



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0048902
(43) 공개일자 2017년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 65/08 (2009.01) A01N 65/22 (2009.01)
A01N 65/24 (2009.01)
(52) CPC특허분류
A01N 65/08 (2013.01)
A01N 65/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0149567
(22) 출원일자 2015년10월27일
심사청구일자 2015년10월27일

(71) 출원인
(주)나리소
경기도 수원시 권선구 서호로 89, 1-304호 (서둔동, 서울대 농생명과학 창업지원센터)
(72) 발명자
김순일
경기도 수원시 권선구 탑동로36번길 5-16
김유화
경기도 수원시 권선구 서호동로14번길 76-35 (서둔동, 102호)
김민준
경기도 수원시 권선구 서호동로14번길 7-16 (서둔동, 그린빌라 가동 104호)
(74) 대리인
특허법인 해담

전체 청구항 수 : 총 9 항

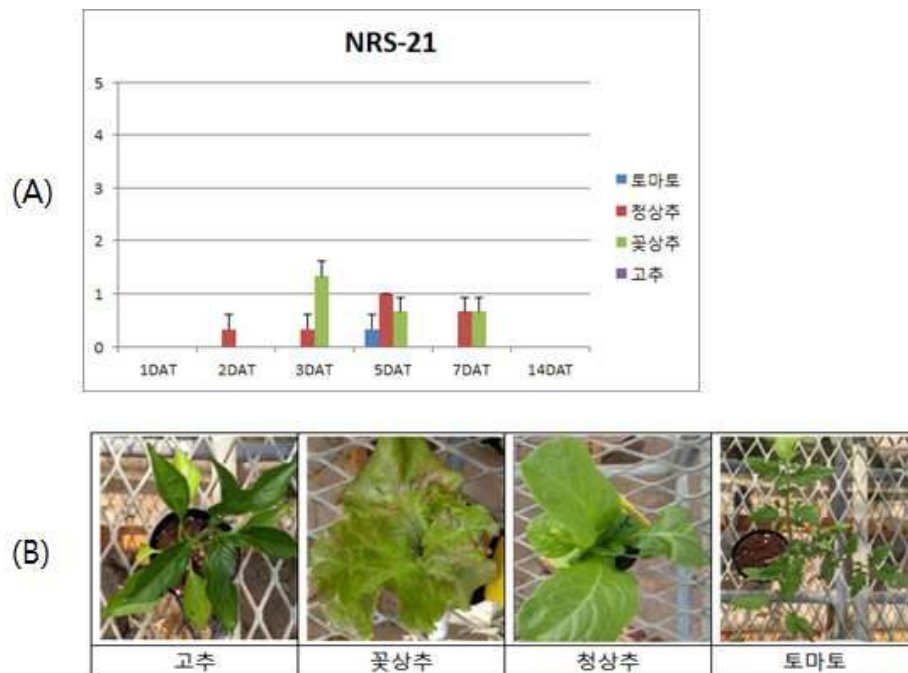
(54) 발명의 명칭 식물 추출물을 유효성분으로 포함하는 살충제 조성물

(57) 요약

본 발명은 식물 추출물을 유효성분으로 포함하는 살충제 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 나비목, 파리목, 총채벌레목, 거미강 해충들에 살충력을 갖는 식물 추출물을 유효성분으로 포함하는 살충제 조성물에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



본 발명에 따른 살충제 조성물은 바질 오일(바질 오일), 클로브 버드 오일(Clove bud oil), 라벤더 오일(Lavender oil), 로즈마리 오일(Rosemary oil), 타임 화이트 오일(Thyme white oil), 코튼 시드 오일(Cotton seed oil), 레몬 유칼리투스 오일(Lemon eucalyptus oil), 페퍼민트 오일(Peppermint oil) 마조람 오일(Majoram oil), 캐놀라 오일(Canola oil) 오리가넘 오일(Origanum oil), 신나몬 바크 오일(Cinnamon bark oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)로 구성된 군에서 선택되는 식물체 추출물 1종 이상을 각각 0.3 내지 10중량% 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 살충제 조성물은 천연물 유래로서 친환경적이고, 약해를 일으키지 않으면서 살충 효과가 우수하므로 해충 방제제로 유용하게 사용될 수 있다.

(52) CPC특허분류

A01N 65/24 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	PJ010496
부처명	농촌진흥청
연구관리전문기관	농촌진흥청
연구사업명	농업공동연구_국책기술개발_도시농업기술개발
연구과제명	도시농업용 우수한 유기농자재 선발 및 제품화
기 여 율	1/1
주관기관	(주)나리소
연구기간	2014.04.01 ~ 2015.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

바질 오일(바질 오일), 클로브 버드 오일(Clove bud oil), 라벤더 오일(Lavender oil), 로즈마리 오일(Rosemary oil), 타임 화이트 오일(Thyme white oil), 코튼 시드 오일(Cotton seed oil), 레몬 유칼리투스 오일(Lemon eucalyptus oil), 페퍼민트 오일(Peppermint oil) 마조람 오일(Majoram oil), 캐놀라 오일(Canola oil) 오리가넘 오일(Origanum oil), 신나몬 바크 오일(Cinnamon bark oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)로 구성된 군에서 선택되는 식물체 추출물 1종 이상을 각각 0.3 내지 10중량% 포함하는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 살충제 조성물은 농업해충 및 위생해충에 대하여 살충활성을 갖는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 해충은 진딧물, 배추좀나방, 꽃노랑총채벌레, 담배가루이, 점박이응애, 모기 및 먼지진드기로 구성된 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 조성물은 타임 화이트 오일(Thyme white oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)을 포함하는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 조성물은 바질 오일(바질 오일), 로즈마리 오일(Rosemary oil) 및 코튼 시드 오일(Cotton seed oil)을 포함하는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 조성물은 바질 오일(바질 오일), 타임 화이트 오일(Thyme white oil), 클로브 버드 오일(Clove bud oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)을 포함하는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 조성물은 클로브 버드 오일(Clove bud oil), 라벤더 오일(Lavender oil) 및 바질 오일(바질 오일)을 포함하는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물.

청구항 8

제1항 내지 제7항중 어느 한 항의 살충제 조성물을 유효성분으로 포함하는 해충 방제용 제제.

청구항 9

제1항 내지 제7항중 어느 한 항의 조성물을 처리하여 해충을 방제하는 것을 특징으로 하는 해충 방제방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식물 추출물을 유효성분으로 포함하는 살충제 조성물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 나비목, 파리목, 총채벌레목, 거미강 해충들에 살충력을 갖는 식물 추출물을 유효성분으로 포함하는 살충제 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 우리나라 친환경농가에서는 멀구슬나무 열매, 녹차나무 잎, 고추씨 오일, 은행나무 열매, 자리공나무 열매, 매실, 때죽나무 껍질, 여뀌, 어성초, 참나무 오일 그리고 각종 한약재에서 유래된 다양한 식물추출물이 농가에서 병해충 방제용 민간요법으로 활용되고 있다(김&김, 한국환경농학회지, 28:301-309, 2009).

