 메티오닌, 리아산 등의 보호아미노산제, 지방산 칼슘염 등의 보호지방산제, 생균제(유산균제), 효모배양물, 곰팡이 발효물 등의 생균, 효모제 등이 추가로 포함될 수 있다.

[0106] 본 발명에 따른 사료 조성물은 전체적인 기억력 증가 효과 및 성장 촉진을 목적으로 하는 개체이면 특별히 한정되지 않고, 어떠한 것이든 적용 가능하다. 상기 개체는 동물, 예를 들어 비-영장류(예를 들면, 소, 돼지, 말, 고양이, 개, 래트 및 마우스) 및 영장류(예를 들면, 원숭이, 예를 들어 사이노몰구스(cynomolgus) 원숭이 및 침팬지)를 비롯한 포유동물을 나타낸다. 상기 개체는 축산용 동물(예를 들면, 말, 소, 돼지 등) 또는 애완용 동물(예를 들면, 개 또는 고양이)이다.

[0107] 본 발명에 따른 사료 조성물의 복용량은 동물의 종(species), 크기(size), 무게(weight), 나이(age)와 같은 다수의 요인들에 좌우될 것이다. 원칙적으로, 전형적인 복용량은 동물/일 당 0.001 내지 10 g의 범위일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0109] 종합적으로, 본 발명은, 새로운 형태의 식의약품 원료인 익힌숙잠을 가공하여 섭취할 경우 기억력을 탁월하게 개선시킬 수 있다는 것을 최초로 규명한 것으로서, 본 발명을 이용한 건강 보조제 또는 의약품이 개발되어 시판될 것으로 예상되며, 이로 인하여 기억력 감소에 기인한 각종 질환으로 고통받는 이들에게 익힌숙잠의 가치가 크게 부각될 것으로 기대된다. 또한, 본 발명의 생산성 증대 방법은 익힌숙잠의 생산성을 향상시킨바, 익힌숙잠의 활용도 창출 및 고부가가치화로 양잠산업 및 농업 발전에 기여하는 효과 역시 클 것으로 기대된다.

발명의 효과

[0111] 본 발명은 에너지를 절감하면서 기억력 개선 효능이 증진된 홍잠의 제조방법에 관한 것으로, 종래 숙잠을 증자 후 동결건조하여 얻는 홍잠의 제조에 소요되는 에너지에 비하여, 에너지 효율이 증진되어 절감된 에너지로 홍잠을 얻는 것이 가능하므로, 홍잠 제품의 생산성 향상됨에 따라 양질의 홍잠을 저가로 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0112] 도 1은 본 발명의 익힌숙잠 균질화 용액의 증진된 기억력 개선 효과를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0113] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 예시하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지는 않는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[0115] 실시예 1. 누에 사육 및 증자

[0116] 익힌숙잠은 5령4일 이후의 4면잠 누에부터 숙잠기까지의 누에 중에서 선택되는 견사단백질을 갖는 생누에를 55 내지 125℃의 온도에서 30분 내지 24시간 동안 물에 넣어 익히거나 또는 증기의 열로 100 내지 150분 동안 익혀 제조한다.

[0117] 본 실시예에서는, 견사단백질이 함유된 익힌 누에가공물인, 익힌숙잠 건조 분말(홍잠 분말)을 효율적으로 제조하는 방법에 이용하기 위하여, 전라북도 완주군 국립농업과학원의 잠실에서 골든실크 품종의 누에를 5령4일 이후의 5령7일 또는 8일의 숙잠까지 사육한 후, 상기 숙잠누에를 수확하여, 수돗물로 세척하고 압력이 걸리지 않는 수증기 찜기(금성주방)를 사용하여 130분간 증자하여 증자된 숙잠(익힌숙잠, 홍잠)을 제조하였다.

[0119] 실시예 2. 익힌숙잠의 균질화 및 분무 건조

[0120] 2-1. 초고속 진공분쇄기와 조직 균질화기를 활용한 익힌숙잠의 균질화에 따른 분무 건조 수율 증진 효과

[0121] 본 발명자들은 초고속 진공 분쇄기(HR3752, 35,000 rpm, 1400W, Philips)와 homogenizer(조직균질기, HG-15D, 27,000rpm, DaiHan Scientific)를 사용하여 상기 실시예 1에서 증자된 숙잠(익힌숙잠)을 분쇄하였다. 숙잠은 증자 후 바로 균질화하거나 1 내지 3개월 냉동보관 후 균질화하였다.

[0122] 이때, 조직 균질화를 원활하게 진행하기 위하여 익힌숙잠 100g 당 생수를 200 ml, 300 ml과 400 ml의 비율로 혼합하였다.

[0123] 또한, 초고속 진공분쇄기와 조직균질기를 활용하여 분쇄를 진행한 시료는 분무건조기(MH-60, 미현엔지니어링)를 활용하여 건조된 분말로 제조하였다. 분무건조기의 건조조건은 inlet 170℃, outlet 85℃, 압력 50 mm(H₂O)였고, 건조 속도는 500 ml/hr였다.

[0124] 그 결과, 초고속 진공분쇄기 및 조직균질기로 균질화된 익힌누에의 생수비율에 따른 홍잠 분말 수율을 확인했을 때, 초고속 진공분쇄기를 활용하여 익힌숙잠을 증자 후 바로 균질화를 진행하거나, 1-3개월 동안 냉동보관 후 균질화를 진행한 경우 익힌숙잠의 균질화에는 큰 차이가 없었다.

