(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0025532
(43) 공개일자 2013년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 65/10 (2009.01) *A01P 7/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0088894
(22) 출원일자 2011년09월02일
심사청구일자 2011년09월02일

(71) 출원인
명지대학교 산학협력단
경기도 용인시 처인구 명지로 116 (남동, 명지대학교)
전북대학교산학협력단
전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)
(72) 발명자
서주원
경기도 용인시 처인구 포곡읍 석성로850번길 84, 에버힐1단지 1호
양승환
경기도 용인시 기흥구 동백4로 72, 한라비발디아파트 4002동 1904호 (중동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다울

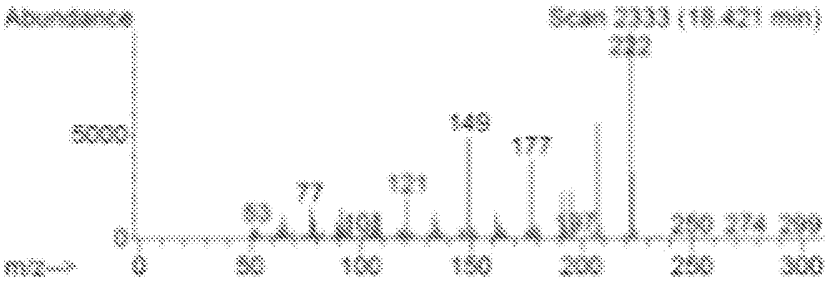
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **페트로셀리늄 사티붐 추출물을 이용한 살비제**

(57) 요 약

본 발명은 식물체 페트로셀리늄 사티붐(*Petroselinum sativum*)에서 추출된 정유; 상기 추출된 정유의 정제물질인 아피올(Apiol); 및 상기 아피올 유도체로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나를 유효성분으로 함유하는 살비제에 대한 것이다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

이희선

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567, 농업생명과학대학 생물환경화학과 (덕진동1가, 전북대학교)

송하윤

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567, 농업생명과학대학 생물환경화학과 (덕진동1가, 전북대학교)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	PJ0080932011
부처명	농촌진흥청
연구사업명	차세대바이오그린21사업 농생명바이오식의약소재개발사업단
연구과제명	천연물 유래 바이오 신소재 실용화 기술 개발
주관기관	명지대학교
연구기간	2011.01.01 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

페트로셀리늄 사티붐(*Petroselinum sativum*)에서 추출된 정유; 상기 추출된 정유의 정제물질인 아피올(Apiol); 및 상기 아피올 유도체로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나를 유효성분으로 함유하는 살비제.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 아피올 유도체는 3,4-메틸렌디옥시벤젠(3,4-methylenedioxybenzene), 1-아릴-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-allyl-3,4-methylenedioxybenzene), 1-아릴-5-메톡시-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-allyl-5-methoxy-3,4-methylenedioxybenzene), 3,4-메틸렌디옥시벤조 나이트릴(3,4-methylenedioxybenzo nitrile), 1-브로모-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-bromo-3,4-methylenedioxybenzene) 및 5-클로로-3,4-메틸렌디옥시벤젠(5-chloro-3,4-methylenedioxybenzene로 이루어지는 군으로부터 선택되는 것인 살비제.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 살비제는 큰다리먼지진드기(*D. farinae*) 및 세로무늬먼지진드기(*D. pteronyssinus*) 중 어느 하나 이상에에 대하여 살비 활성을 가지는 것을 특징으로 하는 살비제.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 페트로셀리늄 사티붐 추출물을 이용한 살비제에 대한 것이다. 보다 구체적으로, 페트로셀리늄 사티붐에서 추출된 정유; 상기 정유의 정제 물질인 아피올(apiol) ; 상기 아피올 유도체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나를 유효 성분으로 포함하는 살비제에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 먼지진드기과(*Pyrogliphidae*)에 속하는 집먼지진드기는 기관지 천식, 비염 및 아토피 피부염 등의 알러지 질환을 유발하는 가장 중요한 항원으로, 집먼지 내에서 약 63-91%의 높은 검출률을 보인다. 특히 집먼지 내에는 큰다리먼지진드기(*Dermatophagoides farinae*)와 세로무늬먼지진드기(*D. pteronyssinus*)가 우점종을 차지하고 있다.