[0003] 해충방제용 생물농약의 경우 비우베리아 바시아나(*Beauveria bassiana*), 바실러스 투린지엔시스(*Bacillus thuringiensis*), 바실러스 투린지엔시스 스페시스 아이자와이(*Bacillus thuringiensis sp. aizawai*) 등이 살충력을 지닌 주요 미생물로 등록되어있으며, 친환경농업에서 많이 사용되고 있는 해충방제제인 제충국, 테리스, 님오일, 니코틴, 고삼, 멀구슬 등의 천연식물 추출물 유래 제제가 친환경유기농자재들로 목록공시되어 관리되고 있다. 특히 섭식저해 목적으로 사용되고 있는 대표적인 미생물은 바실러스 투린지엔시스(*Bacillus thuringiensis*)인데, 이것이 생산하는 단백질 결정체인 Cry toxin이 나비목 해충들에게 섭식저해활성을 나타내는 유효성분이다(Roh, J.Y., et al., J. Microbiol. Biotechnol. 17:547-559, 2007).

[0004] 또한 아자디라키다 인디카(*Azadirachita indica*)라는 인도 기원의 식물체 종자에서 유래한 아자디라키틴(azadirachtin)은 엑디손(ecdysone)과 구조적인 유사성으로 곤충 유충들의 탈피를 억제시키는 유약호르몬(JH)과 탈피호르몬(ecdysone)의 정상적인 조합에 영향을 미쳐 엑디손(ecdysone)의 분비억제를 유도함으로써 곤충의 탈피과정을 교란시키는 곤충생장조절제이다(Kraiss, H. and Cullen, E.M., Pest Manag. Sci. 64:660-668, 2008).

[0005] 테리스 엘립티카(*Derris elliptica*) 식물 뿌리에서 추출한 살충물질인 로테논(rotenone)을 유효성분으로 한 테리스제 살충제는 흡습성 해충들에게 식독 및 기피력을 나타낸다(Isman, M.B., Phytochemical biopesticides, Harwood Academic Press, Amsterdam, The Netherland., 2001). 미토콘드리아 전자전달계 효소들의 ATP 합성 저해에 관여하는 것으로 알려진 로테논은 낮은 포유독성으로 인해 친환경농업에서 진딧물 방제에 널리 활용되고 있으나, 최근 파킨슨병을 일으키는 것으로 알려져 그 활용빈도가 감소하고 있는 추세이다. 그리고 국화과에 속하는 제충국(*Chrysanthemum cinerariaefolium*) 꽃에서 유래한 피레스린(pyrethrin)류를 유효성분으로 한 다양한 살충제들이 개발되어 현재까지 이용되고 있으나(Soderlund, D.M., Pest Manag Sci. 64:610-616, 2008), 피레스린 화합물들은 광조건과 적응환경의 pH 변화에 따라 분해가 쉽게 이루어지므로 반복적용해야 하는 단점을 갖고 있다. 또 다른 친환경제로서 널리 활용되고 있는 식물체로는 니코티아나 타바쿰(*Nicotiana tabacum*), 니코티아나 러스티카(*Nicotiana rustica*) 등의 담배류의 잎에서 유래한 니코틴(nicotine)을 유효성분으로 한 제제들이다.

[0006] 한국공개특허 제2011-0040186호는 자귀나무 추출물을 포함하는 살충활성 조성물을 개시하였고, 한국공개특허 제2015-0085886호는 초오, 고련피 및 소리쟁이 혼합추출물을 포함하는 충해 방제용 조성물을 개시한 바 있다.

[0007] 지금까지 개발된 이와 같은 제제들은 대부분 회석제로서 적게는 500배에서 많게는 2000배까지 회석해서 농업현장에 적용하는 특성을 갖고 있다. 그렇기 때문에 소량으로도 넓은 면적에 살포해서 해충을 방제할 수 있는 특징을 보이지만, 도시농업(예, 텃밭정원, 공원텃밭, 정원, 화단 등)에 적합한 용도의 제제들이라 보기는 어렵다. 그래서 소규모로 작물을 재배하거나 친환경적인 재배를 하고자 하는 일반인들이 이와 같은 제제들을 활용하는데 한계가 있으므로 본 발명은 보다 환경친화적인 유효성분을 포함한 살충제의 개발이 필요한 실정이다.

[0008] 이에, 본 발명자들은 상기 문제점을 해결하기 위하여 예의 노력한 결과, 식물체 추출물 단독으로는 살충력을 발

회하지 못하지만, 이들 각 추출물들의 종류와 함량을 적절히 조합시킬 경우 작물에 대하여 약해를 유발하지 않으면서 강한 살충력을 나타낸다는 것을 확인하고, 본 발명을 완성하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은 잔류 독성에 의한 토양오염 및 식물에 대한 약해를 야기시키지 않으면서 우수한 살충활성을 가지는 천연물 유래의 살충제 조성물, 이를 포함하는 해충 방제용 제제 및 해충 방제방법을 제공하는데 있다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적은 친환경적이면서 소규모 작물 재배 포장 및 실내에서 적용 가능한 살충제 조성물, 이를 포함하는 해충 방제용 제제 및 해충 방제방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 바질 오일(Basil oil), 클로브 버드 오일(Clove bud oil), 라벤더 오일(Lavender oil), 로즈마리 오일(Rosemary oil), 타임 화이트 오일(Thyme white oil), 코튼 시드 오일(Cotton seed oil), 레몬 유칼리투스 오일(Lemon eucalyptus oil), 페퍼민트 오일(Peppermint oil) 마조람 오일(Majoram oil), 캐놀라 오일(Canola oil) 오리가넘 오일(Origanum oil), 신나몬 바크 오일(Cinnamon bark oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)로 구성된 군에서 선택되는 식물체 추출물 1종 이상을 각각 0.3 내지 10 중량% 포함하는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물을 제공한다.
- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 살충제 조성물은 진딧물, 배추좀나방, 꽃노랑총채벌레, 담배가루이, 점박이응애, 모기 및 먼지진드기로 구성된 군으로부터 선택되는 농업해충 또는 위생해충에 대하여 살충활성을 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 살충제 조성물은 타임 화이트 오일(Thyme white oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 본 발명에 있어서, 상기 살충제 조성물은 바질 오일(Basil oil), 로즈마리 오일(Rosemary oil) 및 코튼 시드 오일(Cotton seed oil)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 살충제 조성물은 바질 오일(Basil oil), 타임 화이트 오일(Thyme white oil), 클로브 버드 오일(Clove bud oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 살충제 조성물은 클로브 버드 오일(Clove bud oil), 라벤더 오일(Lavender oil) 및 바질 오일(Basil oil)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명은 또한, 상기 살충제 조성물을 유효성분으로 포함하는 해충 방제용 제제를 제공한다.
- [0018] 본 발명은 또한, 상기 살충제 조성물을 처리하여 해충을 방제하는 것을 특징으로 하는 해충 방제방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 살충제 조성물은 천연물 유래로서 친환경적이고, 약해를 일으키지 않으면서 살충 효과가 우수하므로 해충 방제제로 유용하게 사용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 대조구를 처리한 작물의 약해평가 사진이다.
- 도 2-7은 본 발명의 일 실시예에 따른 살충제 조성물의 작물에 대한 약해평가 결과 및 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명에서는 식물체 추출물(식물 정유, 식물 추출물) 단독으로는 살충력을 발휘하지 못하지만, 이들 각 추출물들의 종류와 함량을 적절히 조합시킬 경우 강한 살충력을 나타낸다는 것을 확인하고자 하였다.
- [0022] 본 발명에서는, 식물 추출물의 단독 살충력을 실내에서 평가하고, 적합한 식물 추출물 조합을 탐색하기 위한 평

가를 수행한 다음, 이를 기반으로 한 혼합비를 설정하여 최종적으로 살충력을 나타내는 조성물을 개발하였다.