[0125] 또한, 분무건조기에 시료가 공급되기 위해서는 관을 통과해야 하는데, 익힌숙잠의 균질화 용액에는 지방층이 있어서, 상온 보다는 40℃ 내지 60℃ 내외에서 유동성이 더 좋아서 관 막힘 현상이 현저히 줄어 들었다. 초고속 진공 분쇄기로만 균질화된 경우 관이 막히는 현상이 관찰되었다. 생수의 비율에 따른 수율을 확인한 결과, 표 1에 나타난 바와 같이, 최초 투입 익힌숙잠 대비 생산된 홍잠 분말은 200 ml의 생수 투입 시 21.7%였고, 300 ml 생수 투입 시에는 20.0% 였고, 400 ml 생수 투입 시에는 15.5%였다. 시료준비 중 손실된 시료의 양을 제외한 건조 수율을 계산하면, 200 ml의 생수 투입 시에는 22.7%, 300 ml의 생수 투입 시에는 21.0%, 400 ml의 생수 투입 시에는 17.1%였다. 이러한 결과는 사용된 생수 양이 적을수록 건조 수율이 높음을 보여준다.

[0127] [표 1] 초고속 진공분쇄기로 균질화된 익힌누에의 생수비율에 따른 홍잠 수율

100 g 익힌숙잠 대비 생수 비율	생수의 양		
	200 ml	300 ml	400 ml
건조 수율	21.7%	20.0%	15.5%
시료 준비 중 손실율	4.27%	4.9%	9.48%
손실보정 건조 수율	22.7%	21.0%	17.1%

[0130] 즉, 초고속 진공분쇄기로만 균질화된 익힌숙잠 용액은 분무건조기의 투입 시에 관이 막히는 현상이 있어서, 조직 균질화기를 활용하여 2차 균질화를 진행했을 때, 이로 인해 익힌숙잠 용액의 이동성이 증가되어 더 이상 관 막힘 현상이 나타나지 않았다.

[0131] 이에, 이하 실시예에서는 초고속 진공분쇄기 및 조직 균질화기를 사용하여 익힌숙잠의 균질화를 진행하였고, 이때, 100 g의 익힌숙잠에 생수 200 ml을 첨가한 경우 가장 뛰어난 홍잠 생산 효과가 있어, 이 비율로 실시하였다.

[0133] 한편, 현재 사용되는 표준 공정 중 동결 건조 단계는 통상적으로 48 내지 72시간 동안 진행되는데, 이에 비하여 본 발명의 균질화 후 분무건조 단계는, 이보다 현저히 감축된 단기간 내(1시간에서 12시간 이내)에 건조가 완료되어 동일한 양의 홍잠을 건조하기 위하여 투입되는 비용이 탁월하게 감소되었다.

[0134] 이를 기준에 사용되는 동결건조 방법과 비교하여 비용으로 환산해보면, 종래 동결 건조의 고정비용이 100%, 제조비용이 100%인 것에 비하여, 본 발명의 분무 건조시에 투입되는 비용은 고정비용은 12%이고 제조비용은 20%에

불과하였다.

