(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0012963
(43) 공개일자 2021년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 33/00 (2016.01) *A61K 35/64* (2015.01)
A61K 8/98 (2006.01) *A61Q 19/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23L 33/30 (2016.08)
A61K 35/64 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0092151
(22) 출원일자 2020년07월24일
심사청구일자 2020년07월24일
(30) 우선권주장
1020190090118 2019년07월25일 대한민국(KR)

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
한정순
서울특별시 강남구 압구정로 61길 37, 72동 307호(압구정동, 한양아파트)
(74) 대리인
이명진

전체 청구항 수 : 총 22 항

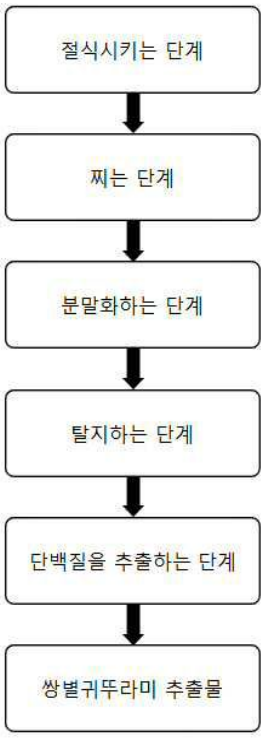
(54) 발명의 명칭 **쌍별귀뚜라미 분말 또는 이의 추출물의 제조방법, 이를 포함하는 식품 조성물 및 이의 활용**

(57) 요 약

본 발명은 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus*)의 식품, 의약품, 화장품 소재용 분말 및 분말 추출물, 상기 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법, 상기 분말을 이용하여 제조한 식품 조성물 또는 개호식품, 및 쌍별귀뚜라미 분말을 이용하여 제조된 식품 조성물의 근감소증 예방, 개선 및 항산화 용도에 관한 것이다. 쌍별귀뚜라미를 이용한 근

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



감소증 예방 기능성 식품은 향후 식용 곤충 산업과 기능성 식품, 이너뷰티 푸드(inner beauty food) 소재 및 식품 산업 전반에 기여할 수 있는, 부가가치가 큰 새로운 단백질 대체 급원식품으로 식량 수급 다원화에 기여할 것으로 예상되며, 고령화사회에서 급증하는 노인인구 영양개선과 식품선택 다양성에 기여할 것으로 기대된다. 나아가 급증하는 노령 인구는 개인 뿐 아니라 국가 경제에도 부담이 되며, 특히 소화기관이 쇠퇴하는 노년기에는 음식섭취가 용이하지 않고 소화흡수 기능도 떨어지므로 양질의 식용 곤충 이용 단백질 급원을 이용한 소화·흡수되기 쉬운 선식은 식품산업에 있어 새로운 패러다임이 될 수 있을 것으로 기대된다.

(52) CPC특허분류
A61K 8/987 (2013.01)
A61Q 19/00 (2013.01)
A23V 2002/00 (2013.01)
A23V 2200/33 (2013.01)
A23V 2200/332 (2013.01)
A23V 2250/204 (2013.01)
A23V 2300/10 (2013.01)
A23V 2300/14 (2013.01)
A23V 2300/31 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345312467
과제번호	2019R1I1A1A01041076
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	창의도전연구기반지원
연구과제명	노인 근감소 예방 위한 쌍별 귀뚜라미 이용 개호식품(선식)제조 및 효능평가
기 여 율	1/1
과제수행기관명	고려대학교
연구기간	2019.06.01 ~ 2021.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

하기의 단계를 포함하는 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus*) 분말의 제조방법:

(a) 쌍별귀뚜라미를 절식시키는 단계;

(b) 상기 절식시킨 쌍별귀뚜라미를 찌는 단계; 및

(c) 상기 찐 쌍별귀뚜라미를 분쇄기로 마쇄하여 분말화하는 단계.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제조방법은 단계 (b)에서 찐 쌍별귀뚜라미를 열풍건조 또는 동결건조하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 열풍건조는 55 내지 65℃에서 12 내지 24시간 동안 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 동결건조는 -60 내지 -80℃에서 급속으로 냉동시킨 후 48 내지 60시간 동안 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단계 (a)의 절식은 24시간 내지 72시간 동안 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 단계 (b)의 찌는 것은 100 내지 200℃의 증기로 15 내지 60분 동안 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 단계 (c)의 마쇄는 마쇄기에 질소를 충전하여 분말의 산화를 방지하는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 쌍별귀뚜라미 분말은 항산화 활성을 갖는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 쌍별귀뚜라미 분말은 히스티딘(Histidine), 트레오닌(Threonine), 아르기닌(Arginine), 발린(Valine), 메티오닌(Methionine), 트립토판(Tryptophan), 페닐알라닌(Phenylalanine), 이소루이신(Isoleucine), 루이신(Leucine), 리신(Lysine), 아스파르트산(Aspartic acid), 글루탐산(Glutamic acid), 아스파라진(Asparagine), 세린(Serine), 글루타민(Glutamine), 글리신(Glycine), 알라닌(Alanine), 타우린(Taurine), 가바(GABA; γ-aminobutyric acid), 티로신(Tyrosine) 및 프롤린(Proline)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 아미노산을 함유하는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말을 포함하는 선식.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 선식은 현미 분말, 검정깨 분말, 아몬드 분말 및 브로콜리 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 재료를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 선식.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 선식은 쌍별귀뚜라미 분말 100중량부 대비, 현미 분말 1 내지 3 중량부, 검정깨 분말 8 내지 20중량부, 아몬드 분말 5 내지 18중량부, 또는 브로콜리 분말 10 내지 40중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 선식.

청구항 13

하기의 단계를 포함하는 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus*) 추출물의 제조방법:

(a) 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말을 탈지하는 단계; 및

(b) 상기 탈지된 쌍별귀뚜라미 분말로부터 단백질을 추출하여, 단백질을 함유하는 추출물을 수득하는 단계.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 단계 (a)의 탈지는 에탄올, 헥산(hexane) 및 석유에테르(petroleum ether)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 용매로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 추출물의 제조방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 단계 (a)의 탈지는 35 내지 45℃에서 40 내지 80분 동안 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 추출물의 제조방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 단계 (b)의 단백질 추출은 수산화나트륨, 염산 및 카복실산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 용매로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 추출물의 제조방법.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 단계 (b)의 단백질 추출은 30 내지 50℃에서 40 내지 80분 동안 이루어지는 것을 특징으로 하는, 쌍별귀뚜라미 추출물의 제조방법.

청구항 18

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말; 또는 제13항 내지 제17항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 추출물을 포함하는, 식품 소재용 조성물.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 식품 소재는 이너뷰티 푸드(inner beauty food)용 식품 소재인 것을 특징으로 하는, 식품 소재용 조성물.

청구항 20

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말; 또는 제13항 내지 제17항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는, 근감소증(sarcopenia)의 예방 또는 개선용 식품 조성물.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 조성물은 MSTN(Myostatin)의 프로모터 활성 억제를 통한 MSTN 유전자의 발현을 억제하는 것을 특징으로 하는, 근감소증의 예방 또는 개선용 식품 조성물.

