



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

A01N 65/00 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0004555

(43) 공개일자

2007년01월09일

(21) 출원번호 10-2006-7012492

(22) 출원일자 2006년06월22일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년06월22일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2004/005063

(87) 국제공개번호

WO 2005/053395

국제출원일자 2004년12월02일

국제공개일자

2005년06월16일

(30) 우선권주장 0327864.5 2003년12월02일 영국(GB)

(71) 출원인
플랜트 임팩트 피엘씨
영국 랭커셔 엠2 2제이에프 맨체스터 브라운 스트리트 세인트 제임스 코트(72) 발명자
마르크스, 데이비드
영국 리버풀 앤69 7제트비, 크라운 스트리트, 바이오사이언시스빌딩, 바
이오푸쳐스 피아이 리미티드(74) 대리인
강승옥
김성기

전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 살충 조성물**(57) 요약**

(i) 타게티스 오일 또는 티몰 함유 필수 오일, 또는 이들의 혼합물로부터 선택된 하나 이상의 필수 오일, 또는 곤충 기피성 또는 억제성을 가지는 이들의 성분, (ii) 농업적으로 허용가능한 캐리어 오일, 및 (iii) 유화제를 포함하는 살충 조성물로서, 상기 필수 오일 또는 성분의 총량이 10% w/w를 초과하지 않는 것인 살충 조성물을 공개한다. 특히, 본 조성물은 윈터그린 오일과 같은, 바이러스 감염 증상을 치료하는 화합물을 더 포함한다. 이러한 유형의 조성물을 농업분야에 사용하는 경우 필요한 필수 오일의 양을 감소시키면서 해충을 박멸시킬 수 있다. 또한, 곤충의 박멸, 재침투의 방지 및 바이러스 증상 치료의 조합 효과를 얻을 수 있다.

특허청구의 범위**청구항 1.**

(i) 타게티스 오일(tagetes oil) 또는 티몰 함유 필수 오일, 또는 이들의 혼합물로부터 선택된 하나 이상의 필수 오일, 또는 곤충 기피성 또는 억제성을 가지는 이들의 성분, (ii) 농업적으로 허용가능한 캐리어 오일, 및 (iii) 유화제를 포함하는 살충 조성물로서, 상기 필수 오일 또는 성분의 총량이 10% w/w를 초과하지 않는 것인 살충 조성물.

청구항 2.

제1항에 있어서, 바이러스 감염 증상을 치료하는 화합물을 더 포함하는 것인 살충 조성물.

청구항 3.

(i) 타게티스 오일 또는 티몰 함유 필수 오일, 또는 이들의 혼합물로부터 선택된 하나 이상의 필수 오일, 또는 곤충 기피성 또는 억제성을 가지는 이들의 성분, (ii) 농업적으로 허용가능한 캐리어 오일, (iii) 유화제, 및 (iv) 바이러스 감염 증상을 치료하는 화합물을 포함하는 살충 조성물.

청구항 4.

제3항에 있어서, 성분 (i)를 10% w/w 이하로 함유하는 것인 살충 조성물.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 하나의 항에 있어서, 성분 (i)를 5% w/w 이하로 포함하는 것인 살충 조성물.

청구항 6.

제5항에 있어서, 성분 (i)를 1.5% w/w 이하로 함유하는 것인 살충 조성물.

청구항 7.

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 성분 (i)가 타게티스 오일 또는 타임 오일(thyme oil), 또는 이들의 혼합물에서 선택되는 것인 살충 조성물.

청구항 8.

제1항 또는 제7항에 있어서, 성분 (i)가 타게티스 오일과 타임 오일의 3:1 내지 1:3 비율의 혼합물을 포함하는 것인 살충 조성물.

청구항 9.

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 있어서, 성분 (ii)가 카놀라 오일(OSR), 해바라기 오일, 면실유, 야자유 및 대두유에서 선택되는 것인 살충 조성물.

청구항 10.

제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 항에 있어서, 유화제가 천연 유기 유화제인 것인 살충 조성물.

청구항 11.

제1항 내지 제10항 중 어느 하나의 항에 있어서, 성분 (iii)가 1 내지 20% w/w의 양으로 존재하는 것인 살충 조성물.

청구항 12.

제1항 내지 제11항 중 어느 하나의 항에 있어서, 바이러스 감염 증상을 치료하는 화합물을 함유하며, 상기 화합물이 에틸렌 생성을 감소시키는 화합물인 것인 살충 조성물.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 화합물이 살리실산 또는 이의 에스테르인 것인 살충 조성물.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 화합물이 메틸 살리실레이트인 것인 살충 조성물.

청구항 15.

제12항 내지 제14항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 화합물이 필수 오일 내에 함유되는 것인 살충 조성물.

청구항 16.

제15항에 있어서, 필수 오일이 윈터그린 오일(wintergreen oil)인 것인 살충 조성물.

청구항 17.

제1항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 살충 조성물 및 물을 포함하는, 식물 투여용 제제.

청구항 18.

제1항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 살충 조성물 또는 제17항의 제제를, 해충 또는 해충의 활동장소에 살포하는 것을 포함하는 해충을 사멸 또는 박멸시키는 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서, 조성물이 바이러스 감염 증상을 치료하는 화합물을 포함하며, 처리시 조합된 살충 효과 및 바이러스 증상 치료 효과를 제공하는 것인 방법.

청구항 20.

제18항 또는 제19항에 있어서, 조성물 또는 제제를 다른 곤충방제제 또는 살비제와 함께 투여하는 것인 방법.

청구항 21.

제18항 내지 제20항 중 어느 하나의 항에 있어서, 조성물을 �ект아르당 5 리터 미만의 양으로 농작물에 살포하는 것인 방법.

청구항 22.

제21항에 있어서, 조성물을 �ект아르당 약 2 리터의 양으로 농작물에 살포하는 것인 방법.

청구항 23.

제2항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 조성물의 살충/바이러스 증상 치료 조성물로서의 용도.

청구항 24.

제1항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 조성물 또는 제17항의 제제의 곤충방제제 또는 살비제용 보조제로서의 용도.

청구항 25.

제1항 내지 제16항 중 어느 하나의 항의 조성물을 �ект아르당 5 리터 미만의 비율로 농작물에 투여하기 위한 곤충방제제 또는 살비제로서의 용도.

명세서**기술분야**

본 발명은 살충 조성물, 상세하게, 곤충 또는 거미류 해충, 예를 들어 흡입 곤충을 박멸하는 조성물, 특히 농업에 있어서 이들의 용도에 관한 것이다. 본 발명의 특정 조성물은 이러한 해충이 매개하는 바이러스 또한 박멸할 수 있다.