[0003] 집먼지진드기는 온도 20~30℃, 습도 60~80%의 조건에서 빠르게 번식을 하며, 인간의 각질, 비듬, 곰팡이 등을 주 먹이로 한다. 따라서 침구, 소파, 카페트, 커텐 등과 같은 일반 가정 어디에서나 서식할 수 있어 인간의 주거 환경과 밀접한 관계를 맺는다(Spieksma, F. TH. M. 1991. Domestic mites; their role in respiratory allergy. *Clin. Exp. Allergy.* 21: 655-660).

[0004] 집먼지진드기 알러젠의 발생은 강력한 알러지 항원성을 가지고 있는 배설물과 충체가 가장 중요한 원인으로 작용한다. 또한 집먼지진드기의 개체 수와 알러젠의 양은 비례한다. 집먼지 내 집먼지진드기 농도가 먼지 1g 당 100 마리 이상이면 집먼지진드기에 대한 감작(Sensitization)이 시작되고 500 마리 이상이면 천식 증상이 유발된다(Platts-Mills, T. A. E., Thomas, W. R., Aalberse, R. C., Vervloet, D., Chapman, M. D. 1991. Dust mite allergen and asthma : report of a second international workshop. The UCB Institute of Allergy. 11: 29).

[0005] 따라서 먼지 내 집먼지진드기를 효율적으로 제거하기 위해 벤질 벤조에이트(Benzyl benzoate), 디부틸 프탈레이트(Dibutyl phthalate), 디에틸-*m*-톨루아미드(N,N-Diethyl-*m*-toluamide; DEET)와 같은 합성 제제들이 사용되었

다. 그러나 상기 방법은 살비 활성이 효과적일지라도 방제 효과가 짧고, 약제 저항성 개체 출현 및 인체 안전성 등의 문제점이 있다.

[0006] 이러한 문제점을 극복하기 위해, 최근 다양한 식물체를 이용한 위생해충 방제법이 많이 연구되고 있다. 특히 집먼지진드기에 대해 우수한 살비효과를 나타내고 환경과 인체에 무해한 천연살비제를 개발하기 위한 연구가 더욱 필요한 실정이다.

[0007] 식물체는 테르페노이드, 페놀, 알카로이드 화합물 등의 풍부한 생리활성 물질을 함유하고 있다. 이러한 생리 활성 물질은 제한된 종들에게만 선택적으로 작용하며, 무독성 산물로 생분해되기 때문에 기존의 합성 살비제보다 안전하게 적용할 수 있다(Lee, C. H., Jeon, J. H., Lee, S. G., Lee, H. S. 2010. Insecticidal properties of euphorbiaceae: *Sebastiania corniculata*-derived 8-hydroxy quinoline and its derivatives against three plant hopper species (Hemiptera:Delphacidae). *J Korean Soc Appl Biol Chem* 53: 464-469).

[0008] 한국 등록특허공보 제10-0819691호에는 시나몬(Cinnamon) 추출물에 약 70~90% 함유된 시남알데하이드(Cinnamic aldehyde)와 티트리(Tea-tree)오일을 이용한 집먼지진드기에 대하여 살비효과를 가지는 조성물이 기재되어 있다. 한국공개특허공보 제10-2005-0116215호에는 해조의 추출 성분에 함유된 물질을 이용한 집먼지진드기 제거 및 기피제 조성물에 관한 내용이 기재되어 있다.

[0009] 식물체 페트로셀리늄 사티붐(*Petroselinum sativum*)은 엄베리플로래(Umbelliflorae)의 두해살이풀로서, 구풍제, 이뇨제, 혈압강하제, 건위제, 신경안정제, 월경촉진제 등의 다양한 효능이 알려져 있다. 하지만 페트로셀리늄 사티붐을 이용한 진드기 방제에 관한 연구는 이루어지지 않았다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-0819691호

(특허문헌 0002) 한국공개특허공보 제10-2005-0116215호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명의 목적은 상기 유기 합성 살비제의 문제점을 극복하기 위해, 식물체 페트로셀리늄 사티붐 추출물을 이용하여 인체에 무해하고 살비 활성이 우수한 살비제를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 페트로셀리늄 사티붐(*Petroselinum sativum*)에서 추출된 정유; 상기 추출된 정유의 정제물질인 아피올(Apiol); 및 상기 아피올 유도체로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 하나를 유효성분으로 함유하는 살비제를 제공한다.

