



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0007552
(43) 공개일자 2018년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 1/30 (2006.01) A23K 10/14 (2016.01)
A23K 10/20 (2016.01) A23L 1/305 (2006.01)
A23L 29/00 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A23L 33/10 (2016.08)
A23K 10/14 (2016.05)

(21) 출원번호 10-2016-0088727

(22) 출원일자 2016년07월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

한림대학교 산학협력단

강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)

(72) 발명자

임순성

강원도 춘천시 후석로 325, 105동 302호(후평동,
춘천더샵아파트)

김주희

강원도 춘천시 서면 박사로 928

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 정안

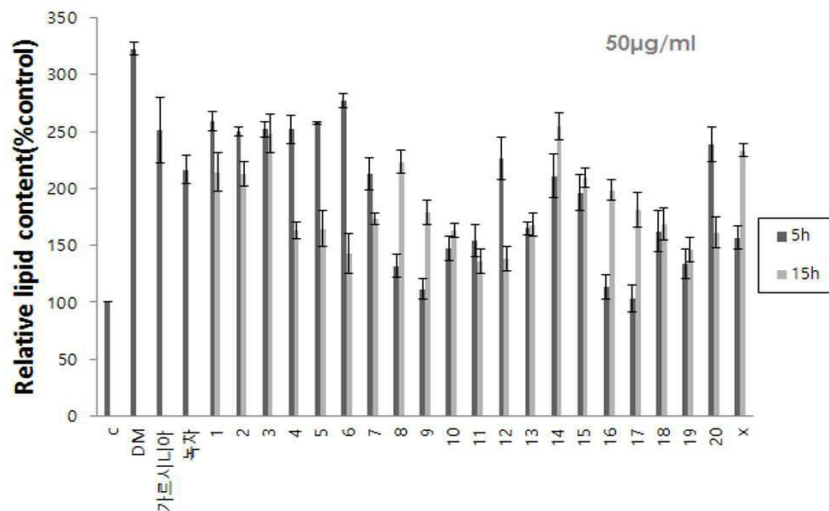
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 밀웜을 이용한 항비만 효과를 가지는 조성물

(57) 요약

본 발명은 밀웜(Mealworm)을 단백질 분해효소로 분해한 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 항비만 효과를 가지는 조성물을 제공한다. 상기 가수분해물은 지방세포분화를 억제하여 지방 축적 감소효과를 촉진하는 활성을 가진다. 이에 따라, 결과적으로 체지방 감소 또는 항비만 효과를 나타내는 우수한 효과가 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A23K 10/20 (2016.05)

A23L 29/06 (2016.08)

A23L 33/18 (2016.08)

A23V 2002/00 (2013.01)

A23V 2200/332 (2013.01)

A23V 2250/204 (2013.01)

A23V 2250/55 (2013.01)

(72) 발명자

박찬의

경기도 남양주시 진접읍 광릉내로 12-6, 203호

권신화

경기도 남양주시 호평로 149, 1907동 1003호 (호평동, 호평마을중흥에스클레스아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

밀웜을 단백질 분해효소로 분해한 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 항비만 효과를 가지는 조성물.