배경기술

타게티스 오일(tagetes oil) 및 타임 오일(thyme oil)과 같은 여러 천연 오일이 여러 곤충 종에 대해 곤충 기피성을 가진다는 사실이 보고되었다. 그러나, 주류 농업 분야에 사용하기 위한 이들의 잠재성은 경제적인 이유 및 얼룩의 2가지 요인으로 인해 제한된다. 즉, 이러한 오일을 농작물에 단독으로 살포하는 경우 적당한 해충 박멸 효과를 얻기 위해서는 �ект아르당 2 내지 5 리터의 오일의 양을 살포해야 한다. 이러한 오일의 사용은 이들에 사용하는 양이 너무 많아 비용 효과적이지 못한다. 더욱이, 이러한 양으로 사용시 농작물은 수확 후 심각한 얼룩을 갖게 될 수 있다.

필수 오일은 저장된 곡물의 처리에도 사용하여 왔으나 효과적인 곤충 기피를 얻기 위해서는 살포되어야 하는 양이 많다.

그러나, 본 출원인은 특정 방식으로 제제화하는 경우 유용한 효과를 내기 위해 필요한 이러한 오일의 양을 현저히 감소시킬 수 있음을 밝혔다.

발명의 상세한 설명

본 발명에 따르면, (i) 타게티스 오일 또는 티몰 함유 필수 오일, 또는 이들의 혼합물로부터 선택된 하나 이상의 필수 오일, 또는 곤충 기피성 또는 억제성을 가지는 이들의 성분, (ii) 농업적으로 허용 가능한 캐리어 오일, 및 (iii) 유화제를 포함하는 살충 조성물로서, 상기 필수 오일 또는 성분의 총량이 10% w/w를 초과하지 않는 것인 살충 조성물을 제공한다.

타임 오일이 특히 적합한 티몰 함유 필수 오일이나, 기타 아나바시스(*Anabasis*), 카럼(*carum*), 라벤듈라(*lavendula*), 오시멈(*Ocimum*), 및 오리가념(*origanum*) 오일이 포함된다.

특히, 상기 조성물은 타게티스 오일 또는 타임 오일, 또는 이들의 혼합물에서 선택된 하나 이상의 필수 오일을 상기 성분(i)로서 포함한다.

그러나, 곤충 기피성 또는 억제성을 제공하는 이들 오일의 하나 이상의 분리된 성분이 사용될 수도 있다.

예를 들어, 타이머스 불가리스(*Thymus vulgaris*) 필수 오일은 티몰, 카라크롤, 시몰, 리날루울, 테르핀-4-올 및 모노테르페노이드의 혼합물을 포함한다. 이들 성분 또는 이들의 혼합물 중 임의의 것을 조성물 중에 사용할 수 있다.

타게티스 에렉타(*Tagetes erecta*) 및 타게티스 미뉴타(*Tagetes minuta*) 필수 오일과 같은 타게티스 오일의 성분에는 디히드로타게톤, 티오펜 및 오시멘이 포함되며, 이 중 디히드로타게톤이 가장 중요한 성분이다.

농업적으로 허용가능한 캐리어 오일은 필수 오일을 위한 캐리어로 작용하여, 소량의 필수 오일이 농작물에 고르게 분포되도록 해주어, 효능을 증가시키고 얼룩을 감소시킨다.

상기 조성물은 적합하게는 5% w/w 이하의 필수 오일, 보다 적합하게는 3% w/w 이하의 필수 오일, 바람직하게는 1.5% w/w 이하의 필수 오일을 함유한다. 예를 들어, 상기 조성물은 1% w/w 이하의 필수 오일을 함유할 수 있다.

이러한 유형의 제제를 사용함으로써, 예를 들어, 헥타르당 1-5 리터, 바람직하게는 헥타르당 약 2 리터의 조성물을 농작물에 살포하여 효과적인 해충 박멸을 달성할 수 있다. 이는 활성 성분만을 사용하는 종래의 방법에 비교하여, 살포되는 필수 오일의 양의 현저한 감소, 예를 들어, 1 내지 2 등급의 감소를 나타낸다.

이들은 다른 환경에, 예를 들어, 해충 손상을 감소 또는 제거하기 위한 목적으로 저장되는 곡물에 살포할 수도 있다. 이 경우, 살포하는 조성물의 양은 곡물의 성질 및 문제 정도와 같은 인자에 의존할 것이지만, 일반적으로 사용하는 조성물의 양은, 필수 오일의 양이 0.01 ml/100 g 곡물 미만, 바람직하게 0.001 ml/100 g 곡물 미만, 보다 바람직하게 0.0001 ml/100 g 곡물 미만이도록 사용할 것이다.

이를 달성하기 위해, 일반적으로 10 ml/100 g 곡물 미만, 보다 적합하게는 1 ml/100 g 곡물 미만, 바람직하게는 0.1 ml/100 g 곡물 미만의 조성물을 사용한다.

본 발명 조성물 중 사용되는 활성 성분의 낮은 농도는 환경적 이점을 제공한다. 특히, 벌, 무당벌레(코시넬라 셉템펀카타, *Coccinella septempunctata*) 및 지렁이(에이세니아 포에티다, *Eisenia foetida*)와 같은 이로운 곤충에 대한 악영향이 최소화된다.

본 발명 조성물 중에 사용하기 위한 타게티스 오일의 특정 예에는 타게티스 에렉타에서 얻을 수 있는 오일이 포함된다. 본 발명 조성물 중에 사용하기 위한 타임 오일의 특정 예에는 타이머스 불가리스에서 얻을 수 있는 오일이 포함된다. 상기 오일을 단독으로 사용하거나, 다른 오일과 조합하여 사용할 수도 있으나, 필수 오일의 총 함량은 전술한 양을 초과하지 않는다. 이들 오일의 필수 성분은 곤충 기피성 또는 억제성을 가지는 성분이다.

따라서, 특정 구체예에서, 상기 조성물은 타게티스 오일과 타임 오일의 3:1 내지 1:3 비율, 바람직하게는 약 1:1 비율의 혼합물을 함유한다.

이러한 조성물은 특히 화이트플라이(whitefly)에 대한 상승 효과를 보인다.

다른 구체예에서, 본 조성물은 성분(i)로서 타게티스 오일을 포함한다.

농업적으로 허용가능한 캐리어 오일은 카놀라 오일(OSR), 해바라기 오일, 면실유, 야자유 및 대두유와 같은 식물성 오일이 적합하다.

본 발명 조성물은 임의의 공지된 농업적으로 허용가능한 유화제일 수 있는 유화제를 포함한다. 특히, 유화제는, 당업계에 공지된 계면활성제, 전형적으로 알킬아릴 설포네이트, 에톡실화 알코올, 폴리알콕실화 부틸 에테르, 칼슘 알킬 벤젠 설포네이트, 폴리알킬렌 글리콜 에테르 및 부틸 폴리알킬렌 옥시드 블록 공중합체를 포함할 것이다.