- [0023] 즉, 본 발명의 일 실시예에서는 식물 정유 또는 식물 추출물 단독체의 농업해충과 위생해충에 대한 살충활성을 확인하였다. 그 결과, 바질 오일(Basil oil), 타임 화이트 오일(Thyme white oil) 및 고삼 추출물 정도만 약 50% 정도의 살충력이 있을 뿐 대부분의 식물 정유 또는 식물 추출물 단독체는 살충효과가 없거나 낮다는 것을 확인할 수 있었다.
- [0024] 본 발명의 다른 실시예에서는 식물체 추출물(식물 정유, 식물 추출물)들을 조합하여 34종의 살충제 조성물을 제조하고, 이들 살충제 조성물이 복숭아혹진딧물, 꽃노랑총채벌레, 배추좀나방, 점박이응애, 담배가루이, 세로무늬면지진드기 및 빨간집모기에 대하여 우수한 살충활성을 갖는다는 것을 확인하였다.
- [0025] 따라서, 본 발명은 일 관점에서, 바질 오일(Basil oil), 클로브 버드 오일(Clove bud oil), 라벤더 오일(Lavender oil), 로즈마리 오일(Rosemary oil), 타임 화이트 오일(Thyme white oil), 코튼 시드 오일(Cotton seed oil), 레몬 유칼리투스 오일(Lemon eucalyptus oil), 페퍼민트 오일(Peppermint oil) 마조람 오일(Majoram oil), 캐놀라 오일(Canola oil) 오리가넘 오일(Origanum oil), 신나몬 바크 오일(Cinnamon bark oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)로 구성된 군에서 선택되는 식물체 추출물 1종 이상을 각각 0.3 내지 10 중량% 포함하는 것을 특징으로 하는 살충제 조성물에 관한 것이다.
- [0026] 본 발명에 있어서, 상기 살충제 조성물은 농업해충 및 위생해충에 대하여 살충활성을 갖는 것을 특징으로 한다. 상기 농업해충으로는 진딧물, 배추좀나방, 꽃노랑총채벌레, 담배가루이, 점박이응애 등을 예시할 수 있으나 이에 한정되지 않으며, 상기 위생해충은 모기, 먼지진드기 등을 예시할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0027] 본 발명에 따른 상기 살충제 조성물로는 (1) 타임 화이트 오일(Thyme white oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)을 포함하는 살충제 조성물, (2) 바질 오일(Basil oil), 로즈마리 오일(Rosemary oil) 및 코튼 시드 오일(Cotton seed oil)을 포함하는 살충제 조성물, (3) 바질 오일(Basil oil), 타임 화이트 오일(Thyme white oil), 클로브 버드 오일(Clove bud oil) 및 고삼 추출물(Sophora extract)을 포함하는 살충제 조성물, (4) 클로브 버드 오일(Clove bud oil), 라벤더 오일(Lavender oil) 및 바질 오일(Basil oil)을 포함하는 살충제 조성물을 예시할 수 있다.
- [0028] 상기 살충제 조성물을 구성하는 식물체 추출물(식물 정유, 식물 추출물)의 함량은 각각 0.3 내지 10중량%인 것이 바람직하며, 식물 정유는 0.3~3중량%, 식물 추출물은 4~10중량%인 것이 더욱 바람직하다.
- [0029] 상기 식물 정유 또는 식물 추출물의 함량이 0.3중량% 미만인 경우 살충효과가 미미한 문제점이 있고, 10중량%를 초과할 경우 약해가 발생하는 문제점이 있다.
- [0030] 본 발명에 있어서, 상기 살충제 조성물은 단독으로 사용할 수 있으나, 특별히 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 조성물의 제형 및/또는 사용목적에 따라 적절한 희석제 또는 부형제를 추가적으로 포함할 수 있다. 상기 부형제는 제형에 따라 통상의 물질을 사용할 수 있으며, 제제화할 경우 충전제, 증량제, 습윤제, 봉해제 또는 계면활성제 등을 사용할 수 있다. 대표적으로 사용되는 희석제 또는 부형제로는 물, 포타슘 올레이트(Potassium oleate), 포타슘 바이카보네이트(Potassium bicarbonate), 페네틸 벤조에이트(Phenethyl benzoate), 페네틸 프로피오네이트(Phenethyl propionate), 텍스트린, 락토스, 프로필렌글리콜, Tween 80, 올레익 엑시드(Oleic acid), 소르빅 엑시드(Sorbic acid) 리퀴드 파라핀, 생리식염수 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 본 발명은 다른 관점에서 상기 살충제 조성물은 포함하는 해충 방제용 제제 및 상기 살충제 조성물을 처리하여 해충을 방제하는 것을 특징으로 하는 해충 방제방법에 관한 것이다.
- [0032] 상기 해충 방제용 제제는 사용 목적 및 용도에 따라서 적절한 형태로 제형화된 것일 수 있으며, 예컨대, 과립제, 산제, 액제, 에어로졸제, 스프레이제, 엑스제, 페이스트제, 유동엑스제, 유제, 현탁제, 캡슐제, 액상수화제, 과립수화제, 수화제, 분제, 미립제, 오일제, 젤형제제, 혼연제, 혼중제 등일 수 있으며, 살충제 조성물의 휘발성을 적절히 조절할 수 있는 제형으로 유제, 혼연제, 혼중제, 에어로졸제 또는 액제가 가장 바람직하다.
- [0033] 상기 해충 방제 방법은 해충 방제용 조성물을 시설지 내 작물 및/또는 토양에 직접 살포 또는 도포하거나, 훈증소독하는 방법으로 적용 가능할 수 있다. 특히 혼중, 혼연제를 사용하는 경우, 유효성분 양을 기준으로, 단위면적당(m^2) 30~120 mg, 단위 공간당(m^3) 50~120mg 정도의 양으로 사용하는 것이 적당하다. 그러나 이의 사용량은 작물의 생육조건 및 크기에 따라 달리 적용되므로, 상기 범위에 한정되는 것은 아니다. 또한 본 발명에 따른 살충 작용의 적용 작물은 특별한 제한이 없으며, 예컨대, 배추, 상추, 고추, 오이, 콩, 치커리, 토마토, 가지,

호박, 파프리카, 참외, 멜론 등으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

[0034] [실시예]

[0035] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 예시하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들 실시예에 의해 제한되는 것으로 해석되지 않는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[0036] <실험곤충 사육 및 준비>

[0037] 살비활성은 2 종의 먼지진드기에 대하여 실시하였다. 큰다리먼지진드기(American house dust mite, *Dermatophagoides farinae*)와 세로무늬먼지진드기(European house dust mite, *Dermatophagoide pteronyssinus*)는 상대습도 75 $\pm$ 5 %, 온도 25 $\pm$ 1 $^{\circ}$ C를 유지한 인큐베이터에 사육하였으며, 12.5 $\times$ 10.5 $\times$ 5cm 용기에 치어사료와 복합비타민제(에비오제[®])를 1:1로 혼합한 사료 및 17.5 $\times$ 17.5 $\times$ 17.5cm 부피의 용기 바닥에 식염수를 적당량 부어 인큐베이터에 넣어 주었다.