[0013] 본 발명에서 '정유'는 페트로셀리늄 사티붐에서 추출된 정유를 포함한다.

[0014] 상기 아피올 유도체는 3,4-메틸렌디옥시벤젠(3,4-methylenedioxybenzene), 1-아릴-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-allyl-3,4-methylenedioxybenzene), 1-아릴-5-메톡시-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-allyl-5-methoxy-3,4-methylenedioxybenzene), 3,4-메틸렌디옥시벤조 나이트릴(3,4-methylenedioxybenzo nitrile), 1-브로모-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-bromo-3,4-methylenedioxybenzene) 및 5-클로로-3,4-메틸렌디옥시벤젠(5-chloro-3,4-methylenedioxybenzene로 이루어지는 군으로부터 선택될 수 있다.

[0015] 상기 살비제는 큰다리먼지진드기(D. farinae) 및 세로무늬먼지진드기(D. pteronyssinus) 중 어느 하나 이상에에 대하여 살비 활성을 가질 수 있다.

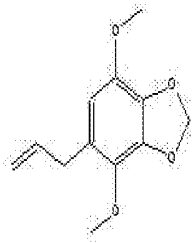
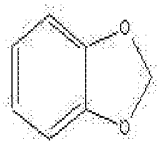
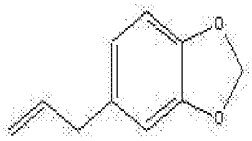
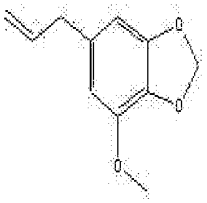
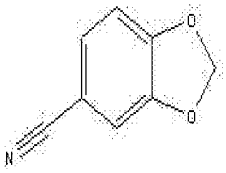
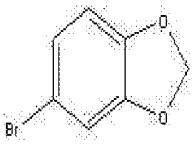
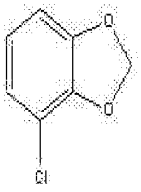
[0016] 본 발명의 페트로셀리늄 사티붐 정유, 아피올 또는 아피올 유도체 화합물들은 살충제, 살균제, 의약외품 등에

광범위하게 적용될 수 있다. 특히 큰다리먼지진드기와 세로무늬먼지진드기와 같은 집먼지진드기 방제에 효과적이다.

[0017] 이하, 본 발명 조성물의 작용 효과를 상세히 설명한다. 본 발명자들이 스크리닝한 식물체는 페트로셀리늄 사티붐(*Petroselinum sativum*)이고, 그의 정제 물질을 포함한 다양한 유도체들을 선발하여 큰다리먼지진드기와 세로무늬먼지진드기에 대하여 살비 활성을 검정하였다.

[0018] 페트로셀리늄 사티붐에서 정제한 화합물은 하기 화학식 1의 아피올(apiol)이고, 그 유도체로의 예로는 3,4-메틸렌디옥시벤젠(3,4-methylenedioxybenzene)[화학식 2], 1-아릴-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-allyl-3,4-methylenedioxybenzene)[화학식 3], 1-아릴-5-메톡시-3,4-메틸렌디옥시벤젠 (1-allyl-5-methoxy-3,4-methylenedioxybenzene)[화학식 4], 3,4-메틸렌디옥시벤조 나이트릴(3,4-methylenedioxybenzo nitrile)[화학식 5], 1-브로모-3,4-메틸렌디옥시벤젠(1-bromo-3,4-methylenedioxybenzene)[화학식 6], 그리고 5-클로로-3,4-메틸렌디옥시벤젠(5-chloro-3,4-methylenedioxybenzene)[화학식 7] 등을 들 수 있다.

[0019]

[화학식 1]	[화학식 2]	[화학식 3]
		
[화학식 4]	[화학식 5]	[화학식 6]
		
[화학식 7]		
		

[0020] 본 발명에서는 페트로셀리늄 사티붐으로부터 분리 정제하여 단일 물질로 아피올을 수득할 수 있고, 그의 유도체들은 시판되는 제품을 구입하여 사용할 수 있다. 예를 들면, 상기 아피올 유도체들은 시그마(Sigma)사, 알드리치(Aldrich)사 및 플루카(Fluka)사에서 구입할 수 있다.

