



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2011-0116220  
 (43) 공개일자 2011년10월25일

(51) Int. Cl.  
*C07H 15/02* (2006.01) *A01N 43/16* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-7021211  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2010년02월11일  
 심사청구일자 없음  
 (85) 번역문제출일자 2011년09월09일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2010/023852  
 (87) 국제공개번호 WO 2010/093764  
 국제공개일자 2010년08월19일  
 (30) 우선권주장  
 61/151,549 2009년02월11일 미국(US)

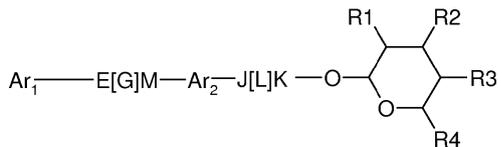
(71) 출원인  
**다우 아그로사이언시즈 엘엘씨**  
 미국 인디애나주 46268-1054 인디애나폴리스 자이언스빌 로드 9330  
 (72) 발명자  
**크루스 개리**  
 미국 46062 인디애나주 노블스빌 이스트 146쓰 스트리트 5069  
**스팍스 토마스**  
 미국 46140 인디애나주 그린필드 그린힐스 로드 1322  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**양영준, 김영**

전체 청구항 수 : 총 10 항

**(54) 살충 조성물**

**(57) 요약**

본원에 개시된 본 발명은 살충제 분야 및 그의 해충 방제에 있어서의 용도에 관한 것이다. 하기 화학식을 갖는 화합물이 개시되어 있다.



(72) 발명자

**맥러드 카산드라**

미국 46220 인디애나주 인디애나폴리스 하버포드  
애비뉴 6034

**브라운 아네트**

미국 46268 인디애나주 인디애나폴리스 쇼터리 테  
라스 8132

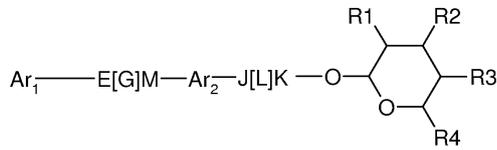
**시달 토마스**

미국 46077 인디애나주 지온스빌 사우쓰 900 이스  
트 1925

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

하기 화학식을 갖는 화합물.



상기 식에서,

(a) Ar<sub>1</sub>은

(1) 푸라닐, 페닐, 피리다지닐, 피리딜, 피리미디닐, 티에닐, 또는

(2) 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 또는 치환된 티에닐이고,

여기서, 상기 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 및 치환된 티에닐은 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> (히드록시)할로알킬, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), 페닐, 페녹시, 치환된 페닐 및 치환된 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 갖고 (여기서, 이러한 치환된 페닐 및 치환된 페녹시는 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬) 페닐 및 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 가짐);

(b) E는 N, C 또는 CR<sub>5</sub>이고;

(c) G는 이중 또는 삼중 결합이고;

(d) M은 N, C 또는 CR<sub>5</sub>이고 (단, E가 질소 원자 "N"일 경우, M은 질소 원자 "N"이고, E가 탄소 원자 "C"일 경우, M은 탄소 원자 "C"이고, E가 "CR<sub>5</sub>"일 경우, M은 "CR<sub>5</sub>"임);

(c) Ar<sub>2</sub>는

(1) 푸라닐, 페닐, 피리다지닐, 피리딜, 피리미디닐, 티에닐, 또는

(2) 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 또는 치환된 티에닐이고,

여기서, 상기 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 및 치환된

티에닐은 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> (히드록시)(할로)알킬, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), 페닐, 페녹시, 치환된 페닐 및 치환된 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 갖고 (여기서, 이러한 치환된 페닐 및 치환된 페녹시는 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬) 페닐 및 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 가짐);

(d) J는 O, N, NR<sub>5</sub>, CR<sub>5</sub> 또는 C=O이고;

(e) L은 단일 또는 이중 결합이고;

(f) K는 CR<sub>5</sub>, C=O, N, NR<sub>5</sub> 또는 C=S이고;

(g) R<sub>1</sub>은 H, OH, F, Cl, Br, I, 옥소, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OC(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OC(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐) 또는 NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>이고;

(h) R<sub>2</sub>는 H, F, Cl, Br, I, 옥소, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OC(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OC(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐) 또는 NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>이고;

(i) R<sub>3</sub>은 H, OH, F, Cl, Br, I, 옥소, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OC(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OC(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐) 또는 NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>이고;

(j) R<sub>4</sub>는 H, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)이고;

(k) R<sub>5</sub>는 (각각 독립적으로) H, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬 또는 C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬이고;

(l) R<sub>x</sub> 및 R<sub>y</sub>는 독립적으로 H, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)OH, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), 페닐 및 페녹시로부터 선택된다.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 화합물 1 내지 22에 따른 구조를 갖는 화합물.

**청구항 3**

제2항에 따른 화합물의 살충적으로 허용가능한 산 부가염인 화합물.

**청구항 4**

제1항에 따른 화합물을 해충을 방제하기 위한 장소에 사용하는 것을 포함하는 방법.

**청구항 5**

제2항에 따른 화합물과 1종 이상의 다른 살충제의 혼합물을 포함하는 조성물.

**청구항 6**

제1항에 따른 화합물을 종자에 사용하는 방법.

**청구항 7**

제1항의 화합물을 하나 이상의 특정 특성을 발현하도록 유전적으로 형질 전환된 종자에 사용하는 방법.

**청구항 8**

제1항의 화합물을 하나 이상의 특정 특성을 발현하도록 유전적으로 형질 전환된 유전적 형질 전환 식물에 사용하는 방법.

**청구항 9**

제1항의 화합물을 동물에게 경구 투여하거나 사용하는 방법.

**청구항 10**

제1항의 화합물에 관련된 데이터를 정부 기관에 제출하여 제1항의 화합물을 포함하는 제품에 대한 제품 등록 승인을 얻는 것을 포함하는 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 출원은, 전문이 본원에 참고로 포함되는, 2009년 2월 11일에 출원된 미국 가출원 일련 번호 제61/151,549호의 이점을 청구한다. 본원에 개시된 발명은 살충제 분야 및 그의 해충 방제에 있어서의 용도에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 해충으로 인해 해마다 전 세계에서 수백만명의 인간이 사망한다. 아울러, 농업의 손실을 야기하는 1만 종을 초과하는 해충이 있다. 이러한 농업적 손실은 해마다 수십억 미국 달러에 달한다. 흰개미류는 주택과 같은 다양한 구조물에 피해를 입힌다. 이들 흰개미류에 의한 피해 손실은 해마다 수십억 미국 달러에 달한다. 마지막으로, 많은 저장 식품 해충은 저장 식품을 섭취하고 그의 질을 떨어뜨린다. 이러한 저장 식품 손실은 해마다 수십억 미국 달러에 달하지만, 보다 중요하게는 사람에게서 필요한 식품을 빼앗는다.

[0003] 신규한 살충제가 시급히 요구되고 있다. 곤충류는 현용되는 살충제에 대해 내성이 생기고 있다. 수백 종의 곤충류는 1종 이상의 살충제에 대해 내성이 있다. 구 살충제의 일부, 예컨대 DDT, 카르바메이트 및 오르가노포스페이트에 대한 내성의 생성은 널리 공지되어 있다. 그러나, 새로운 살충제의 일부에 대해서조차 내성이 생기고 있다. 따라서, 새로운 살충제, 특히 새로운 작용 모드를 갖는 살충제가 필요하다.