트리톤 N57™과 같은 노닐 페놀 유화제가 본 발명 조성물에 사용될 수 있는 유화제의 특정 예이며, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트(ICI에 의해 상표명 "Tween™"으로 시판)와 같은 폴리옥시에틸렌 소르비탄 에스테르도 그러하다. 일부 예에서는 특히 유기 농법 분야에서는 천연 유기 유화제가 바람직할 수 있다. 코코넛 디에탄올아미드와 같은 코코넛 오일이 이러한 화합물의 예이다. 라우릴 스테아레이트와 같은 야자유 제품도 사용할 수 있다.

유화제는 적합하게 조성물이 물과 소정의 혼화성을 가지기 충분하도록 해주는 양으로 존재한다. 예를 들어, 유화제는 1 내지 20% w/w, 적합하게는 10% w/w 이하, 특히 약 6% w/w의 양으로 존재할 수 있다.

특정 구체예에서, 본 발명 조성물은 바이러스 감염 증상을 치료하는 화합물을 더 포함한다. 이러한 화합물의 특정 예는 에틸렌 생성을 감소시키거나 항바이러스 효과를 가지는 화합물일 수 있다.

에틸렌 생성은 여러 바이러스의 감염을 증가시키므로, 이를 감소시키는 화합물의 살포를 증상 치료에 사용할 수 있다.

에틸렌 생성을 감소시킨다고 알려진 화합물의 특정 예에는 살리실산 또는 이의 에스테르, 특히 알킬 에스테르와 같은 살리실레이트 화합물이 있다. 알킬 에스테르의 예에는 메틸 살리실레이트와 같은 C₁₋₁₀알킬 에스테르가 포함된다.

적합하게, 본 조성물에 사용되는 살리실레이트 화합물은 필수 오일의 형태이다. 살리실산 또는 살리실레이트를 포함하는 필수 오일의 예에는, 윈터그린 오일(wintergreen oil), 및 체노포듐(Chenopodium), 에리트로자일럼(Erythroxylum), 유제니아(Eugenia), 가울테리아(Gaultheria), 마이리스티카(Myristica), 시자이지엄(Syzygium), 잔토필럼(Xanthophyllum), 시나모늄(Cinnamomum), 구알테리아(Gualtheria), 고시피엄(Gossypium) 및 멘타(mentha) 유래의 오일이 포함된다.

예를 들어, 윈터그린 오일은 높은 비율의 메틸 살리실레이트를 함유하므로, 조성물과 쉽게 혼화되는 용이하게 사용가능한 활성 성분 공급원을 형성한다.

식물이 현장 조건하에서 휘발하는 화합물에 반응하는 경우에는, 완전하게 고른 피복이 상기 화합물의 효용성에 필수적이다. 본 발명의 오일 기재의 제형으로의 혼입으로 이를 확실하게 할 수 있다.

선택적으로 또는 부가적으로, 사용되는 화합물로 항바이러스 활성을 가지는 자스몬산 또는 이의 유도체와 같은 화합물을 사용할 수 있다. 특정 유도체에는 알킬 에스테르, 예를 들어, 메틸 자스모네이트와 같은 C₁₋₁₀알킬 에스테르가 있다.

본 발명 조성물은 이러한 화합물을 상대적으로 소량 함유하며, 예를 들어, 0.1% w/w 이하, 바람직하게는 0.005% w/w 이하의 미량, 예를 들어, 0.001% w/w를 함유한다. 필수 오일의 형태로 투여되는 경우, 첨가되는 오일의 양은 활성 화합물의 소정의 농도를 공급하기에 충분해야 한다. 이 때, 윈터그린 오일과 같이 화합물의 농도가 상대적으로 높은 오일이 바람직할 수 있다.

이러한 성분, 특히 윈터그린 오일의 포함은, 특히 타게티스 오일과 조합하여 사용하는 경우에 진드기에 대해 상승적인 곤충방제 효과를 냈이 밝혀졌다.

따라서, 특히 바람직한 조성물은 타게티스 오일과 윈터그린 오일의 조합을 포함하며, 이 때 타게티스 오일은 조성물의 성분 (i)의 적어도 일부를 형성하고, 윈터그린 오일은 전술한 성분 (iv)이다.

화이트플라이에 대해 사용시, 개별적인 성분들 사이의(즉, 전술한 타게티스와 티몰 함유 필수 오일 사이, 또한 티몰 함유 필수 오일과 윈터그린 오일, 및 타게티스와 윈터그린 오일 사이의) 상승효과가 주목된다.

따라서, 특정 구체예에서, 본 조성물은 타게티스 오일과 티몰 함유 필수 오일(예, 타임 오일)의 3:1 내지 1:1 비율의 혼합물을 함유한다.

선택적인 구체예에서, 본 조성물은 티몰 함유 필수 오일(예, 타임 오일)과 윈터그린 오일의 혼합물을 함유하며, 이때 티몰 함유 필수 오일(예, 타임 오일)은 조성물의 성분 (i)의 적어도 일부를 형성하고, 윈터그린 오일은 전술한 성분 (iv)이다.

성분 (i)로서 타게티스 오일 및 티몰 함유 필수 오일(예, 타임 오일) 및 성분 (iv)로서 윈터그린 오일을 포함하는 혼합물은 화이트플라이와 진드기 모두에 대한 효과적인 보호를 제공하므로 특히 바람직하다.

본 특정 구체예에서, 본 조성물을 분리되어 있으나 관련된 여러 문제를 처리하기 위한 "단일 생성물 전략"으로 사용할 수 있다. 상세하게, 이는 진디 및 기타 흡입 곤충을 차단할 수 있으며, a) 이미 존재하는 곤충을 파괴시키고; b) 재침투를 단념시키며; c) 바이러스로부터 식물의 회복을 도와줌으로써, 매개하는 바이러스를 차단할 수 있다.

본 발명 조성물 살포시, 처리된 농작물에 이미 존재하는 곤충은 식물성 오일과 같은 농업적으로 허용가능한 캐리어 오일에 의해 사멸된다. 이는 곤충을 질식시키는 것이며, 살란성을 가져, 재침투의 공급원을 감소시킨다.

곤충 기괴 또는 억제의 존재는 재침투를 방해한다. 또한, 메틸 살리실레이트와 같은 화합물을 포함시킴으로써, 본 조성물은 곤충이 매개하는 임의의 바이러스를 치료할 것이다.

조합 접근법은 분리된 물질을 사용하는 경우보다 더 뛰어난 결과를 초래한다.

추가적인 양태에서, 본 발명은 (i) 타게티스 오일 또는 티몰 함유 필수 오일, 또는 이들의 혼합물로부터 선택된 하나 이상의 필수 오일, 또는 곤충 기괴성 또는 억제성을 가지는 이들의 성분, (ii) 농업적으로 허용가능한 캐리어 오일, (iii) 유화제, 및 (iv) 바이러스 감염 증상을 치료하는 화합물을 포함하는 살충 조성물을 제공한다.