[0021] 또한 집먼지진드기에 대해 우수한 살비활성을 가지는 아피올과 3,4-메틸렌디옥시벤젠 화합물들은 각 성분의 구조를 근간으로 화학 구조를 변형시킴으로써 살비 활성이 더 높아지고 모핵 화합물(lead compound)로써 이용될 수 있다. 따라서 이들 모핵 화합물을 이용한 살비제는 다양한 종류의 해충 방제에 적용될 수 있다.

[0022] 본 발명에 사용된 상기 아피올 및 그 유도체들은 단독 또는 혼합물 형태로 사용될 수 있으며, 사용방법으로는 훈증처리 등의 방법이 바람직하다. 또한 살비 용도에 유용한 제형에 사용되는 용매로는 활성 성분이 목적하는 농도에서 완전히 용해되는 용매로서 휘발성 용매가 바람직하며, 헥산과 아세톤을 사용하는 것이 더욱 바람직하다. 이들 용제는 휘발성이므로 사용시 잔유물을 남기지 않는다.

[0023] 상기 살비제는 에어로졸, 액상, 젤상, 분말상 등 어떠한 제형으로도 제조하여 사용할 수 있으며, 바람직하게는

에어로졸 제형인 것이다. 상기 분사제로는 액화천연가스, 디메틸에스테르, 압축공기, 압축질소 중에서 선택된 1종의 성분을 사용할 수 있으며 30~70 중량% 정도 함유하는 것이 좋으나, 이 범위를 벗어날 경우 원액의 분사 상태가 불량하거나 잔량이 남는 문제점이 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 식물체 페트로셀리늄 사티붐에서 추출한 정유; 상기 정유의 정제물인 아피올과 그 유도체들은 알러지 질환의 주요 원인인 집먼지진드기에 대하여 우수한 살비 활성을 나타낸다. 본 발명의 살비제는 기존 합성 살비제의 단점을 보완할 수 있는 천연 살비제로 활용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예 3에서 얻은 페트로셀리늄 사티붐 정유의 살비 물질이 화학식 1의 아피올임을 나타내는 EI-MS 그래프이다.

도 2는 본 발명의 실시예 3에서 얻은 페트로셀리늄 사티붐 정유의 살비 물질이 화학식 1의 아피올임을 나타내는 ^{1}H-NMR 그래프이다.

도 3은 본 발명의 실시예 3에서 얻은 페트로셀리늄 사티붐 정유의 살비물질이 화학식 1의 아피올임을 나타내는 ^{13}C-NMR 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하 본 발명의 이해를 돕기 위해 바람직한 실시예를 통하여 좀 더 구체적으로 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명이 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0027] **[실시예 1] 페트로셀리늄 사티붐으로부터 정유 성분 분리**

[0028] 페트로셀리늄 사티붐은 증류수 1000 ㎖에 3번 세척하고 실험용 건조기에서 48 시간 건조시켜 마쇄하였다. 마쇄한 시료 150 g과 증류수 1500 ㎖를 혼합하여 교반한 뒤, 연속증류추출법으로 2회 연속 증류하였고, 40℃로 유지된 용매 플라스크에 헥산 300 ㎖을 넣은 후 추출하였다. 추출 후 얻어진 물층과 헥산층을 분리하기 위해 무수황산마그네슘($MgSO_4$)을 넣고 물층을 탈수시키고 여과하였다. 여과된 시료는 회전식 진공회전농축기를 이용하여 30℃에서 감압농축한 후, 순수한 정유성분을 얻어 실험에 사용하였다.

[0029] **[실시예 2] 살비 활성 검정**

[0030] 2-1: 살비효과 검정에 사용된 진드기

[0031] 본 발명에서 사용된 2종의 집먼지진드기, 큰다리먼지진드기(*D. farinae*)와 세로무늬먼지진드기(*D. pteronyssinus*)는 어떠한 살비제의 노출 없이 사육한 것이며, 염화나트륨 용액을 채워 상대습도를 유지하고 진드기의 이탈을 방지하였다. 12.5 × 12.5 × 7.0 ㎤ 용기에 치어 사료와 에비오제를 1:1로 혼합한 먹이를 사용하여 사육하였다. 사육 조건은 25±1℃, 상대습도 75 %의 암조건 배양기를 이용하였다.