청구항 22

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말; 또는 제13항 내지 제17항 중 어느 한 항의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는, 항산화용 식품 조성물.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus*) 분말의 제조방법, 쌍별귀뚜라미 분말 추출물의 제조방법, 상기 제조방법을 이용하여 제조된 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 분말 추출물, 이를 포함하는 식품 소재용 조성물 및 이의 단백질 급원으로서의 활용 등에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus*)는 메뚜기목 귀뚜라미과이며, 잡식성으로 곡물, 동물성 먹이, 농업부산물 등 무엇이든지 잘 먹으며 생육기간이 90일 정도로 짧은 편이라 알의 월동이 필요하지 않아 연중 실내 대량 사육이 가능하다. 약충 시기에는 주행성이고 성충 시기에는 야행으로 알려져 있으며, 알은 투명한 백색으로 젖은 성토나 모래흙, 톱밥, 부엽토 등 수분이 많은 부드러운 재질에서 산란한다. 산란은 긴 산란관을 이용하여 산란 배지 깊숙하게 알을 한 개씩 낳는데, 일생동안 100~200개 이상의 알을 낳는다, 알은 일반적인 사육 온도에서 13일 정도 발육하면 부화를 시작한다. 약충으로 부화되면 투명한 회색에서 점차 검은 갈색으로 변하면서 하루 정도 지나면 모두 검은 색으로 변한다. 이때부터 먹이를 먹게되고 2개월 정도 탈피하면서 발육하여 성충이 된다. 탈피가 모두 끝나 성충으로 우회하면 약 1개월 간 생존하면서 짝짓기를 위한 구애행동 및 산란을 계속한다.

[0004] 한편, 2013년 곤충을 식량으로 추천하는 유엔 보고서가 나온 이후 미래 식량 및 환경에 대한 관심이 더욱 높아지면서 식용 곤충에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 식용 곤충은 다량의 불포화 지방산 및 아미노산이 고루 들어있으며, 이외에도 다양한 비타민, 무기질, 키토산 등의 영양성분을 함유하고 있다. 또한, 식용 곤충은 기존의 가축을 통한 동물성 단백질 자원 공급의 한계성을 극복하고 식량 공급의 다양성을 확보할 수 있는 대체 단백질 공급원으로서 각광받고 있다. 뿐만 아니라, 곤충은 기존의 가축보다 사육시 배출되는 이산화탄소 양이 더 적기 때문에 환경오염을 줄일 수 있는 환경친화적인 대체 식량자원이다.

[0005] 쌍별귀뚜라미는 약 40-60%의 단백질 및 약 20.0%의 지방을 함유하고 있으며, 단백질 함량은 다른 동물성 단백질 급원과 비교하여 동등한 수준이면서도, 지방은 상대적으로 더 적은 양을 함유하고 있기 때문에, 지방의 과잉 섭취가 우려되는 현대인들에게는 매우 긍정적이다. 더불어 오메가-9 계열 지방산, 오메가-6 계열 지방산 함량이 다른 동물성 단백질 급원에 비해 높으며, 키토산도 풍부하여 만성 대사 질환이나 골격계 질병의 예방 및 치료와 관련된 여러 분야에서 활용될 수 있는 잠재력을 가지고 있는, 세계에서 유일하게 먹이용 곤충으로 사육될 수 있는 품종으로 알려져 있다. 상기 오메가-9 지방산은 올레산 계열로서 식물성 올리브유에 가장 많이 함유되어 있는 지방산으로, 심혈관계 질환 예방에 효과적임이 알려져 있으며, 오메가-6 계열 지방산은 탄소 사슬의 말단 오메가 탄소에서부터 6번째 탄소에 이중결합을 갖는 체내에서 합성이 되지 않는 필수 지방산으로서 세포의 조직을 구성하며, 신체의 신진대사를 촉진함은 물론 신체의 성장 및 피부염을 예방하여 피부 건강에 반드시 필요한 영양소일 뿐 아니라, 혈중 콜레스테롤 저하 효과를 통한 각종 심혈관계 질환의 예방과 항종양 효과 등을 갖는 것으로 알려져 있다. 이외에도, 17세기 유럽에서는 결석의 치료 및 이뇨제로서 사용된바 있고, 일본에서는 설사, 이질 및 장티푸스를 치료하는데 사용하였으며, 면역증강 요법 및 체내의 알코올을 분해하여 대사를 촉진시키는 등의 민간요법에서 핵심 재료로 많이 이용되어 왔다.

[0006] 우리나라의 경우 식용 곤충으로 식품공전에 정식으로 등록된 곤충은 누에 번데기, 벼메뚜기, 갈색거저리 유충, 쌍별귀뚜라미, 백강잠이 있고 서구에서는 밀웜, 귀뚜라미, 메뚜기 등이 주로 이용되고 있다. 이에 따라, 식용 곤충에 대한 연구와 산업화가 많이 진행되고 있으며, 향후 식용 곤충과 관련된 고부가가치 산업이 더욱 활성화 될 전망이다.

[0007] 그러나, 식용 곤충을 원물 형태로 섭취하기에는 외관 및 곤충 특유의 이미, 이취, 식용 곤충의 긍정적 측면에 대한 인식부족 때문에 일반 소비자들이 쉽게 섭취하기에는 어려움이 있다. 따라서 곤충 식량의 혐오감을 없애고 유용한 영양성분들을 활용하고자 하는 시도가 있어 왔고, 특히 식용 곤충의 불포화지방산 조성과 같은 영양성분에 대한 연구 및 풍미개선에 대한 연구가 주로 이루어져 왔다. 쌍별귀뚜라미에 대한 연구는 현재 대한민국 공개

특허공보 제10-2016-0134939호와 같이 양어용 사료 첨가제 또는 대한민국 등록특허공보 제10-1702851호와 같은 기능성 소재로서 사용하려는 시도가 있었으나 섭취의 편의성 개선, 풍미 개선 등과 관련된 연구는 미흡한 실정이며, 현재까지도 식품 소재용 분말이나 분말 추출물 등과 이의 활용에 대한 연구는 많이 미흡한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) KR 10-2016-0134939 A1 (2016.11.24)

(특허문헌 0002) KR 10-1702851 B1 (2017.01.31)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus*) 분말의 제조방법, 및 상기 분말로부터 단백질의 함량이 최대인 추출물의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 따라서 본 발명은 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 본 발명의 제조방법에 의해 제조된 쌍별귀뚜라미 분말을 포함하는 선식을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은 쌍별귀뚜라미 분말로부터 단백질 함량이 최대인 추출물의 제조방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명은 본 발명의 제조방법에 의해 제조된 쌍별귀뚜라미 추출물을 포함하는 식품 소재용 조성물을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명은 상기 쌍별귀뚜라미 분말 또는 분말 추출물의 식품 소재, 건강기능성식품 소재, 이너뷰티 푸드(inner beauty food) 소재, 의약품 소재, 및 화장품 소재 용도를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0016] 또한, 본 발명은 본 발명의 제조방법에 의해 제조된 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는 근감소증(sarcopenia)의 예방 또는 개선용 식품 조성물을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명은 본 발명의 제조방법에 의해 제조된 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는, 항산화용 식품 조성물을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0018] 그러나 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 쌍별귀뚜라미 분말의 제조방법, 및 상기 분말로부터 단백질의 함량이 최대인 추출물의 제조방법을 제공한다.