[0004] **치환기 (비-포괄적 열거)**

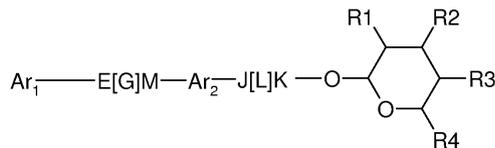
[0005] 치환기에 대해 주어진 예들 (할로는 제외함)은 비-포괄적인 것으로, 본원에 개시된 본 발명을 제한하는 것으로

해석되어서는 안된다.

- [0006] "알케닐"이란, 탄소 및 수소로 이루어진 비환식 불포화 (하나 이상의 탄소-탄소 이중 결합) 분지형 또는 비분지형 치환기, 예를 들어 비닐, 알릴, 부테닐, 펜테닐, 헥세닐, 헵테닐, 옥테닐, 노네닐 및 데세닐을 의미한다.
- [0007] "알케닐옥시"란, 추가로 탄소-산소 단일 결합으로 이루어진 알케닐, 예를 들어 알릴옥시, 부테닐옥시, 펜테닐옥시, 헥세닐옥시, 헵테닐옥시, 옥테닐옥시, 노네닐옥시 및 데세닐옥시를 의미한다.
- [0008] "알콕시"란, 추가로 탄소-산소 단일 결합으로 이루어진 알킬, 예를 들어 메톡시, 에톡시, 프로폭시, 이소프로폭시, 1-부톡시, 2-부톡시, 이소부톡시, tert-부톡시, 펜톡시, 2-메틸부톡시, 1,1-디메틸프로폭시, 헥속시, 헵톡시, 옥톡시, 노눅시 및 데톡시를 의미한다.
- [0009] "알킬"이란, 탄소 및 수소로 이루어진 비환식 포화 분지형 또는 비분지형 치환기, 예를 들어 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 1-부틸, 2-부틸, 이소부틸, tert-부틸, 펜틸, 2-메틸부틸, 1,1-디메틸프로필, 헥실, 헵틸, 옥틸, 노닐 및 데실을 의미한다.
- [0010] "알키닐"이란, 탄소 및 수소로 이루어진 비환식 불포화 (하나 이상의 탄소-탄소 삼중 결합 및 임의의 이중 결합) 분지형 또는 비분지형 치환기, 예를 들어 에티닐, 프로파르길, 부티닐, 펜티닐, 헥시닐, 헵티닐, 옥티닐, 노니닐 및 데시닐을 의미한다.
- [0011] "할로"란, 플루오로, 클로로, 브로모 및 요오드를 의미한다.
- [0012] "할로알콕시"란, 추가로 탄소-산소 단일 결합으로 이루어진 할로알킬, 예를 들어 플루오로메톡시, 디플루오로메톡시 및 트리플루오로메톡시, 2-플루오로에톡시, 1,1,2,2,2-펜타플루오로에톡시, 1,1,2,2-테트라플루오로-2-브로모에톡시 및 1,1,2,2-테트라플루오로에톡시를 의미한다.
- [0013] "할로알킬"이란, 추가로 1개 내지 최대 가능한 수의 동일하거나 상이한 할로로 이루어진 알킬, 예를 들어 플루오로메틸, 디플루오로메틸, 트리플루오로메틸, 2-플루오로에틸, 2,2,2-트리플루오로에틸, 클로로메틸, 트리클로로메틸 및 1,1,2,2-테트라플루오로에틸을 의미한다.
- [0014] "할로페닐옥시"란, 하나 이상의 동일한 또는 상이한 할로를 갖는 페닐옥시를 의미한다.
- [0015] "히드록시알킬"이란, 하나 이상의 히드록시기를 갖는 알킬을 의미한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 본 발명의 화합물은 하기 화학식을 갖는다:



- [0017]
- [0018] 상기 식에서,
- [0019] (a) Ar<sub>1</sub>은
- [0020] (1) 푸라닐, 페닐, 피리다지닐, 피리딜, 피리미디닐, 티에닐, 또는
- [0021] (2) 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 또는 치환된 티에닐이고,
- [0022] 여기서, 상기 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 및 치환된 티에닐은 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알

킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> (히드록시)할로알킬, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), 페닐, 페녹시, 치환된 페닐 및 치환된 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 갖고 (여기서, 이러한 치환된 페닐 및 치환된 페녹시는 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬) 페닐 및 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 가짐);

- [0023] (b) E는 N, C 또는 CR<sub>5</sub>이고;
- [0024] (c) G는 이중 또는 삼중 결합이고;
- [0025] (d) M은 N, C 또는 CR<sub>5</sub>이고 (단, E가 질소 원자 "N"일 경우, M은 질소 원자 "N"이고, E가 탄소 원자 "C"일 경우, M은 탄소 원자 "C"이고, E가 "CR<sub>5</sub>"일 경우, M은 "CR<sub>5</sub>"임);
- [0026] (c) Ar<sub>2</sub>는
- [0027] (1) 푸라닐, 페닐, 피리다지닐, 피리딜, 피리미디닐, 티에닐, 또는
- [0028] (2) 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 또는 치환된 티에닐이고,
- [0029] 여기서, 상기 치환된 푸라닐, 치환된 페닐, 치환된 피리다지닐, 치환된 피리딜, 치환된 피리미디닐 및 치환된 티에닐은 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> (히드록시)(할로)알킬, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), 페닐, 페녹시, 치환된 페닐 및 치환된 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 갖고 (여기서, 이러한 치환된 페닐 및 치환된 페녹시는 독립적으로 H, F, Cl, Br, I, CN, NO<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬) 페닐 및 페녹시로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 가짐);
- [0030] (d) J는 O, N, NR<sub>5</sub>, CR<sub>5</sub> 또는 C=O이고;
- [0031] (e) L은 단일 또는 이중 결합이고;
- [0032] (f) K는 CR<sub>5</sub>, C=O, N, NR<sub>5</sub> 또는 C=S이고;

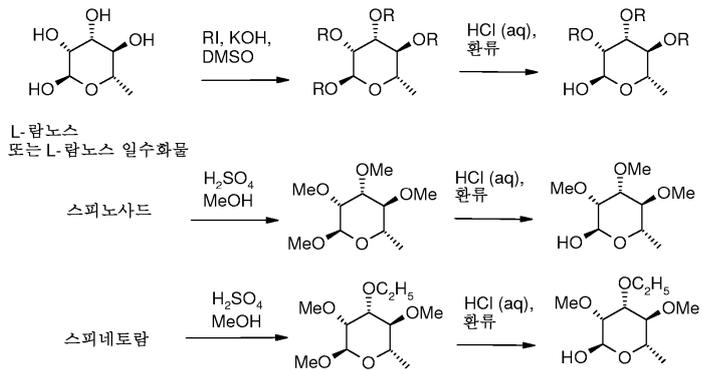
- [0033] (g) R1은 H, OH, F, Cl, Br, I, 옥소, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OC(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OC(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐) 또는 NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>이고;
- [0034] (h) R2는 H, F, Cl, Br, I, 옥소, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OC(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OC(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐) 또는 NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>이고;
- [0035] (i) R3은 H, OH, F, Cl, Br, I, 옥소, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OC(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), OC(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OC(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐) 또는 NR<sub>x</sub>R<sub>y</sub>이고;
- [0036] (j) R4는 H, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐옥시, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)이고;
- [0037] (k) R5는 (각각 독립적으로) H, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬 또는 C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬이고;
- [0038] (l) R<sub>x</sub> 및 R<sub>y</sub>는 독립적으로 H, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알킬, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 할로시클로알콕시, C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 히드록시시클로알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐, C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알키닐, S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), S(=O)<sub>n</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), OSO<sub>2</sub>(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)H, C(=O)OH, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬), C(=O)(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)O(C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> 시클로알킬), C(=O)(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), C(=O)O(C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> 알케닐), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)S(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬)C(=O)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), 페닐 및 페녹시로부터 선택된다.
- [0039] 본 발명의 또다른 실시양태에서:
- [0040] Ar<sub>1</sub>은 치환된 페닐이고, 여기서 상기 치환된 페닐은 독립적으로 C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시, C(=O)(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬), (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O 및 C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> (히드록시)할로알킬로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 갖는다.
- [0041] 본 발명의 또다른 실시양태에서:
- [0042] Ar<sub>1</sub>은 치환된 페닐이고, 여기서 상기 치환된 페닐은 독립적으로 C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시, C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알콕시 및 (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 할로알킬)O로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 갖는다.
- [0043] 본 발명의 또다른 실시양태에서: Ar<sub>2</sub>는 페닐이다.
- [0044] 본 발명의 또다른 실시양태에서: J는 N, NR<sub>5</sub> 또는 CR<sub>5</sub>이다.
- [0045] 본 발명의 또다른 실시양태에서: K는 C=O 또는 N이다.
- [0046] 본 발명의 또다른 실시양태에서: R1, R2 및 R3은 (각각 독립적으로) C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알콕시이다.
- [0047] 본 발명의 또다른 실시양태에서: R4는 C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> 알킬이다.
- [0048] 본 발명의 또다른 실시양태에서: R5는 H이다.
- [0049] 이러한 실시양태가 표현되었지만, 다른 실시양태 및 이러한 표현된 실시양태와 다른 실시양태의 조합이 가능하다.
- [0050] **피라노스-중간체의 제조**
- [0051] 광범위한 다양한 피라노스 (상이한 구조적 형태로, 예를 들어, D- 및 L-)를 사용하여 본 발명의 화합물을 제조