[0038] 모기에 대한 살충 활성은 빨간집모기(*Culex pipiens pallens*)에 대하여 실시하였다. 빨간집모기(*Culex pipiens pallens*)는 수년 간 전혀 살충제 노출 없이 실내에서 계대 사육한 성충들을 서울대학교 농생명공학부 곤충전공 연구실에서 제공받아 사용하였다.

[0039] 또한 농업해충들인 배추좀나방, 복숭아혹진딧물, 꽃노랑총채벌레, 담배가루이, 점박이응애 등 유충 및 성충들은 농촌진흥청 작물보호과 농업해충실에서 분양 또는 공급받아 실험에 활용하였다.

[0040] <생물검정(실내외)>

[0041] 먼지진드기 각 성충 20개체를 현미경에서 활동이 왕성한 개체들만 붓으로 선별하여 여지가 든 페트리디쉬(5cm)에 넣고 30cm 가량 이격하여 준비한 시료를 5회 분무처리하였다. 검정결과는 처리 24시간 후, 광학현미경(20배)하에서 조사하였는데, 미세한 붓을 이용해 부속지 및 몸통을 자극하여 전혀 움직임이 없는 개체는 사망한 것으로 간주하였다. 모든 검정은 4반복으로 하였다.

[0042] 모기 성충에 대해서는 아이스크림 컵 뚜껑(투명색, 직경 9cm, 중앙 구멍 2.5cm) 바닥을 모기망으로 고정하고 뚜껑 중앙의 구멍으로 준비한 모기 성충 20개체를 흡충관으로 방사하였다. 뚜껑 구멍은 10% 설탕물로 적신 탈지면으로 고정하여 모기 성충들이 수분과 탄수화물을 공급 받을 수 있도록 설계하였다. 준비한 시료를 5회 30cm 이격하여 처리한 후, 24시간 후 살충력을 조사하였다. 모든 시험은 3반복으로 실시하였다.

[0043] 농업해충에 대해서는 페트리디쉬(직경 5.5cm) 바닥에 코르크보러를 이용하여 일정한 크기로 절단한 배추잎 또는 강낭콩 잎을 넣고 점박이응애, 배추좀나방, 복숭아혹진딧물 및 꽃노랑총채벌레 10개체씩을 접종하였다. 준비한 시험액을 약 30cm 이격하여 상기 페트리디쉬 내 절단 잎에 충분히 도포되도록 5회 분무(약 0.038g) 처리하고, 탈출을 방지하기 위해 공기 유출입이 가능한 뚜껑으로 단았다. 시험은 3~5반복으로 실시하였고, 24시간 또는 48시간 후 살충율을 조사하였다.

[0044] 또한 담배가루이 성충에 대한 살충력은 5엽기에 도달한 잎줄기 하부(잎이 달린 줄기)를 절단하고 탈지면으로 말아 에펜도르프 튜브(1.5ml)에 끼워 넣어 고정하고 물을 2~2.5ml씩 공급하여 증산억제를 위해 파라필름으로 상부를 밀폐하였다. 다음으로 가지 잎줄기를 담고 있는 에펜도르프 튜브를 사각통(6.5 $\times$ 6.5 $\times$ 9.5cm)에 넣은 후, 흡충관으로 담배가루이 성충을 조심스럽게 사각통 내에 방사하고 3~4시간동안 성충들이 안정화되어 가지 잎에 정착하도록 하였다. 상기 농업해충들과 동일하게 준비한 시료를 분무처리 후 24시간 후 바닥에 떨어진 성충들을 사충으로 실험 하였다. 이 때 준비한 사각통 뚜껑은 공기 유출입이 가능한 직경 4cm 모기망(100메쉬)으로 하였다. 본 시험은 4반복으로 실시하였다.

[0045] <살충제 조성물 제조>

[0046] 표 1과 같이 식물 정유와 고삼 추출물을 유효 성분으로 하고, 나머지 용제(물, 계면활성제(tween 80) 및 용매(아세톤 또는 에탄올))로 구성된 살충제 조성물(34종)을 조제하였다. 참고로 유효성분 100중량부에 대하여 계면활성제는 200중량부, 용매는 100중량부, 나머지 물을 사용하였다.

표 1

[0047]

조성물	조 성
NRS-1	페네틸 벤조에이트 2.0%, 클로브 버드 오일 1.0%, 로즈마리 오일 1.0%

NRS-2	페퍼민트 오일 1.5%, 로즈마리 오일 1.5%
NRS-3	라벤더 오일 1.0%, 레몬 유칼리투스 오일, 1.0%, 신나몬 바크 오일 0.5%
NRS-4	라벤더 오일 1.0%, 바질 오일 1.0%
NRS-5	바질 오일 2.0%, 오리가넴 오일 2.0%
NRS-6	캐놀라 오일 0.5%, 바질 오일 2.0%, 오리가넴 오일 2.0%
NRS-7	캐놀라 오일 2.0%, 바질 오일 2.0%
NRS-8	바질 오일 2.0%, 신나몬 바크 오일 2.0%
NRS-9	고삼 추출물 10.0%, 바질 오일 1.0%
NRS-10	페네틸 프로피오네이트 2.0%, 클로브 버드 오일 oil 1.0%, 로즈마리 오일 1.0%, 페퍼민트 오일 1.0%, 타임 화이트 오일 0.5%
NRS-11	타임 화이트 오일 1.0%, Clove bud 1.0%
NRS-12	타임 화이트 오일 2.0%, 바질 오일 1.0%
NRS-13	타임 화이트 오일 2.0%, 라벤더 오일 1.0%
NRS-14	클로브 버드 오일 2.0%, 바질 오일 1.0%
NRS-15	클로브 버드 오일 2.0%, 라벤더 오일 1.0%
NRS-16	타임 화이트 오일 1.0%, 바질 오일 1.0%, 오리가넴 오일 1.0%
NRS-17	클로브 버드 오일 1.0%, 바질 오일 1.0%, 오리가넴 오일 1.0%
NRS-18	타임 화이트 오일 1.0%, 클로브 버드 오일 1.0%, 바질 오일 1.0%
NRS-19	타임 화이트 오일 1.0%, 클로브 버드 오일 1.0%, 오리가넴 오일 1.0%
NRS-20	고삼 추출물 10.0%, 클로브 버드 오일 1.0%
NRS-21	고삼 추출물 5.0%, 타임 화이트 오일 2.0%
NRS-22	고삼 추출물 5.0%, 바질 오일 2.0%
NRS-23	고삼 추출물 5.0%, 클로브 버드 오일 2.0%
NRS-24	바질 오일 1.0%, 로즈마리 오일 0.5%, 코튼 시드 오일 1.0%
NRS-25	바질 오일 1.0%, 오리가넴 오일 0.4%, 페퍼민트 오일 0.3%, 로즈마리 오일 0.3%
NRS-26	바질 오일 1.0%, 로즈마리 오일 2.0%, 마조람 오일 1.0%
NRS-27	고삼 추출물 5.0%, 로즈마리 오일 0.5%, 코튼 시드 오일 1.0%
NRS-28	레몬 유칼리투스 오일 1.0%, 로즈마리 오일 0.5%, 페퍼민트 오일 0.5%, 타임 화이트 오일 0.5%
NRS-29	클로브 버드 오일 0.5%, 라벤더 오일 1.0%, 로즈마리 오일 1.0%, 바질 오일 0.5%
NRS-30	바질 오일 1.0%, 타임 화이트 오일 0.5%, 클로브 버드 오일 0.2%, 라벤더 오일 0.3%
NRS-31	고삼 추출물 4.0%, 타임 화이트 오일 1.0%, 바질 오일 0.5%, 클로브 버드 오일 0.3%
NRS-32	클로브 버드 오일 1.0%, 라벤더 오일 1.0%, 바질 오일 1.0%, 포타슘 올레이트 1.5%
NRS-33	코튼 시드 오일 1.5%, 신나몬 바크 오일 0.1%, 로즈마리 오일 0.1%, 올레익 엑시드 2.5%, 캐놀라 오일 0.5%
NRS-34	페네틸 프로피오네이트 3.5%, 페퍼민트 오일 1.0%, 로즈마리 오일 1.0%, 타임 화이트 오일 0.5%