청구항 2

제 1항에 있어서,

밀웜을 분쇄하여 효소의 종류, 효소의 농도 및 반응시간으로 구분 진행하여 총 40가지의 다른 조건으로 가수분해를 진행한 것을 특징으로 하는 항비만 효과를 가지는 조성물.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 효소의 종류가 효소 4가지 및 혼합 효소 6가지로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 항비만 효과를 가지는 조성물.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 효소 4가지가 알카레이즈, 누트라제, 플라보르자임 및 프로타맥스로 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 항비만 효과를 가지는 조성물.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 혼합 효소 6가지가 알카레이즈:누트라제, 알카레이즈:플라보르자임, 알카레이즈:프로타맥스, 누트라제:플라보르자임, 누트라제:프로타맥스 및 플라보르자임:프로타맥스를 각각 1:1로 혼합하여 이루어진 군으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 항비만 효과를 가지는 조성물.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 효소의 농도가 0.1% 및 0.2%인 것을 특징으로 하는 항비만 효과를 가지는 조성물.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 반응시간이 5시간 및 15시간인 것을 특징으로 하는 항비만 효과를 가지는 조성물.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 조성물은 식품 조성물 및 사료 조성물로부터 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 조성물.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 항비만 효과를 가지는 조성물에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 밀웜의 단백질 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 체지방 감소 또는 항비만 효과를 가지는 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 갈색거저리(*Tenebrio molitor*)는 곤충분류학상 딱정벌레목 거저리과(*Tenebrionidae*) 곡물거저리속(*Tenebrio*)에 속하는 곤충으로써 갈색쌀거저리라고도 한다. 몸길이는 약 15mm 정도이며, 몸빛깔이 구룡충(구룡거저리)과 비슷해 어두운 갈색이며 광택이 난다. 머리에 점들이 있으나 촘촘히 나 있지 않으며, 촉각(더듬이)의 끝마디는 길이와 나비가 같다. 앞가슴등판은 정사각형이고, 세로홈은 뚜렷하며, 복판은 너비가 넓은 오각형이다. 딱지날개는 갈색으로 8줄의 세로홈이 있고 간실은 볼록하며 작은 점들이 촘촘히 있다. 갈색거저리 성충은 주로 곡류 속에 알에 낳는데, 알은 점액질로 되어있고 크기가 매우 작으며 1~2주일 후 부화한다. 유충 기간은 약 12주 정도이다.
- [0003] 갈색거저리의 유충인 밀웜은 동물 중에서 단백질 함량이 제일 높고 성장이 빠르며, 번식률이 아주 높고, 유충의 허물은 갑각소 생산에 필요한 우수한 원료로 이용될 수 있으며, 칼슘의 함량이 새우나 게 껍질보다 낮아서 가공하기가 쉽고, 갑각소는 기능식품, 의약품, 보건용품, 환경재료, 방직 생산 등 광범위한 응용 가능성이 있다. 또한, 최근에 밀웜을 대량 생산하는 기술의 발달로 재배가 원활히 이루어지고 있어, 건강기능식품으로 개발된다면, 그 소비량이 급상승할 것으로 예상되어 식량자원으로 각광을 받고 있다.
- [0004] 최근 곤충 단백질 가수분해를 통해 생리활성 펩타이드를 생산하여 그 기능을 많이 이용하고 있다. 펩타이드는 단백질보다 크기가 작아 생체내로 쉽게 흡수 될 수 있으며 생리활성 펩타이드는 미네랄 운송, 항고혈압, 항혈전, 항균활성 등 다양한 기능을 가지고 있으며 그 밖에 피부개선, 항균활성, 항고혈압 등의 다양한 효능을 기대할 수 있다.
- [0005] 이에 따라, 종래에 밀웜을 이용한 다양한 발명들이 개시되고 있으며, 이와 관련된 특허로는 한국공개특허 제10-1510260호 또는 한국공개특허 제10-1493916호에 밀웜의 식용화와 관련하여 개시되어 있으며, 또한 한국공개특허 제1998-084978호, 한국공개특허 제10-2014-0060426호 또는 한국공개특허 제10-2014-0065489호에 밀웜의 체액 등의 추출물을 이용하는 발명이 개시되고 있다.
- [0006] 이와 같이, 밀웜을 이용한 다양한 발명들이 시도되고 있으나, 밀웜의 단백질 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 체지방 감소 또는 항비만 효과를 가지는 조성물에 관하여는 전혀 개시된 바가 없다. 이에 따라, 본 발명자들은 밀웜을 이용하여 부작용이 없고 우수한 체지방 감소 또는 항비만 효과가 있는 조성물을 개발하고자 하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 목적은 밀웜을 단백질 분해효소로 분해한 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 항비만 효과를 가지는 조성물을 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 본 발명의 다른 목적은 상기 조성물을 유효성분으로 함유하는 식품 조성물을 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 조성물을 유효성분으로 함유하는 사료 조성물을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명은 밀웜을 단백질 분해효소로 분해한 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 항비만 효과를 가지는 조성물에 관한 것이다.
- [0011] 본 발명의 일 구체예에서, 본 발명에 따른 단백질 분해효소가 펩신, 트립신, 펩티데이스, 파파인, 브로멜라인, 피신, 액티니딘, 알카레이즈, 누트라제, 플라보르자임 및 프로타멕스로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 일 구체예에서, 상기 단백질 분해효소가 알카레이즈, 누트라제, 플라보르자임 및 프로타멕스로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명의 일 구체예에서, 상기 단백질 분해효소가 알카레이즈, 누트라제, 플라보르자임 및 프로타멕스로 이루어진 군으로부터 선택되는 2종의 효소가 조합되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 일 구체예에서, 상기 단백질 분해효소의 조합비가 1:1인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명의 일 구체예에서, 본 발명에 따른 단백질 분해효소의 농도가 0.1% 및 0.2%인 것을 특징으로 한다.