[0021] 본 발명은 하기의 단계를 포함하는 쌍별귀뚜라미(*Gryllus bimaculatus*)분말의 제조방법을 제공한다:

[0022] (a) 쌍별귀뚜라미를 절식시키는 단계;

[0023] (b) 상기 절식시킨 쌍별귀뚜라미를 찌는 단계; 및

[0024] (c) 상기 찐 쌍별귀뚜라미를 분쇄기로 마쇄하여 분말화하는 단계.

[0025] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 제조방법은 단계 (b)에서 찐 쌍별귀뚜라미를 열풍건조 또는 동결건조하는

단계를 더 포함할 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 구현예에 있어서, 상기 열풍건조는 55 내지 65℃에서 12 내지 24시간 동안 이루어질 수 있고, 예를 들어, 60℃에서 18시간 동안 열풍건조 할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0027] 본 발명의 또 다른 구현예에 있어서, 상기 동결건조는 -60 내지 -80℃에서 급속으로 냉동시킨 후 48 내지 60시간 동안 이루어질 수 있고, 예를 들어, -70℃에서 급속으로 냉동시킨 후 50시간 동안 건조시킬 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0028] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 단계 (a)의 절식은 24 내지 72시간 동안 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0029] 본 발명의 다른 구현예에 있어서, 상기 단계 (b)의 찌는 것은 100 내지 200℃의 증기로 15 내지 60분 동안 이루어질 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 찌는 과정 대신 100℃의 끓는 물에서 5 내지 15분 동안 블랜칭을 실시할 수 있다.

[0030] 본 발명의 또 다른 구현예에 있어서, 상기 단계 (c)의 마쇄는 마쇄기에 질소를 충전하여 분말의 산화를 방지할 수 있다.

[0031] 본 발명의 또 다른 구현예에 있어서, 상기 쌍별귀뚜라미 분말은 항산화 활성을 가질 수 있다.

[0032] 본 발명의 또 다른 구현예에 있어서, 상기 쌍별귀뚜라미 분말은 히스티딘(Histidine), 트레오닌(Threonine), 아르기닌(Arginine), 발린(Valine), 메티오닌(Methionine), 트립토판(Tryptophan), 페닐알라닌(Phenylalanine), 이소루이신(Isoleucine), 루이신(Leucine), 리신(Lysine), 아스파르트산(Aspartic acid), 글루탐산(Glutamic acid), 아스파라진(Asparagine), 세린(Serine), 글루타민(Glutamine), 글리신(Glycine), 알라닌(Alanine), 타우린(Taurine), 가바(GABA; γ-aminobutyric acid), 티로신(Tyrosine) 및 프롤린(Proline)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 아미노산을 함유할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명은 본 발명의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말을 포함하는 선식을 제공한다.

[0034] 본 명세서에서 사용되는 용어 "선식"은, 본래 신라의 화랑도가 명산과 대천을 찾아다니며 수련할 때 복잡하게 음식을 만들고 섭취할 수 없기 때문에 간편하게 가지고 다녔던 영양이 풍부한 자연건강식의 하나로 7곡(현미, 찹쌀, 보리, 검정콩, 검정개, 들깨, 율무)을 섞어 먹었던 것에서 유래하였다. 이러한 선식은 위에 부담이 적고 섭취하기 간편하면서도 섬유소와 탄수화물 등의 영양성분이 골고루 혼합된 것으로, 예로부터 우리나라는 이를 가루로 만든 미숫가루를 전시에 휴대가 편한 비상식량으로 활용하였고, 여름에는 더위를 피하는 거서식품으로, 물이나 우유 등을 섞어 죽의 형태로 아기 이유식이나 노약자들을 위한 보양식으로도 이용하여 왔다. 이렇듯 선식은 어린이나 노인, 소화기가 약한 사람 등 모든 계층에서 일반 식품처럼 먹는 데 좋고, 건강인에게도 다이어트나 특수 목적의 보조 영양섭취에 도움을 주며 한끼 식사대용으로 손색이 없는 식물성 단백질 위주의 영양식이다. 이러한 식물성 영양소 위주로 구성된 선식에 식용 곤충을 이용한 동물성 단백질 급원이 추가적으로 함유된다면 영양소가 보강된 균형잡힌 식사 대용식으로 활용될 수 있을 것이다.

[0035] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 선식은 현미 분말, 검정깨 분말, 아몬드 분말 및 브로콜리 분말로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 재료를 더 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0036] 본 발명의 다른 구현예에 있어서, 상기 선식은 쌍별귀뚜라미 분말 100중량부 대비 현미 분말 1 내지 3중량부, 검정깨 분말 8 내지 20중량부, 아몬드 분말 5 내지 18중량부, 브로콜리 분말 10 내지 40중량부가 포함된 것일 수 있다. 예를 들어, 상기 선식은 쌍별귀뚜라미 분말 26 g에 대하여 현미 분말 0.5 g, 검정깨 분말 4.0 g, 아몬드 분말 3.0 g, 브로콜리 분말 6.5 g이 포함될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 식품의약품안전처에 의하면 1회 섭취참고량당 1일 영양성분기준치의 2배 이상의 단백질이 함유된 식품을 고단백 식품으로 정하고 있다. 현재 시판되고 있는 선식의 대부분은 1인 1회 분량이 40 g이며, 여기에 11 g 이상의 단백질이 함유되어 있는 경우 고단백 식품으로 표시할 수 있으므로, 40 g 당 단백질이 11-12 g (27.5-30%) 함유되는 것으로 구성함이 바람직하다.

[0037] 또한, 본 발명은 하기의 단계를 포함하는 쌍별귀뚜라미 분말로부터 단백질 함량이 최대인 추출물의 제조방법을 제공한다:

[0038] (a) 본 발명의 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말을 탈지하는 단계; 및

[0039] (b) 상기 탈지된 쌍별귀뚜라미 분말로부터 단백질을 추출하여, 단백질을 함유하는 추출물을 수득하는 단계.

[0040] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 단계 (a)의 탈지는 에탄올, 헥산(hexane) 및 석유에테르(petroleum ether)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 용매로 이루어질 수 있고, 바람직하게는 99.5% 에탄올을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0041] 본 발명의 다른 구현예에 있어서, 상기 단계 (a)의 탈지는 35 내지 45℃에서 40 내지 80분 동안 이루어질 수 있으며, 2회 반복할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0042] 본 발명의 또 다른 구현예에 있어서, 상기 단계 (b)의 단백질 추출은 수산화나트륨, 염산 및 카복실산으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 용매로 이루어질 수 있다.

[0043] 본 발명의 또 다른 구현예에 있어서, 상기 단계 (b)의 단백질 추출은 30 내지 50℃에서 40분 내지 80분 동안 이루어질 수 있다.

[0044] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말 또는 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 추출물을 포함하는 식품 소재용 조성물을 제공한다.

[0045] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 식품 소재는 이너뷰티 푸드(inner beauty food)용 식품 소재일 수 있다.

[0046] 본 발명의 다른 구현예에 있어서, 상기 식품 소재는 개호식품(care food)용 식품 소재일 수 있다.