할 수 있다. 예를 들어, 피라노스의 다음의 비-포괄적인 목록이 사용될 수 있다: 리보스, 아라비노스, 크실로스, 릭소스, 리불로스, 자일로스, 알로스, 알트로스, 글루코스, 만노스, 갈로스, 이도스, 갈락토스, 탈로스, 프시코스, 프럭토스, 소르보스, 타가토스, 푸코스, 미카로스, 퀴노보스, 올레안드로스, 람노스 및 파라토스. 하기 대부분의 실시예에서, 피라노스-중간체를 제조하기 위하여 L-람노스가 사용되었다.

[0052] 일반적으로, 피라노스-중간체는 (예로서 L-람노스를 사용하여) 다음과 같이 제조될 수 있다. 0-알킬화 람노스 유도체를 5°C 내지 15°C하에 건조 디메틸 술폭시드 (DMSO) 중 알킬 요오다이드 및 분말화된 수산화칼륨 (KOH)을 사용하여 시판용 L-람노스 또는 L-람노스 수화물로부터 제조할 수 있다. 이어서, 완전히 알킬화된 생성물을 핵산을 사용한 DMSO 용액의 추출에 의해 단리시킨 다음, 진공하에 핵산 층을 농축시킨다. 이어서, 이러한 중간체 알킬 피라노시드를 수성 염산 (HCl) 또는 다른 수성 산으로 직접 처리하여, 보통 α 및 β 아노머의 혼합물로서 자유 히드록시 당을 형성한다.

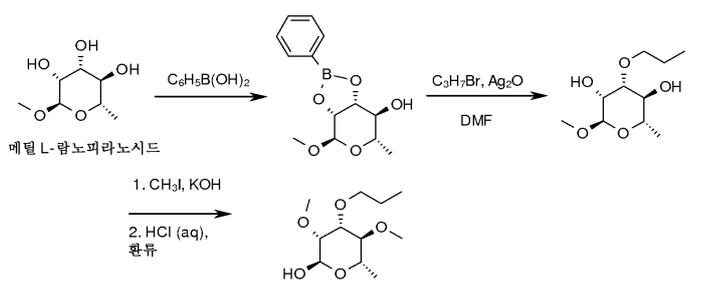
[0053] 별법으로, 아버벡틴 B<sub>2</sub>로부터 메틸 올레안드로시드의 단리에 대해 기재된 것(문헌 [Loewe et al., J. Org. Chem. 1994, 59, 7870] 참조)과 유사한 조건을 사용하여 스피노사드 또는 다른 트리-(0-알킬)람노실화 천연 생성물의 가수분해에 의해 피알킬화 L-람노스를 단리시킬 수 있다. 따라서, 건조 메틸 알코올 (MeOH) 중 과량의 진한 황산을 사용한 공업용 스피노사드의 처리는 람노스 당을 가수분해시키고, 메틸 피라노시드로 전환시킨다. 이어서, 핵산 또는 다른 탄화수소 용매를 사용한 철저한 추출에 의해 반응 매질로부터 순수한 메틸 피라노시드를 제거할 수 있다. 이어서, 순수한 람노피라노시드를 진공하에 조 액(liquor)의 증류에 의해 전체 수율의 약 65 내지 75%로 단리시킬 수 있다.

[0054] 3-O-에틸-2,4-디-O-메틸 람노스를 스피네토람으로부터 출발하여, 유사한 방식으로 제조할 수 있다. 또한, 데아미시스(DeAmicis) 등의 미국 특허 6,001,981호(1999)에 기재된 조건을 사용하여 람노스에 부착된 하나 이상의 자유 히드록시기를 갖는 임의의 스피노신 인자(예를 들어, 스피노신 J)로부터 제조된, 적절하게 관능화된 스피노소이드 유도체를 사용하여 출발함으로써, 다른 알킬화 유도체를 제조할 수 있다.



[0055]

[0056] C3에서 더 큰 치환기로 선택적으로 알킬화된 람노스 전구체가 기재되어 있다 (예를 들어, 문헌 [Pozsgay et al. Can. J. Chem. 1987, 65, 2764] 참조). 주석 시약의 사용을 방지하는 별법의 경로가 하기에 기재된다. 물의 제거를 허용하는 조건하에 L-람노스의 메틸 피라노시드를 1 당량의 페닐보론산과 반응시켜 붕소 아세탈을 형성한다. 이러한 아세탈을 0°C 내지 110°C하에 극성 비양성자성 용매, 예컨대 N,N-디메틸포름아미드 (DMF) 중에서 알킬 요오다이드 및 산화은으로 처리하여 C3-OH에서 선택적으로 알킬화시켜 3-O-알킬 메틸 피라노시드를 얻는다. 이어서, 이러한 물질을 상기한 조건을 사용하여 메틸 요오다이드에 의해 2-OH 및 4-OH 위치에서 더 메틸화시킬 수 있다. 이어서, 완전히 알킬화된 람노스를 상기한 바와 같이 가수분해시켜 2,4-디-O-메틸-3-O-알킬 L-람노스를 얻을 수 있다.

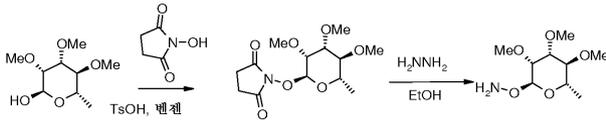


[0057]

- 9 -

[0058] 이러한 피라노스-중간체의 제조예가 실시예에 제공되어 있다.

[0059] 또한, 히드록실아미노 피라노스-중간체가 제조될 수 있다. 예를 들어, 그것은 형성된 물이 공비 제거되는 조건 하에 상응하는 램노스 유도체 및 N-히드록시숙신이미드 (NHS)로부터 제조되어 N-숙신이미도일 히드록실아민 부가물을 형성할 수 있다. 일 실시양태에서, 이러한 조건은 톨루엔 또는 벤젠 중 램노스 및 NHS를 함하고, 촉매 량의 산, 예컨대 p-톨루엔술포산 (TsOH)을 첨가하고, 딘-스탁 트랩(Dean-Stark trap)이 장착된 장치에서 가열하여 환류시키는 것을 포함한다. 자유 히드록실아민 중간체로의 전환은 숙신이미도일 부가물을 알코올성 용매, 예컨대 MeOH 또는 에틸 알코올 (EtOH) 중 과량의 히드라진 수화물 또는 무수 히드라진으로 처리함으로써 수행된다. 이어서, 주위 온도 내지 환류하에 EtOH 또는 다른 저급 알코올 용매를 사용하여 O-람노실 히드록실아민을 알데시드 또는 케톤과 반응시켜 O-람노실 옥심을 생성한다.