[0048] 실시예 1: 식물 오일 또는 식물 추출물 단독의 농업해충에 대한 살충활성

[0049] 표 2의 식물 정유 및 식물 추출물들을 2% 단일제(유제)로 조제하여 5종 농업해충들에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

표 2

[0050]

Material	Mortality (% , mean±SE)				
	배추좀 나방	점박이응애	꽃노랑 총채벌레	복숭아혹 진딧물	담배가루이
바질 오일	0±0	25±0	40±1.5	53±0.3	43±1.2
클로브 버드 오일	40±1.5	15±0.5	25±0.5	3±0.3	23±0.5
라벤더 오일	25±0.5	15±0.5	35±0.3	3±0.3	23±0.5
오리가넴 오일	27±1.2	20±1.2	50±0	33±0.7	43±0.6
로즈마리 오일	0±0	15±0.5	25±0.5	3±0.3	13±0.5
신나몬 바크 오일	0±0	10±0	5±0	7±0.3	0±0
타임 화이트 오일	50±1.2	35±0.5	40±0.5	40±0.6	30±0.3
캐놀라 오일	0±0	0±0	5±0.5	23±0.9	13±1.0
카시아 오일	0±0	20±0	35±0.5	17±0.9	27±1.2
페퍼민트 오일	5±0.5	15±0.5	25±0.5	3±0.3	0±0
마조람 오일	0±0	20±0	10±0	3±0.3	0±0
고삼 추출물 ^a	5±0.5	10±0	10±0	53±0.3	13±0.3

넙 추출물 ^a	0±0	10±0	10±0	13±0.3	10±0.5
레몬 유칼리투스 오일	10±0.5	0±0	15±0.5	15±0.5	10±0.5
코튼 시드 오일	0±0	0±0	0±0	0±0	5±0.5

^a 고삼추출물 및 넙 추출물은 10배 희석시킨 것을 사용함

표 2로부터, 단독제 2% 처리에서 50% 이상의 살충활성을 나타낸 경우는 배추좀나방 유충에 대해 타임 화이트 오일이 50%, 복숭아혹진딧물에 대해 바질 오일과 고삼추출물(Sophora extract)이 모두 53% 살충력을 나타냈고, 나머지 단일제 처리구들에서는 모두 낮거나 살충력을 발휘하지 못한다는 것을 확인하였다.

실시예 2: 식물 오일 또는 식물 추출물 단독의 위생해충에 대한 살충활성

표 3의 식물 정유 및 식물 추출물들을 2% 단일제(유제)로 조제하여 진드기 및 모기에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

표 3

Material	Mortality (% , mean±SE)		
	큰다리먼지진드기	세로무늬먼지진드기	빨간집모기
바질 오일	10±0	15±0	13±1.0
클로브 버드 오일	35±1.2	43±1.5	23±0.5
라벤더 오일	15±0.5	15±0.5	10±0.5
오리가넵 오일	20±0.5	25±1.2	33±0.3
로즈마리 오일	10±0	10±0.5	23±0.5
신나몬 바크 오일	0±0	10±0	0±0
타임 화이트 오일	33±1.5	27±1.7	25±0.3
캐놀라 오일	5±0	0±0	0±0
카시아 오일	20±0.5	25±1.0	33±1.0
페퍼민트 오일	0±0	10±0.5	10±0
마조라 오일	0±0	20±0	10±0
고삼 추출물 ^a	10±0.5	15±1.0	23±0.5
넙 추출물 ^a	20±1.2	15±0.5	25±1.0
레몬 유칼리투스 오일	0±0	0±0	15±1.2
코튼 시드 오일	0±0	0±0	0±0

^a 고삼추출물 및 넙 추출물은 10배 희석시킨 것을 사용함

표 3으로부터, 단독제 2% 처리에서 큰다리먼지진드기, 세로무늬먼지진드기 또는 빨간집모기에 대하여 50% 이상의 살충 활성을 나타내는 것은 없다는 것을 확인하였다.

실시예 3: 살충제 조성물의 살충활성 평가

3-1: 복숭아혹진딧물에 대한 살충활성

제조된 34종의 살충제 조성물을 복숭아혹진딧물에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 4에 나타내었다.

표 4

Material	Mortality (% , mean±SE)	Material	Mortality (% , mean±SE)
NRS-1	47±1.8	NRS-18	3±0.3
NRS-2	3±0.3	NRS-19	93±0.3
NRS-3	87±1.3	NRS-20	90±0.6
NRS-4	20±0.6	NRS-21	30±0.8
NRS-5	97±0.3	NRS-22	23±0.3
NRS-6	70±0.6	NRS-23	70±0.6
NRS-7	13±0.3	NRS-24	100±0

NRS-8	60±0	NRS-25	100±0
NRS-9	73±0.3	NRS-26	53±0.3
NRS-10	0±0	NRS-27	87±0.3
NRS-11	7±0.7	NRS-28	83±0.3
NRS-12	7±0.7	NRS-29	55±2.0
NRS-13	30±0	NRS-30	55±2.0
NRS-14	100±0	NRS-31	65±0.4
NRS-15	3±0.3	NRS-32	100±0
NRS-16	13±0.3	NRS-33	0±0
NRS-17	57±0.3	NRS-34	80±0

[0062] 표 4로부터, 복숭아혹진딧물에 대하여 NRS-3, 5, 14, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 32 및 34는 80% 이상의 살충활성을 보였고, 특히, NRS-24는 100% 살충활성을 보였지만, 나머지 조성물들은 80% 미만의 살충활성을 갖는다는 것을 확인할 수 있었다.

[0063] 3-2: 꽃노랑총채벌레에 대한 살충활성

[0064] 제조된 34종의 살충제 조성물을 꽃노랑총채벌레에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 5에 나타내었다.