- [0135] 따라서, 본 발명의 방법에 따른 본 발명의 균질화 후 분무건조 단계는, 종래 홍잠 분말 생산에 있어 원료 물질 대비 에너지 소비율을 향상시킨 고효율 공정을 개발한 것이며, 이에 따라 종래 표준 공정의 저생산율 및 고에너지 투입 문제를 해결함으로써 농가에서 경제적으로 설게 운영하는데 활용될 수 있다.
- [0137] **2-2. 익힌숙잠 균질화 용액의 기억력 개선 효과**
- [0138] 홍잠이 가지는 기능성 중의 하나가 기억력 개선효과이므로, 본 발명자들은 종래 표준 공정의 단순 동결건조 과정 대신, 본 발명의 초고속 진공분쇄기와 조직 균질화기를 적용하여 균질화시킨 익힌숙잠 균질화 용액의 실험동물 모델에서의 기억력 개선 효과를 확인하고자 하였다.
- [0139] 본 연구는 한림대학교 동물윤리 위원회의 허가를 받아 진행이 되었다(HMC2020-0-1202-52). 생후 4주된 수컷 C57BL/6J 마우스를 대조군(Control, Con, 16마리), 도네페질 처리군 (Donepezil; Dp, 1.0 mg/Kg 체중, 16마리), 표준 공정의 동결건조 방법으로 제조된 골든실크 홍잠분말 처리군 (Golden silk HongJam; GS, 0.5 g/Kg 체중, 16 마리) 및 본 발명의 익힌숙잠 균질화 용액 처리군(Homogenized Goden Silk mature silkworm solution; HGS, 2.5ml/Kg 체중, 16마리)으로 분류하여 23일간 각각 경구투여하였다. 이 후 각 군을 8마리씩 식염수(Saline) 주사군 또는 스코폴라민(Scopolamine) 주사군으로 나누어 복강 투여하였다. 본 발명의 HGS 2.5ml 은 골든실크 홍잠분말 처리군과 동일한 양의 홍잠을 이용하여 제조된 균질화 용액으로 설정된 실험군이다.
- [0140] 첫째 날은 실험시작 30분 전에 실험실로 마우스를 옮긴 후에 수동회피실험(passive avoidance test) 장치(apparatus)의 밝은 방에서 2분 동안 자유롭게 움직일 수 있도록 하였다. 다음 날에는 Scopolamine (0.75 mg/Kg 체중) 이나 Saline을 쥐의 복강에 주사한 후, training session을 시작하였다. 밝은 방에 마우스를 넣은 후에 어두운 방으로 들어가는 통로의 문을 열어준 후, 마우스가 꼬리까지 완전히 어두운 방으로 들어가는 시간을 측정하였다. 마우스가 들어가면 통로를 닫은 후에 0.4 mA의 전기 충격을 3 초간주었다. 다음날에는 전기충격을 받은 쥐들을 밝은 방에 넣어 준 후, 어두운 방으로 갈 수 있는 연결 통로를 열어준 후, 밝은 방에 남아 있는 시간을 측정하였다. 실험동물이 30초까지 이동을 하지 않으면 종료하였다. 통계분석은 One-way analysis of variance (ANOVA)를 실시한 후, Tukey honestly significant difference analysis로 수행하였다.
- [0141] 그 결과, 도 1A에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 익힌숙잠 균질화 용액이 표준 공정의 동결건조 방법으로 제조된 홍잠 분말과 비교하여 기억력 개선 효과가 증진되었는 지 확인하기 위해 수동회피실험(passive avoidance test)을 했을 때, 식염수 주사 군(Sal-IP)은, 전기충격을 주기 전 training session의 경우 밝은 방에 머무는 시간이 대조군과 실험군 간에 차이가 없었다($F_{(3, 31)} = 0.66$, $p > 0.5$).
- [0142] 반면, 전기충격을 준 후에는 대조군과 대비해서 HGS 2.5 ml 투여군은 통계적으로 유의하게 밝은 방에 머무는 시간이 증가하였다($F_{(3, 31)} = 3.323603$, $p < 0.05$). 대조군에 비교하여 밝은 방에 머무는 시간이 Dp군은 22.7%, GS 0.5g 군은 17.7%, HGS 2.5ml군은 31.0% 증가하였다.
- [0143] 또한, 도 1B에 나타낸 바와 같이, 단기 기억력 증진효과는 스코폴라민으로 단기 기억 상실 유도된 실험군에서 더 유의한 차이가 확인되었다. 전기충격을 받기 전인 training session에서는 대조군과 실험군 간의 밝은 방에 머무는 시간에서 차이가 나타나지 않았으나($F_{(3, 31)} = 2.121948$, $p > 0.1$), 전기충격을 받은 후에는 밝은 방에 머무는 시간이 실험군들이 대조군과 비교하여 증가함을 확인하였다($F_{(3, 31)} = 10.10614$, $p < 0.001$). 대조군에 비교하여 밝은 방에 머무는 시간이 Dp군은 75.6%, GS 0.5g 군은 116.0%, HGS 2.5ml군은 156.5% 증가하였다.
- [0144] 이러한 결과는 HGS 2.5ml군의 단기 기억력 증진효과가 동일한 양의 익힌숙잠으로 제조된 GS 0.5 g에 비하여 뛰어남을 보여준다.
- [0145] 즉, 본 발명의 익힌숙잠 균질화 용액은 종래 방법으로 제조된 홍잠 분말과 비교하여, 동일한 양의 숙잠을 투여하였을 경우 더 뛰어난 단기 기억력 개선효과를 나타냄을 입증한다.
- [0147] **실시예 3. 식품 유화제 및 부형제 첨가에 따른 분무 건조 수율 증진**
- [0148] 홍잠의 성분 분석 연구 결과에 따르면, 지방산의 비율이 15% 내외에 달하고, 증자 후 생수를 첨가하여 균질화된 익힌숙잠의 용액을 보면 최상층에 지방층이 존재함이 확인되었다.
- [0149] 이에, 본 발명자들은, 고가인 홍잠 균질액의 분무 건조 수율을 높이기 위한 방법으로 지방 성분이 물과 섞이는 것을 도와주는 식품용 유화제 및 부형제를 혼합했을 경우 분무 건조 후 확보할 수 있는 홍잠 분말의 양이 증가

되는지를 확인하였다.

[0150] 이 때, 유화제로 대두에서 추출한 식품 첨가물인 레시틴(Lecithin, Lecilite Ingredietn Pvt. LTD, India)을 이용하였으며, 전체 중량의 0.3% 비율로 첨가한 후 균질화를 진행하였다. GEFA (Glycerin esters of fatty acids)(Greenwell Oleochemicals SDN, BHD, Malaysia) 역시 유화제로 이용하였으며, 전체 중량의 0.3% 비율로 첨가한 후 균질화를 진행하였다. 레시틴 및 GEFA를 동시에 첨가한 경우, 첨가되는 유화제의 양이 전체 중량의 0.3% ~ 0.6%이므로, 균질화시키기 위하여 첨가하는 생수의 양은 100g의 익힌숙잠에 200 ml의 비율을 유지하였다.

[0151] 또한, 본 발명자들은, 식품용 부형제를 혼합했을 경우 분무 건조시 수율 향상 여부를 확인하였다.