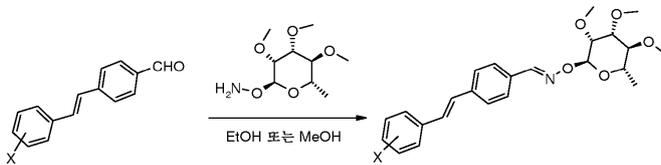
[0060]

[0061] **디아릴-중간체의 제조**

[0062] 본 발명의 화합물은, 상기한 피라노스를 공유 연결기 J[L]KQ (상기 정의됨)에 의해 디아릴 중간체, Ar1-E[G]M-Ar2에 연결시킴으로써 제조된다. 광범위한 다양한 디아릴 전구체를 사용하여 본 발명의 화합물을 제조할 수 있되, 단 그것은 Ar2 상에 피라노스 중간체가 부착되어 공유 연결기를 형성할 수 있는 적합한 관능기를 함유한다. 적합한 관능기로는 아미노, 옥소알킬, 포름일 또는 카르복실산 기를 들 수 있다. 이러한 중간체는 이전에 화학 문헌에 기재된 방법에 의해 제조될 수 있다. 이러한 방법 중 몇가지는 다음과 같다.

[0063] **옥심-연결된 화합물의 제조**

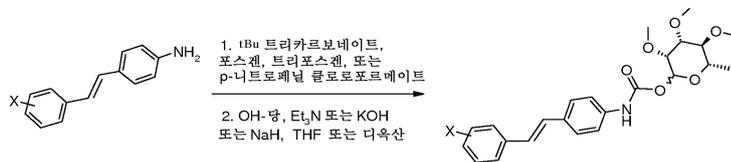
[0064] 옥심 연결된 화합물은, 상응하는 아릴 알데히드 또는 케톤으로부터, 0 내지 100°C의 온도하에 유기 용매, 예컨대 MeOH 또는 EtOH 중 상응하는 2-히드록실아미노 당과의 반응에 의해 제조될 수 있다.



[0065]

[0066] **카르바메이트-연결된 화합물의 제조**

[0067] 카르바메이트 또는 티오-카르바메이트 연결된 화합물은, 상응하는 아릴 아민으로부터, 이소시아네이트, 이소티오시아네이트 또는 p-니트로페닐 카르바메이트로의 전환 후, 0 내지 100°C의 온도하에 적합한 용매, 예컨대 테트라히드로푸란 (THF) 중 적절한 -ROH 및 유기 또는 무기 염기를 사용한 처리에 의해 제조될 수 있다.



[0068]

[0069] 이러한 반응에서, 램노스 잔기의 C1에서 α-배열이 보통 주요 생성물이지만, 소량의 β-아노머가 또한 형성된다. 이러한 2가지 이성질체는 크로마토그래피로 분리시키거나, 혼합물로 사용될 수 있다.

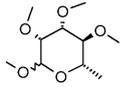
[0070] 본 발명의 범위내의 화합물의 제조는 피라노스-중간체에 부착하기 위한 산, 알데히드, 케톤 또는 아미노 관능기를 함유하는 적절한 중간체의 합성에 의해 수행될 수 있다.

[0071] <실시예>

[0072] 이러한 실시예는 예시의 목적을 위한 것이며, 본원에 개시된 발명이 단지 개시된 실시양태로만 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다.

[0073] 실시예 1: (3R,4R,5S,6S)-2,3,4,5-테트라메톡시-6-메틸-테트라히드로피란 (화합물 E-1)의 제조

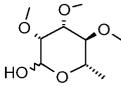
[0074]



[0075] 건조 디메틸 술폰(DMSO; 450 밀리리터(mL)) 중 L-람노스 수화물 (40 그램(g), 0.22 몰(mol))의 용액을 2-리터(L) 3목 등근 바닥 플라스크에 넣고, 분말화된 수산화칼륨 (KOH; 75 g, 1.34몰)을 한번에 첨가하는 동안 기계적으로 교반하였다. 요오도메탄 (187 g, 1.32몰)을 용액의 온도를 30°C 미만으로 유지시키는 속도로 상기 용액에 첨가하였다. 드라이아이스-아세톤 조를 간헐적으로 사용하여 이 온도를 유지시켰다. 첨가가 완결된 후 (약 2시간(h)), 용액을 추가의 3시간 동안 교반한 후, 주위 온도에서 밤새 정치시켰다. 이어서, 이러한 투명한 용액을 헥산 (4 x 500 mL)으로 추출하고, 합한 헥산 용액을 염수로 세척한 후, 건조시키고, 용매를 증발시켜 밝은 오렌지색 용액 (44 g, 92%)을 얻었다. 증류로 무색 오일(bp 150°C(0.5 mm Hg)) 40 g을 얻었다.

[0076] 실시예 2: (3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-올 (화합물 E-2)의 제조

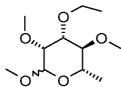
[0077]



[0078] 2 N 염산 (HCl; 300 mL) 중 E-1 (35.7 g, 0.162몰)의 용액을 98°C에서 5시간 동안 가열시킨 후, 실온으로 냉각시키고, 디클로로메탄(CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>; 4 x 170 mL)으로 추출하였다. 합한 추출물을 황산마그네슘(MgSO<sub>4</sub>) 상에서 건조시키고, charcoal로 탈색시켰다. 농축하여 표제 화합물 (24.7 g, 74%)을 점성 오일로서 얻었다. 조 생성물의 일부분 (960 밀리그램(mg))을 쿠겔로르(Kuhgelrohr) 장치를 사용하여 진공 증류시켜 145 내지 155°C(1 내지 2 mm)에서 890 mg을 수집하였다.

[0079] 실시예 3: (3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-2,3,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란 (화합물 E-3)의 제조

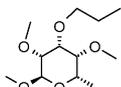
[0080]



[0081] 황산 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 98%; 300 mL, 5.6몰)을 4-L 삼각 플라스크 중 메틸 알코올 (2.5 리터(L))의 교반 용액에 천천히 첨가하였다. 용액이 주위 온도로 냉각되었을 때, 3'-OEt 스피노신 J/L (350 g, 0.47몰) (테아미시스 등의 미국 특허 6,001,981호(1999)에서와 같이 제조됨)을 첨가하고, 생성된 용액을 환류하에 6시간 동안 가열하였다. 냉각된 용액을 4-L 분리 깔때기로 옮기고, 헥산 (3 x 1 L)으로 추출하였다. 합한 유기 용액을 건조시키고, 진공하에 농축한 후, 쿠겔로르를 사용하여 증류시켜 무색 오일 (65 g, 60%) (bp 165°C (10 mTorr))을 얻었다.