표 5

[0065]

Material	Mortality (% , mean±SE)	Material	Mortality (% , mean±SE)
NRS-1	50±1	NRS-18	70±0
NRS-2	10±0	NRS-19	25±1.5
NRS-3	45±0.5	NRS-20	75±0.5
NRS-4	25±0.5	NRS-21	20±1.2
NRS-5	10±0	NRS-22	75±2.5
NRS-6	10±0	NRS-23	25±1.5
NRS-7	10±0	NRS-24	100±0
NRS-8	30±1	NRS-25	80±2.0
NRS-9	85±0.5	NRS-26	40±1.2
NRS-10	55±0.5	NRS-27	55±0.5
NRS-11	35±0.5	NRS-28	0±0
NRS-12	40±0.5	NRS-29	60±0.6
NRS-13	30±0	NRS-30	80±1.0
NRS-14	20±2	NRS-31	80±1.0
NRS-15	25±0.5	NRS-32	87±0.7
NRS-16	50±1	NRS-33	25±0.4
NRS-17	30±0	NRS-34	35±0.4

[0066] 표 5로부터, 꽃노랑총채벌레에 대하여 NRS-24, 25, 30, 31 및 32는 80% 이상의 살충활성을 보였으나, 나머지 조성물들은 유의할 만한 살충활성을 나타내지 못한다는 것을 확인할 수 있었다.

[0067] 3-3: 배추좀나방 유충에 대한 살충활성

[0068] 제조된 34종의 살충제 조성물을 배추좀나방 유충에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 6에 나타내었다.

표 6

[0069]

Material	Mortality (% , mean±SE)	Material	Mortality (% , mean±SE)
NRS-1	0±0	NRS-18	55±1.2
NRS-2	0±0	NRS-19	97±0.3
NRS-3	0±0	NRS-20	77±0.3
NRS-4	0±0	NRS-21	100±0
NRS-5	93±0.3	NRS-22	0±0
NRS-6	80±0	NRS-23	60±0

NRS-7	0±0	NRS-24	40±0
NRS-8	23±0.3	NRS-25	7±0.7
NRS-9	97±0.3	NRS-26	40±0
NRS-10	90±0.6	NRS-27	63±0.3
NRS-11	23±0.9	NRS-28	20±0
NRS-12	33±0.3	NRS-29	23±0.3
NRS-13	0±0	NRS-30	23±0.3
NRS-14	80±0.6	NRS-31	73±0.7
NRS-15	93±0.3	NRS-32	93±0.7
NRS-16	57±0.3	NRS-33	40±0.6
NRS-17	40±0.6	NRS-34	93±0.3

표 6으로부터, 배추좀나방 유충에 대하여 NRS-5, 6, 9, 10, 14, 15, 19, 21, 32 및 34는 80% 이상의 강한 살충 활성을 보였고, 특히 NRS-21는 100% 살충활성을 보였지만, 나머지 조성물들은 80% 미만의 살충활성을 갖는다는 것을 확인할 수 있었다.

3-4: 점박이응애 성충에 대한 살충활성

제조된 34종의 살충제 조성물을 점박이응애 성충에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 7에 나타내었다.

표 7

Material	Mortality (% , mean±SE)	Material	Mortality (% , mean±SE)
NRS-1	30±0.3	NRS-18	75±1.2
NRS-2	10±0.6	NRS-19	100±0
NRS-3	25±0.5	NRS-20	46±0.6
NRS-4	0±0	NRS-21	100±0
NRS-5	99±0.3	NRS-22	50±0.3
NRS-6	84±0.3	NRS-23	43±0.6
NRS-7	10±0.6	NRS-24	90±0.3
NRS-8	63±0.3	NRS-25	27±0.7
NRS-9	57±0.9	NRS-26	56±0.3
NRS-10	80±0.3	NRS-27	33±0.3
NRS-11	23±0.9	NRS-28	5±0.6
NRS-12	43±0.3	NRS-29	13±0.7
NRS-13	10±0	NRS-30	33±0.3
NRS-14	66±0.7	NRS-31	93±0.7
NRS-15	97±0.3	NRS-32	97±0.6
NRS-16	77±0.3	NRS-33	33±0.3
NRS-17	70±0.3	NRS-34	100±0

표 7로부터, 점박이응애 성충에 대하여 NRS-5, 6, 10, 15, 19, 21, 24, 31, 32 및 34는 80% 이상의 강한 살충 활성을 보였고, 특히 NRS-19, 21 및 34는 100% 살충활성을 보였지만, 나머지 조성물들은 80% 미만의 살충활성을 보이거나 50% 이하의 낮은 살충활성을 갖는다는 것을 확인할 수 있었다.

3-5: 담배가루이 성충에 대한 살충활성

제조된 34종의 살충제 조성물을 담배가루이 성충에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 8에 나타내었다.

표 8

Material	Mortality (% , mean±SE)	Material	Mortality (% , mean±SE)
NRS-1	60±0.6	NRS-18	96±0.7
NRS-2	44±0.7	NRS-19	100±0
NRS-3	45±0.5	NRS-20	67±0.9
NRS-4	33±0.3	NRS-21	84±0.6

NRS-5	100±0	NRS-22	77±0.7
NRS-6	100±0	NRS-23	63±0.3
NRS-7	40±0.7	NRS-24	63±0.6
NRS-8	83±0.6	NRS-25	33±0.9
NRS-9	33±0.3	NRS-26	86±0.6
NRS-10	99±0.6	NRS-27	56±0.7
NRS-11	45±0.5	NRS-28	25±0.3
NRS-12	53±0.6	NRS-29	67±0.6
NRS-13	23±0.7	NRS-30	23±0.3
NRS-14	86±0.3	NRS-31	73±0.6
NRS-15	77±0.6	NRS-32	100±0
NRS-16	97±0.7	NRS-33	53±0.7
NRS-17	100±0	NRS-34	97±0.6

[0078] 표 8로부터, 담배가루이 성충에 대하여 NRS-5, 6, 8, 10, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 26, 32 및 34는 80% 이상의 강한 살충활성을 보였고, 특히 NRS-5, 6, 17, 19 및 32는 100% 살충활성을 보였지만, 나머지 조성물들은 80% 미만의 살충활성을 보이거나 50% 이하의 낮은 살충활성을 갖는다는 것을 확인할 수 있었다.

[0079] 3-6: 세로무늬먼지진드기에 대한 살충활성

[0080] 제조된 34종의 살충제 조성물을 세로무늬먼지진드기에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 9에 나타내었다.

표 9

[0081]

Material	Mortality (% , mean±SE)	Material	Mortality (% , mean±SE)
NRS-1	50±0.7	NRS-18	85±0.6
NRS-2	40±0.3	NRS-19	100±0
NRS-3	55±0.3	NRS-20	26±0.3
NRS-4	33±0.6	NRS-21	66±0.3
NRS-5	100±0.6	NRS-22	25±0.6
NRS-6	67±0.7	NRS-23	100±0.6
NRS-7	0±0	NRS-24	99±0.6
NRS-8	33±1.2	NRS-25	47±0.7
NRS-9	27±0.7	NRS-26	77±0.7
NRS-10	67±0.3	NRS-27	13±0.9
NRS-11	10±0.3	NRS-28	85±0.3
NRS-12	13±0.6	NRS-29	33±0.3
NRS-13	23±0.7	NRS-30	20±0.3
NRS-14	46±0.3	NRS-31	77±0.3
NRS-15	100±0.6	NRS-32	100±0.3
NRS-16	87±0.3	NRS-33	10±0.7
NRS-17	57±0.6	NRS-34	66±0.6

[0082] 표 9로부터, 세로무늬먼지진드기에 대하여 NRS-5, 15, 16, 18, 19, 23, 24, 28 및 32는 80% 이상의 강한 살충활성을 보였고, 특히 NRS-5, 15, 19, 23 및 32는 100% 살충활성을 보였지만, 나머지 조성물들은 80% 미만의 살충활성을 갖는다는 것을 확인할 수 있었다.