[0032] 2-2: 집먼지진드기의 살비활성 검정

[0033] 집먼지진드기에 대한 살비활성 검정은 간접접촉법의 일종인 훈증법 (Fumigant bioassay)을 이용하여 검정하였다. 훈증법은 진드기와 시료에 아무런 영향을 미치지 않는 아세톤을 처리용매로 사용하였고, 아세톤 20 ㎕에 각 시료를 녹여 페이퍼 디스크에 10 ㎕을 처리하였다. 시료가 처리된 페이퍼 디스크를 흄 후드에서 30초 동안 건조시켜 튜브 마개부분에 끼운 후, 큰다리먼지진드기와 세로무늬먼지진드기의 성충을 각각 30개체씩 접종하였다. 모든 생물검정은 3반복으로 실시하였다. 살비율은 분산분석(ANOVA)을 실시하여 유의성을 검증하였고 사

후검정으로는 쉐페(Scheffe's test, p=0.05)를 이용하여 검정하였다(SAS Institute, 1990). 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0034] [표 1]

[0035]

식물체 정유	집먼지진드기 종	살비율 (평균 ± 표준편차, %)			
		처리 농도 (㎍/㎠)			
		9.6	4.8	2.4	1.2
페트로셀리늄 사티붐	큰다리먼지진드기	100	100	100	30
	세로무늬먼지진드기	100	100	95 ± 0.3	45 ± 0.5

[0036] 상기 표 1에 따르면, 페트로셀리늄 사티붐 정유는 큰다리먼지진드기에 대해 2.4 ㎍/㎠의 낮은 농도 처리구에서 100%의 살비율을 나타내었고, 세로무늬먼지진드기에 대해서도 약 95%의 살비활성을 나타내는 것을 알 수 있다. 상기 표 1에서와 같이, 페트로셀리늄 사티붐 정유는 저농도까지 우수한 살비 활성을 나타냈으며, 처리구의 농도가 감소할수록 살비 활성도 감소함을 알 수 있다.

[0037] **[실시예 3] 살비 활성 물질의 분리 정제**

[0038] 상기 실시예 1에서 제조한 페트로셀리늄 사티붐 정유에 함유된 살비 활성 물질을 분리 정제하였다.

[0039] 3-1: 1차 실리카겔 크로마토그래피

[0040] 2종의 집먼지진드기에 대해 우수한 살비 활성을 나타낸 페트로셀리늄 사티붐으로부터 정유 10 g을 분리 정제하였다. 실리카겔 컬럼크로마토그래피(Silical gel 60 column chromatography)를 이용하여 헥산과 에틸아세테이트의 비율 9:1, 8:2, 6:4의 단계적 구배에 따라 진행하였고, 분획층은 SP1, SP2, SP3, SP4로 용출하였다.

[0041]

[0042] 3-2: 2차 실리카겔 크로마토그래피

[0043] 상기 4개의 분획물 중 SP2층이 2종의 집먼지진드기에 대해 우수한 살비활성을 나타내었다. 따라서 SP2층은 헥산과 에틸아세테이트, 8:2의 비율로 SP21, SP22, SP23으로 나누어졌다. 각각의 분획층에 따른 진드기 살비 활성은 하기 표 2에 제시하였다. 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[0044] [표 2]

[0045]

분획층	살비율 (평균 ± 표준편차, %)	
	큰다리먼지진드기	세로무늬먼지진드기
SP1	3.4 ± 1.5	2.9 ± 0.2
SP2	**100a**	**100a**
SP3	4.2 ± 0.2	2.9 ± 1.2
SP4	0 ± 0.0	0 ± 0.0
SP21	0 ± 0.0	0 ± 0.0
SP22	25.7 ± 3.9	22.3 ± 2.5
SP23	**100a**	**100a**

[0046] 상기 표 2와 같이, 살비활성 검정결과 SP23층이 2종의 집먼지진드기에 대해 100%의 우수한 살비 활성을 나타내었다. 이때의 살비 활성도 쉐페(Scheffe's test, p=0.05)를 이용하여 검정하였다.

[0047] 3-3: 고속 액체 크로마토그래피

[0048] 상기 SP23층은 최대흡수파장 257 nm, 메탄올 100%, 검출속도 3.5 ㎖/min의 조건으로 고속 액체 크로마토그래피를 실시하여 SP231, SP232, SP233, SP234층으로 분배되었고, 활성 실험 결과 SP233층에서 우수한 살비력을 확인하였다. 또한, 원활한 분리를 위하여 컬럼과 용매를 교체하여 다시 분리 정제를 실시한 결과 SP2332를 단일물질로 획득하였다. 하기 표 3에서는 2종의 집먼지진드기에 대한 살비율을 나타내었다.