- [0015] 본 발명의 일 구체예에서, 본 발명에 따른 단백질 분해효소로 가수분해하는 반응시간이 5시간 및 15시간인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 일 구체예에서, 상기 조성물을 유효성분으로 함유하는 항비만 효과를 가지는 식품 조성물을 제공한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일 구체예에서, 상기 조성물을 유효성분으로 함유하는 항비만 효과를 가지는 사료 조성물을 제공한다.
- [0018] 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.
- [0019] 본 발명은 현재 국내에서 식품으로 등록된 곤충인 밀웜의 특이 단백질 분해 효소를 이용한 펩타이드성 물질을 도출하여 HPLC를 통하여 물질 변화를 확인하였으며, 가수분해 전 과 가수분해 후의 3T3-L1세포의 분화 억제 기능을 확인하였다.
- [0020] 본 발명의 가수분해는 10종류의 효소, 2가지의 효소 농도 및 2가지의 반응시간으로 구분 진행하여 총 40가지의 가수분해물을 대상으로 3T3-L1 지방전구세포(pre-adipocyte)를 활용한 항비만 효능 실험을 진행하여 가장 우수한 효능을 가지는 밀웜의 비만세포 분화억제 효능에 의한 항비만 효과를 기대할 수 있는 최적의 가수분해 효소의 종류와 조건을 도출하였다.
- [0021] 본 발명에 따른 조성물에 사용되는 밀웜(Melandrium Firmum)은 갈색거저리 유충으로서, 번데기가 되기까지 먹이와 온도에 따라 9~20번 탈피한다. 번데기가 되고 1~2주가 지나면 성충으로 우화하며, 처음으로 우화할 때에는 연한 갈색이나 점차 검게 변한다. 성충은 야행성으로 낮에는 구멍 속에 숨어 지내다가 밤에 활동한다. 주로 인가 근처의 곡식부대 속에서 유충으로 월동하다가 봄에 번데기와 성충으로 변태한다. 곡식의 해충으로 유명하며 최근 동물원에서 새나 고슴도치와 같은 작은 동물의 먹이로 많이 기르고 있으며, 한국을 비롯하여 전 세계에 분포한다. 밀웜은 먹이 곤충으로서의 용도뿐만 아니라, 간 기능 개선 효과, 염증성 질환 치료용, 치매 예방 또는 치료용 등 다양한 질환에서 사용 가능성이 있다.
- [0022] 본 발명에 따른 효소는 단백질 분해효소, 예컨대 펩신, 트립신, 펩티데이스, 파파인, 브로멜라인, 피신, 액티니딘, 알카레이즈, 누트라제, 플라보르자임 및 프로타맥스로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 알카레이즈, 누트라제, 플라보르자임 및 프로타맥스로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것이 바람직하며, 또한, 알카레이즈, 누트라제, 플라보르자임 및 프로타맥스로 이루어진 군으로부터 선택되는 2종의 효소를 각각 1:1로 혼합한 혼합 효소가 바람직하다. 그러나, 본 발명의 특징은 밀웜을 가수분해하여 항비만 효과를 가지는 가수분해물을 제조하는데 있는바, 이러한 특징을 갖도록 밀웜을 가수분해하는 단백질 분해효소라면 본 발명의 어느 것이나 본 발명의 범위에 포함된다 할 것이다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 효소의 농도를 0.1% 및 0.2%로 하며, 반응시간은 5시간 및 15시간으로 한다.
- [0024] 본 발명에 따른 조성물을 유효성분으로 함유하는 항비만 효과를 가지는 식품 조성물 또는 사료 조성물인 것을 특징으로 한다. 본 발명의 식품 및 사료 조성물은 지방세포분화를 억제하여 지방 축적 감소효과를 나타내 결과적으로 체지방 감소 또는 항비만 효과를 갖는다.
- [0025] 본 발명은 밀웜을 단백질 분해효소로 분해한 가수분해물을 유효성분으로 포함하는 식품 조성물을 제공한다. 상기 식품이란 건강보조식품, 건강기능식품, 기능성 식품 등이나 이에 제한되는 것은 아니며, 천연식품, 가공식품, 일반적인 식자재 등에 본 발명의 가수분해물을 첨가한 것도 포함된다.
- [0026] 본 발명의 식품 조성물은, 상기 조성물을 그대로 첨가하거나 다른 식품 또는 식품 조성물과 함께 사용될 수 있으며, 통상적인 방법에 따라 적절하게 사용될 수 있다. 유효 성분의 혼합량은 그의 사용 목적(예방, 건강 또는 치료적 처치)에 따라 적합하게 결정될 수 있다.
- [0027] 상기 식품의 종류에는 특별한 제한은 없다. 상기 가수분해물을 유효성분으로 포함하는 식품 조성물은 정제, 경질 또는 연질 캡슐제, 액제, 현탁제 등과 같은 경구투여용 제제의 형태로 이용될 수 있으며, 이들 제제는 허용가능한 통상의 담체, 예를 들어 경구투여용 제제의 경우에는 부형제, 결합제, 붕해제, 활택제, 가용화제, 현탁화제, 보존제 또는 증량제 등을 사용하여 조제할 수 있다.
- [0028] 상기 가수분해물을 첨가할 수 있는 식품의 예로는 육류, 소세지, 빵, 초코렛, 캔디류, 스낵류, 과자류, 피자, 라면, 기타 면류, 껌류, 아이스크림류를 포함한 낙농제품, 각종 스프, 음료수, 차, 드링크제, 알콜 음료 및 비타민 복합제 등을 들 수 있으나 이들 종류의 식품으로 제한되는 것은 아니다.