[0083] 3-7: 빨간집모기 성충에 대한 살충활성

[0084] 제조된 34종의 살충제 조성물을 빨간집모기 성충에게 분무 처리하고, 24시간 후 살충력을 평가하고, 그 결과를 표 10에 나타내었다.

표 10

[0085]

Material	Mortality (% , mean±SE)	Material	Mortality (% , mean±SE)
NRS-1	33±0.9	NRS-18	67±0.9
NRS-2	10±0	NRS-19	88±0.6

NRS-3	25±0.6	NRS-20	44±0.7
NRS-4	33±0.6	NRS-21	33±0.6
NRS-5	56±0.9	NRS-22	44±0.9
NRS-6	33±0.3	NRS-23	77±0.9
NRS-7	3±0.7	NRS-24	44±1.2
NRS-8	63±0.3	NRS-25	37±0.9
NRS-9	27±0.3	NRS-26	67±0.3
NRS-10	33±0.9	NRS-27	0±0
NRS-11	23±0.3	NRS-28	67±0.9
NRS-12	10±0	NRS-29	57±0.6
NRS-13	10±0.6	NRS-30	23±0.9
NRS-14	33±0.3	NRS-31	44±0.6
NRS-15	46±0.7	NRS-32	88±0.7
NRS-16	77±0.6	NRS-33	77±0.9
NRS-17	67±0.3	NRS-34	92±0.3

[0086] 표 10으로부터, 빨간집모기 성충에 대하여 NRS-16, 19, 23, 32, 33 및 34는 70% 이상의 살충활성을 보였고, 나머지 조성물들은 70% 미만의 살충활성을 갖는다는 것을 확인할 수 있었다.

[0087] 실시예 4: 살충제 조성물의 작물에 대한 약해 평가

[0088] 실시예 3에서 해충에 대하여 80% 이상의 강한 살충활성을 나타낸 살충제 조성물들의 배추 유묘에 대한 약해를 평가하고, 배추 유묘에 대한 약해가 적은 조성물로 NRS-10, NRS-21, NRS-24, NRS-31, NRS-32 및 NRS-34을 선별하였다.

[0089] 선별된 살충제 조성물을 대상으로 다시 고추, 꽃상추, 청상추 및 토마토에 대하여 포트에서 약해 검정을 실시하였다. 대상작물들인 고추는 평균 13엽기, 토마토는 28엽기, 꽃상추는 5엽기, 청상추는 7엽기 유묘들을 활용하였다. 물방울이 맺힐 정도로 약액을 충분히 분무처리하여 3반복으로 실시하였다. 약해에 대한 조사는 처리 1일, 2일, 3일, 5일, 7일, 14일 후 살충제 약해조사 기준(농약관리법, 농진청)(표 11 참조)에 맞춰 달관 조사하고, 그 결과를 도 1~7에 나타내었다.

표 11

[0090]	0	육안으로 약해가 인정되지 않음
	1	아주 가벼운 약해로서 작은 약반이 약간 인정됨
	2	처리된 잎이 적은 부분에 약해가 인정됨
	3	처리된 잎의 50% 정도 약해가 인정됨
	4	상당한 피해를 받고 있으나 아직 건전한 부분이 남아있음
	5	심한 약해를 받고 고사상태임

[0091] 도 1로부터, 유효성분들을 제외한 물, 계면활성제(tween 80), 용매(아세톤 또는 에탄올)만으로 조제한 대조구(5%)를 처리한 경우에는, 고추, 꽃상추, 청상추 및 토마토 유묘에 대해 특이할만한 약해 증상을 나타내지 않는 것을 확인하였다.

[0092] 도 2로부터, NRS-10은 4종 작물들에 모두 심한 약해를 보였고, 청상추와 꽃상추는 시간이 지날수록 유묘 신초 및 선단부가 고사되는 심한 약해 증상을 보인다는 것을 확인하였다.

[0093] 도 3으로부터, NRS-21은 꽃상추와 청상추에서 약해지수 "1(아주 가벼운 약해로서 작은 약반이 약간 인정됨)"에 해당하는 약해 특성을 보였고, 고추와 토마토에서는 특이할만한 약해증상을 나타내지 않는 것을 확인하였다.

[0094] 도 4로부터, NRS-24는 고추에서는 약해가 나타나지 않았고, 토마토, 청상추, 꽃상추에서는 "1(아주 가벼운 약해로서 작은 약반이 약간 인정됨)"에 해당하는 약해 특성을 보였지만, 7일 후에는 회복되는 경향을 보인다는 것을 확인하였다.

[0095] 도 5로부터, NRS-31은 4종 작물들에서 특이할만한 약해증상을 나타내지 않는 것을 확인하였다.

[0096] 도 6으로부터, NRS-32는 처리 2일 후부터 꽃상추에서 약해지수 "2(처리된 잎이 적은 부분에 약해가 인정됨)"의 약해특성을 보였고, 나머지 작물에서도 모두 "1" 정도의 약해를 보였으나, 14일 이후에는 약간 회복된다는 것을

확인하였다.

[0097] 도 7로부터, NRS-34는 4종 작물들에서 약해지수 "2(처리된 잎이 적은 부분에 약해가 인정됨)"의 약해특성을 보였고, 14일 후, 청상추와 꽃상추는 완전히 회복이 되었으나, 고추와 토마토는 회복되지 않는다는 것을 확인하였다.

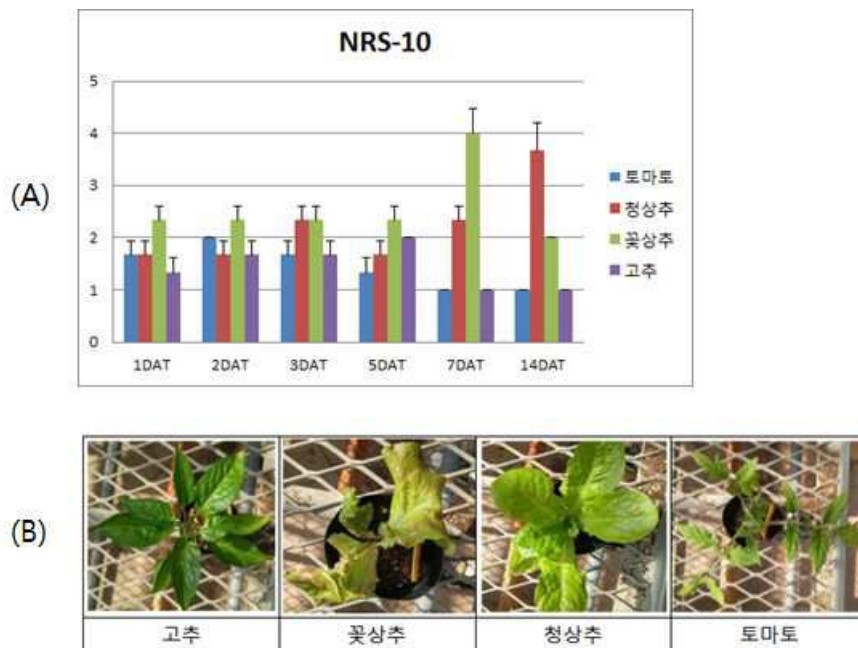
[0098] 이상으로 본 발명 내용의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적 기술은 단지 바람직한 실시 양태일 뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