[0047] 본 명세서에서 사용되는 용어 "이너뷰티 푸드(inner beauty food)"란, '먹는 화장품 또는 뷰티 푸드'로 일컬어지는 푸드로서, 피부에 좋은 여러 가지 성분을 몸 속으로 흡수시켜 피부 체질을 건강하게 바꾸는 식품을 지칭하며, 피부 타입에 맞는 화장품을 고르듯 피부 컨디션과 라이프스타일을 고려해 개개인에게 맞는 이너뷰티 푸드를 선택하여 섭취할 수 있다. 예를 들면, 상기 식품 소재용 조성물을 포함하는 이너뷰티 푸드를 혼용할 경우, 화장품 또는 약제만 사용하는 것에 비해 효과가 월등히 높아져 더욱 향상된 효과를 볼 수 있는 장점을 가질 수 있다.

[0048] 본 명세서에서 사용되는 용어 "개호식품"이란, 본래 체력적으로 약해진 고령층을 고려한 식품이나 서비스를 의미하며, 음식의 섭취 및 소화에 어려움을 느끼는 고령 인구가 이용하는 식품으로 요양시설 및 병원 등에서 제공하는 급식 및 간식, 조리식품 등을 의미하였으나, 최근에는 스마일케어 식단으로 그 의미가 확대되면서 고령 인구뿐만 아니라 음식 섭취가 어렵거나 영양 균형상태가 좋지 않은 청장년층까지 다양한 연령층을 대상으로 하는 식품 및 보양식을 의미한다.

[0049] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 분말; 또는 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는, 근감소증(sarcopenia)의 예방 또는 개선용 식품 조성물을 제공한다.

[0050] 본 발명에 따른 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물을 식품 첨가물로 사용할 경우, 상기 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물을 그대로 첨가하거나 다른 식품 또는 식품 성분과 함께 사용할 수 있고, 통상적인 방법에 따라 적절하게 사용할 수 있다. 유효성분의 혼합양은 사용 목적(예방, 건강 또는 치료적 처치)에 따라 적합하게 결정될 수 있다. 일반적으로, 식품 또는 음료의 제조시 본 발명의 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물은 원료에 대하여 20 내지 40 중량%의 양으로 첨가될 수 있다. 그러나, 건강 및 위생을 목적으로 하거나 또는 건강 조절을 목적으로 하는 장기간의 섭취의 경우 상기 양은 상기 범위 이하일 수 있으며, 안전성 면에서 아무런 문제가 없기 때문에 유효성분은 상기 범위 이상의 양으로도 사용될 수 있다.

[0051] 상기 식품의 종류에는 특별한 제한은 없다. 상기 물질을 첨가할 수 있는 식품의 예로는 육류, 소세지, 빵, 쵸코렛, 캔디류, 스넥류, 과자류, 피자, 라면, 기타 면류, 껌류, 아이스크림류를 포함한 낙농제품, 각종 스프, 소스, 젤리류, 에너지 바, 음료수, 차, 드링크제, 알콜 음료, 숙취 해소제 및 비타민 복합제 등이 있으며, 통상적인 의미에서의 건강기능식품을 모두 포함한다.

[0052] 본 발명에 따른 건강음료 조성물은 통상의 음료와 같이 여러 가지 향미제 또는 천연 탄수화물 등을 추가 성분으로서 함유할 수 있다. 상술한 천연 탄수화물은 포도당 및 과당과 같은 모노사카라이드, 말토오스 및 수크로오스와 같은 디사카라이드, 덱스트린 및 시클로덱스트린과 같은 폴리사카라이드, 및 자일리톨, 소르비톨 및 에리트리톨 등의 당알콜이다. 감미제로서는 타우마틴, 스테비아 추출물과 같은 천연 감미제나, 사카린, 아스파르탐과 같은 합성 감미제 등을 사용할 수 있다. 상기 천연 탄수화물의 비율은 본 발명의 조성물 100 ㎖당 일반적으로 약 0.01-0.20g, 또는 약 0.04-0.10g 이다.

[0053] 상기 외에 본 발명의 조성물은 여러 가지 영양제, 비타민, 전해질, 풍미제, 착색제, 펙트산 및 그의 염, 알긴산

및 그의 염, 유기산, 보호성 콜로이드 증점제, pH 조절제, 안정화제, 방부제, 글리세린, 알콜, 탄산 음료에 사용되는 탄산화제 등을 함유할 수 있다. 그 밖에 본 발명의 조성물은 천연 과일쥬스, 과일쥬스 음료 및 야채 음료의 제조를 위한 과육을 함유할 수 있다. 이러한 성분은 독립적으로 또는 조합하여 사용할 수 있다. 이러한 첨가제의 비율은 크게 중요하진 않지만 본 발명의 조성물 100 중량부 당 0.01-0.20 중량부의 범위에서 선택되는 것이 일반적이다.

[0054] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물을 포함하는 식품 조성물 또는 개호식품을 섭취함으로써 다양한 증상 내지 질환을 예방 또는 개선하는 용도를 제공한다.

[0055] 상기 증상 내지 질환에는, 예를 들면 노인의 근감소, 수술 후 환자, 체중 감량 후 발생할 수 있는 근감소증(sarcopenia)이 포함될 수 있다.

[0056] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 상기 조성물은 MSTN(Myostatin)의 프로모터 활성 억제를 통한 MSTN 유전자의 발현을 억제할 수 있다.

[0057] 본 명세서에서 사용되는 용어 "근감소증(sarcopenia)"은 그리스어에서 근육을 의미하는 "sarco"와 감소되어 있다는 의미의 "penia"가 합성된 단어로서 노화와 연관된 근육량의 감소를 의미한다. 여기서 "근(muscle)" 이란 골격근(skeletal muscle)을 의미하고 평활근(smooth muscle)과는 관계가 없다. 즉 근감소증은 주로 사지에 분포한 골격근의 감소 및 골격근육량의 감소와 함께 그 결과 수반되는 근력의 저하를 포함한다. 또한, 비만인의 경우 체지방은 증가되어 있는 반면에 수분과 근육은 감소되어 있는 근감소형 비만(sarcopenic obesity)이 많으며, 이는 각종 근골격계 질환을 유발할 수 있다. 따라서 본 발명에 따른 근감소증은 근감소형 비만을 포함하는 의미로 사용되었다.

[0058] 근감소증은 직접적으로 근력(muscle strength)의 저하를 유발하며 그 결과 각종 신체기능의 감소 및 장애(disability)를 일으키고 사망의 위험성도 증가되는 것으로 알려져 있다. 근감소증은 미국에서 질병코드로 등록되어 있으나 특별한 치료제는 없는 실정이며, 합성 화합물 치료제가 개발되기 위해서는 막대한 자본과 장기간의 시간과 노력이 필요하고, 이렇게 개발되더라도 인체에 부작용이 있을 수 있으며 인체에 적용하기 위해서는 세포실험, IRB 인증 후 동물과 인체실험의 과정을 거쳐 안전성이 확인되어야 하므로 시장에 나오기까지는 오랜 기간의 시간, 노력, 자본이 소요된다. 이에 본 발명은 천연물을 이용한 식품 소재로서 쌍별귀뚜라미를 이용함으로써 일상 생활에서 쉽게 섭취할 수 있고, 부작용이 없는 친환경지향 소재로 근감소증의 예방 또는 개선을 위한 식품 내지는 개호식품을 제공한다.

