



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년02월10일  
 (11) 등록번호 10-1359502  
 (24) 등록일자 2014년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A23L 1/29 (2006.01) A23L 3/40 (2006.01)  
 A23L 2/38 (2006.01) A23P 1/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0065132  
 (22) 출원일자 2012년06월18일  
 심사청구일자 2012년06월18일  
 (65) 공개번호 10-2013-0141964  
 (43) 공개일자 2013년12월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020040072559 A  
 KR1020020074746 A

(73) 특허권자  
 대한민국  
 (72) 발명자  
 류강선  
 경기도 수원시 권선구 서둔로 탑동101동 1308호  
 이희삼  
 경기 수원시 영통구 인계로 165, 522동 603호 (매  
 탄동, 주공5단지아파트)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 나동규

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김재현

(54) 발명의 명칭 **누에를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품**

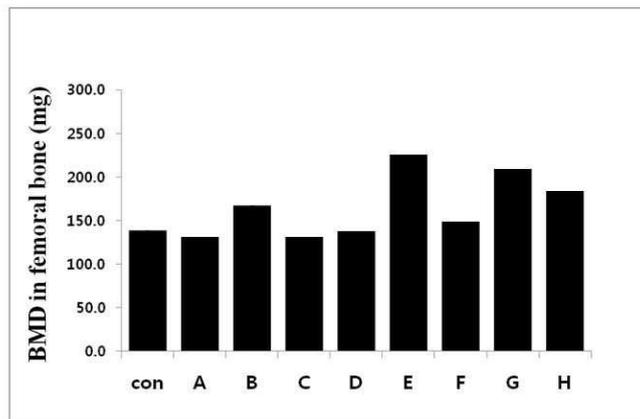
**(57) 요약**

본 발명은 누에를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품에 관한 것이다.

본 발명의 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물은 누에 암번데기 분말을 함유하는 것을 특징으로, 특히 누에의 품종은 연록잡인 것이 특징이다.

본 발명에 의해, 누에 암번데기의 활용도를 높여주면서, 우수한 골다공증 예방 및 개선효과를 갖는 누에를 이용한 누에를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품이 제공된다.

**대표도** - 도6b



(72) 발명자

**강필돈**

경기 수원시 권선구 권중로 158, 401동 1306호 (권선동, 벽산아파트)

**김기영**

경기 화성시 봉담읍 삼천병마로 1256-20, 106동 206호 (신안인스빌아파트)

**김미자**

경기 수원시 팔달구 덕영대로697번길 48, 406동 1104호 (화서동, 화서주공아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ0080812011

부처명 농촌진흥청

연구사업명 누에추출물분말의 천연물 의약품 실용화

연구과제명 누에분말의 천연의약품 제조방법의 최적화 연구

기 여 율 1/1

주관기관 국립농업과학원 농업생물부

연구기간 2011.05.01 ~ 2012.12.31

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

누에 암번데기 분말을 유효성분으로 하는,  
골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
상기 누에의 품종은 연록잡인 것이 특징인,  
골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 누에 암번데기 분말은 전체 조성을 기준으로 10~40중량%를 함유하는,  
골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물.

**청구항 4**

제3항에 있어서,  
상기 누에 암번데기 분말은 연록잡의 나방이 되기 직전의 암 번데기를 동결건조하여 분쇄한 분말인 것이  
특징인, 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물.

**청구항 5**

제1항의 식품 조성물을 함유하여 용액, 유화물, 점성형 혼합물, 타블렛, 분말, 음용정제 중 선택된 어느 하나의  
형태로 이루어지는, 건강보조식품.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 누에를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품에 관한 것으로  
서, 보다 상세하게는 누에 암번데기의 활용도를 높여주며 우수한 골다공증 예방 및 개선효과를 갖는 누에를 이  
용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 뼈는 골격을 유지하고 장기를 보호하는 이외에도 생화학적 대사를 조절하는 기관으로써 형성, 흡수, 역전, 형성  
의 단계가 계속 반복하는 활발한 대사가 일어나는 기관이다.

[0003] 이러한 골흡수와 형성이 되풀이되는 과정을 골개축이라 하며, 이때 형성된 골의 양이 선행된 골흡수의 양과 일  
치하면 골량의 소실이 없어 골량을 유지하게 된다.

[0004] 그러나 어떤 이유로든지 골형성이 골흡수보다 적을때(골용해가 증가하거나 또는 골형성이 감소하여) 골량의 감  
소를 초래하게 된다.