[0152] 이때, 부형제로 dextrin (퓨어텍스, dextrose equivalent 10 ~ 12, 대상주식회사, 서울) 및 cyclodextrin (싸이텍스, dextrose equivalent 18 ~ 22 %, 대상주식회사, 서울)를 각각 익힌숙잠 중량의 10%와 20%에 달하게 첨가하였다. 동일한 비율로 첨가되는 생수의 양도 증가를 시켜주었다. 익힌숙잠 100 g에 부형제 10 g을 첨가한 경우는 생수 220 ml를 첨가하여 균질화를 진행하였다. 또한, 익힌숙잠 100 g에 부형제 20 g을 첨가한 경우는 생수를 240 ml 첨가하여 균질화를 진행하였다.

[0153] 또한, 본 발명자들은 식품용 유화제 GEFA (100 g 익힌누에 당 0.9 g)와 부형제 Dextrin (익힌누에 100 g당 10 g)을 동시에 첨가한 후 균질화시킨 후 분무 건조 시 수율 향상 여부도 확인하였다.

[0154] 식품용 유화제나 부형제를 첨가한 후 균질화시킨 익힌숙잠 용액의 분무건조 조건은 inlet 170℃, outlet 85℃, 압력 50 mm(H₂O)였고, 건조 속도는 500 ml/hr였다.

[0156] 3-1. 식품용 유화제의 첨가에 따른 분무건조 수율 증진 효과

[0157] 식품용 유화제는 제품 안에 있는 지용성 성분들이 대부분을 차지하는 수용성 매질과 분리되지 않고 안정적으로 혼합되어 존재할 수 있도록 도와주는 물질로서, 많은 식품에서 사용되고 있다. 본 실시예에서는 대두에서 추출된 Lecithin과 Glycerin esters of fatty acids (GEFA)를 첨가한 후, 분무 건조를 진행하였을 경우에 얻어낼 수 있는 수율의 변화를 확인하였다. 이때, 대조군으로는 유화제를 첨가하지 않고 균질화한 익힌숙잠 균질화 용액을 이용하였다.

[0158] 그 결과, 표 2에 나타난 바와 같이, 유화제의 종류에 따른 홍잠 분말 생산 수율 변화를 확인했을 때, 대조군의 경우 건조 수율은 21.1% 였고, 재료 준비 중 손실을 감안한 건조수율을 22.4%였다. 반면, 레시틴을 첨가한 시료의 경우는 건조수율은 22.1%이고 손실감안 건조수율은 23.8%이며, 유화제 제외 건조수율은 23.0%였다. GEFA를 첨가한 시료의 경우는 건조수율은 24.0%이고, 손실감안 건조수율은 25.8%이며, 유화제 제외 건조수율은 24.9%로 가장 높았다. Lecithin과 GEFA를 동시에 첨가한 경우에는 건조수율이 24.1%, 손실 감안 건조수율은 26.2%로 가장 높았고, 유화제 제외 건조수율은 24.6%였다.

[0159] 이러한 결과는 GEFA 0.3%를 첨가하였을 경우 가장 높은 홍잠 생산수율을 기대할 수 있음을 보여준다.

[0161] [표 2] 유화제의 종류에 따른 분무 건조 후 홍잠 분말 생산 수율 변화

익힌숙잠 100 g + 생수 200 ml	대조군	Lecithin 0.3 %	GEFA 0.3 %	Lecithin 0.3% + GEFA 0.3%
건조 수율	21.1%	22.1%	24.0%	24.1%
시료준비 중 손실률	6.42%	6.32%	5.94%	6.22%
손실보정 건조수율	22.4%	23.8%	25.8%	26.2%
유화제 제외 건조수율	22.4%	23.0%	24.9%	24.6%

[0162]

[0164] 3-2. 식품용 부형제의 첨가에 따른 분무건조 수율 증진 효과

[0165] 부형제는 제품의 제조를 원활하게 하여 생산성을 높이거나 저장성을 높이기 위하여 사용되는 첨가물질이다. 본 실시예에서는 Dextrin과 Cyclodextrin을 익힌숙잠 균질용액에 첨가한 후, 분무건조를 수행하여 건조수율 차이를

확인하였다. 이때, 대조군으로는 부형제를 첨가하지 않고 균질화한 익힌숙잠 균질화 용액을 이용하였다.

그 결과, 표 3에 나타난 바와 같이, 분무 건조한 익힌숙잠 용액의 첨가한 부형제에 따른 홍잠 생산 수율 변화를 확인했을 때, 대조군의 경우는 건조수율은 18.4%였고, 시료준비 중 손실보정 건조수율은 19.7%였다. 반면, Dextrin 10g을 첨가한 경우는 건조수율은 25.0%였고, 손실보정 건조수율은 29.8%이고 부형제 제외 손실보정 건조수율은 21.9%였다. Dextrin 20 g을 첨가한 경우는 건조수율은 32.2% 였고, 손실보정 건조수율은 34.1%였고, 부형제 제외 손실보정 건조수율은 20.8% 였다. 또한 Cyclo-dextrin 10 g을 첨가한 경우는 건조수율은 26.1%, 손실보정 건조수율은 27.4%, 그리고 부형제 제외 손실보정 건조수율은 20.2%였다. Cyclo-dextrin 20g을 첨가한 경우는 건조수율이 33.9%, 손실보정 건조수율은 36.6%, 그리고 부형제 제외 손실보정 건조수율은 23.9%였다.