[0059] 또한, 근육 증강 혹은 근육 기능 개선 관련 식품으로는 주로 육류와 유청단백질이 사용되고 있는데, 이는 원료의 수급 문제와 환경오염 문제, 장기간 사용시 부작용이 나타나는 문제가 있다. 본 발명은 환경오염이 없고 원료의 수급도 용이하며 단백질 및 각종 영양소 함량이 우수한 대체 단백질 급원인 쌍별귀뚜라미를 이용하여 근육 증강 혹은 근육 기능 개선 가능 식품의 원활한 제공을 목적으로 한다.

[0060] 본 명세서에서 사용되는 용어, "예방"이란 본 발명에 따른 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는 식품의 섭취에 의해 근감소증을 억제시키거나 지연시킬 가능성이 있는 모든 행위를 의미하며, “개선”이란 본 발명에 따른 쌍별귀뚜라미 분말 또는 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는 식품의 섭취에 의해 근감소증과 관련된 파라미터, 예를 들면 근육량 감소의 정도를 감소시키는 모든 행위를 의미한다.

[0061] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된 쌍별귀뚜라미 분말 또는 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조된 쌍별귀뚜라미 추출물을 유효성분으로 포함하는, 항산화용 식품 조성물을 제공한다.

발명의 효과

[0063] 본 발명은 쌍별귀뚜라미 분말 및 이를 이용하여 제조되는 식품 조성물에 관한 것으로서, 쌍별귀뚜라미 분말은 식품뿐만 아니라 기능성 식품, 의약품 및 화장품 등 다양한 분야에서 이용이 가능하다.

[0064] 또한, 본 발명은 특정 목적 대상(노인, 운동선수, 성장발육기 청소년, 체중 조절, 환자 등)에게 다양하게 이용할 수 있으며, 구체적으로 노인 근감소증, 다이어트 후 근감소, 근감소형 비만, 성장발육기 아동과 청소년의 건강 개선, 운동선수의 운동수행능력 개선 등에 큰 효과를 나타낼 수 있을 것으로 기대한다.

[0065] 특히, 국내에서 노인을 주요 대상으로 한 개호식품분야는 매우 생소한데, 한국은 이미 고령화 사회에 진입하였으므로 증가하는 노인 인구를 대상으로 본 발명의 쌍별귀뚜라미 분말을 이용하여 제조한 개호식품, 보다 구체적으로는 선식은 그 자체로도 치아나 위장 기능이 약해도 소화 및 흡수가 용이하며 물이나 우유, 두유 등을 이용하여 죽의 형태로도 활용 가능하기 때문에, 양질의 영양식품을 제공할 수 있다.

[0066] 또한, 종래의 선식은 곡식으로 만들어 단백질과 필수 지방산의 섭취가 부족하다는 단점이 있었으나, 본 발명의 식용 곤충, 보다 구체적으로 쌍별귀뚜라미 분말을 이용한 식품 조성물, 개호식품, 기능성 식품 또는 선식 등은 필수 아미노산과 근감소증 예방에 도움이 되는 아미노산, 염증완화에 도움 되는 필수 지방산을 많이 함유하고 있어 노인성 질병의 예방과 건강 증진에 획기적으로 기여할 수 있을 것으로 생각된다.

도면의 간단한 설명

[0068] 도 1은 본 발명에 따른 쌍별귀뚜라미 추출물의 제조방법을 나타낸 흐름도이다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 쌍별귀뚜라미 분말 추출물(Cricket)과 단백질 추출물(Cricket Protein) 처리에 따른 근감소 억제 효과를 확인하기 위해 MSTN(Myostatin)의 발현 수준(도 2a) 및 MSTN 프로모터의 활성(도 2b)을 측정한 결과를 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0069] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0070] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 하기 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[0072] **[실시예]**

[0073] **실시예 1: 식품 소재화를 위한 쌍별귀뚜라미의 선별 기준**

[0074] 본 발명의 주 재료가 되는 쌍별귀뚜라미는 충청북도 생극면에 위치한 귀뚜라미 농원(충청북도, 대한민국)에서 구입하였다. 쌍별귀뚜라미는 2일 동안 절식시킴으로써 생체 내의 배변을 제거하고 미생물의 번식을 예방하며, 이취의 제거 및 맛의 향상을 도모하였다.

[0076] **실시예 2: 쌍별귀뚜라미의 식품 소재화를 위한 분말화의 최적 조건 결정**

[0077] 쌍별 귀뚜라미는 2일 동안 절식시켜 세척한 후 하기의 과정을 거쳐 분말화하였다. 쌍별귀뚜라미를 세척하여 100℃의 끓는 물로 약 10분 동안 블랜칭(blanching) 하거나, 100℃ 증기로 약 30분 동안 쪄준 후, 60℃에서 18시간 동안 열풍건조하거나 -70℃에서 급속 냉동시킨 후 48-60시간 동안 동결건조 하였다. 건조된 쌍별귀뚜라미는 분쇄기로 마쇄하여 분말화하였다.

[0079] **실시예 3: 쌍별귀뚜라미 분말로부터 단백질 함량이 최대인 추출물을 제조하는 조건 결정**

[0080] 상기 실시예 2의 방법으로 얻은 쌍별귀뚜라미 분말을 에탄올을 이용하여 용매추출하여 탈지하였다. 수득한 탈지된 쌍별귀뚜라미 분말에 0.25 M 수산화나트륨(NaOH)을 1:15의 중량비로 넣어준 후, 핫플레이트(Vision Scientific Co., Ltd., 대한민국) 및 자석교반기를 사용하여 40℃에서 60분간 혼합하였다. 이후 원심분리기(VS-24SMTi, Vision Science Co., Ltd., 대한민국)를 이용하여 4℃에서 3,000 rpm으로 10분 동안 원심분리 후, 상층액(supernatant)만 취하였다. 상기 수득한 상층액의 pH를 4.4로 조정해 준 후 다시 4℃에서 3,500 rpm으로 10분 동안 원심분리하여 침전물(pellet)을 획득하였다. 침전물은 투석백(12 kDa MWCO; Sigma-Aldrich Chemical Co., 미국)에 넣어 12시간 동안 탈염하였다. 이후 36시간 동안 동결건조하여 쌍별귀뚜라미의 단백질 추출 분말을 수득하였다. 수득한 분말은 추가 실험을 위해 -24℃ 이하에서 보관하였다.

[0081] 상기 쌍별귀뚜라미 단백질 추출 분말 10mg을 DMSO 1mL에 넣고, 초음파 균질기(Sonicator Vibra cell, Sonics & Materials; amplitude control 40%)로 녹인 후 13,000 rpm, 10℃에서 10분 동안 원심분리하고, 상층액(supernatant)만 취하여 1mL e-튜브(Eppendorf tube; micro centrifuge tube)에 옮겨 담았다.

[0083] **실시예 4: 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 영양성분 분석**

[0084] **4.1. 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질) 분석**

[0085] 쌍별귀뚜라미를 분말화 한 후, 수분 함량은 105℃ 상압가열 건조법, 조지방 함량은 속슬렛(Soxhlet) 추출법, 조회분 함량은 550℃ 회화법으로 분석하였다. 탄수화물 함량은 시료 100 g 중에서 수분, 조단백질, 조지방 및 조회분 함량을 감한 값으로 환산하였다. 조단백질 함량은 질소분석기로 분석하고 분석된 질소 함량에 단백질 계수 6.25를 곱해서 조단백질 함량으로 표시하였다.