특히 적합한 성분 (i)-(iv) 및 바람직한 상대적인 사용량은 전술한 바와 같다.

본 조성물은 적합하게 종래의 방식으로 성분들을 함께 혼합하여 제조한다. 적합하게, 필수 오일(들), 바이러스 증상 치료 성분 및 유화제를 농업적으로 허용가능한 캐리어 오일에 첨가하고, 성분이 조성물에 고르게 희석될 때까지 교반하여 혼합한다.

본 발명 조성물은 살포 전에 물에 적당히 희석한다. 따라서, 전술한 조성물은 일반적으로 농축물이다.

따라서, 추가 양태에서, 본 발명은 해충에 또는 해충 환경에 투여하기 위한 전술한 조성물과 물을 포함하는 제제를 제공한다.

사용하는 물의 양은 살충 제제의 특정 투여 방식이나 살포 장소, 예를 들어, 농작물 또는 농작물의 곡물 저장소에 따라 다를 것이다. 이는 일반적으로 분무기, 예를 들어, 정전기 분무기 또는 기타 종래의 분무기에 의해 행해질 것이다. 일반적으로, 최종 제제는 본 발명 조성물을 10-20% 함유하며, 그 나머지는 물이다.

추가적인 양태에서, 본 발명은 전술한 조성물을, 해충 또는 해충의 활동장소에 살포하는 것을 포함하는 해충을 사멸 또는 박멸시키는 방법을 제공한다.

적합하게, 조성물은 바이러스 감염을 치료하는 성분을 함유하는 것으로, 이러한 처리는 조합 살충 효과 및 바이러스 증상 치료 효과를 제공한다.

본 발명의 조성물 및 방법은 진디, 삽주벌레, 멸구, 그린플라이, 화이트플라이, 및 진드기를 비롯한 다양한 곤충 및 거미류에 의해 영향받는 다양한 농작물을 처리하는데 사용할 수 있다. 박멸될 수 있는 화이트플라이 종에는, 트리아레우로데스 베이포라리오럼(*Trialeurodes vaporariorum*, 온실 화이트플라이), 트리아레우로데스 아부틸로니아(*Trialeurodes abutilonea*), 알레우로티러스 플로코서스(*Aleurothirus floccosus*), 알레우로디커스 디스페세스(*Aleurodicus disperses*), 베미시아 아르젠티풀리아(*Bemisia argentifolia*, 은박 화이트플라이), 베미시아 타바시(*Bemisia tabaci*), 베미시아 그라미너스(*Bemesia graminus*), 세다울라카스피스 펜타고나(*Pseudaulacaspis pentagona*, 뽕나무깍지 벌레)가 포함되며, 특히, 트리아레우로데스 베이포라리오럼(온실 화이트플라이), 베미시아 아르젠티풀리아(은박 화이트플라이), 및 세다울라카스피스 펜타고나(뽕나무깍지 벌레)가 포함된다.

박멸될 수 있는 삽주벌레 종에는 트립스 타바시(*Thrips tabaci*), 스키토트립스 아우란티(*Scitothrips aurantii*), 스키르토트립스 시트리(*Scirtothrips citri*), 림노트립스 세레알리엄(*Limnothrips cerealium*), 할로트립스 트리티시(*Haplothrips tritici*), 카노트립스 로버스터스(*Kanothrips robustus*), 디아르트로트립스 코페아(*Diarthrothrips coffeae*), 태니오티립스 인콘세쿠에스(*Taeniothrips inconsequens*), 태니오티립스 심플렉스(*Taeniothrips simplex*), 헤테로트립스 아잘레아(*Heterothrips azaleae*), 리오티립스 올레아(*Liothrips oleae*), 칼리오티립스 종(*Caliothrips sp.*), 프랭키니엘라 종(*Frankiniella sp.*), 헬리오티립스 해모로이달리스(*Heliothrips haemorrhoidalis*) 및 트립스 팔미(*Thrips palmi*)가 포함되며, 특히 프랭키니엘라 종이 포함된다.

박멸될 수 있는 중요한 진디 해충에는, 아피스 파베(*Aphis fabae*, 검은 콩 진디), 아크르토시팜 피섬(*Acyrthosiphum pisum*, 완두콩 진디), 브레비코리네 브라시캐(*Brevicoryne brassicae*, 양배추 진디), 시토비온 아베내(*Sitobion avenae*, 곡물 진디), 카바리엘라 애코포디(*Cavariella aegopodii*, 당근 진디), 아피스 크라시보라(*Aphis craccivora*, 땅콩 진디), 아피스 고시피(*Aphis gossypii*), 아피스 나츄리(*Aphis nasturtii*), 아피스 시트리콜(*Aphis citricola*), 아피스 크라시보라(*Aphis craccivora*), 톡소프테라 아루란티(*Toxoptera aurantii*, 흑색 감귤류 진디), 카바리엘라 종(*Cavariella spp.*), 카이토페러스 종(*Chaitophorus spp.*), 시나라 종(*Cinara spp.*), 드레파노이팜 플라타노이데스(*Drepanoiphum platanooides*), 엘라토븀 종(*Elatobium spp.*), 미저스 아스칼로니카스(*Myzus ascalonicus*), 미저스 페르시캐(*Myzus persicae*), 미저스 오르나터스(*Myzus ornatus*), 로팔로시험 파디(*Rhopalosiphum padi*), 시토비온 아베내(*Sitobion avenae*) 및 메토폴로피엄 디로덤(*Metopolophium dirhodum*)이 포함된다. 특정 예에는 아피스 고시피미저스 및 미저스 페르시캐가 있다.