[0082] 실시예 4: (2R,3R,4R,5R,6S)-2,3,5-트리메톡시-6-메틸-4-프로폭시-테트라히드로피란 (화합물 E-5)의 제조

[0083]



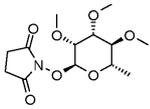
[0084] 단계 1. (2R,3R,4R,5R,6S)-2-메톡시-6-메틸-4-프로폭시-테트라히드로피란-3,5-디올. 메틸 α-L-푸코피라노시드의 3,4-보로네이트 에스테르의 제조를 위하여 오시마(Oshima) 등에 의해 기재된 절차 (문헌 [Tetrahedron Lett. 1997, 38, 5001] 참조)에 따라, 메틸 α-L-람노피라노시드를 2,3-보로네이트 에스테르로 전환시켰다. 조 에스테르 (10.0 g, 37.7 밀리몰(mmol))를 톨루엔 (150 mL)에 용해시키고, 요오도프로판 (8.0 g, 47 mmol), 산화은 (21.8 g, 94.3 mmol) 및 트리에틸아민 (4.77 g, 47.1 mmol)으로 처리하였다. 용액을 100°C로 가열하고, 밤새도록(16시간) 교반하였다. 냉각 및 여과 후, 용액을 점착성 오일로 농축하고, 에틸 아세테이트 (EtOAc)-헥산 구배로 용리하는 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 정제시켜 순수한 생성물 5.9 g을 얻었다.

[0085] 단계 2. 단계 1로부터의 물질을 실시예 1에 기재된 조건하에, MeI 및 KOH를 사용하여 메틸화시켜 화합물 E-5를 얻었다.

[0086] 표 1에 열거된 피라노스-중간체를 상기 기재되고 실시예 1 내지 4에 예시된 경로에 의해 제조하였다.

[0087] 2-O-숙신이미도일 피라노스-중간체의 한 제조예를 하기에 기재하였다.

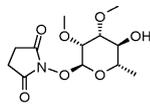
[0088] 실시예 5: 1-((2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일옥시)-피롤리딘-2,5-디온 (화합물 E-23)의 제조



[0089]

[0090] 벤젠 (50 mL) 중 2,3,4-트리-O-메틸-L-람노스 (6.5 g, 31.5 mmol) 및 N-히드록시숙신이미드 (5.4 g, 47 mmol) 의 교반 용액에 p-톨루엔술폰산 (50 mg, 촉매)을 첨가하였다. 용액을 가열하여 환류시키고, 단-스탁 트랩을 사용하여 물 (H<sub>2</sub>O)을 수집하였다. 4시간 후, 용액을 냉각시키고, 상청액 톨루엔 층을 소량의 불용성 검(gum)으로부터 분리하였다. 유기층을 중탄산나트륨 (NaHCO<sub>3</sub>; 20 mL)의 포화 용액으로 세척한 후, MgSO<sub>4</sub> 상에서 건조시키고, 농축하여 고체로 만들었다. 에테르 (Et<sub>2</sub>O)-헥산으로부터의 재결정화로 표제 화합물 (4.95 g, 52%)을 회백색 고체로서 얻었다.

[0091] 실시예 6: 1-((2S,3R,4R,5S,6S)-5-히드록시-3,4-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일옥시)-피롤리딘-2,5-디온 (화합물 E-24)의 제조



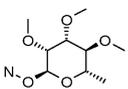
[0092]

[0093] 벤젠 (100 mL) 중 (2R,3R,4R,5S,6S)-5-벤질옥시-3,4-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-올 (문헌 [Wu et al., Carbohydr. Res. 1998, 306, 493]에 따라 제조됨; 10.5 g, 26.6 mmol), N-히드록시숙신이미드 (5.0 g, 50 mmol) 및 TsOH (250 mg, 촉매)의 용액을 24시간 동안 가열하여 환류시키면서, 단-스탁 트랩을 사용하여 H<sub>2</sub>O를 제거하였다. 갈색 용액을 냉각시키고, 여과하고, 포화 NaHCO<sub>3</sub> 용액으로 세척하고, 농축하였다. 점착성 오일을 70:30 헥산-아세톤으로 용리하는 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 정제하였다. 이어서, 순수한 O-숙신이미드 (7.5 g, 14.5 mmol)를 500-mL 파르(Parr) 수소화 장치로 옮기고, EtOH (75 mL) 중 Pd(OH)<sub>2</sub>/C (0.95 g)를 사용하여 탈벤질화시켰다. 이어서, 24시간에 걸쳐 19 파운드/인치<sup>2</sup> (psi)의 수소를 용해시킨 용액을 여과하고, 농축하여 고체 잔류물을 남기고, 이것을 EtOH로부터 재결정화시켜 백색 고체 (3.25 g)를 얻었다.

[0094] 표 2에 열거된 O-숙신이미딜 피라노스-중간체를 상기에 기재되고, 실시예 5 및 6에 예시된 경로에 의해 제조하였다.

[0095] 상용하는 O-숙신이미도일 피라노스-중간체로부터 2-히드록실아미노 피라노스-중간체의 한 제조예를 하기에 기재하였다.

[0096] 실시예 7: O-((2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-히드록실아민 (화합물 E-30)의 제조

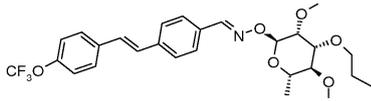


[0097]

[0098] 실시예 5에 따라 제조된 2,3,4-트리-O-메틸-N-숙신이미딜 람노스 유도체 E-23 (0.50 g, 1.65 mmol)을 무수 EtOH (5 mL)에 용해시키고, 과량의 히드라진 수화물 (0.4 g, 8 mmol)로 처리하였다. 용액을 주위 온도에서 60 분(min) 동안 교반하여 부피가 큰 백색 침전물이 형성되었다. 추가의 EtOH (5 mL)를 첨가하고, 용액을 주위 온도에서 밤새 교반하였다. 용액을 여과하고, 농축시킨 후, 크로마토그래피 (100% EtOAc)에 의해 정제하여 히드록실아민 265 mg (수율 74%)을 결정성 고체로서 얻었다.

[0099] 표 3의 피라노스-중간체를 상기에 기재되고, 실시예 7에 예시된 바와 같은 경로에 의해 제조하였다.

[0100] 실시예 8: 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메톡시페닐)-비닐]-벤즈알데히드 O-((2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-디메톡시-6-메틸-4-프로폭시-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 1)의 제조



[0101]

[0102]

**단계 1. 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메톡시페닐)-비닐]-벤조니트릴.** 질소로 플라싱(flushing)된 둥근 바닥 플라스크에 디메틸 아세트아미드 (DMA; 2 mL) 중 제삼인산칼륨 (617 mg, 2.9 mmol), 4-트리플루오로메톡시 브로모벤젠 (500 mg, 2.1 mmol) 및 4-시아노비닐벤젠 (322 mg, 2.5 mmol)을 첨가한 후, 팔라듐 아세테이트 (23 mg, 5 몰%)를 첨가하였다. 용액을 12시간 동안 교반하면서 140°C로 가열하였다. 이어서, 용액을 실온으로 냉각시키고, H<sub>2</sub>O에 붓고, EtOAc로 추출하고, 염수로 세척하였다. 합한 유기층을 MgSO<sub>4</sub> 상에서 건조시키고, 여과하고, 농축하였다. 조 물질을 컬럼 크로마토그래피 (핵산 중 EtOAc, 0 내지 75%)에 의해 정제하여 기체 크로마토그래피/질량 스펙트럼 (GC-MS) 분석에 의해 순수한 황색 고체 (543 mg, 90%)를 얻었다. 이 물질을 추가의 정제없이 다음 반응에 직접 사용하였다.

[0103]

**단계 2. 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메톡시페닐)-비닐]-벤즈알데히드.** 시아노 디페닐 스티렌 (543 mg, 1.88 mmol)을 건조 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (10 mL)에 용해시키고, 드라이아이스/아세톤 조에서 -78°C로 냉각시켰다. 이 용액에 핵산 (3.7 mL, 3.7 mmol) 중 디이소부틸알루미늄 수소화물을 적가하였다. 반응물을 실온으로 가온시키면서 4시간 동안 교반하였다. 원하는 알데히드가 오로지 GC-MS에 의해 형성되었다. 물 및 메탄올을 반응 혼합물에 첨가하여, 버블링 및 겔 형성을 유발하였다. 불균질한 혼합물을 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>로 희석하고, 비오티지(Biotage) 상 분리기 프릿을 통해 여과하였다. 유기층을 수집하고, 농축하여 GC-MS에 의해 순수한 생성물인 황색 고체 (450 mg, 81%)를 얻었다. 생성물을 추가의 정제없이 다음 반응에 직접 사용하였다.