이러한 결과는 Dextrin을 익힌숙잠의 10%, cyclo-dextrin을 20%로 처리한 경우 가장 높은 부형제 제외 손실 보정 건조수율을 보여주었다.

[표 3] 부형제에 따른 분무 건조 후 홍잠 분말 생산 수율 변화

익힌숙잠 100g + 생수 200 ml	대조군	Dextrin		Cyclo-dextrin	
		10 g	20 g	10 g	20 g
건조 수율	18.4%	25.0%	32.2%	26.1%	33.9%
시료준비 중 손실률	6.67%	7.48%	5.56%	4.85%	7.23%
손실보정 건조수율	19.7%	29.8%	34.1%	27.4%	36.6%
부형제 제외 손실보정 건조수율	19.7%	21.9%	20.8%	20.2%	23.9%

3-3. 식품용 유화제 및 부형제의 병용처리시 건조수율 증진 효과

식품용 유화제와 부형제를 익힌숙잠 균질화에 동시에 사용한 경우 건조수율에 미치는 영향을 확인하였다. 이때, 대조군으로는 유화제 및 부형제를 첨가하지 않고 균질화한 익힌숙잠 균질화 용액을 이용하였다.

그 결과, 표 4에 나타난 바와 같이, 식품용 유화제와 부형제를 익힌숙잠 균질화에 첨가한 경우 건조수율 변화를 확인했을 때, 대조군의 경우는 건조수율이 19.0%였고 손실보정 건조수율은 21.1%였다. GFAE를 첨가한 경우는 건조수율이 20.0%이고 손실보정 건조수율은 22.1%이고 유화제 제외 후 손실보정 건조수율은 21.2% 였다. Dextrin을 첨가한 경우는 건조수율이 24.6%, 손실보정 건조수율이 29.4%, 그리고 첨가물 제외 손실보정 건조수율은 19.4%였다. GFAE와 Dextrin을 동시에 첨가한 경우는 건조수율이 24.0%이고 손실보정 건조수율이 28.7%이고 첨가물 제외 손실보정 건조수율은 17.8%였다. 첨가물을 제외하면, 대조군과 GFAE가 매우 비슷한 건조수율을 보여준다.

따라서, 유화제와 부형제의 동시 사용은 증진효과가 나타나지 않았다.

[표 4] 식품용 유화제와 부형제를 익힌숙잠 균질화에 첨가한 경우 건조수율변화

익힌숙잠 100g + 생수 200 ml	대조군	GFAE 0.3%	Dextrin 10 g	GFAE 0.3% + Dextrin 10 g
건조 수율	19.0%	20.0%	24.6%	24.0%
시료준비 중 손실률	10.1%	8.7%	7.7%	7.4%
손실보정 건조수율	21.1%	22.1%	29.4%	28.7%
첨가물 제외 손실보정 건조수율	21.1%	21.2%	19.4%	17.8%

실시예 4. 식용 효소 분해에 따른 익힌숙잠 균질화 용액의 건조 수율

본 발명자들은 식용 효소 분해에 따른 익힌숙잠 균질화 용액의 건조 수율을 확인하고자 하였다.

간략하게는, 100 g의 익힌숙잠에 생수 200 ml을 섞은 후에 초고속 진공 분쇄기와 조직균질화기를 이용하여 균질화 용액을 제조한 후, 30 ml의 FoodPro® Alkaline protease (FPAP, Dupont)를 첨가하고, 55℃에 24시간 동안 100 rpm으로 교반하여 반응시켰다. 10분간 90℃의 끓는 물에서 10분간 효소의 활성을 정지시킨 후 분무건조기로 건조하였다. 식용 효소 분해된 익힌 숙잠 균질화 용액의 분무건조 조건은 inlet 170℃, outlet 85℃, 압력 50

mm(H₂O)였고, 건조 속도는 500 ml/hr였다. 이때, 대조군으로 효소(FPAP)를 첨가하지 않고 균질화한 익힌숙잠 균질화 용액을 이용하였다.

[0183] 일반적으로, 식용효소를 이용하여 홍잠을 분해시키면 홍잠의 주요 영양성분인 단백질을 소화흡수가 원활한 저분자량의 펩타이드로 분해하고, 실크단백질과 강하게 결합이 되어 있는 식물유래 화합물이 분리되어 항산화 효과를 증진시킨다는 사실이 알려져 있다. 효소 분해를 위해서는 동결건조된 홍잠분말을 물 및 효소액과 혼합해야 한다.

[0184] 본 실시예에서는 익힌숙잠 균질액에 바로 식용효소를 처리한 후, 분무 건조를 하는 경우 소화흡수가 원활한 저분자량의 펩타이드를 함유한 홍잠 식용 효소분해물을 제조할 수 있는지에 대해 확인하였다.

[0185] 식용효소를 분해하는 과정 중에서 익힌숙잠 균질화 용액의 색깔은 점진적으로 노란색에서 초록색으로 변화되었다. 이는 홍잠 분말에 물을 추가한 후, 동일한 식용효소로 분해하는 과정에서 일어나는 현상과 동일하였다. 또한, 효소분해 후 익힌숙잠 균질액은 고소한 냄새가 강하게 나타났다.