[0049] [표 3]

[0050]

분획층	살비율 (평균 ± 표준편차, %)	
	큰다리먼지진드기	세로무늬먼지진드기
SP231	0 ± 0.0	0 ± 0.0
SP232	35.2 ± 0.3	30.0 ± 0.7
SP233	**100a**	**100a**
SP234	9.2 ± 1.2	5.5 ± 0.3
SP2331	10.5 ± 1.0	6.2 ± 2.5
SP2332	**100a**	**100a**
SP2333	35.9 ± 3.2	29.3 ± 2.6

[0051] 상기 표 3에서 보는 바와 같이, SP2332는 2종의 집먼지진드기에 대해 100%의 살비 활성을 나타내었다.

[0052] 3-4: 활성 물질의 구조 분석

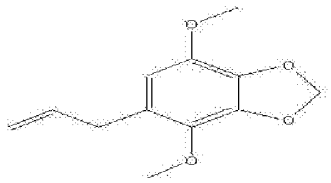
[0053] 상기 실시예 3-3에서정제된 최종물질 SP2332는 질량분석기로 분자량을 확인하였고, ^{1}H-NMR (600MHz)과 ^{13}C-NMR (150MHz)을 이용하여 구조를 동정하였다. 따라서 최종적으로 분리된 물질은 아피올(apiol)임을 확인하였다(도 1 내지 3).

[0054] EI-MS (70eV) *m/z* (% relative intensity) : M^{+} 222, 197, 177, 149, 121, 101, 77, 53;

[0055] ^{1}H-NMR ($CDCl_3$, 600MHz) : 6.277 (1H, *s*), 5.861-5.936 (2H, *d*, J= 45 MHz), 5.828-5.856 (1H, *d*, J= 16.8 MHz), 5.002-5.025 (2H, *t*, J= 13.8 MHz), 3.286~3.852 (3H, *d*, J= 15.6 MHz), 3.776-3.801 (3H, *d*, 15 MHz), 3.280-3.290 (2H, *d*, 6 MHz)

[0056] ^{13}C-NMR ($CDCl_3$, 150MHz) : 139.056 (C-5), 138.719 (C-2), 137.327 (C-3), 136.241 (C-11), 135.096 (C-4), 125.753 (C-1), 115.347 (C-12), 108.176 (C-6), 101.500 (C-7), 60.123 (C-8), 56.839 (C-9), 34.060 (C-10)

[0057] [화학식 1]

[0058] 

[0059] **[실시예 4] 아피올과 그 유도체의 활성 비교**

[0060] 상기 실시예 3에서, 정제된 물질인 아피올과 그 유도체를 이용하여 2종의 집먼지진드기에 대한 살비 활성을, 하기 표 4에서 LD_{50}(반수치사량)값으로 나타내었다. 하기 표시된 아피올 유도체들은 시그마(Sigma)사에서 구입하였다. 합성살비제인 벤질 벤조에이트(Benzyl benzoate) 및 진드기 킬러((주)애경산업)를 대조구 화합물로 사용하였다.

[0061] 하기 표 4에서, 95% 신뢰역은 95%의 확률로 본 결과를 신뢰할 수 있음을 나타내는 것이다.

[0062] [표 4]

화합물	LD_{50}값 (㎍/㎠) (95 % 신뢰역)	
	큰다리면지진드기	세로무늬멍거진드기
페트로셀리늄 사티붐 정유	1.88 (1.79~1.97)	2.25 (2.12~2.38)
아피올	0.81 (0.70~0.92)	0.94 (0.83~1.05)
3,4-메틸렌디옥시벤젠	18.64 (17.71~19.57)	14.60 (13.93~15.27)
1-아릴-3,4-메틸렌디옥시벤젠	10.50 (9.75~11.20)	14.50 (13.64~15.36)
1-아릴-5-메톡시-3,4-메틸렌디옥시벤젠	2.75 (2.11~3.39)	4.75 (3.83~5.67)
3,4-메틸렌디옥시벤조 나이트릴	0.04 (0.03~0.05)	0.03 (0.02~0.04)
1-브로모-3,4-메틸렌디옥시벤젠	4.06 (3.22~4.90)	3.56 (2.94~4.18)
5-클로로-3,4-메틸렌디옥시벤젠	5.75 (4.85~6.65)	6.50 (5.72~7.28)
Benzyl benzoate	10.03 (9.91~10.10)	9.58 (9.44~9.72)
진드기 킬러	90.15 (90.06~90.24)	87.38 (87.26~87.50)