[0029] 본 발명의 밀웜을 단백질 분해효소로 분해한 가수분해물을 유효성분으로 포함하는 사료 조성물은 통상적인 사료와 함께 배식할 수 있으며, 본 발명의 사료 조성물을 통상적인 사료 조성물에 첨가하여 기능성 사료 조성물을 제조하여 이용할 수도 있다. 또한 본 발명의 사료 조성물은 본 발명의 가수분해물 외 기능성 성분을 추가로 포함할 수도 있다.

[0030] 본 발명의 사료 조성물은 가축 또는 가금을 대상으로 한다. 상기 가축 또는 가금은 소, 돼지, 닭, 말, 양, 당나귀, 노새, 멧돼지, 토끼, 메추라기, 집오리, 장닭, 투계용 닭, 비둘기, 칠면조, 개, 고양이, 원숭이, 햄스터, 생쥐, 래트, 구관조, 앵무새, 잉꼬, 카나리아 등이나 이들에 제한되는 것은 아니며 가정 내에서 사육 가능한 인간 이외의 포유동물 또는 조류이면 본 발명의 사료 조성물의 대상이라 할 것이다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 따른 밀웜의 가수분해물을 유효성분으로 함유하는 조성물을 적용할 경우, 항비만 효과에 탁월한 효능을 보이며, 독성이 없고 지방세포분화 억제 및 체지방 감소에 우수한 효과를 가진다.

[0032] 따라서, 밀웜의 가수분해물은 지방세포의 분화를 억제하고 체지방 감소를 촉진하는 항비만 조성물로서 항비만 건강기능식품 소재 또는 더 넓게는 동물의 비만을 억제할 수 있는 동물용 사료 첨가제에 유용하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 밀웜을 효소 가수분해 하지 않았을 때와 가수분해 하였을 때의 HPLC 결과를 나타낸 것이다.