[0186] 종래 방법은 효소분해 홍잠을 생산하기 위하여 2번의 동결건조 과정을 진행하는데, 효소분해 홍잠을 생산하기 위해서 익힌숙잠 균질액을 활용하면, 1번의 분무건조 과정만을 거치므로 건조에 필요한 전기에너지를 10% 이하로 줄일 수 있다. 24시간 FPAP로 분해된 익힌숙잠 균질액을 분무 건조기로 건조하면 손실보정 건조수율은 20.3%였다. 이는 시료를 처리하기 위하여 용기를 바꾸어도 분해되기 전 보다 손실이 적음을 보여준다.

[0188] [표 5] 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액의 분무 건조 수율 연구

익힌숙잠 100g + 생수 200 ml	대조군	24시간 FPAP (30 ml) 분해
건조 수율	19.0%	19.1%
시료준비 중 손실률	10.1%	7.2%
손실보정 건조수율	21.1%	20.3%

[0189]

[0191] 실시예 5. 본 발명의 익힌숙잠 균질화 용액을 이용한 특수 용도 식품 제조

[0192] 본 발명자들은, 익힌숙잠 100 g에 생수를 200 ml의 비율로 추가하여 초고속 진공분쇄기와 조직 균질화기로 제조된 익힌숙잠 균질화 용액을 바로 이용하거나, 이에 30 ml의 비율로 FPAP를 첨가하여 24시간 동안 55℃에서 분해시킨 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 건조과정없이 바로 이용하여 다양한 종류의 특수 용도 식품의 제조에 사용할 수 있는 영양조성에 대한 연구를 진행하였다.

[0193] 이때, 일반환자용 균형영양제조식품과 질환별 영양제조식품은, 익힌숙잠 균질화 용액 또는 식용 효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 첨가하여 액상 형태로 제조하거나 또는 젤라틴을 전체 무게의 1:25의 비율로 추가하여 젤리 형태로 제조하여 특수 용도 식품의 영양성분 조성 연구를 실시하였다.

[0194] 구체적으로, 일반환자용 균형 영양 제조 식품과 질환별 영양 제조식품은 식품의약품 안전처 고시 제2020-114호, '20.11.26 (시행일: '22.1.1.)의 기준 및 규격에 따라서 제조되어야 한다. 환자의 체력 저하 방지 목적과 질병과 수술 등의 사유로 저하된 체력 회복을 위한 균형있는 영양 공급을 목적으로 하는 액상용 또는 젤리형 일반환자용 균형영양 조제식품의 영양성분 조성 및 비타민/무기물 조성과 제조 원료는 표 6 및 표 7과 같다.

[0195] 당뇨병사용 영양조제식품의 조건은, 1. 총열량 대비 포화지방 유래 열량이 10% 미만, 2. 단당류 및 이당류 유래 열량은 10% 미만, 3. 콜레스테롤은 1 mg/10 kcal 미만의 조건을 충족시켜야 한다. 이의 기준에 맞춘 익힌숙잠 균질화 용액 또는 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함한 당뇨병사용 영양조제식품 영양성분 조성 및 비타민/무기물 조성과 제조원료는 표 8과 같다.

[0196] 단백질과 전해질의 섭취를 조절해야하는 신장질환사용 영양조제식품의 조건은, 1. 비타민 A, D는 제품 1,000 kcal당 영양성분 기준치의 20% 이상, 2. 칼륨과 인은 제한되어야하는 영양성분이며, 3. 비투석환자용 제품은 단백질 유래 열량이 총열량의 10% 미만(표 9), 4. 투석환자용은 단백질 유래 용량이 총 열량의 12% 이상(표 10), 5. 제품 1 ml(g) 당 1.5 kcal이상의 열량이어야 하고, 6. 나트륨은 1,000 kcal당 800mg 이하여야 한다.

[0197] 장질환사용 단백가수분해 영양조제식품을 식용 효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 이용하여 제조하였다. 조건은 단백질이 1,000 kcal당 영양성분 기준치의 30% 이상이 되도록 하고, 단백질은 단백질 가수분해물 또는 유리 아미노산 형태로 공급해야 한다(표 11).

[0199]

[표 6] 익힌숙잠 균질화 용액 또는 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함한 액상형 일반 환자용 균형 영양 조제 식품의 영양성분 조성 및 비타민/무기질 조성과 제조원료

영양성분 조성 100 ml (150 kcal)					
주요영양정보			비타민/무기질 조성		
항목	함량(100 ml)	% 영양성분기준치	성분	함량 (100 ml)	% 영양성분기준치
열량	150 kcal		비타민 A	70 mg RE	10%
탄수화물	17.5g	5.4%	비타민 B1	0.12 mg	10%
당류	2.5 g	2%	비타민 B2	0.14 mg	10%
식이섬유	2.5 g	10%	비타민 B6	0.15 mg	10%
단백질	8.8 g	16%	비타민 C	10 mg	10%
지방	5.0 g	9.3%	비타민 D	1 mg	10%
포화지방	1.05 g	7%	비타민 E	1.1 mg α-TE	10%
트랜스지방	0	-	나이아신	1.5 mg NE	10%
콜레스테롤	3.00 mg	1%	판토텐산	0.5 mg	10%
익힌숙잠 균질화 용액 13.0 ml 또는 식용 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액 14.95 ml외에 정제수, 텍스트린, 카제인나트륨, 대두화이버, 분리대두단백질, 말토덱스트린, 산도조절제, 영양 강화제, 유화제, 합성착향료 등을 허가범위 내에서 추가하여 제조함.			비오틴	3 g	10%
			엽산	40 mg	10%
			칼슘	70 mg	10%
			철분	1.2 mg	10%
			아연	0.85 mg	10%
			몰리브덴	2.5 mg	10%
			인	70 mg	10%
			요오드	15 mg	10%
			마그네슘	3.2 mg	10%
			셀레늄	5.5 mg	10%
			구리	80 mg	10%
			망간	0.3 mg	10%
			칼륨	75 mg	2%
			나트륨	70 mg	4%