- [0005] 골격 대사 장애의 대표적인 질환인 골다공증은 골의 화학적 조성에는 변화가 없으며 단위 용적내의 골량의 감소를 초래하여 경미한 충격에도 쉽게 골절이 일어나게 되는 질병으로서, 인구의 고령화로 대두되는 대표적인 노인 질환이다.
- [0006] 그러나, 최근 들어 약물남용, 무리한 체중 감량, 만성질환(갑상선 비대증, 신장병, 당뇨병)의 증가, 이른 폐경, 질병에 의한 젊은 여성들의 난소절제 등에 의한 칼슘과 비타민D의 흡수 장애 및 부갑상선 호르몬과 에스트로겐의 불균형 등으로 골대사 장애를 일으킨다.
- [0007] 이에, 종래의 골다공증 예방, 치료제는 대부분이 에스트로겐 계통의 물질로서 이 물질을 장기간 복용할 경우에는 담석, 혈전증과 같은 부작용과 유방암, 자궁암과 같은 암 발생 가능성이 증가한다. 그러나, 골다공증을 예방, 치료하기 위해서는 약물을 단기간 복용하는 것만으로는 효과가 없기 때문에 장기간의 복용이 필수이다. 따라서 장기간 복용하여도 상기와 같은 부작용 없이 골다공증을 예방 및 치료할 수 있는 천연물의 활성성분을 이용한 대체요법이 현실적으로 요구되고 있다.
- [0008] 관련 선행기술로는 대한민국등록특허 제955075호(등록일: 2010년04월20일, 명칭: 실크 펩타이드를 활성성분으로 함유하는 골다공증 예방 및 치료용 조성물)과 대한민국등록특허 제764401호(등록일: 2007년 09월 28일, 명칭: 누에 번데기 열수추출물을 함유한 에스트로겐 활성화 작용을 갖는 기능성 식품)이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명의 목적은 누에 암번데기의 활용도를 높여주면서, 우수한 골다공증 예방 및 개선효과를 갖는 누에를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품을 제공하는데 있다.
- [0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물은, 누에 암번데기 분말을 함유하는 것이 특징이다.
- [0012] 상기 누에의 품종은 연륙잡인 것이 특징이다.
- [0013] 상기 누에 암번데기 분말은 전체 조성을 기준으로 10~40중량%를 함유하는 것이 특징이다.
- [0014] 상기 누에 암번데기 분말은 연륙잡의 나방이 되기 직전의 암 번데기를 동결건조하여 분쇄한 분말인 것이 특징이다.
- [0015] 본 발명의 건강보조식품은 상기의 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물을 함유하여 용액, 유회물, 점성형 혼합물, 타블렛, 분말, 음용정제 중 선택된 어느 하나의 형태로 이루어지는 것이 특징이다.

**발명의 효과**

- [0016] 본 발명에 의해, 누에를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품이 제공된다. 이에 누에 암번데기의 활용도가 높아져 고부가가치 상품화가 가능하게 된다.
- [0017] 또한, 천연물 소재를 통해 제조된 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물이므로, 인체에 부작용이 없는 안전한 골다공증 예방 및 개선용의 소재로서의 적용 범위가 확대될 것으로 사료된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1a는 모델쥐들을 대상으로 누에분말 식이 섭취량을 측정한 그래프이다.
- 도 1b는 모델쥐들을 대상으로 누에분말 음수 섭취량을 측정한 그래프이다.
- 도 2는 상기 식이 및 음수 섭취 후 모델쥐들의 체중변화를 나타낸 그래프이다.
- 도 3a는 대퇴골 무게변화를 나타낸 그래프이다.

도 3b는 상기 대퇴골 중량을 체중대비 상대중량으로 측정하여 나타낸 그래프이다.

도 4a는 대퇴골 내 칼슘의 함량을 나타낸 그래프이다.

도 4b는 대퇴골 내 인의 함량을 나타낸 그래프이다.

도 5a는 혈액 내 칼슘의 함량을 나타낸 그래프이다.

도 5b는 혈액 내 인의 함량을 나타낸 그래프이다.

도 6a는 CT 촬영을 통해 해면골 상태를 나타낸 도면이다.