도 2는 녹차 및 가르시니아 추출물과 밀웜의 가수분해물에 대한 항비만 효능 실험 결과를 나타낸 것이다.

도 3은 밀웜의 효소 가수분해물에 대한 세포 독성 평가 결과를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하 본 발명을 하기의 실시예에 의해 상세히 설명한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것을 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0035] 실시예 1: 지방 축적 억제 기능 검증을 위한 3T3-L1 세포의 분화억제

[0036] 3T3-L1 지방전구세포를 ATCC (American Type Culture Collection)에서 구입하여 사용하였다. 세포배양에서 10% 소태아혈청(FBS), 페니실린(100U/ml), 스트렙토마이신(100U/ml)을 포함하는 둘베코 변형 이글 배지(DMEM)(Gibco)를 사용하였고 CO₂ 배양기에 37℃, 5% CO₂조건에서 배양하였다. 3T3-L1 세포를 24-웰 플레이트에서 접종(seeding)하였고, 세포가 포스트-융합(post-confluent) 할 때 호르몬 각테일인 0.5mM 텍사메사손, 10μg/ml 인슐린, 0.5mM IBMX를 처리하였다. 이틀에 한번 배지를 갈아주고, 4일 후에 배지를 인슐린 5μg/ml로 바꿔준 후, 이틀 뒤에 다시 정상 배지로 갈아주어 지방세포로 분화 유도하였다. 시료를 지방세포 분화 시에 처리하였다. 각 시약들의 지방세포분화(adipogenesis)의 억제를 확인하기 위하여 지방 분화 배지와 각 시약들을 동시에 처리하여 8일 후 분화된 세포의 배지를 버리고 1X PBS로 3번 세척하여 10% 포르말린시약에 고정시켰다. 1시간 뒤 0.6% 오일 레드 오(Oil Red O) 시약에 염색시키고 다시 상대적인 TG의 OD값을 측정하였다.

[0037] 실시예 2: 밀웜 (단백질) 시료 준비 및 효소 가수분해 방법

[0038] 살아있는 밀웜이 먹은 음식물의 제거를 위해, 2일간 절식시킨 후, 흐르는 물에 세척하였다. 잘 세척된 밀웜의 멸균을 위하여 시료를 120℃에서 20분간 열처리를 시킨 후 시료를 분쇄하였다. 분쇄된 밀웜을 10g씩 나눠 담은 후, 5배인 50ml의 양의 완충액을 채웠다 (완충액의 pH는 효소 최적의 pH로 한다). 총 10가지의 효소(효소 4가지와 혼합한 효소 6가지)를 0.1 및 0.2%의 농도로 나누어 가수분해를 진행하였다. 효소의 종류는 하기 표1에 기재한 것과 같다. 가수분해는 온도는 동일하게 50℃로 맞추어서 진행하였으며 시간은 5시간 및 15시간으로 나누어서 진행하였다.

[0039] 효소 종류별 및 농도별 20가지x시간 2가지=총 40가지로 이루어졌으며 이 외 효소 가수분해를 하지 않은 대조군 또한 5시간 및 15시간으로 실시하여 2가지가 있다.

표 1

No.	효소	농도 (%)
1	알카레이즈	0.1
2	알카레이즈	0.2
3	누트라제	0.1
4	누트라제	0.2
5	플라보르자임	0.1
6	플라보르자임	0.2
7	프로타멕스	0.1
8	프로타멕스	0.2
9	알카레이즈:누트라제=1:1	0.1
10	알카레이즈:누트라제=1:1	0.2
11	알카레이즈:플라보르자임=1:1	0.1
12	알카레이즈:플라보르자임=1:1	0.2
13	알카레이즈:프로타멕스=1:1	0.1
14	알카레이즈:프로타멕스=1:1	0.2
15	누트라제:플라보르자임=1:1	0.1
16	누트라제:플라보르자임=1:1	0.2
17	누트라제:프로타멕스=1:1	0.1
18	누트라제:프로타멕스=1:1	0.2
19	플라보르자임:프로타멕스=1:1	0.1
20	플라보르자임:프로타멕스=1:1	0.2

[0040]

[0041] 표 1에 기재된 효소 외의 단백질 분해효소로는 켈신, 트립신, 파파인, 브로멜라인 등을 사용할 수 있다.