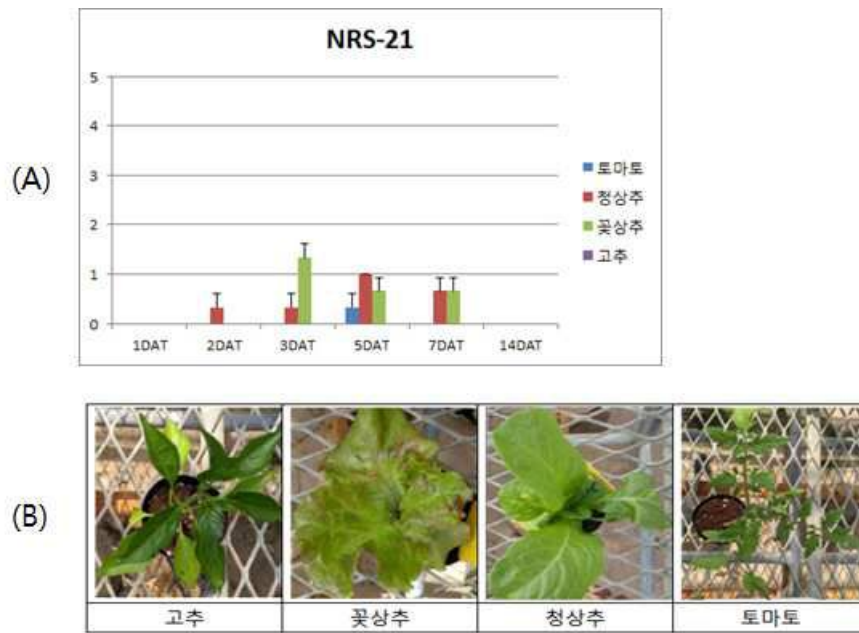
도면1



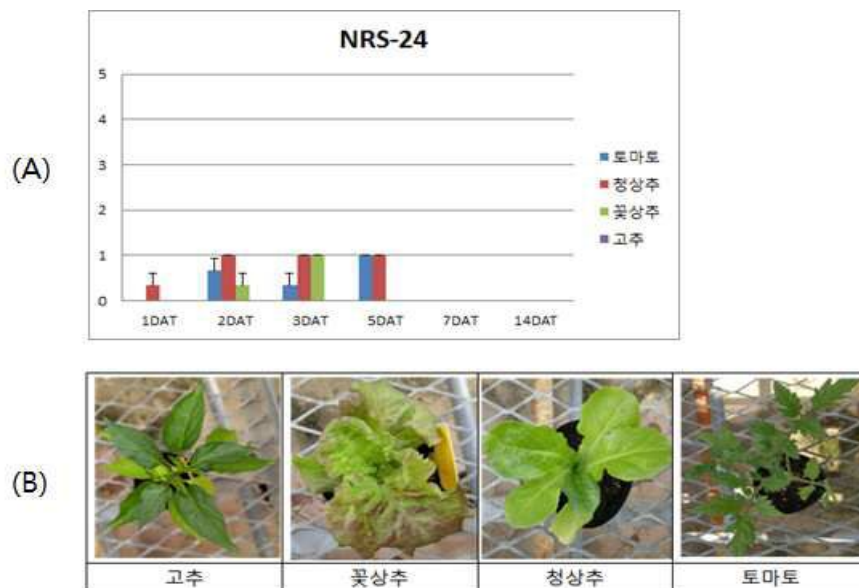
도면2



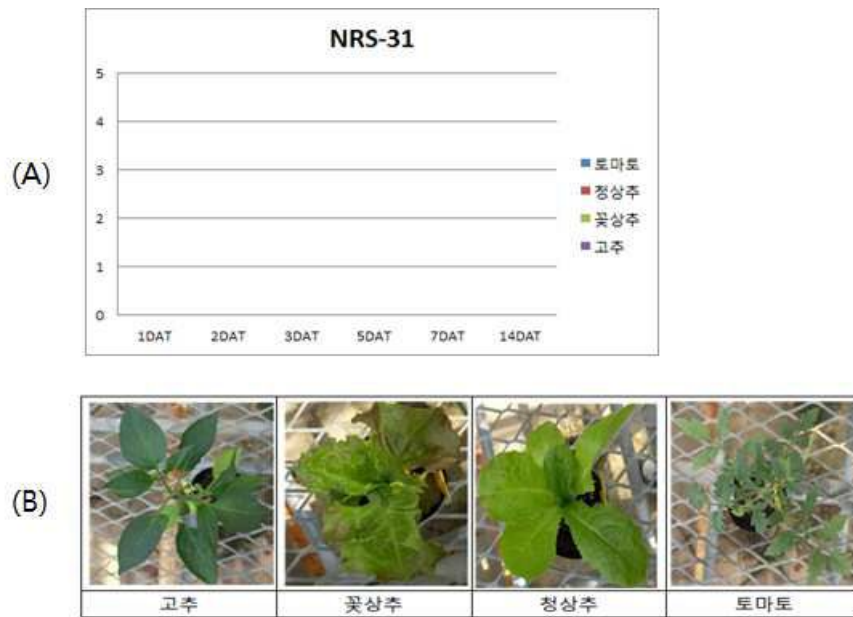
도면3



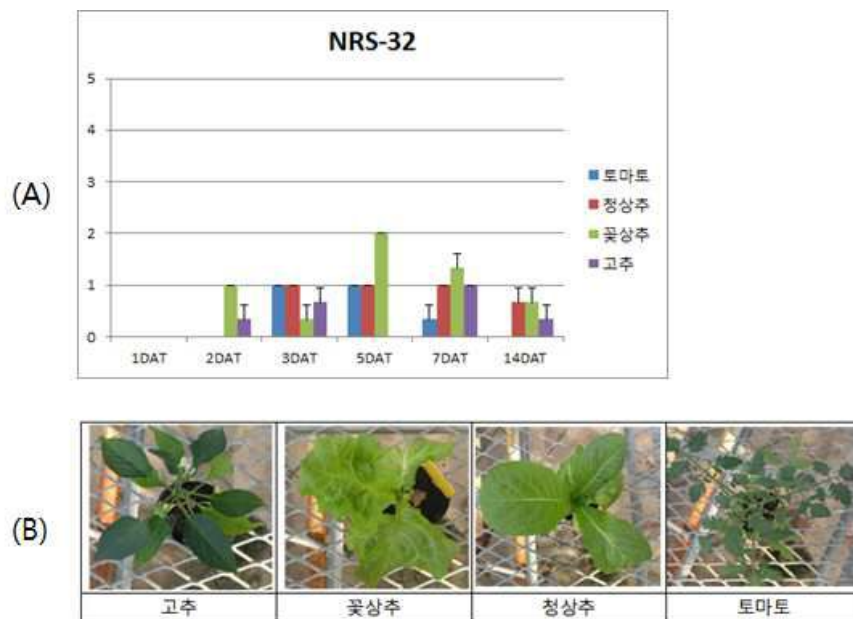
도면4



도면5



도면6



도면7