[0086] 쌍별귀뚜라미 분말의 성분 분석 결과는 하기 표 1에 나타내었다. 쌍별귀뚜라미 분말은 수분 3.86%, 회분 4.41%, 조단백질 61.05%, 조지방 19.08%, 탄수화물 11.60%로 구성되어 있음을 확인하였으며, 다른 식용 곤충에 비해 단백질 함량이 월등히 높았고, 반대로 지방은 적었다. 지방 함량보다 단백질 함량이 상대적으로 더 높기 때문에, 근육과 관련된 질환이나 노인의 근감소 예방 및 중장년 이후 혈중 지질이 높아지는 것을 예방하기 위한 식품 소재나 식품으로서도 긍정적일 것으로 사료되며, 특히 지방과 탄수화물 함량이 적어 다이어트 소재로서의 활용이 기대되는 뷰티푸드 소재로도 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

표 1

[0087]

시료 (%)	수분	조회분	조단백질	조지방	탄수화물
쌍별귀뚜라미 분말	3.86±0.23	4.41±0.60	61.05±1.06	19.08±0.16	11.60±0.74

[0089] **4.2. 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 무기질 성분 분석**

[0090] 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 무기질 함량은 습식분해 후 발광분광 성분분석기(optical emission spectrometer)를 이용하여 다량 무기질 칼슘(Ca), 칼륨(K), 나트륨(Na), 인(P) 및 아연(Zn)의 함량을 측정하였다.

[0091] 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물(cricket powder extract; CPE) 및 단백질 추출물(cricket powder protein extract; CPPE)의 무기질 함량 분석 결과는 하기 표 2에 나타내었다(단위: mg/100 g). 쌍별귀뚜라미 분말 추출물의 무기질 성분은 칼슘 110.8 mg/100 g, 칼륨 724.7 mg/100 g, 나트륨 289.3 mg/100 g, 인 74.0 mg/100 g, 아연 22.1 mg/100 g 이었으며, 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물에는 칼슘 2.5 mg/100 g, 칼륨 8.6 mg/100 g, 나트륨 91.0 mg/100 g, 인 98.0 mg/100 g, 아연 23.5 mg/100 g이 함유되어 있었다. 이상의 결과를 보면 쌍별귀뚜라미 분말에는 칼슘 함량이 많아 노인들의 골다공증 예방과 개선, 성장기 아동 및 청소년기 건강 증진에도 긍정적일 것으로 사료된다. 또한 칼륨은 혈압을 낮추는 생리활성 기능이 있기 때문에 쌍별귀뚜라미 분말 추출물은 고혈압을 예방할 수 있는 기능성 소재로서의 활용도 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

표 2

[0092]

시료 (mg/kg)	칼슘(Ca)	칼륨(K)	나트륨(Na)	인(P)	아연(Zn)
CPE	110.8	724.7	289.3	74.0	22.1
CPPE	2.5	8.6	91.0	98.0	23.5

[0094] **4.3. 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 필수 아미노산 성분 분석**

[0095] 아미노산 함량은 아미노산 분석기를 사용하여 측정하였다. 측정 방법의 일 예시로서, 측정을 위해 시료 5 g과 6 N HCl 40 mL 각각 둥근 플라스크에 넣고 혼합한 다음 110℃에서 24시간 동안 질소 기체를 주입하여 가수분해 하

였다. HCl을 50℃에서 감압 농축시킨 다음 농축시료는 0.2 N 구연산나트륨 버퍼(sodium citrate buffer; pH 2.2) 50 mL를 넣어 희석시키고, 0.45 μm 여과지로 여과하였다. 여과한 시료(30 μL)는 아미노산 자동분석기를 사용하였고, 컬럼(column)은 이온교환컬럼(Iron change column, 4.6 mm × 60 mm)을, 검출기는 가시광선 검출기(visible detector)를 사용하여 측정하였다. 버퍼의 유량(flow rate)은 1 mL/min, 컬럼의 온도는 20~85℃, 반응온도는 50~140℃로 하여 분석하였다.

[0096] 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물(cricket powder extract; CPE) 및 단백질 추출물(cricket powder protein extract; CPPE)의 필수 아미노산 성분은 하기 표 3에 나타내었다. 쌍별귀뚜라미 분말 추출물에는 필수 아미노산 중 히스티딘 10380.00 mg/kg, 트레오닌 12679.04 mg/kg, 아르기닌 32189.42 mg/kg, 발린 17186.31 mg/kg, 메티오닌 6077.52 mg/kg, 트립토판 340.03 mg/kg, 페닐알라닌 12249.08 mg/kg, 이소루이신 12790.01 mg/kg, 루이신 25382.52 mg/kg, 리신 12050.90 mg/kg이 함유되어 있었으며, 분말 단백질 추출물에는 히스티딘 2763.08 mg/kg, 트레오닌 710.63 mg/kg, 아르기닌 2822.72 mg/kg, 발린 1147.28 mg/kg, 메티오닌 679.55 mg/kg, 페닐알라닌 1367.50 mg/kg, 이소루이신 1281.90 mg/kg, 루이신 2753.34 mg/kg, 리신 900.17 mg/kg이 함유되어 있었다. 필수 아미노산은 체내에서 합성되지 않아 반드시 식사로 섭취해야 하는 아미노산으로 쌍별귀뚜라미 분말 추출물에는 10가지 필수 아미노산이 골고루 다량 함유되어 있었다. 쌍별귀뚜라미 분말과 분말 단백질 추출물 모두 분지아미노산(branched chain amino acid, BCAA)인 루이신, 이소루이신, 발린도 함유하고 있었는데 이러한 분지아미노산은 골격근에서 산화되어 근육의 에너지원으로 이용되며, 근세포에서 단백질의 이화 작용을 억제시켜 근세포의 단백질의 감소를 최소화 할 수 있고, 장기간 운동을 할 때에는 근육의 에너지원으로 사용된다고 알려져 있으므로, 분지아미노산이 많이 함유된 쌍별귀뚜라미는 근력 증강 및 근육 생성 과정에 관여해 노인과 환자들의 근감소 예방에 도움이 되는 식품, 성장기 아동이나 청소년들 뿐 아니라 일반인들에게도 영양보충식 소재나 건강기능식품으로서의 활용 가치가 높을 것으로 기대된다. 또한 과잉의 육류 섭취로 인해 혈중 지질의 증가가 우려되는 사람들과 건강을 중요시 하는 현대인들의 요구에 부합되는 적합한 식량대체자원으로 식품소재나 각종 기능성 식품으로, 운동선수를 위한 단백질 보충식품, 환자를 위한 영양 보충식, 의약품과 기능성 화장품의 신소재 원료로도 개발될 가능성이 있을 것으로 사료된다. 리신도 많이 함유되어 있는데 리신은 콜라겐 합성에 관여하여 피부건강을 유지하고 피부노화를 억제하는데 도움을 주는 것으로 알려져 있어 향후 피부미용관련 소재나 뷰티푸드로서 이용될 수 있을 것이다.