[0200]

[0202]

[표 7] 익힌숙잠 균질화 용액 또는 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함한 젤리형 일반 환자용 균형 영양 조제 식품의 영양성분 조성 및 비타민/무기질 조성과 제조원료

영양성분 조성 100 g (150 kcal)					
주요영양정보			비타민/무기질 조성		
항목	함량(100 ml)	% 영양성분기준치	성분	함량 (100 ml)	% 영양성분기준치
열량	150 kcal		비타민 A	70 mg RE	10%
탄수화물	17.5g	5.4%	비타민 B1	0.12 mg	10%
당류	2.5 g	2%	비타민 B2	0.14 mg	10%
식이섬유	2.5 g	10%	비타민 B6	0.15 mg	10%
단백질	8.8 g	16%	비타민 C	10 mg	10%
지방	5.0 g	9.3%	비타민 D	1 mg	10%
포화지방	1.05 g	7%	비타민 E	1.1 mg α-TE	10%
트랜스지방	0	-	나이아신	1.5 mg NE	10%
콜레스테롤	3.00 mg	1%	판토텐산	0.5 mg	10%
익힌숙잠 균질화용액 13.0 ml 또는 식용 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액 14.95 ml와 젤라틴 4.0 g 외에 정제수, 텍스트린, 카제인나트륨, 대두화이버, 분리대두단백질, 말토덱스트린, 산도조절제, 영양 강화제, 유화제, 합성착향료 등을 허가범위 내에서 추가하여 제조함			비오틴	3 g	10%
			엽산	40 mg	10%
			칼슘	70 mg	10%
			철분	1.2 mg	10%
			아연	0.85 mg	10%
			몰리브덴	2.5 mg	10%
			인	70 mg	10%
			요오드	15 mg	10%
			마그네슘	3.2 mg	10%
			셀레늄	5.5 mg	10%
			구리	80 mg	10%
			망간	0.3 mg	10%

[0203]

[0205]

[표 8] 익힌숙잠 균질화 용액 또는 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함한 당뇨 환자용 균형영양 조제 식품의 영양성분 조성 및 비타민/무기질 조성과 제조원료

영양성분 조성 100 ml (150 kcal)					
주요영양정보			비타민/무기질 조성		
항목	함량(100 ml)	% 영양성분기준치	성분	함량 (100 ml)	% 영양성분기준치
열량	100 kcal		비타민 A	70 mg RE	10%
탄수화물	10.0 g	3.1%	비타민 B1	0.12 mg	10%
당류	1.25 g	1%	비타민 B2	0.14 mg	10%
식이섬유	2.5 g	10%	비타민 B6	0.15 mg	10%
단백질	6.0 g	11%	비타민 C	10 mg	10%
지방	4.0 g	7.4%	비타민 D	1 mg	10%
포화지방	1.05 g	7%	비타민 E	1.1 mg α-TE	10%
트랜스지방	0	-	나이아신	1.5 mg NE	10%
콜레스테롤	3.00 mg	1%	판토텐산	0.5 mg	10%
익힌숙잠 균질화 용액 13.0 ml 또는 식용 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액 14.95 ml외에 정제수, 덱스트린, 카제인나트륨, 대두화이버, 분리대두단백질, 말토덱스트린, 산도조절제, 영양 강화제, 유화제, 합성착향료 등을 허가범위 내에서 추가하여 제조함.			비오틴	3 g	10%
			엽산	40 mg	10%
			칼슘	70 mg	10%
			철분	1.2 mg	10%
			아연	0.85 mg	10%
			몰리브덴	2.5 mg	10%
			인	70 mg	10%
			요오드	15 mg	10%
			마그네슘	3.2 mg	10%
			셀레늄	5.5 mg	10%
			구리	80 mg	10%
			망간	0.3 mg	10%
			칼륨	75 mg	2%
			나트륨	70 mg	4%

[0206]

[0208]

[표 9] 익힌숙잠 균질화 용액 또는 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함한 비투석 신장 질환자용 균형영양 조제 식품의 영양성분 조성 및 비타민/무기질 조성과 제조원료