도 6b는 무릎의 최단부분으로부터 5mm 간격을 두고 5mm~6mm의 1mm 안에 있는 해밀골의 함량을 나타낸 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 본 발명을 상세하게 설명하며, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0020] 누에 번데기는 한방에서는 잠용자(蠶蛹子)라고 부르며, 성질이 고르고 맛이 달며 독이 없어, 풍과 여윈 것을 다스린다고 한다. 또한 당뇨병이나 회충 없애는 약효도 있다.
- [0021] 누에 번데기의 생활사를 살펴보면 다음과 같다. 누에는 완전 탈바꿈을 하는 곤충으로 그 1세대는 알, 유충, 번데기 및 나방의 4단계를 경과하면 알로 월동한다. 누에 알은 일정한 기간을 경과하면 부화하여 개미누에가 되고, 개미누에는 3~4 일 정도 뽕잎을 먹으면 잠에 들어간다. 이와 같이 첫잠에 들어간 상태를 1면이라 하고, 이때의 누에를 1면잠이라 부른다. 1면은 16시간 정도 잠을 잔 후 허물을 벗고 2령 누에가 된다. 누에는 보통 잠을 4번 자는 4면잠이다. 누에는 5령이 되어서 7~8일 정도 뽕잎을 먹으면 가장 크게 자라서 뽕 먹기를 중지하고 토사하기 시작한다. 이때의 누에를 익은 누에라고 한다.
- [0022] 익은 누에는 2~3일 정도에 걸쳐서 누에고치를 짓고, 그 속에 들어가 번데기로 탈바꿈한 다음 번데기는 10~15일 정도 지나서 나방으로 탈바꿈하여 누에고치를 뚫고 나와서 교미 산란을 하고 그 1세대를 마친다. 이때의 누에 번데기에 대한 여러 효능에 대하여 공지된 바가 있다. 특히, 수컷 누에 번데기의 성분에서 남성의 발기 촉진 성분의 하나로 알려진 cGMP의 합성을 촉진하는 단백질을 추출분리해 그 구조를 구명하고 발기 촉진활성을 강화하는 성분이라는 사실이 입증된 바 있다.
- [0023] 이와 같이 기존의 누에 수번데기는 남성용 누에그라로 산업화에 이용되고 있으나 암번데기의 활용은 연구된 바가 없었다. 이에, 본 발명은 누에의 품종별, 성장단계별, 암·수별로 골다공증에 대한 예방 및 개선효과를 확인하였다.
- [0024] 다시 말해 6주령의 실험용 쥐의 난소를 제거(ovariectomy)한 후, 칼슘이 함유되지 않은 특수사료를 급여하여 골다공증이 유발된 모델쥐를 준비하고, 여기에 누에 품종별 및 누에 성장단계별 동결건조분말을 6주간 각각 경구 투여를 시행한 후, 분석에 필요한 시료들을 채취하였다.
- [0025] 분석에 필요한 혈액도 채취하여 여기서 혈청을 분리하였으며, 양측의 대퇴골을 발골하여 대퇴골내의 칼슘과 인을 분석하였다. 그 결과, 누에 암번데기 분말을 투여하여 골밀도가 증가됨을 확인하였다. 이는 누에 암번데기 분말이 대퇴골내의 골흡수를 진행하면서 혈액내의 칼슘을 유지시키며, 또한 조골세포의 활동성을 증가시켜 대퇴골의 무게와 골밀도의 감소를 예방하여 골형성에 관여함을 알 수 있다.
- [0026] 특히, 상기 누에 암번데기 분말은 연륙잠의 나방이 되기 직전의 암 번데기를 동결건조하여 분쇄한 분말인 것을 특징으로, 특히 여러 누에 품종들 중 연륙잠 암번데기에서 가장 우수한 골다공증 예방 및 개선효과를 나타냄이 확인되었다.
- [0027] 상기 연륙잠은 누에고치가 연녹색으로 이루어져 있는 것으로서, 국내에서 육중한 품종이다.
- [0028] 이에 본 발명은 누에 중 특히 연륙잠의 암번데기의 분말을 함유하는 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물을 제조하게 된다.
- [0029] 이때, 상기 분말은 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 전체 중량을 기준으로 10~40중량% 함유하는 것이 바람직하다.

- [0030] 함량이 10중량% 미만이면 칼슘 공급원으로서 효과가 미비하여 골다공증 예방 및 개선효과를 나타내기 미미했다. 10중량% 이상의 경우 10중량% 미만 대비 개선효과가 두드러짐을 확인했다. 함량이 40중량% 초과일 경우에는 제품 조직 및 식감을 저해시키거나 오히려 이취를 발생하였다.
- [0031] 이러한 상기 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물은 목적에 따라 구체적인 양태로는 건강보조식품에 함유하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [0032] 상기 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물이 건강보조식품의 양태로 사용될 경우, 본 발명이 목적으로 하는 주효과를 손상시키지 않는 범위 내에서 주효과의 상승효과를 줄 수 있는 다른 성분 등을 포함할 수도 있다.
- [0033] 예컨대, 물성개선을 위하여 향료, 색소, 살균제, 산화방지제, 방부제, 보습제, 점증제, 무기염류, 유화제, 합성고분자 물질 등의 첨가제를 더 포함할 수도 있을 뿐만 아니라, 수용성 비타민, 유용성 비타민, 고분자 펩티드, 고분자 다당 및 해초 엑기스 등의 보조 성분을 더 포함할 수도 있다.
- [0034] 상기 성분들은 제형 또는 사용 목적에 따라서 당업자가 어려움 없이 적의 선정하여 배합할 수 있으며, 그 첨가량은 본 발명의 목적 및 효과를 손상시키지 않는 범위내에서 선택될 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 건강보조식품의 제형 역시 용액, 유화물, 점성형 혼합물, 타블렛, 분말 등의 다양한 형태일 수 있으며, 이는 단순 음용 등의 다양한 방법으로 섭취될 수 있다.
- [0036] 이와 같이, 우수한 골다공증 예방 및 개선효과를 갖는 누에 암번데기를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물 및 이를 함유하는 건강보조식품이 제공됨으로써 누에 암번데기의 활용도를 높여주어 고부가가치 상품화가 가능하게 된다. 또한, 인체에 유해하지 않은 안전한 골다공증 예방 및 개선의 목적으로 활용되는 천연소재로서의 적용 범위가 확대될 것으로 사료된다.
- [0037] 이하, 본 발명에 대하여 실시예 및 실험예를 통하여 상세히 설명하나, 이들이 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.
- [0038] <실시예> 본 발명의 누에분말 제조
- [0039] 누에 연록잠의 암번데기를 준비하고, 이를 동결건조한 후 분쇄하여 분말형태로 제조하였다.
- [0040] 설명하면, 누에울린(상족; 上簇)후 14일째에 누에 암번데기를 냉동보관한 후 3일째에 동결건조기에 넣은 후 4일 정도 건조하여 수분함량이 11~13%인 상태의 누에 건조물을 분쇄하여 본 발명의 누에분말을 제조하였다.
- [0041] <비교예 1> 누에분말1 제조
- [0042] 상기 실시예1과 같은 방법으로 제조하되, 연록잠의 암번데기 대신 양원잠 암 유충(L53)을 사용하여 누에 분말1을 제조하였다.
- [0043] <비교예 2> 누에분말2 제조
- [0044] 상기 실시예1과 같은 방법으로 제조하되, 연록잠의 암번데기 대신 양원잠 수 유충(L53)을 사용하여 누에 분말2를 제조하였다.
- [0045] <비교예 3> 누에분말3 제조
- [0046] 상기 실시예1과 같은 방법으로 제조하되, 연록잠의 암번데기 대신 양원잠 암 번데기(P14)를 사용하여 누에 분말3을 제조하였다.
- [0047] <비교예 4> 누에분말4 제조
- [0048] 상기 실시예1과 같은 방법으로 제조하되, 연록잠의 암번데기 대신 양원잠 수 번데기(P14)를 사용하여 누에 분말4를 제조하였다.