박멸될 수 있는 진드기에는, 파노니커스 종(*Panonychus sp.*), 예를 들어, 파노니커스 시트리(*Panonychus citri*, 감귤류 적색 진드기), 및 파노니커스 울미(*Panonychus ulmi*, 붉은 거미 진드기), 테트라니커스 종(*Tetranychus sp.*), 예를 들어, 테트라니커스 칸자위(*Tetranychus kanzawai*, 카자와 거미 진드기), 테트라니커스 우르티캐(*Tetranychus urticae*, 2점 거미 진드기), 테트라니커스 파시피커스(*Tetranychus pacificus*, 태평양 거미 진드기), 테트라니커스 투르캐스타니(*Tetranychus turkestanii*, 딸기 진드기) 및 테트라니커스 시나바리너스(*Tetranychus cinnabarinus*, 카르민 거미 진드기), 올리고니커스 종(*Oligonychus sp.*), 예를 들어, 올리고니커스 파니캐(*Oligonychus panicae*, 아바카도 갈색 진드기), 올리고니커스 페르세아(*Oligonychus perseae*, 페르세아 진드기), 올리고니커스 프라텐시스(*Oligonychus pratensis*, 뱅크 그래스 진드기) 및 올리고니커스 코페아(*Oligonychus coffeae*), 아쿨러스 종(*Aculus sp.*), 예를 들어, 아쿨러스 코르나터스(*Aculus cornutus*, 복숭아 은색 진드기), 아쿨러스 폭케니(*Aculus foeceni*, 폴립 녹빛 진드기) 및 아쿨러스 라이코페르시시(*Aculus lycopersici*, 토마토 러셋 진드기), 에오테트라니커스 종(*Eotetranychus sp.*), 예를 들어, 에오테트라니커스 윌라메티(*Eotetranychus wilametti*), 에오테트라니커스 유멘시스(*Eotetranychus yemensis*, 유마 거미 진드기) 및 에오테트라니커스 섹스마쿨라티스(*Eotetranychus sexmaculatus*, 6점 진드기), 브리오비아 루브리오쿨러스(*Bryobia rubrioculus*, 갈색 진드기), 에피트리메러스 파이리(*Epitrimerus pyri*, 배 녹빛 진드기), 피톱터스 파이리(*Phytophterus pyri*, 배 잎 물집 진드기), 아칼리티스 에시기(*Acalitus essigi*, 적색 베리 진드기), 폴리파고타르소네머스 라터스(*Polyphagotarsonemus latus*, 브로드 진드기), 에리오피에스 셀도니(*Eriophyes sheldoni*, 감귤류 버드 진드기), 브레비팔퍼스 레위시(*Brevipalpus lewisi*, 감귤류 플랫 진드기), 필로콥츠러타 올레이보라(*Phyllocoptes trutnae oleivora*, 감귤류 녹빛 진드기), 페트로비아 라티인스(*Petrobia latreillei*, 갈색 밀 진드기), 옥시에너스 맥스웰(*Oxyenus maxwelli*, 올리브 진드기), 리조글리퍼스 종(*Rhizoglyphus spp.*), 티로파거스 종(*Tyrophagus spp.*), 딥타커스 기간토르한커스(*Diptacus gigantorhynchus*, 큰머리 폴립 진드기) 및 펜타리아 메이저(*Pentahalea major*, 원터 곡물 진드기)가 포함된다.

본 발명을 사용하여 박멸되는 특정 진드기 종에는, 파노니커스 종, 예를 들어, 파노니커스 시트리(감귤류 적색 진드기), 및 파노니커스 울미(붉은 거미 진드기), 테트라니커스 종, 예를 들어, 테트라니커스 칸자위(카자와 거미 진드기), 및 테트라니커스 우르티캐(2점 거미 진드기), 및 필로콥츠러타 올레이보라(감귤류 녹빛 진드기)가 포함된다.

특히, 본 발명 조성물은 화이트플라이와, 테트라니커스 우르티캐, 파노니커스 울미(파일 나무 거미 진드기) 또는 파노니커스 시트리(감귤류 적색 진드기)와 같은 진드기를 박멸하는데 특히 효과적이다. 이들은 해충의 성충에 매우 뛰어난 기피 효과를 나타낼 뿐만 아니라, 님프(nymph) 박멸을 제공하며 특히 진드기 알에 대해 뛰어난 살란 효과를 보인다.

현재 사용가능한 어떠한 방법도 진드기 알에 대해 특히 뛰어난 효과를 보이지 못했다는 점에서 이는 매우 유용하다.

본 생성물은 대부분의 농작물에 사용하기 적합하나, 특히 온실 농작물, 야채 및 파일 농작물의 처리에 사용할 수 있다.

본 조성물은 효과적인 농도에서 낮은 약해(藥害, phytotoxicity)를 가진다. 이들은 접촉 곤충방제제로 작용하는 것처럼 보이며, 식물 조직을 통해 전위하지는 않는다. 그러나, 이들은 식물 조직에 살포하는 경우 존속하여 장기간 동안 상당한 보호를 제공해준다.

본 발명은 조합 살충/바이러스 증상 치료 조성물로서, 바이러스 증상을 치료하는 화합물을 함유하는 전술한 조성물의 용도를 추가로 제공한다.

선택적으로, 본 발명은 곤충방제제 또는 살비제용 보조제로서, 전술한 조성물 또는 제제의 용도를 제공한다.

특정 구체예에서, 본 발명은 농작물을 헥타르당 5 리터 미만, 바람직하게는 헥타르당 2 리터 이하의 비율로 투여하기 위한, 곤충방제제 또는 살비제로서 전술한 조성물의 용도를 제공한다.

임의의 특정 상황에서 살포한 조성물의 양은 농작물의 성질, 해충 감염 정도 등과 같은 여러 인자에 따라 다양할 것이다. 그러나, 전형적으로 농작물에 사용하는 경우, 물을 첨가하기 전에 본 발명 조성물 2-5 리터가 헥타르당 살포될 것이다. 따라서, 필수 오일의 양은 일반적으로 헥타르당 0.02 내지 0.5 리터일 것이다. 이는 종래의 방법보다 현저히 낮은 것이다.

본 조성물은 단독으로(이 경우는 유기 재배자에게 적합할 것임) 또는 다른 곤충방제제 또는 살비제와 함께 사용할 수 있다. 후자의 경우, 본 발명 조성물은 다른 곤충방제제 또는 살비제의 성능을 개선시켜 보조제 효과를 낼 것이다. 이는 살포 비율 및 빈도를 추가적으로 감소시키며, 바이러스 감염 증상을 치료하고, 억제제를 남게 할 수 있다.

본 발명을 실시예에 의해 상세히 설명할 것이다.

실시예

실시예 1

조성물

이하 성분을 나열된 양으로 함께 혼합하였다:

성분	전체에 대한 %w/w
대두유	93.50
타게티스 오일	00.50
타이머스 오일	00.50
원터그린 오일	00.001
트리톤 N57 TM	6.00

결과 조성물(조성물 A)을 해충을 사멸시킬 농작물에 살포할 수 있다. 농작물 상의 잔여 억제 또는 기피 화합물은 재침투의 방생률을 감소시킨다. 또한, 곤충이 매개하는 임의의 바이러스 감염 증상이 치료된다.

실시예 2

화이트플라이의 박멸

본 실험의 목적은 본 발명 조성물의 효능을 온실 화이트플라이(트리아레우로데스 베이포라리오럼)의 각각 생존 단계에서 측정하는 것이다.