[0104]

**단계 3. 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메톡시페닐)-비닐]-벤즈알데히드 0-((2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-디메톡시-6-메틸-4-프로폭시-테트라히드로피란-2-일)-옥심.** 단계 1에서 제조된 알데히드 (0.1 g, 0.3 mmol) 및 화합물 E-32 (0.3 mmol)를 무수 EtOH (10 mL)에 용해시키고, 용액을 밤새도록 교반하면서 40°C로 가열하였다. 이어서, 물 (5 mL)을 냉각된 용액에 첨가하여 백색 침전물이 형성되게 하였다. 용액을 H<sub>2</sub>O (5 mL)와 EtOAc (3 x 5 mL)에 분배시키고, 합한 유기층을 MgSO<sub>4</sub> 상에서 건조시키고, 여과하고, 농축하여 암황색 고체를 얻었다. 정상 상 컬럼 크로마토그래피 (EtOAc-핵산 구배)에 의한 정제로 원하는 생성물 (72 mg, 40%)을 밝은 황색 고체로서 얻었다:

[0105]

mp 124-132 °C; <sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8.13 (s, 1H), 7.63 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H), 7.54 (m, 4H), 7.21 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H), 7.11 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H), 5.63 (s, 1H), 3.71 (m 1H), 3.70-3.50 (m, 4H), 3.59 (s, 3H), 3.55 (s, 3H), 3.20 (t, *J* = 9.0 Hz, 1H), 1.68 (m, 2H), 1.31 (d, *J* = 6.0 Hz, 3H), 0.98 (t, *J* = 7.6 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 524 ([M+H]<sup>+</sup>).

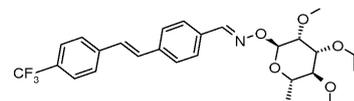
[0106]

하기 화합물을 실시예 8에 기술된 조건을 사용하여 제조하였다.

[0107]

**4-[(E)-2-(4-트리플루오로메틸페닐)-비닐]-벤즈알데히드 0-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 2)**

[0108]



[0109]

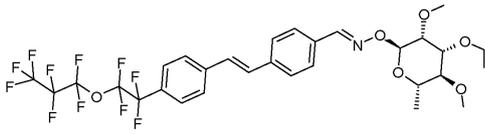
옥심 형성으로 60%의 황갈색 고체가 생성되었다:

[0110]

mp 150-153 °C; <sup>1</sup>H NMR (400 MHz, DMSO-*d*<sub>6</sub>) δ 8.41 (s, 1H), 7.84 (d, *J* = 8.1 Hz, 2H), 7.75-7.67 (m, 6H), 7.46 (s, 2H), 5.49 (d, *J* = 2.0 Hz, 1H), 3.73-3.66 (br s, 2H), 3.56-3.47 (m, 3H), 3.45 (s, 3H), 3.43 (s, 3H), 3.04 (t, *J* = 10.0 Hz, 1H), 1.17 (m, 6H); ESIMS *m/z* 494 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0111]

**4-[(E)-2-[4-(1,1,2,2-테트라플루오로-2-헵타플루오로프로필옥시-에틸)-페닐]-비닐]-벤즈알데히드 0-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 3)**



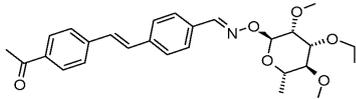
[0112]

[0113] 옥심 형성으로 84%의 밝은 황색 오일이 생성되었다:

<sup>1</sup>H NMR (400 MHz, DMSO-*d*<sub>6</sub>) δ 8.40 (s, 1H), 7.68 (m, 4H), 7.50 (m, 3H), 7.40 (d, *J* = 4.0 Hz, 1H), 7.15 (d, *J* = 8.0 Hz, 1H), 5.48 (s, 1H), 3.74 (m, 1H), 3.67 (m, 1H), 3.55-3.46 (m, 4H), 3.45 (s, 3H), 3.43 (s, 3H), 3.04 (t, *J* = 9.2 Hz, 1H), 1.17 (m, 6H); ESIMS *m/z* 707 ([M-H]<sup>-</sup>).

[0114]

[0115] 4-[(E)-2-(4-아세틸-페닐)-비닐]-벤즈알데히드 O-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 4)



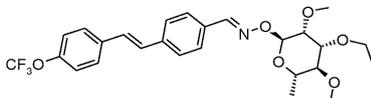
[0116]

[0117] 옥심 형성으로 56%의 황갈색 고체가 생성되었다:

mp 164-167 °C; <sup>1</sup>H NMR (400 MHz, DMSO-*d*<sub>6</sub>) δ 8.41 (s, 1H), 7.97 (d, *J* = 8.0 Hz, 2H), 7.77 (d, *J* = 8.0 Hz, 2H), 7.72 (d, *J* = 8.0 Hz, 2H), 7.68 (d, *J* = 8.3 Hz, 2H), 7.45 (s, 2H), 5.48 (s, 1H), 3.86 (s, 3H), 3.74 (br s, 1H), 3.73-3.66 (m, 1H), 3.54-3.46 (m, 3H), 3.45 (s, 3H), 3.43 (s, 3H), 3.04 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.17 (m, 6H); ESIMS *m/z* 485 ([M+H<sub>2</sub>O]<sup>+</sup>).

[0118]

[0119] 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메톡시페닐)-비닐]-벤즈알데히드 O-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 5)



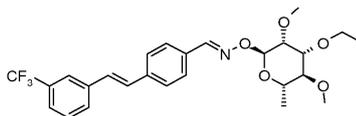
[0120]

[0121] 옥심 형성으로 24%의 밝은 황색 고체가 생성되었다:

mp 91-101 °C; <sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8.13 (s, 1H), 7.63 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H), 7.55-7.51 (m, 3H), 7.23-7.17 (m, 3H), 7.11 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H), 5.64 (d, *J* = 3.0 Hz, 1H), 3.79-3.60 (m, 5H), 3.59 (s, 3H), 3.55 (s, 3H), 3.20 (t, *J* = 9.0 Hz, 1H), 1.32-1.24 (m, 6H); ESIMS *m/z* 532 ([M+Na]<sup>+</sup>).