- [0049] <비교예 5> 누에분말5 제조
- [0050] 상기 실시예1과 같은 방법으로 제조하되, 연록잠의 암번데기 대신 연록잠 수 번데기(P14)를 사용하여 누에 분말 5를 제조하였다.
- [0051] <비교예 6> 누에분말6 제조
- [0052] 상기 실시예1과 같은 방법으로 제조하되, 연록잠의 암번데기 대신 양원잠 암성충(A)를 사용하여 누에 분말6을 제조하였다.
- [0053] <비교예 7> 누에분말7 제조
- [0054] 상기 실시예1과 같은 방법으로 제조하되, 연록잠의 암번데기 대신 양원잠 수성충(A)를 사용하여 누에 분말7을 제조하였다.

**표 1**

[0055] 시험군들의 종류(L: 유충/P: 번데기/A: 성충)

시험군	지정코드	외관/성상	입수량(g) / 순도(%)
양원잠(암)L53-비교예1	A	갈색분말	60g/ 100%
양원잠(수)L53-비교예2	B	갈색분말	
양원잠(암)P14-비교예3	C	갈색분말	
양원잠(수)P14-비교예4	D	갈색분말	
연록잠(암)P14-실시예	E	녹색분말	
연록잠(수)P14-비교예5	F	녹색분말	
양원잠(암)A-비교예6	G	갈색분말	
양원잠(수)A-비교예7	H	갈색분말	

- [0056] <실험예 1> 식이, 음수 섭취량 및 체중변화 측정
- [0057] 1. 시험물질의 조제
- [0058] 상기 표 1의 시험군들을 각각 준비하였다.
- [0059] 급이를 위해 상기 각 시험군들을 증류수로 각각 용해시켜 사용하였으며, 한번 투여시 250mg/kg을 투여하였다.
- [0060] 사료로는 칼슘이 불포함된 사료를 섭취하도록 하였다.
- [0061] 2. 실험방법
- [0062] 6주 후 각 시험군들 및 대조군의 식이 및 음수 섭취량을 일정시간마다 측정하였다.
- [0063] 또한, 체중측정은 주 1회 측정하였다.
- [0064] 3. 실험결과
- [0065] 1) 식이 및 음수 섭취량
- [0066] 도 1a의 식이 섭취량 및 도 1b의 음수 섭취량 모두 군간 차이가 없었음을 알수 있다.
- [0067] 도 2의 체중변화 또한 모두 군간 차이가 거의 없어 큰 변화를 보이지 않음을 알 수 있다.
- [0068] 이에, 품종별 식이 섭취 및 음수 섭취량의 변화는 없음을 알 수 있으며, 이에 따른 체중변화도 나타나지 않음을

알 수 있었다.

[0069] <실험예 2> 대퇴골 무게 측정

[0070] 1. 실험대상

[0071] 6주령의 쥐(rat)를 난소제거(ovariectomy)한 후 칼슘이 함유되지 않은 특수사료를 급여하여 골다공증을 유발한 모델쥐를 준비하였다.

[0072] 상기 모델쥐에 6주간 상기 조제한 표 1의 시험물질들을 각각 경구투여를 시행하였다.

[0073] 투여부위는 모델쥐들의 등배부를 보정하여 투여하였다.

[0074] 대조군(cont)은 상기 시험물질들을 경구투여하지 않고 특수사료만을 급여한 것이다.

[0075] 2. 실험방법

[0076] 6주 후 각 모델쥐들의 대퇴골을 발골하여 그 무게를 측정하였다.

[0077] 3. 실험결과

[0078] 도 3a와 같이 각 시험군들은 상기 실험예1에서와 같이 체중의 변화는 없는 반면에 대조군에 비하여 대퇴골의 중량은 증가됨을 확인하였다.

[0079] 또한 상기 대퇴골 중량을 체중대비의 상대중량으로 조사한 바, 도 3b에 나타나 있듯이 대조군에 비하여 각 시험군들이 유의하게 증가함을 알 수 있었으며, 특히 연록잠을 투여한 군(E, F)에서 가장 높게 나타남을 알 수 있었다.

[0080] <실험예 3> 대퇴골 내 칼슘 및 인 함량 측정

[0081] 상기 실험예 2에서 채취된 골과 분은 600℃ 회화로에서 회분처리하여 대퇴골 내 칼슘 및 인의 함량을 측정하였다.