3가지 실험을 수행하였으며, 첫 번째 실험은 보호적 및 치료적 처리시 살란제로서 본 발명 조성물의 효능을 측정하는 것이다. 이하 조성물(조성물 B)을 제조하였다:

성분	전체에 대한 %w/w
타게티스 오일	00.60
타이머스 오일	00.60
원터그린 오일	00.001
폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트	4.90
카놀라 오일	나머지

두 번째 테스트는 화이트플라이 님프에 대한 치료적 처리로서 조성물 B의 효능을 측정하는 것이었으며, 세 번째 테스트는 성체 화이트플라이에 대한 (기피적)보호적 분무제로서 조성물의 효과를 측정하는 것이었다.

모든 처리는 초기 런오프를 위해 수동형 분무기(CEME-984)를 사용하여 담배 식물(변종 토바코 니코티아나(Tobacco nicotiana))의 잎의 양 표면에 살포하였다. 조성물은 5000, 1000, 200, 100 및 50 mL 생성물/hL로 살포하였으며, 이미다클로프리드(참조 대상)는 15 gai/hL로 살포하였고, 대조군은 탈이온수만을 분무하였다.

각각의 처리의 경우 3번 반복으로 식물에 분무하였다. 처리된 식물을 16시간 양지/8시간 음지 사이클로 빛을 비추면서, 22.9-34.4°C의 조절되는 환경 온실 안에서 유지하였다. 광도는 870-1464 lux로 기록되었다. 상대 습도는 25.1-85.2%로 기록되었다.

살란제 테스트를 위해, 식물을 처리하였다(알로 감염된 경우와 그렇지 않은 경우 2가지). 치료적 테스트의 경우, 잎 디스크를 취해 알 수를 세었다. 보호적 테스트의 경우, 처리된 식물을 처리 후 감염시키고, 알고 있는 숫자의 알을 가지는 잎 디스크를 취하였다. 치료적 테스트와 보호적 테스트 모두에서 알 부화 여부 평가는 처리 후 3, 6 및 7일째(DAA) 행하였다.

치료적 님프 테스트의 경우, 님프 7-12일째 된 잎을 처리하고, 생존율을 살포 후 4, 7 및 10일째 평가하였다.

성체 보호적 테스트로, 살포 후 15 및 18일째, 성체 화이트플라이로 감염된 챔버 내에 침지시킨 후에 처리된 잎에 존재하는 살아있는 성체의 수를 평가하였다.

조성물 B의 경우 5000 mL 생성물/hL 까지의 비율에서도 담배 잎에 약해가 관찰되지 않았다.

평가 결과를 이하 표 1-4에 요약한다.

표 1: 살란제 보호적 테스트의 결과(화이트플라이 알 부화율 %를 보여줌-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)		
	1	3	7
대조구(물)	0.0	0.0	100.0
조성물 B @ 50 mL/hL	0.0	0.0	100.0
조성물 B @ 100 mL/hL	0.0	0.0	100.0
조성물 B @ 200 mL/hL	0.0	0.0	100.0
조성물 B @ 1000 mL/hL	0.0	0.0	0*
조성물 B @ 5000 mL/hL	0.0	0.0	36.4**
이미다클로프리드 @ 15 gai/hL	0.0	0.0	0.0

* 알이 부화되지 않음

** 적은 숫자의 알이 부화됨

이러한 결과는 조성물 B가 5000 및 1000 mL 생성물/hL 비율에서 알 부화를 감소시킴을 보여주나, 이러한 비율로 처리된 잎에서 약간의 알이 부화되기는 하였다.

표 2: 살란제 치료적 테스트의 결과(화이트플라이 알 부화율 %를 보여줌-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)		
	1	3	7
대조구(물)	0.0	95.5	100.0
조성물 B @ 50 mL/hL	0.0	90.4	100.0
조성물 B @ 100 mL/hL	0.0	98.7	100.0
조성물 B @ 200 mL/hL	0.0	97.6	100.0
조성물 B @ 1000 mL/hL	0.0	100.0	100.0
조성물 B @ 5000 mL/hL	0.0	98.7	99.2

이미다클로프리드 @ 15 gai/hL	0.0	75.2	91.4
----------------------	-----	------	------

실시예 1의 조성물의 경우 5000 mL/hL 비율에서 매우 약간의 알 부화 감소만이 관찰되었으며, 이미다클로프리드(99.2 및 91.4%)의 경우 테스트된 다른 비율 모두에서의 100%와 비교된다.

표 3: 님프 치료적 테스트의 결과(화이트플라이 님프 생존율 %를 보여줌-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)		
	4	7	10
대조구(물)	0.0	0.0	0.0
조성물 B @ 50 mL/hL	0.0	0.0	0.0
조성물 B @ 100 mL/hL	0.0	81.5	81.5
조성물 B @ 200 mL/hL	0.0	72.6	72.6
조성물 B @ 1000 mL/hL	0.0	88.6	88.6
조성물 B @ 5000 mL/hL	84.6	98.7	98.7
이미다클로프리드 @ 15 gai/hL	100.0	100.0	100.0

조성물 B는 100 내지 5000 mL/hL에서 화이트플라이 님프에 대해 뛰어난 박멸 효과를 보인다.

표 4: 성체 기피적 테스트의 결과(잎당 화이트플라이 성체의 수-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)	
	15	18
대조구(물)	37	144
조성물 B @ 50 mL/hL	50	143
조성물 B @ 100 mL/hL	42	195
조성물 B @ 200 mL/hL	70	132
조성물 B @ 1000 mL/hL	1	3
조성물 B @ 5000 mL/hL	2	2
이미다클로프리드 @ 15 gai/hL	0	0

조성물 B로 5000 및 1000 mL/hL의 비율에서 처리한 경우 잎에서 성체의 수가 감소하였다.

결론

이러한 결과는 조성물 B를 5000 및 1000 mL/hL의 비율에서 예방적 분무제로 살포하는 경우에 뛰어난 예방적 알 박멸 효과를 가짐을 보여준다(이미다클로프리드 @ 15 gai/hL와 유사함).

또한, 100 내지 5000 mL/hL의 비율에서 이 조성물은 뛰어난 님프 박멸 효과를 보이며, 1000 및 5000 mL/hL의 비율로 처리된 잎에서 성체를 쫓아버리는 효과를 가진다.

실시예 3

진드기의 박멸

본 실험의 목적은 적색 거미 진드기인 테트라니커스 우르티캐에 대한 본 발명 조성물의 효능을 측정하는 것이다. 실시예 2의 조성물을 5000, 1000, 200, 100, 및 50 mL 조성물/hL의 살포 비율에서 평가하였으며, 대조군으로서 탈이온수와 참조 대상(Dynamec, Abamectin을 18g/L(1.88% w/w)로 포함)을 50 mL 생성물/hL에서 분무하였다.

모든 처리는 393.8 L/ha의 분무 용량을 가지는 포터 타워(Potter Tower) 분무기를 이용하여 난쟁이 프렌치 콩 잎 디스크(변종 The Prince)의 윗(등) 표면에 살포하였다. 각각의 처리에 대해 3개의 잎 디스크에 분무하였다.