표 3

[0097]

아미노산	시료 (mg/kg)	
	CPE	CPPE
히스티딘(Histidine)	10380.00	2763.08
트레오닌(Threonine)	12679.04	710.63
아르기닌(Arginine)	32189.42	2822.72
발린(Valine)	17186.31	1147.28
메티오닌(Methionine)	6077.52	679.55
트립토판(Tryptophan)	340.03	NA
페닐알라닌(Phenylalanine)	12249.08	1367.50
이소루이신(Isoleucine)	12790.01	1281.90
루이신(Leucine)	25382.52	2753.34
리신(Lysine)	12050.90	900.17

[0099] **4.4. 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 비필수 아미노산 조성 분석**

[0100] 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물(cricket powder extract; CPE) 및 단백질 추출물(cricket powder protein extract; CPPE)의 비필수 아미노산 성분은 하기 표 4에 나타내었다. 쌍별귀뚜라미 분말 추출물에는 비필수 아미노산인 아스파르트산 19451.30 mg/kg, 글루탐산 36085.54 mg/kg, 세린 18447.13 mg/kg, 글루타민 639.89 mg/kg, 글리신 21944.58 mg/kg, 알라닌 31947.01 mg/kg, 타우린 3309.13 mg/kg, 티로신 17053.70 mg/kg, 프롤린 2834.81 mg/kg, 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물에는 아스파르트산 1571.11 mg/kg, 글루탐산 3266.08 mg/kg, 세린 730.02 mg/kg, 글리신 2617.74 mg/kg, 알라닌 1965.78 mg/kg, 타우린 83.44 mg/kg, 티로신 1351.96 mg/kg 이 함유되어 있었다. 비필수 아미노산 중 프롤린은 리신과 함께 콜라겐 합성에 관여하므로 향후 피부미용 관련 소재나 뷰티푸드 소재로 활용될 수 있을 것이다.

표 4

[0101]

아미노산	시료 (mg/kg)	
	CPE	CPPE
아스파르트산(Aspartic acid)	19451.30	1571.11
글루탐산(Glutamic acid)	36085.54	3266.08
아스파라진(Asparagine)	338.44	NA
세린(Serine)	18447.13	730.02
글루타민(Glutamine)	639.89	NA
글리신(Glycine)	21944.58	2617.74
알라닌(Alanine)	31947.01	1965.78
타우린(Taurine)	3309.13	83.44
가바(γ acid; GABA)	104.35	NA
티로신(Tyrosine)	17053.70	1351.96
프롤린(Proline)	2834.81	NA

[0103] **실시예 5. 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 항산화 효과 확인**

[0104] 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 항산화 활성은 총 폴리페놀 함량과 DPPH 라디칼(radical) 소거능을 측정하여 확인하였다. 측정 방법의 일 예시로서, 총 폴리페놀 함량은 Folin-Denis의 방법(Folin & Denis, 1912)을 변형한 방법에 따라 측정하였다. 쌍별귀뚜라미 분말 추출물 희석액 1 mL를 취하여 탄산나트륨(sodium carbonate; Na_2CO_3; Sigma-Aldrich) 용액 1 mL를 가한 후 3분간 정치한 후, 50% Folin-Ciocalteu 시약(Sigma-Aldrich) 0.2 mL를 가하여 반응시켜 마이크로플레이트 리더(microplate reader, BN 02514; Molecular Devices, 미국)를 이용하여 750 nm에서 흡광도를 측정하였다. 총 폴리페놀 함량은 탄닌산(tannic acid, Sigma-Aldrich)를 이용하여 작성한 표준곡선을 바탕으로 환산하여 나타내었다. 쌍별귀뚜라미 분말 추출물 시료의 DPPH 라디칼 소거능은 Blois(1958)의 방법을 변형하여 측정하였다. 시료 0.1 mL에 1.5×10^{-4} M DPPH 용액을 가하여 실온 암소에서 30 분간 정치한 후 마이크로플레이트 리더(microplate reader)를 이용하여 517 nm에서 흡광도를 측정하였다.

[0105] 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물(cricket powder extract; CPE) 및 단백질 추출물(cricket powder protein extract; CPPE)의 총 폴리페놀 함량 측정 결과는 하기 표 5에 나타내었다. 총 폴리페놀 함량은 쌍별귀뚜라미 분말 추출물 6.61 mg GAE/g, 분말 단백질 추출물 12.18 mg GAE/g로 나타나 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물의 총 폴리페놀 함량이 더 높게 나타났다. 페놀성 화합물은 식물계에 있는 물질로 항산화 활성의 간접적 지표로 활용될 수 있는 것으로 생체 내에서 발생하는 활성산소종의 발생을 억제하여 체내에서 지질과 단백질이 산화되는 것을 막아 세포 손상을 억제하고 비정상적인 세포의 성장 분화를 억제하므로 암 발생 개시단계를 차단하여 암 발암을 예방할 수 있는 인자로 알려져 있다. 그러므로 총 폴리페놀 함량이 높게 나타난 쌍별귀뚜라미 분말의 단백질 추출물은 항산화력이 더 우수하다는 것으로서 노화와 각종 암을 예방하는 소재로서의 가능성을 제시하는 결과로 사료된다.

[0106] DPPH 라디칼 소거능은 안정적인 자유라디칼로 함황 아미노산인 시스테인(cysteine), 글루타티온(glutathion), 방향족아민(aromatic amine), 아스코르브산(ascorbic acid)등에 의해 환원되어 보라색의 DPPH가 무색의 다이페닐-피크릴히드라진(diphenyl-picrylhydrazine)으로 탈색되면서 흡광도가 변하는 원리를 이용한 항산화능 측정에 유용한 방법으로서, 측정 결과는 하기 표 5에 나타낸 바와 같다. 쌍별귀뚜라미 분말 추출물과 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물의 DPPH 라디칼 소거능은 각각 68.25%, 80.37%로 매우 높게 나타났으며, 단백질 분말 추출물의 소거능이 더 높게 나타났다. 이는 갈색거저리 에탄올 추출물의 DPPH 라디칼 소거능이 16.2 %라고 보고된 결과보다 현저하게 높게 나타난 것으로서 아미노산 함량도 우수할 뿐 아니라 동물성 항산화 식품으로서의 가치도 매우 클 것으로 기대된다. 항산화물질은 체내의 세포 산화 및 활성 라디칼을 소거하여 노화를 억제하며, 고혈압 완화, 면역기능 증진 등 여러 가지 생리기능을 증진시키는 것으로 알려져 있기 때문에 본 발명에 따른 제조방법은 항산화 활성이 우수한 식소재나 식품, 나아가 이너뷰티 푸드로서의 활용 가능성을 시사하는 것으로 사료된다.

표 5

[0107]

	시료	
	CPE	CPPE
DPPH (%)	68.25	80.37
총 폴리페놀 (mg GAE/g)	6.61	12.18

[0109] 상기 실시예 4 및 실시예 5의 결과를 종합하면, 쌍별귀뚜라미 분말 추출물과 분말 단백질 추출물은 단백질 함량은 많고 지방은 적게 함유되어 있었으며 필수 아미노산 조성이 우수하고 특히 근육과 관련된 아미노산인 발린, 루이신, 이소루이신도 많이 함유되어 있었다. 또한 총 폴리페놀 함량이 높고 DPPH 라디칼 소거능이 우수하였다. 그러므로 본 발명에 따른 제조방법에 의한 쌍별귀뚜라미 분말 추출물 또는 분말 단백질 추출물은 동물성 단백질을 대체할 수 있는 양질의 단백질 식품뿐만 아니라 항산화 증진 식소재나 식품, 근감소 예방 및 이너뷰티 푸드로서의 활용 가능성이 있을 것으로 사료된다.