[0063]

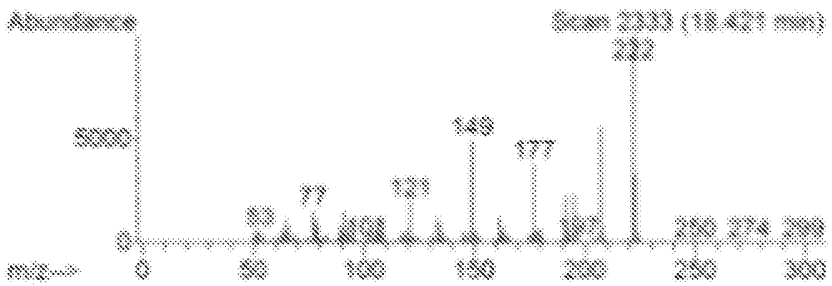
[0064] 페트로셀리늄 사티붐 정유의 반수치사량 농도는 처리 24 시간 후 큰다리먼지진드기에 대해서 1.88 ㎍/㎠, 세로무늬먼지진드기에 대해서는 2.25 ㎍/㎠으로 나타났다. 상기 결과로부터 페트로셀리늄 사티붐 정유는 2종의 집먼지진드기에 대해 우수한 살비력을 나타낸다는 것을 알 수 있다.

[0065] 또한, 상기 표 4에서 페트로셀리늄 사티붐의 활성물질인 아피올의 큰다리먼지진드기와 세로무늬먼지진드기에 대한 LD_{50}값은 각각 0.81 ㎍/㎠와 0.94 ㎍/㎠를 나타내었다.