각각의 평가 시간에서, 일 디스크를 절단하고 물로 포화된 코튼 울을 포함하는 페트리 디쉬에 위치시켜 가장 윗 표면을 처리하였다. 디스크를 진드기 성체, 님프 또는 알로 감염시켰다. 치료적 테스트를 위해 일 디스크를 감염된 배양물로부터 취하거나, 미세한 페인트 브러쉬를 이용하여 알, 님프 또는 성체를 운반하여 감염시켰다.

감염된 일 디스크를 22.4–26.9 °C 및 38.4–87.1%의 상대 습도의 조절되는 환경 온실에서 유지하였다. 빛 체제는 250–383 lux의 광도로 16시간 양지/8시간 음지로 하였다.

생존율의 평가는 살포 1일, 3일 및 7일에서 수행하였다. 님프 및 성체의 생존율 평가는 천연 생존율로 인해 1 및 3 DAA에만 행하였다.

테스트를 유효하다고 간주하려면, 각각의 평가 시점에서의 대조군 생존율이 20%를 초과하지 않아야 한다(실제 총 생존율이 0 내지 13.3%임). 실시예 1의 경우 5000 mL 생성물/hL 까지의 비율에서도 프렌치 콩에 약해가 관찰되지 않았다.

생존율 평가 결과는 이하 표 5–10에 요약한다.

표 5: 살란제 보호적 테스트의 결과(진드기 알 부화율 %-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)		
	1	3	7
대조구(물)	16.7	50.0	100.0
조성물 B @ 50 mL/hL	10.0	63.3	100.0
조성물 B @ 100 mL/hL	20.0	70.0	100.0
조성물 B @ 200 mL/hL	7.9	18.4	94.7
조성물 B @ 1000 mL/hL	9.7	45.2	45.2
조성물 B @ 5000 mL/hL	6.5	32.3	32.3
Dynamec @ 50 g/hL	9.7	32.3	100.0

조성물 B는 200 mL 생성물/hL의 비율에서 7 DAA에서는 알 부화를 감소시켰다. 선도적인 진드기 처리제인 Dynamec은 7 DAA 50 mL/hL에서 알 생존율에 영향을 주지 않았다.

표 6: 님프 보호적 테스트의 결과(진드기 님프 생존률 %-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)	
	1	3
대조구(물)	2.9	2.9
실시예 1 @ 50 mL/hL	0.0	42.3
조성물 B @ 100 mL/hL	13.0	17.4
조성물 B @ 200 mL/hL	34.5	51.7
조성물 B @ 1000 mL/hL	85.7	89.3
조성물 B @ 5000 mL/hL	96.7	100.0
Dynamec @ 50 g/hL	100.0	100.0

이 경우, Dynamec은 50 mL 생성물/hL 3DAA에서 100% 박멸 효과를 보였다. 그러나, 실시예 2의 제제는 5000 mL/hL에서 Dynamec와 유사한 박멸 효과를 보였다.

표 7: 성체 보호적 테스트의 결과(진드기 성체 생존률 %-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)	
	1	3
대조구(물)	0.0	13.3
조성물 B @ 50 mL/hL	3.3	30.0
조성물 B @ 100 mL/hL	6.7	30.0
조성물 B @ 200 mL/hL	16.7	23.3
조성물 B @ 1000 mL/hL	80.0	100.0

조성물 B @ 5000 mL/hL	96.7	100.0
Dynamec @ 50 g/hL	100.0	100.0

이 테스트에서, 실시예 2의 제제는 5000 및 1000 mL/hL에서 Dynamec 50 mL/hL 3DAA와 유사한 박멸 효과를 보였다.

표 8: 살란제 치료적 테스트의 결과(진드기 알 부화율 %-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)		
	1	3	7
대조구(물)	5.0	56.0	100.0
조성물 B @ 50 mL/hL	3.8	69.9	100.0
조성물 B @ 100 mL/hL	7.4	68.7	100.0
조성물 B @ 200 mL/hL	0.0	28.1	100.0
조성물 B @ 1000 mL/hL	1.2	13.0	10.9
조성물 B @ 5000 mL/hL	0.0	2.5	10.5
Dynamec @ 50 g/hL	0.0	3.0	39.1

실시예 2의 조성물은 명확하게 1000 및 5000 mL/hL 비율의 Dynamec 보다 더 뛰어난 살란제이다.

표 9: 님프 치료적 테스트의 결과(진드기 님프 생존율 %-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)	
	1	3
대조구(물)	0.0	0.0
조성물 B @ 50 mL/hL	13.1	55.1
조성물 B @ 100 mL/hL	8.3	34.5
조성물 B @ 200 mL/hL	9.6	36.2
조성물 B @ 1000 mL/hL	77.6	89.5
조성물 B @ 5000 mL/hL	94.2	100.0
Dynamec @ 50 g/hL	100.0	100.0

실시예 2의 조성물은 5000mL/hL에서의 Dynamec과 유사한 박멸 효과를 보이며, 50mL/hL에서 55%의 생존율을 가진다.

표 10: 성체 치료적 테스트의 결과(진드기 성체 생존율 %-3번 반복시 평균)

처리	평가 시간-살포 후 날짜(DAA)	
	1	3
대조구(물)	0.0	2.4
조성물 B @ 50 mL/hL	10.7	17.9
조성물 B @ 100 mL/hL	3.1	21.9
조성물 B @ 200 mL/hL	13.6	36.4
조성물 B @ 1000 mL/hL	57.1	92.9
조성물 B @ 5000 mL/hL	88.9	100.0
Dynamec @ 50 g/hL	100.0	100.0

실시예 2의 조성물은 5000mL/hL에서의 Dynamec과 유사한 박멸 효과를 보이며, 50mL/hL에서 18%의 생존율을 가진다 (3DAA).

이 결과는 1000 및 5000 mL/hL의 비율로 치료적 분무제로 살포한 경우에 실시예 2의 조성물이 Dynamec 보다 진드기 알 박멸에 효과적임을 보여준다. 보호적 테스트의 경우, 살포 및 감염 후 7일째에서 200, 1000, 및 5000 mL 생성물/hL 비율의 실시예 1의 조성물만이 알 부화를 감소시켰다(각각 94.7, 45.2 및 32.3% 알 부화율). Dynamec은 50 mL생성물/hL에서 알 부화에 영향을 주지 않았다.

또한, 1000 및 5000 mL/hL 비율의 실시예 2의 조성물은 치료적 분무와 보호적 분무 모두에서 님프와 성체 모두에 대해 뛰어난 박멸 효과를 보였다.