[0111] **실시예 6: 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물의 근감소증 억제 효과 확인**

[0112] 쌍별귀뚜라미 분말 추출물과 단백질 추출물의 근감소 억제 효과를 확인하기 위해 근감소증을 확인할 수 있는 마커 유전자인 MSTN(Myostatin)의 발현 수준 및 MSTN 프로모터의 활성을 본 발명에 따른 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 및 단백질 추출물을 처리하여 비교 측정하였다. 쌍별귀뚜라미 분말 추출물(도 2a 및 도 2b에서 'Cricket'으로 표기) 또는 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물(도 2a 및 도 2b에서 'Cricket protein'으로 표기)을 0.01~1 mg/mL 처리하였을 때까지 마우스 근육세포(mouse skeletal muscle cells, C2C12 cell line)에 독성을 나타내지 않았다.

[0113] 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 또는 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물을 각각 10 μg/mL로 24시간 동안 처리하였을 때 MSTN 유전자의 mRNA 발현 수준은 약 77%와 44% 정도 감소하였다(도 2a). 또한, MSTN 프로모터 루시퍼레이즈 벡터를 이용한 활성 측정 결과, 프로모터 활성은 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 또는 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물에 의해 각각 35.9%, 13.6% 정도 억제됨을 확인하였다(도 2b). 상기와 같은 결과는 즉, 쌍별귀뚜라미 분말의 추출물 또는 쌍별귀뚜라미 분말 단백질 추출물이 MSTN의 프로모터 활성 억제를 통해 MSTN mRNA의 발현을 억제함으로써 근감소증을 억제하는 효능이 있음을 증명한 것이다.

[0115] **실시예 7: 쌍별귀뚜라미 분말을 이용한 혼합 선식의 제조**

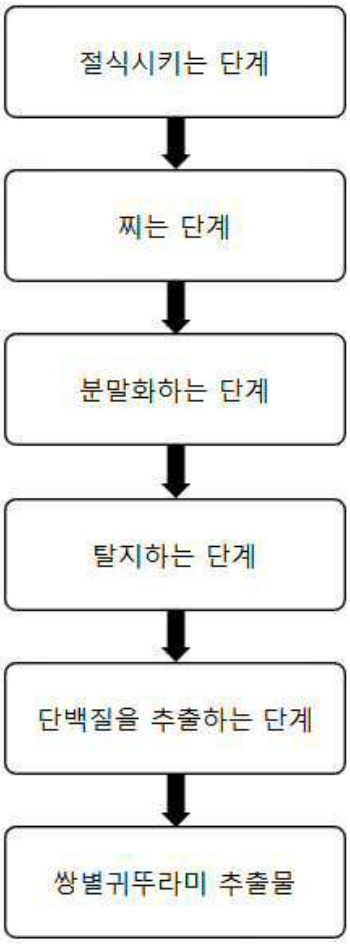
[0116] 본 발명에 따른 쌍별귀뚜라미 분말에 현미(탄수화물 급원, 식물성 단백질, 섬유소 급원, 각종 비타민, 무기질 함유), 검정깨(필수 지방산, 식물성 단백질 함유), 아몬드(식물성 단백질, 필수 지방산 함유), 브로콜리(비타민, 무기질), 들깨(필수 지방산) 등을 혼합하여 선식을 제조하였다. 11 g 이상의 단백질을 함유하는 식품을 고단백 식품으로 정하고 있기 때문에, 1인 1회 분량의 선식에 11 g 이상의 단백질이 포함될 수 있도록 선식의 조성비를 조절하였다.

[0117] 보다 구체적으로, 쌍별귀뚜라미 분말 26 g에 현미 분말 0.5 g, 검정깨 분말 4.0 g, 아몬드 분말 3.0 g, 브로콜리 분말 6.5 g을 혼합하여 선식을 제조하였다. 이와 같이 제조한 선식은 고단백 함유 식품으로서 양질의 단백질 및 필수 지방산 급원으로 기능할 수 있을 것으로 기대된다.

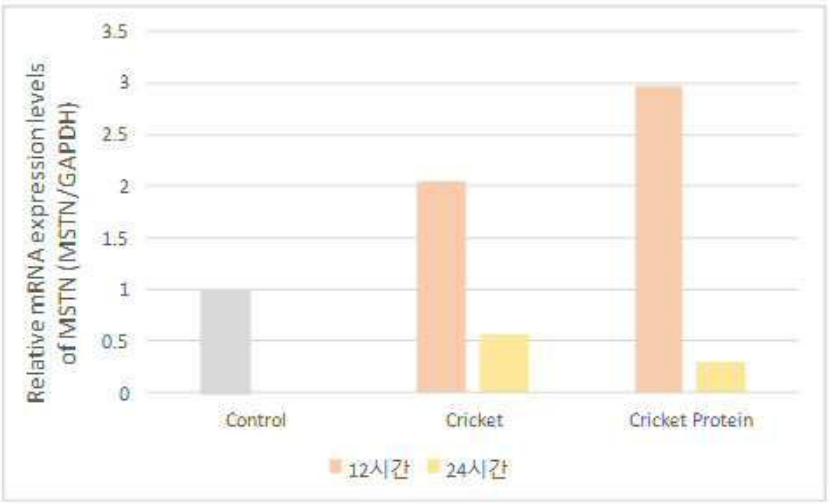
[0118] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

도면

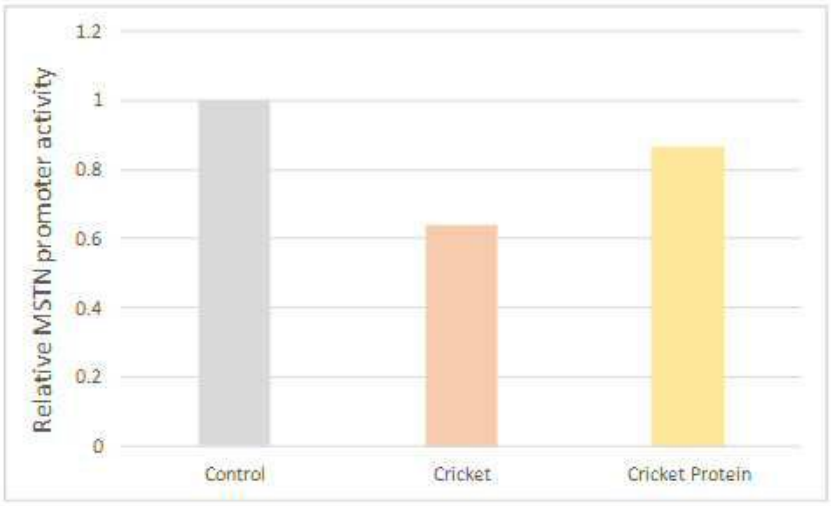
도면1


절식시키는 단계
찌는 단계
분말화하는 단계
탈지하는 단계
단백질을 추출하는 단계
쌍별귀뚜라미 추출물

도면2a


Relative mRNA expression levels of MSTN (MSTN/GAPDH)
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
Control
Cricket
Cricket Protein
12시간
24시간

도면2b


Relative MSTN promoter activity
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
Control
Cricket
Cricket Protein