[0082] 그 결과, 도 4a(칼슘의 함량)와 도 4b(인의 함량)과 같이 대퇴골 내의 칼슘과 인의 함량차이에서서는 유의적인 차이는 보이지 않았다.

[0083] <실험예 4> 혈액 내 칼슘 및 인의 함량 측정

[0084] 각 시험군들의 최종 투여 후 마취하에 복대정맥에서 전혈을 채취한 뒤 3000rpm, 15분동안 원심분리 하여 세럼을 채취하여 분석기관에 의뢰하여 분석하였다.

[0085] 그 결과, 상기 실험예 3에서 대퇴골 내 칼슘 및 인의 함량에는 차이를 보이지 않는 반면, 도 5a(칼슘의 함량)과 도 5b(인의 함량)에 나타나 있듯이 혈액내의 칼슘의 함량은 대조군보다 시험군들이 유의적으로 증가함을 알 수 있었으며, 특히 연록잠(암)에서 가장 높은 칼슘 및 인의 함량을 나타냄을 확인하였다.

[0086] <실험예 5> 대퇴골의 골밀도 측정

[0087] 골절위험의 정의를 나타내는 지표는 뼈강도(bone strength)와 외상(trauma)의 정도이다.

[0088] 뼈의 강도는 뼈의 양, 뼈의 미세구조, 질량(mass)과 관련이 있다. 이러한 요소들은 실험에서는 쉽게 평가할 수 없다. 노인의 경우 BMD(dual energy x-ray absorptiometry)에서와 밀접한 관련이 있다.

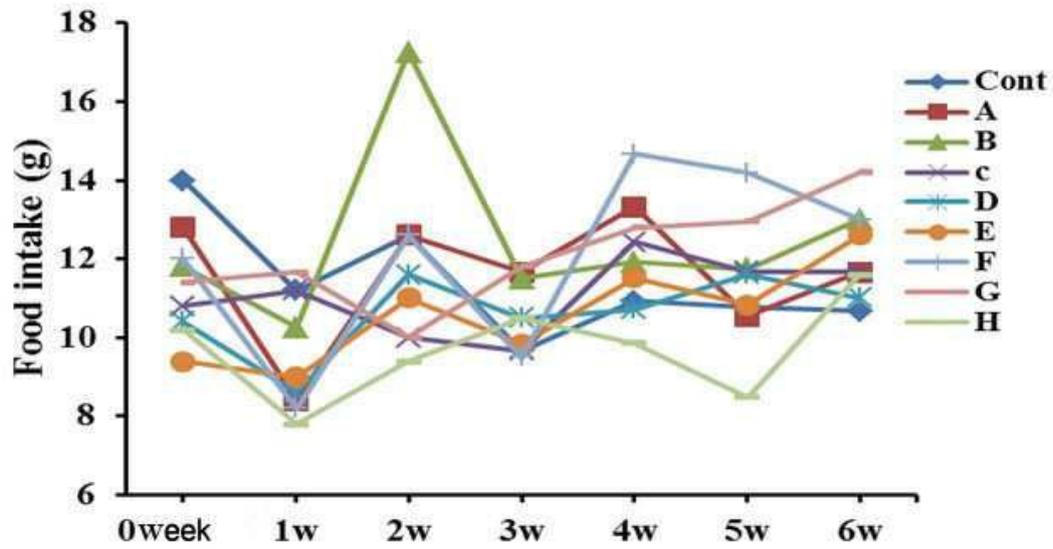
[0089] 해면골(trabecular cell)은 스폰지처럼 되어 있으며 얇은 격자상의 석회화된 조직으로써 15~20%의 석회화, 장골(long bone)의 끝부분, 평골(flare bone) 및 척추 등에서 발견되며 혈관(Blood vessel), 연결조직 및 골수 등

이 차지한다.