[0042] 실시예 3: 실험 결과

[0043] 3-1: 단백질 분해효소를 이용한 밀웜의 가수분해 및 HPLC 결과

[0044] HPLC는 에질런트(Agilent) 1200을 사용하였으며 컬럼은 써모 하이퍼실 골드(Thermo Hypersil GOLD) 4.6x150mm를 사용하였다. HPLC 방법은 하기 표와 같으며 이동률(Flow rate)을 0.7ml/분, 펌프 온도는 30℃, 주입용량은 10 μ l, UV 검출기는 280nm로 하였다.

표 2

시간	%A	%B
	물 (+0.1% TFA)	MeOH
0	100	0
15	100	0
25	50	50
33	0	100
35	100	0
45	100	0

[0045]

[0046] 도 1에 기재된 HPLC 결과는 가수분해를 하지 않았을 때와 가수분해를 하였을 때의 차이를 확인한 것이다. 파란색이 효소 가수분해 처리를 하지 않았을 때이고 빨간색이 효소 가수분해 후의 결과이다. 파란색의 메인 피크가 감소함을 확인할 수 있었고 다른 정제시간(retention time)에 위치한 피크가 새로 생성된 것으로 보인다.

[0047] **3-2: 밀웜 가수분해물의 효능 확인**

[0048] 녹차 및 가르시니아 추출물에 대한 항비만 효능 실험 결과, 지방세포 분화가 유도된 DM과 비교하여 각각 47.75%, 32.21% 의 지방세포 분화 억제율을 보였다. 그러나 5시간 동안 효소 처리를 하지 않은 밀웜의 경우, 74%로써 녹차 및 가르시니아 추출물보다 높은 억제율을 확인하였다. 더욱이 밀웜에 프로타맥스 0.1%(8), 프로타맥스 0.2%(9), 누트라제:플라보르자임=1:1 0.2%(16), 누트라제:플라보르자임=1:1 0.1%(17), 플라보르자임:프로타맥스=1:1 0.1%(19)의 효소를 처리 후 생성된 가수분해물은 각각 94.82%, 93.87%, 98.61%, 84.97%의 억제율로써 효소를 처리하지 않은 것보다 지방세포분화 억제를 촉진하였다 (도 2).

[0049] 또한, 밀웜에 알카레이즈:플라보르자임=1:1 0.1%(32), 알카레이즈:플라보르자임=1:1 0.2%(33), 플라보르자임:프로타맥스=1:1 0.1%(40)의 효소를 처리하여 15시간 효소를 처리한 가수분해물이 지방세포분화를 각각 83.8%, 82.71%, 79.5% 억제를 촉진하였다.