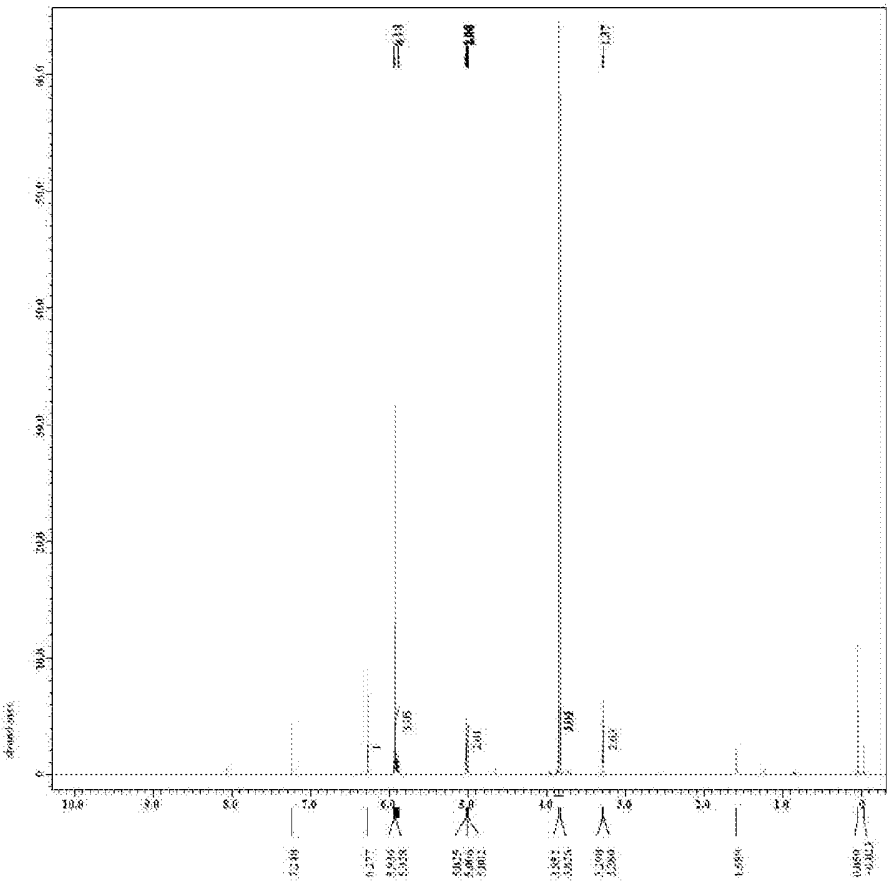
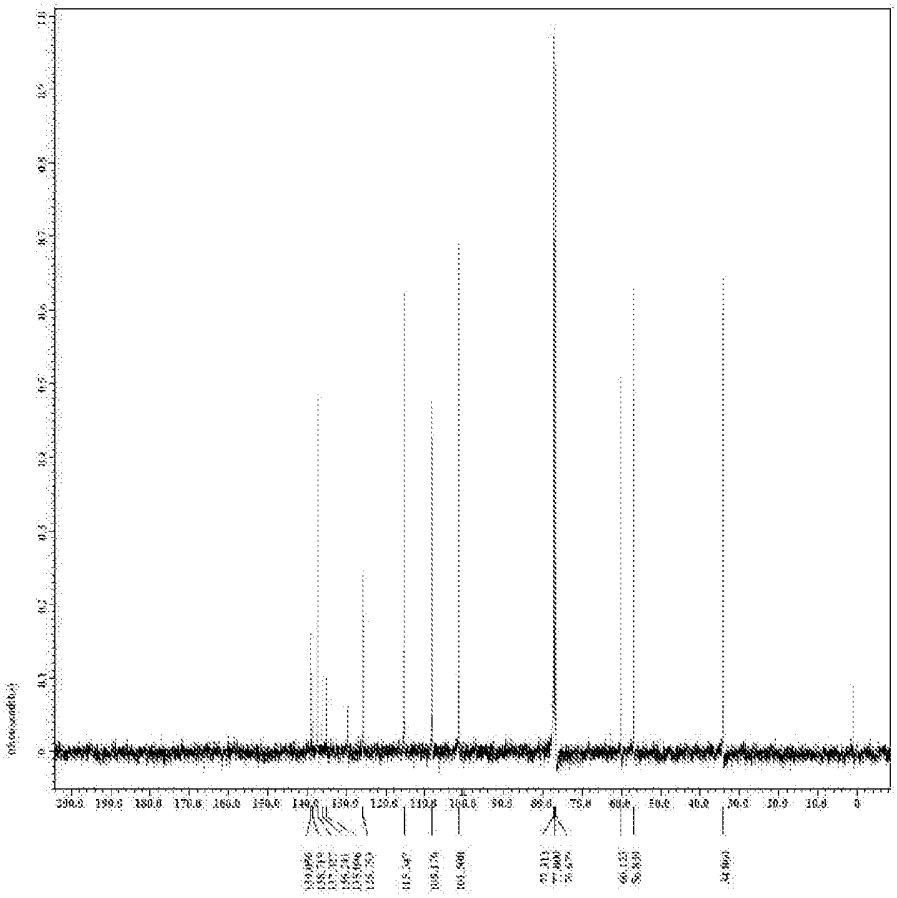
[0066] 또한 아피올과 유사한 구조를 가진 6종의 화합물과 대조구를 가지고 상기 동일한 방법으로 2종의 집먼지진드기에 대한 LD_{50}값을 구한 결과, 3,4-메틸렌디옥시벤조 나이트릴이 각각 0.04 ㎍/㎠, 0.03 ㎍/㎠으로 매우 높은 살비활성을 나타내었다. 그 다음으로 1-아릴-5-메톡시-3,4-메틸렌디옥시벤젠이 2.75 ㎍/㎠, 4.75 ㎍/㎠, 1-브로모-3,4-메틸렌디옥시벤젠이 4.06 ㎍/㎠, 3.56 ㎍/㎠, 5-클로로-3,4-메틸렌디옥시벤젠이 5.75 ㎍/㎠, 6.50 ㎍/㎠, Benzyl benzoate는 10.03 ㎍/㎠ , 9.58 ㎍/㎠, 1-아릴-3,4-메틸렌디옥시벤젠이 10.50 ㎍/㎠, 14.50 ㎍/㎠, 3,4-메틸렌디옥시벤젠이 18.64 ㎍/㎠, 14.60 ㎍/㎠, 진드기 킬러는 90.15 ㎍/㎠, 87.38 ㎍/㎠의 활성을 각각 나타내었다.

도면

도면1


Abundance
Scan 2333 (18.421 min)
232
149
177
m/z
0
50
100
150
200
250
300

도면2



도면3