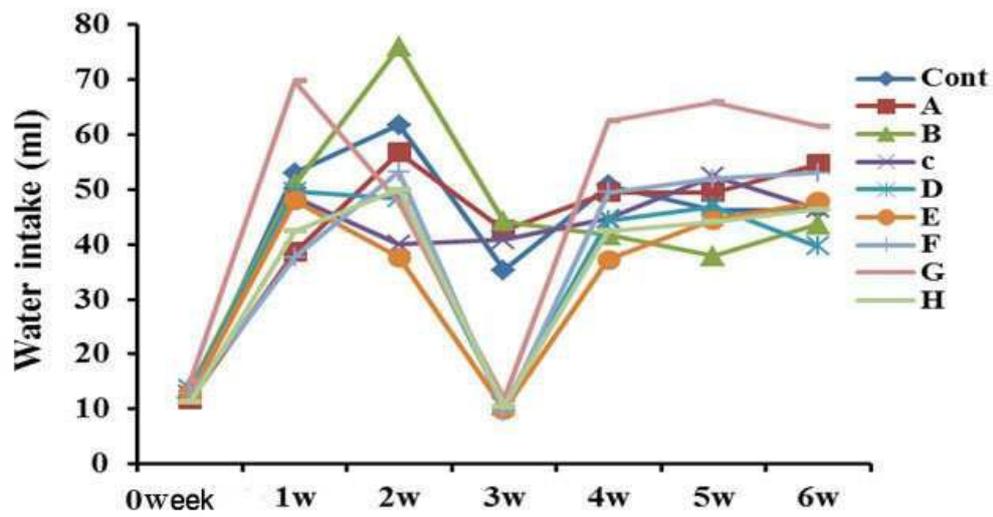
- [0090] 뼈조직과 다른 소프트(soft) 조직사이의 주요 상관은 해면골이 가장 많은 비율을 차지하고 있는 골격근의 내부 표면(inner surface)에서 일어난다. 그러므로 해면골의 주요 기능은 대사적 기능이며 치밀골의 기능은 구조적 기능이다.
- [0091] 골량 (bone mass)은 유아 때와 청소년기간 동안 점차 증가하여 정점이후 점차 감소한다. 특히 여성은 폐경후 점차 감소하여 치밀골은 연평균 1-2% 해면골은 연 2-3% 감소한다.
- [0092] 골 질량(Bone mass)의 나이와 관련되어 나타나는 변화는 골밀도(bone mineral mass)와 단백질(protein)에 대한 미네랄(mineral)의 비율(ratio)과 평행되어 나타난다. 칼슘, 인, 마그네슘, 아연 등은 뼈를 형성하는 주요 무기질이다. 태어나거나 유아(infant)때에는 대략 칼슘 20-30g, 인 16g, 마그네슘 750mg, 아연 50 mg을 차지하나 점차 성숙하면 칼슘 1200g, 인 600g, 마그네슘 25g, 아연 1.5g을 차지하여 각각 뼈와 치아의 대략 99%, 80%, 60% 및 30%를 차지한다. 그러므로 이들 무기질의 적절한 공급이 필요하며 영양적으로 적절한 무기질과 아미노산 공급은 콜라겐 매트릭스(collagen matrix) 형성에 관여하며 다른 영양소는 골생산(bone production)에 관여한다. 골격대사와 미네랄의 항상성은 골격의 성장과 유지에 의해 이루어진다.
- [0093] 이에, 대퇴골의 골밀도를 측정하였다.
- [0094] 1. 실험방법
- [0095] 대퇴골의 분석은 무릎부분부터 5mm까지 성장판으로 판단하여 최초 무릎이 시작되는 0~5mm의 거리를 두고 5~6mm의 1mm 안의 해면골을 측정하였다.
- [0096] 이때, 골다공증이 진행될수록 해면골이 소실된다. 따라서 해면골의 밀도의 비교가 골밀도 증감의 척도가 된다.
- [0097] 2. 실험결과
- [0098] 상기 실험결과 도 6a와 도 6b에 도시된 바와 같이 시험군 E인 연록잠(암)에서 가장 해면골 손실이 적어 가장 골 밀도가 높음을 알 수 있었다.
- [0099] 상기에 의해, 누에를 이용한 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물이 제공된다. 이에 누에 암번데기의 활용도가 높아져 고부가가치 상품화가 가능하게 된다.
- [0100] 또한, 천연물 소재를 통해 제조된 골다공증 예방 및 개선용 식품 조성물이므로, 인체에 부작용이 없는 안전한 골다공증 예방 및 개선용의 소재로서의 적용 범위가 확대될 것으로 사료된다.