[0122]

[0123] 4-[(E)-2-(3-트리플루오로메틸페닐)-비닐]-벤즈알데히드 O-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 6)



[0124]

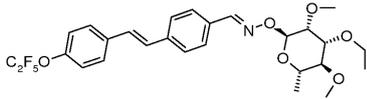
[0125] 옥심 형성으로 62%의 갈색 오일이 생성되었다:

<sup>1</sup>H NMR (400 MHz, DMSO-*d*<sub>6</sub>) δ 8.40 (s, 1H), 7.99 (s, 1H), 7.94 (br s, 1H), 7.72-7.63 (m, 6H), 7.47 (s, 2H), 5.48 (s, 1H), 3.74 (m, 1H), 3.73-3.68 (m, 1H), 3.54-3.47 (m, 3H), 3.45 (s, 3H), 3.43 (s, 3H), 3.04 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.17 (m, 6H); ESIMS *m/z* 494 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0126]

[0127] 4-[(E)-2-(4-펜타플루오로에틸옥시페닐)-비닐]-벤즈알데히드 O-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메

틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 7)



[0128]

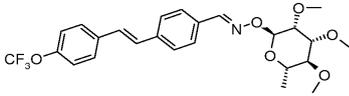
[0129] 옥심 형성으로 7 mg (6%)의 밝은 황색 유리가 생성되었다:

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ

8.13 (s, 1H), 7.63 (d, *J* = 8.1 Hz, 2H), 7.56-7.51 (m, 5H), 7.24 (d, *J* = 4.5 Hz, 2H), 7.11 (d, *J* = 8.1 Hz, 2H), 5.63 (d, *J* = 1.8 Hz, 1H), 3.79-3.60 (m, 5H), 3.59 (s, 3H), 3.55 (s, 3H), 1.32-1.25 (m, 6H); ESIMS *m/z* 582 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0130]

[0131] 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메틸옥시페닐)-비닐]-벤즈알데히드 0-((2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 8)



[0132]

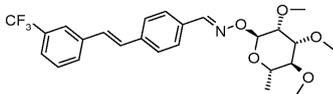
[0133] 옥심 형성으로 37 mg (30%)의 백색 고체가 생성되었다:

mp 120-128 °C; <sup>1</sup>H NMR (400

MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8.40 (s, 1H), 7.75 (d, *J* = 8.0 Hz, 2H), 7.68-7.65 (m, 4H), 7.42-7.30 (m, 4H), 5.50 (s, 1H), 3.80-3.79 (m, 1H), 3.56-3.52 (m, 1H), 3.43 (s, 3H), 3.42 (s, 3H), 3.40-3.37 (m, 1H), 3.38 (s, 3H), 3.05 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.17 (d, *J* = 4.0 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 496 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0134]

[0135] 4-[(E)-2-(3-트리플루오로메틸페닐)-비닐]-벤즈알데히드 0-((2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 9)



[0136]

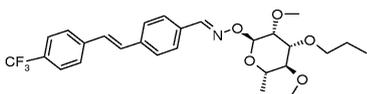
[0137] 물질 (65 mg, 50%)이 투명한 유리로서 단리되었다:

<sup>1</sup>H NMR (400 MHz, DMSO-*d*<sub>6</sub>) δ

8.40 (s, 1H), 7.98 (s, 1H), 7.72 (br s, 1H), 7.70 (dd, *J* = 12.0, 8.0 Hz, 4H), 7.64 (br s, 2H), 7.48 (s, 2H), 5.51 (br s, 1H), 3.56-3.43 (m, 3H), 3.43 (s, 3H), 3.42 (s, 3H), 3.38 (s, 3H), 3.05 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.17 (d, *J* = 4.0 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 480 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0138]

[0139] 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메틸페닐)-비닐]-벤즈알데히드 0-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-프로폭시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 10)



[0140]

[0141] 물질 (210 mg, 77%)이 무색 고체로서 단리되었다:

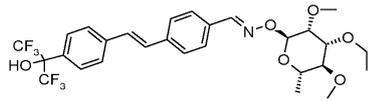
mp 163-166; <sup>1</sup>H NMR (300

MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8.16 (s, 1H), 7.66 (d, *J* = 8 Hz, 2H), 7.63 (s, 4H), 7.56 (d, *J* = 8 Hz, 2H), 7.2 (s, 2H), 5.66 (s, 1H), 3.73-3.57 (m, 10H), 3.23 (t, *J* = 9 Hz, 1H), 1.71 (m, 2H), 1.33 (d, *J* = 6 Hz, 2H), 1.0 (t, *J* = 7.5 Hz, 3H).

[0142]

[0143] 4-[(E)-2-[4-(2,2,2-트리플루오로-1-히드록시-1-트리플루오로메틸-에틸)-페닐]-비닐]-벤즈알데히드 0-

(2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 11)



[0144]

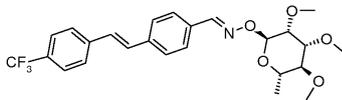
[0145] 물질 (250 mg, 86%)이 황색 검으로서 단리되었다:

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ

8.16 (s, 1H), 7.74 (d, *J* = 8 Hz, 2H), 7.65-7.45 (m, 6H), 7.15 (s, 2H), 5.62 (d, *J* = 1.4 Hz, 1H), 4.67 (s, 1H), 4.8-4.5 (m, 11H), 3.22 (t, *J* = 8 Hz, 1H), 1.35-1.2 (m, 6H); ESIMS *m/z* 614 ([M+Na]<sup>+</sup>).

[0146]

[0147] 4-[(E)-2-(4-트리플루오로메틸페닐)-비닐]-벤즈알데히드 O-((2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 12)



[0148]

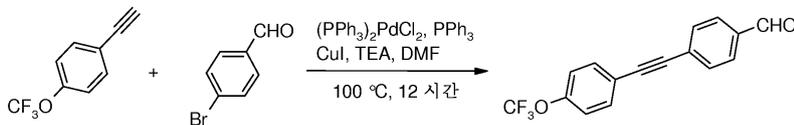
[0149] 물질 (95 mg, 56%)이 백색 고체로서 단리되었다:

mp 147-151 °C; <sup>1</sup>H NMR (400

MHz, DMSO-*d*<sub>6</sub>) δ 8.42 (s, 1H), 7.85 (d, *J* = 8.0 Hz, 2H), 7.76-7.67 (m, 6H), 7.47 (s, 2H), 5.52 (d, *J* = 4.0 Hz, 1H), 3.80 (t, *J* = 4.0 Hz, 1H), 3.56-3.51 (m, 1H), 3.43 (s, 3H), 3.42 (s, 3H), 3.41-3.39 (m, 1H), 3.38 (s, 3H), 3.04 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.17 (d, *J* = 4.0 Hz, 3H).

[0150]

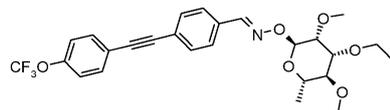
[0151] 실시예 9: 브로모벤젠에 대한 알킨 커플링의 일반적인 절차



[0152]

[0153] 알킨 (0.5 g, 2.7 mmol), 브로모벤즈알데히드 (0.45 g, 2.4 mmol), Pd 촉매 (0.04 g, 0.06 mmol), CuI (0.02 g, 0.12 mmol), 트리페닐 포스핀 (0.03 g, 0.12 mmol) 및 트리에틸아민 (3.5 mL)을 무수 DMF 1.5 mL에서 혼합하였다. 용액을 질소 분위기하에 총 12시간 동안 교반하면서 100°C로 가열하였다. 이어서, 용액을 실온으로 냉각시키고, 셀라이트를 통해 여과하고, 농축하여 갈색 고체로 만들고, 이것을 정상 상 컬럼 크로마토그래피 (헥산 중 EtOAc)에 의해 정제하여 디아릴화 아세틸렌 (512 mg, 65%)을 얻고, 이것을 추가의 특성화없이 직접 사용하였다.

[0154] 실시예 10: 4-(4-트리플루오로메톡시페닐에틸)-벤즈알데히드 O-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 13)의 제조



[0155]

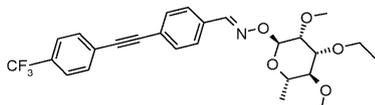
[0156] EtOH (10 mL) 중 알데히드 (0.12 g, 0.42 mmol)를 히드록실아민 중간체 E-31 (0.10 g, 0.42 mmol)로 처리하고, 용액을 교반하면서 50°C로 가열하였다. 반응이 (LC-MS 분석에 의해) 완료되었을 때, 용액을 실온으로 냉각시키고, H<sub>2</sub>O로 희석하고, EtOAc로 추출하였다 (3 x 10 mL). 합한 유기층을 MgSO<sub>4</sub> 상에서 건조시키고, 여과하고 농축하여 황색 고체를 얻고, 이것을 정상 상 컬럼 크로마토그래피 (헥산 중 EtOAc)에 의해 정제하였다. 원하는 생성물 (120 mg, 56%)이 점착성 황색 고체로서 단리되었다:

mp 82-87 °C; <sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8.13 (s, 1H), 7.63 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H), 7.55 (m, 4H), 7.21 (d, *J* = 9.0 Hz, 2H), 5.63 (s, 1H), 3.75-3.60 (m, 5H), 3.59 (s, 3H), 3.55 (s, 3H), 3.19 (t, *J* = 9.0 Hz, 1H), 1.32-1.27 (m, 6H); ESIMS *m/z* 509 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0157]

[0158] 하기 화합물을 실시예 9 및 10에 서술된 조건을 사용하여 제조하였다.