영양성분 조성 100 ml (150 kcal)					
주요영양정보			비타민/무기질 조성		
항목	함량(100 ml)	% 영양성분기준치	성분	함량 (100 ml)	% 영양성분기준치
열량	200 kcal		비타민 A	140 mg RE	20%
탄수화물	27.0 g	8.3%	비타민 B1	0.24 mg	20%
당류	2.5 g	2%	비타민 B2	0.28 mg	20%
식이섬유	2.5 g	10%	비타민 B6	0.30 mg	20%
단백질	5.0 g	9.1%	비타민 C	20 mg	20%
지방	8.0 g	14.8%	비타민 D	2 mg	20%
포화지방	1.05 g	7%	비타민 E	2.2 mg α-TE	20%
트랜스지방	0	-	나이아신	3 mg NE	20%
콜레스테롤	3.00 mg	1%	판토텐산	1 mg	20%
익힌숙잠 균질화 용액 13.0 ml 또는 식용 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액 14.95 ml외에 정제수, 덱스트린, 카제인나트륨, 대두화이버, 분리대두단백질, 말토덱스트린, 산도조절제, 영양 강화제, 유화제, 합성착향료 등을 허가범위 내에서 추가하여 제조함. 칼륨과 인과 나트륨의 양은 10% 이내로 제한을 함. 비타민류는 20% 이상의 함량을 가지도록 조절함.			비오틴	6 mg	20%
			엽산	80 mg	20%
			칼슘	70 mg	10%
			철분	1.2 mg	10%
			아연	0.85 mg	10%
			몰리브덴	2.5 mg	10%
			인	> 70 mg	> 10%
			요오드	15 mg	10%
			마그네슘	3.2 mg	10%
			셀레늄	5.5 mg	10%
			구리	80 mg	10%
			망간	0.3 mg	10%
			칼륨	75 mg	2%
			나트륨	70 mg	4%

[0209]

[0211]

[표 10] 익힌숙잠 균질화 용액 또는 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함한 투석 신장 질환자용 균형영양 조제 식품의 영양성분 조성 및 비타민/무기질 조성과 제조원료

영양성분 조성 100 ml (150 kcal)					
주요영양정보			비타민/무기질 조성		
항목	함량(100 ml)	% 영양성분기준치	성분	함량 (100 ml)	% 영양성분기준치
열량	200 kcal		비타민 A	140 mg RE	20%
탄수화물	27.0 g	8.3%	비타민 B1	0.24 mg	20%
당류	2.5 g	2%	비타민 B2	0.28 mg	20%
식이섬유	2.5 g	10%	비타민 B6	0.30 mg	20%
단백질	7.3 g	13.3%	비타민 C	20 mg	20%
지방	7.0 g	13.0%	비타민 D	2 mg	20%
포화지방	1.05 g	7%	비타민 E	2.2 mg α-TE	20%
트랜스지방	0	-	나이아신	3 mg NE	20%
콜레스테롤	3.00 mg	1%	판토텐산	1 mg	20%
익힌숙잠 균질화 용액 13.0 ml 또는 식용 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액 14.95 ml외에 정제수, 덱스트린, 카제이나트륨, 대두화이버, 분리대두단백질, 말토덱스트린, 산도조절제, 영양 강화제, 유화제, 합성착향료 등을 허가범위 내에서 추가하여 제조함. 칼륨과 인과 나트륨의 양은 10% 이내로 제한을 함. 비타민류는 20% 이상의 함량을 가지도록 조절			비오틴	6 mg	20%
			엽산	80 mg	20%
			칼슘	70 mg	10%
			철분	1.2 mg	10%
			아연	0.85 mg	10%
			몰리브덴	2.5 mg	10%
			인	> 70 mg	> 10%
			요오드	15 mg	10%
			마그네슘	3.2 mg	10%
			셀레늄	5.5 mg	10%

[0212]

[0214]

[표 11] 식용효소 분해 익힌숙잠 균질화 용액을 포함한 투석 장질환자용 균형영양 조제 식품의 영양성분 조성 및 비타민/무기질 조성과 제조원료

영양성분 조성 100 ml (150 kcal)					
주요영양정보			비타민/무기질 조성		
항목	함량(100 ml)	% 영양성분기준치	성분	함량 (100 ml)	% 영양성분기준치
열량	200 kcal		비타민 A	70 mg RE	10%
탄수화물	17.0 g	5.2%	비타민 B1	0.12 mg	10%
당류	2.5 g	2%	비타민 B2	0.14 mg	10%
식이섬유	2.5 g	10%	비타민 B6	0.15 mg	10%
단백질	17.3 g	31.5%	비타민 C	10 mg	10%
지방	7.0 g	13.0%	비타민 D	1 mg	10%
포화지방	1.05 g	7%	비타민 E	1.1 mg α-TE	10%
트랜스지방	0	-	나이아신	1.5 mg NE	10%
콜레스테롤	3.00 mg	1%	판토텐산	0.5 mg	10%
익힌숙잠 균질화 용액 13.0 ml 또는 식용 효소분해 익힌숙잠 균질화 용액 14.95 ml외에 정제수, 덱스트린, 카제이나트륨, 대두화이버, 분리대두단백질, 말토덱스트린, 산도조절제, 영양 강화제, 유화제, 합성착향료 등을 허가범위 내에서 추가하여 제조함. 단백질 열량이 1,000 kcal의 열량 중 30% 이상이어야 함. 가수분해 단백질 또는 유리 아미노산을 이용하여 열량을 충족시킴.			비오틴	3 g	10%
			엽산	40 mg	10%
			칼슘	70 mg	10%
			철분	1.2 mg	10%
			아연	0.85 mg	10%
			몰리브덴	2.5 mg	10%
			인	70 mg	10%
			요오드	15 mg	10%
			마그네슘	3.2 mg	10%
			셀레늄	5.5 mg	10%
			구리	80 mg	10%
			망간	0.3 mg	10%
			칼륨	75 mg	2%
			나트륨	70 mg	4%

[0215]

[0217]

이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한

구체적인 기술은 단지 바람직한 구현예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백하다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항과 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

도면1