실시예 4진드기에 대한 상승 효과

본 실험의 목적은 본 발명 조성물의 3가지 활성 성분 간에 상승 효과가 존재하는지를 결정하고, 활성 성분들에 대한 최적의 조건을 찾는 것이다.

실시예 2의 조성물 B의 활성 성분인, 타게티스, 타이머스 및 원터그린 오일을 각각 하나씩 함유하는 3개의 별개 제제를 다음과 같이 준비하였다:

조성물 C

성분	전체에 대한 %w/w
타게티스 오일	00.75
폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트	4.90
카놀라 오일	나머지

조성물 D

성분	전체에 대한 %w/w
타이머스 오일	00.75
폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트	4.90
카놀라 오일	나머지

조성물 E

성분	전체에 대한 %w/w
원터그린 오일	00.001
폴리옥시에틸렌 소르비탄 모노라우레이트	4.90
카놀라 오일	나머지

그 후, 이들은 단독으로 및 조합하여(1:1, 1:3 및 3:1의 비율) 테스트하여, 테트라니커스 우르티캐의 운동 단계에 대한 효능을 평가하였다. 조성물 B도 동시에 테스트하였다.

2가지 실험을 행하였다. 먼저 샘플을 단독으로 2000, 1000, 500, 250 및 125 mL 생성물/hL의 비율에서 테스트하고, 대조군으로 물도 함께 테스트하여, 샘플의 상대 활성을 측정하고 두 번째 실험에서 테스트 되어질 최적 비율을 측정하였다.

두 번째 실험에서, 샘플을 다시 3000, 1000, 333, 111 및 37 mL 생성물/hL의 비율에서 단독으로 테스트하였다. 1:1, 3:1 및 1:3의 제제 조합도 3000, 1000, 333, 111 및 37 mL 생성물/hL의 비율에서 테스트하여, 이들의 상대 EC50 값을 측정하였다.

모든 처리를 포터 타워 분무기를 이용하여 프렌치 콩 잎 디스크(이미 테트라니커스 우르티캐로 감염됨)에 살포하였다. 잎 디스크를 400 l/ha의 살포 속도에서 분무하여, 적절히 덮이도록 하였다. 각각의 처리는 반복적으로 3개의 디스크에 분무하였다. 각각의 평가 시간에서(처리 전, 살포 후 1 및 3일(DAA)), 잎 디스크를 쌍안 현미경 하에서 관찰하여 살아있는 운동성이 있는 진드기를 조사하였다.

평균 진드기 생존율 및 %생존율을 계산하였다. 또한, 데이터에 대해 최적합의 통계적 모델을 이용한 ToxCalc V5.0을 이용하여 EC50 값을 계산하였다.

진드기 생존율 및 EC50 값을 대비 평가 결과를 이하 표 11 및 12에 요약한다.

표 11: 테트라니커스 우르티캐에 대한 제제의 생존률 %

처리 비율(mL 생성물/hL)	조성물 B	조성물 C	조성물 E	조성물 D
2000	96.30	98.2	100	98.37
1000	92.42	95.23	100	94.87
500	91.67	89.56	89.49	62.09
250	86.97	71.24	53.47	26.83
125	59.92	63.86	27.03	36.6
0	25.12	25.12	25.12	25.12

표 12: 95% 신뢰 한계에서의 EC50 값 및 사용한 분석 방법

처리 조성물	EC50 mL 생성물/hL	95% 신뢰 한계		분석방법(최적합 데이터로 선택된 방법)
		낮음	높음	
B	496.6	366.1	637.0	맥시멈 라이클리후드-프로빗 (Maximum Likelihood-Probit)
C	452.6	43.3	1804.7	맥시멈 라이클리후드-앵글라 (Maximum Likelihood-Angular)
E	412.5	274.5	551.1	맥시멈 라이클리후드-프로빗
D	541.1	400.8	668.3	맥시멈 라이클리후드-프로빗
C/D 1:1	565	N/D	N/D	맥시멈 라이클리후드-프로빗
C/D 3:1	278.3	0.1	936.7	맥시멈 라이클리후드-프로빗
C/D 1:3	334.2	223.4	454.2	맥시멈 라이클리후드-프로빗
C/E 1:1	148.7	94.8	214.6	맥시멈 라이클리후드-프로빗
C/E 3:1	260.8	162	361.7	맥시멈 라이클리후드-프로빗
C/E 1:3	365.6	267.5	466.2	맥시멈 라이클리후드-프로빗
D/E 1:1	364.9	235.7	499.6	맥시멈 라이클리후드-프로빗
D/E 3:1	587.1	548.6	628.2	트림드 스퍼어만 카버 (Trimmed Spearman-Karber)
D/E 1:3	381.8	43.7	957.8	맥시멈 라이클리후드-프로빗

이러한 결과는 본 발명 조성물의 효능을 보여준다. 또한, 특히 조성물 C(타게티스 오일) 및 E(원터그린 오일) 간에 상승 효과가 관찰되었다. 타게티스/원터그린 1:1 혼합물은 원터그린 단독 제제보다 2.8배 더 큰 활성이 있으며, 타게티스 오일 단독 제제보다 3배 더 큰 활성이 있었다.

3000 mL 생성물/hL 까지 비율의 어떠한 제제도 프렌치 콩에 약해가 관찰되지 않았다.

실시예 5

화이트플라이에 대한 상승 효과

양을 달리한 조성물 B, 및 전술한 조성물 C, D 및 E 중의 개별적인 구성 성분을 화이트플라이에 대해 테스트하였다. 진드기의 EC50 값과 관련하여 전술한 방법과 유사한 방법을 이용하여 살포 후 7일째에 LD50 값을 측정하였다. 이 경우의 분석 방법(최적합 데이터로 선택된 방법)은 맥시멈 라이클리후드-프로빗이었다.

3번의 반복 실험에 기초한 LC50 값을 표 13에 나타낸다.

표 13

처리	LC50 mL 생성물/hL
조성물 B	177.9
타게티스(C)	407.6
원터그린(E)	338.1
타이머스(D)	37.6
타게티스(C)/타이머스(D) 1:1	28.8
타게티스(C)/타이머스(D) 3:1	26.6
타게티스(C)/타이머스(D) 1:3	169.5

타게티스(C)/원터그린(E) 1:1	180.9
타게티스(C)/원터그린(E) 3:1	376.2
타게티스(C)/원터그린(E) 1:3	309.0
타이머스(D)/원터그린(E) 1:1	14.7
타이머스(D)/원터그린(E) 3:1	83.1
타이머스(D)/원터그린(E) 1:3	94.9

이러한 결과는 화이트플라이에 대해 사용한 경우 상대적인 농도에 따라, 타게티스와 타이머스 오일의 조합, 타이머스와 원터그린 오일의 조합, 및 타이머스와 원터그린 오일의 조합 간의 상승 효과가 존재함을 보여준다.