도면

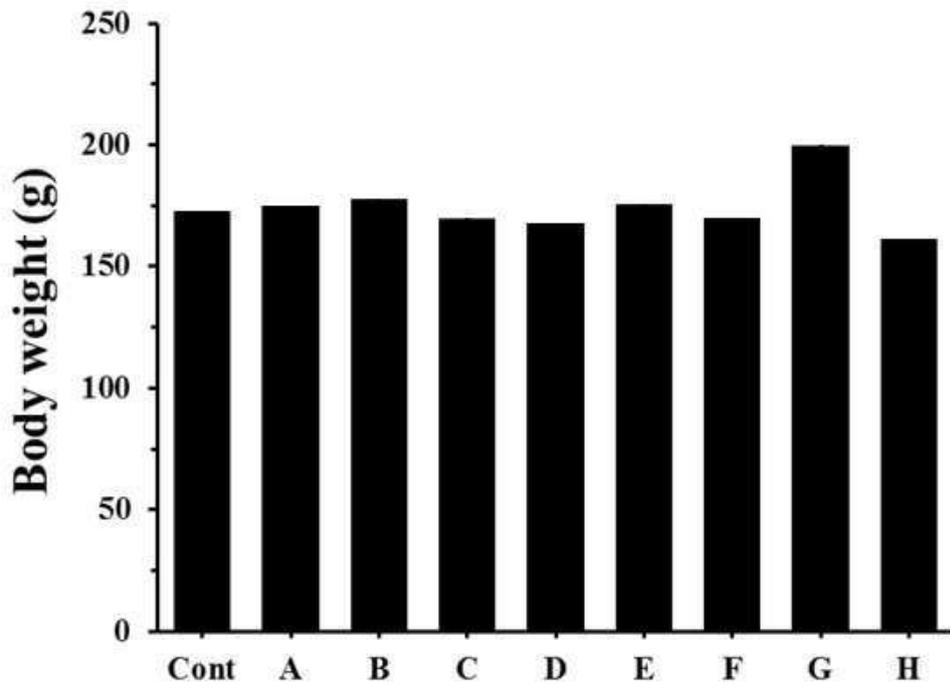
도면1a



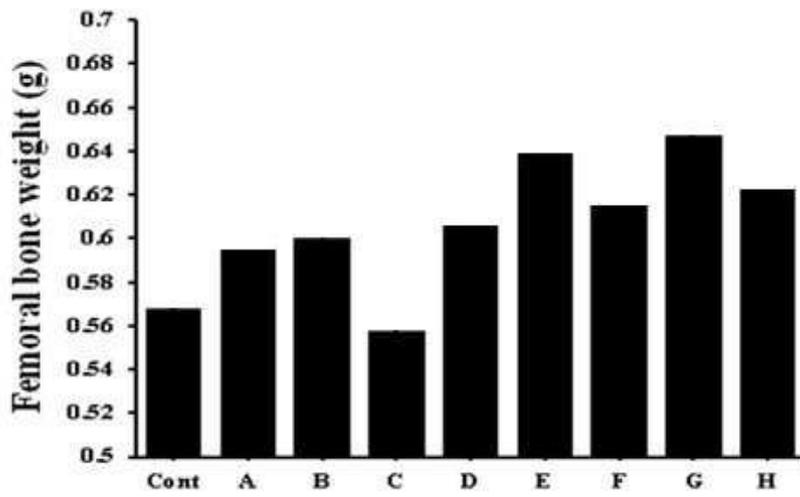
도면1b



도면2



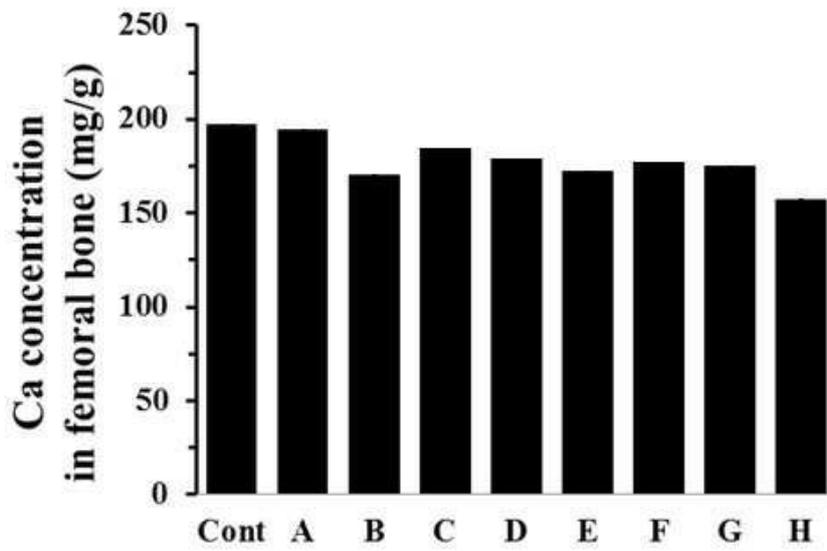
도면3a



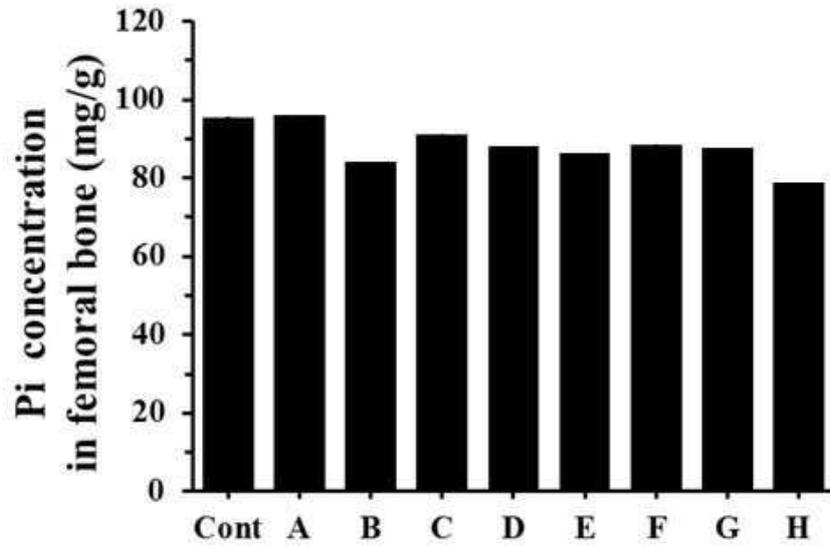