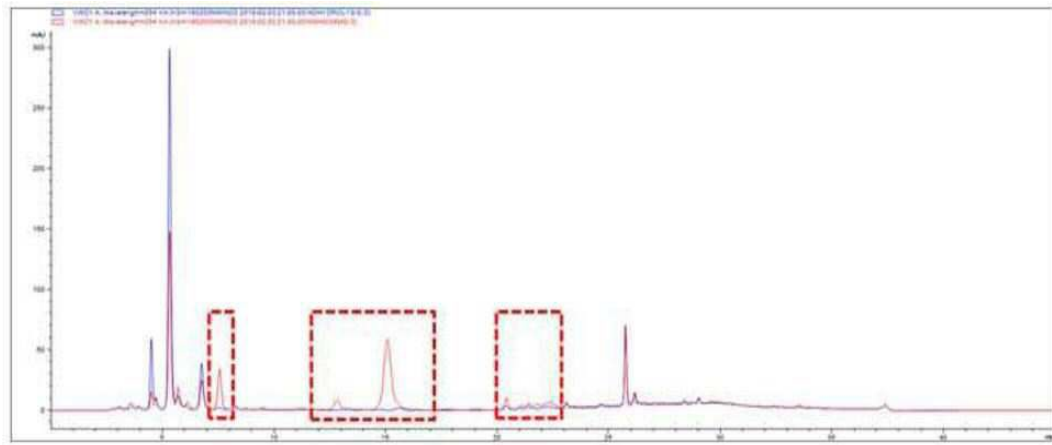
[0050] 이로써 밀웜에 프로타맥스 0.1%(8), 프로타맥스 0.2%(9), 누트라제:플라보르자임=1:1 0.2%(16), 누트라제:프로타맥스=1:1 0.1%(17), 플라보르자임:프로타맥스=1:1 0.1%(19)의 효소를 5시간 동안 처리한 가수분해물과 알카레이즈:플라보르자임=1:1 0.1%(32), 알카레이즈:플라보르자임=1:1 0.2%(33), 플라보르자임:프로타맥스=1:1 0.1%(40)의 효소를 15시간 동안 처리한 가수분해물은 유효물질을 포함하고 있어, 지방세포분화를 억제하여 지방 축적 감소효과를 나타내었다고 보여진다.

[0051] **3-3: 밀웜 가수분해물의 세포독성 평가 (MTT)**

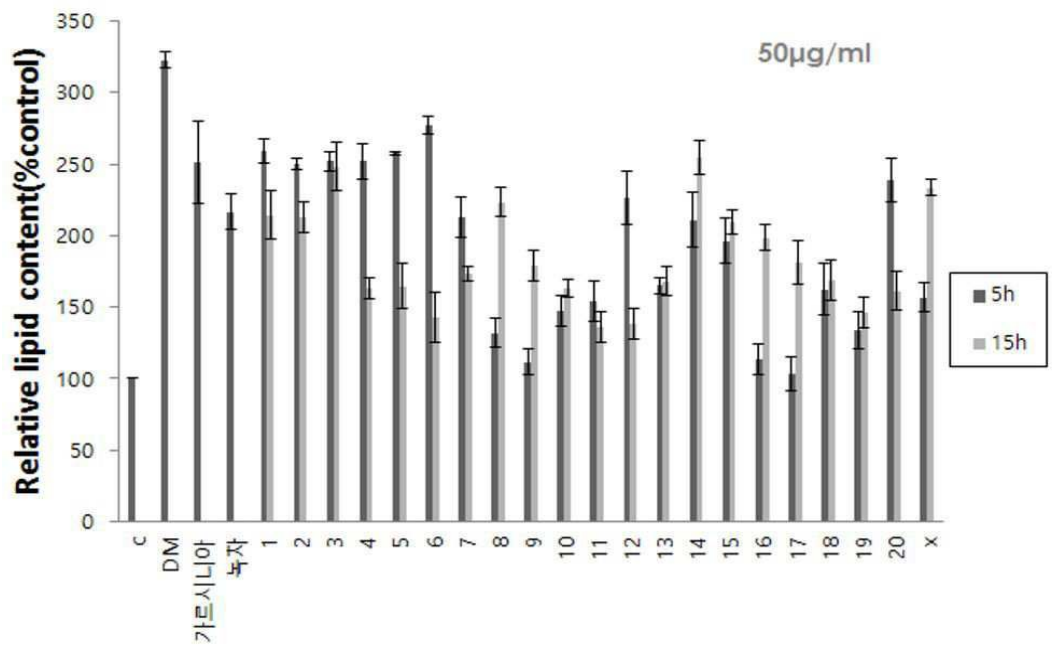
[0052] 항비만 효능을 갖는 10개의 밀웜 효소 가수분해물에 대한 세포 독성 평가 결과, 시료를 용매만 처리한 대조군 (vehicle)을 100%로 놓았을 때, 유효효능을 나타내는 50 μ g/ml은 물론 이의 2배에 해당하는 100 μ g/ml에서도 세포 생존능은 감소되지 않았다. 이로써, 10개의 밀웜 효소 가수분해물 모두 세포 독성이 나타나지 않는 것을 확인하였다.

도면

도면1



도면2



도면3