도면3b



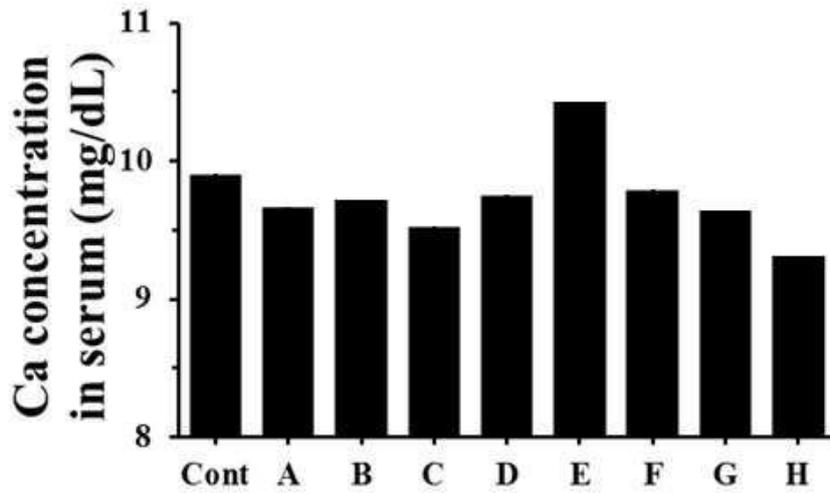
도면4a



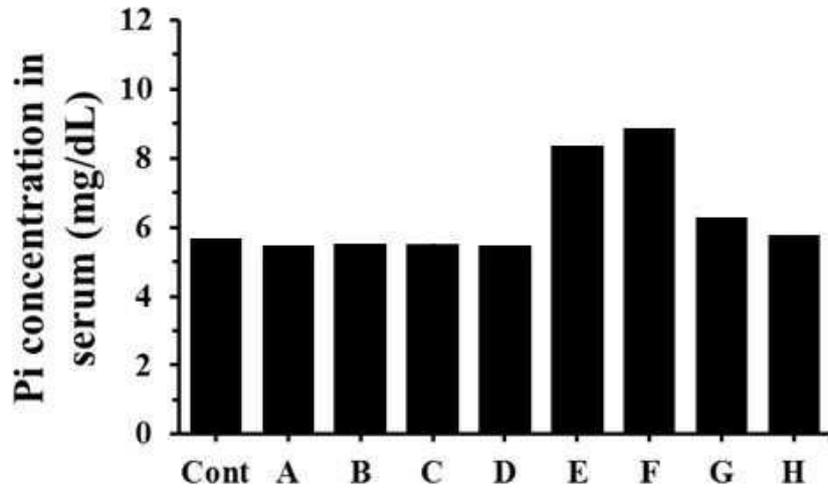
도면4b



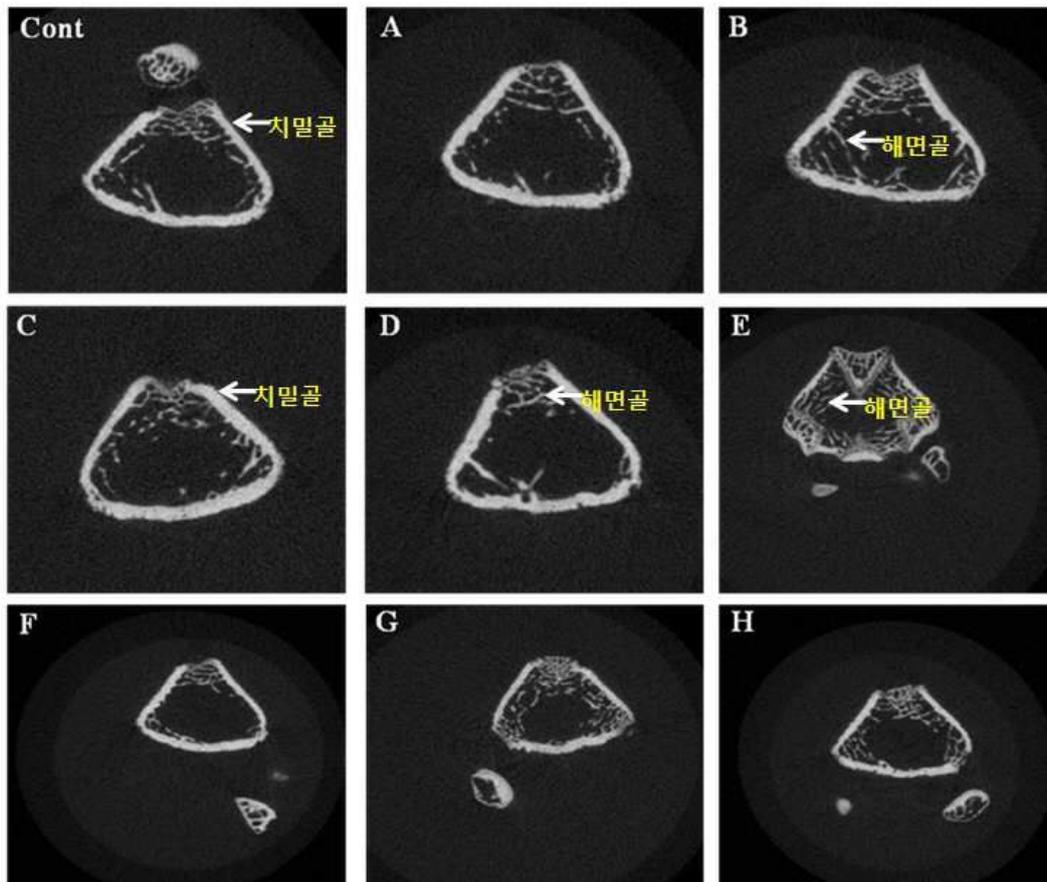
도면5a



도면5b



도면6a



도면6b