[0159] 4-(4-트리플루오로메틸페닐에틸)-벤즈알데히드 0-((2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 14)



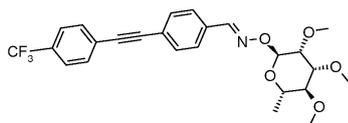
[0160]

[0161] 생성물이 회백색 고체로서 (137 mg, 76%) 단리되었다:

mp 130-132 °C; <sup>1</sup>H NMR (400 MHz, DMSO-*d*<sub>6</sub>) δ 8.46 (s, 1H), 7.81 (s, 4H), 7.73 (d, *J* = 8 Hz, 2H), 7.70 (d, *J* = 8 Hz, 2H), 5.49 (s, 1H), 3.75 (br s, 1H), 3.52 (m, 1H), 3.51-3.46 (m, 3H), 3.45 (s, 3H), 3.43 (s, 3H), 3.04 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.19-1.15 (m, 6H); ESIMS *m/z* 492 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0162]

[0163] 4-(4-트리플루오로메틸페닐에틸)-벤즈알데히드 0-((3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일)-옥심 (화합물 15)



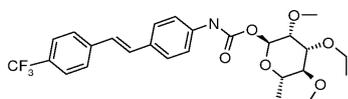
[0164]

[0165] 생성물 (78 mg, 84%)이 백색 고체로서 단리되었다:

mp 128-136 °C; <sup>1</sup>H NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 8.14 (s, 1H), 7.65-7.63 (m, 6H), 7.56 (d, *J* = 8.0 Hz, 2H), 5.65 (s, 1H), 3.76-3.75 (m, 1H), 3.68-3.64 (m, 1H), 3.58 (s, 3H), 3.55 (s, 3H), 3.54 (s, 3H), 3.51-3.49 (m, 1H), 3.20 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.32 (d, *J* = 4.0 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 500 ([M+Na]<sup>+</sup>).

[0166]

[0167] 실시예 11: {4-[(E)-2-(4-트리플루오로메틸페닐)-비닐]-페닐}-카르바미산 (2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일 에스테르 (화합물 16)의 제조



[0168]

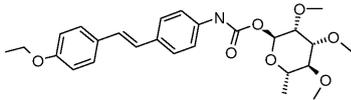
[0169] 건조 THF (4 mL) 중 4-(4-트리플루오로메틸페닐비닐)페닐 아민 (25 mg, 0.095 mmol)의 용액에 4-니트로페닐 클로로포르메이트 (19 mg, 0.095 mmol)를 첨가하였다. 용액을 질소하에 1시간 동안 교반한 후, 람노피라노스 (화합물 E-8; 20 mg, 0.95 mmol)를 첨가한 다음, 분말화된 KOH (25 mg, 0.4 mmol)를 첨가하였다. 용액을 주위 온도에서 4시간 동안 교반한 후, Et<sub>2</sub>O (25 mL)로 희석하고, H<sub>2</sub>O로 세척하고, MgSO<sub>4</sub>로 건조시키고, 농축하였다. 조적색 오일을 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 정제하여 화합물 16을 얻었다:

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.61 (s, 4H), 7.52 (d, *J* = 8 Hz, 2H), 7.47 (d, *J* = 8 Hz, 2H), 7.2 (d, *J* = 15 Hz, 1H), 7.05 (d, *J* = 15 Hz, 1H), 6.74 (s, 1H), 6.2 (d, *J* = 1.5 Hz, 1H), 3.8-3.5 (m, 11H), 3.23 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.33-1.25 (m, 6H); ESIMS *m/z* 531 ([M+Na]<sup>+</sup>).

[0170]

[0171] 하기 화합물을 실시예 11에 기재된 조건을 사용하여 제조하였다.

[0172] {4-[(E)-2-(4-에톡시페닐)-비닐]-페닐}-카르바산 (2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-트리-메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일 에스테르 (화합물 17)



[0173]

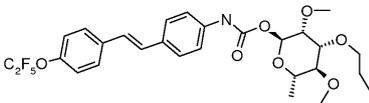
[0174] 물질 (68 mg, 40%)이 황색 발포체로서 단리되었다:

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ

7.38-7.22 (m, 8H), 6.84 (d, *J* = 8.24 Hz, 2H), 6.64 (s, 1H), 5.65 (s, 1H), 4.06 (q, *J* = 7.24 Hz, 2H), 3.76-3.75 (m, 1H), 3.68-3.64 (m, 1H), 3.58 (s, 3H), 3.55 (s, 3H), 3.54 (s, 3H), 3.51-3.49 (m, 1H), 3.20 (t, *J* = 8.0 Hz, 1H), 1.38-1.28 (m, 6H); ESI *m/z* 485 ([M]<sup>+</sup>).

[0175]

[0176] {4-[(E)-2-(4-펜타플루오로에틸옥시페닐)-비닐]-페닐}-카르바산 (2S,3R,4R,5S,6S)-4-프로폭시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일 에스테르 (화합물 18)



[0177]

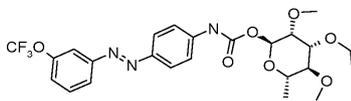
[0178] 물질 (18 mg, 12%)이 점착성 고체로서 단리되었다:

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ

7.5-7.45 (m, 6H), 7.21 (d, *J* = 8.4 Hz, 2H), 7.05 (s, 2H), 6.91 (s, 1H), 5.27 (br s, 1H), 3.8 (m, 1H), 3.69-3.50 (m, 10H), 3.23 (t, *J* = 8 Hz, 1H), 1.69 (m, 2H), 1.3 (d, *J* = 6 Hz, 3H), 0.98 (t, *J* = 7.5 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 591 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0179]

[0180] 실시예 12: [4-(3-트리플루오로메톡시페닐아조)-페닐]-카르바산 (2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-디메톡시-4-에톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일 에스테르 (화합물 19)의 제조



[0181]

[0182] 단계 1. 4-(3-트리플루오로메톡시페닐아조)아닐린. 3-트리플루오로메톡시아닐린 (2.0 g, 11 mmol)을 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (20 mL)에 용해시키고, H<sub>2</sub>O (20 mL) 중 옥손(Oxone; 상표명) (11 g, 18 mmol)의 혼합물로 처리하고, 용액을 25 °C에서 20시간 동안 교반하였다. 유기상을 분리하고, 수성상을 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>로 추출하고 (2 x 20 mL), 합한 유기상을 건조시키고 (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), 증발시켰다. 조 니트로소 화합물을 아세트산 (40 mL)에 용해시키고, p-페닐렌디아민 (2.0 g, 19 mmol)으로 처리하고, 60시간 동안 교반하였다. 휘발성 물질을 진공하에 제거하고, 잔류물을 0 내지 20% EtOAc/헥산을 사용한 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 정제하여 아조 아닐린 (900 mg, 27%)을 오렌지색 오일 로서 얻었다:

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.77-7.84 (m, 3H), 7.71 (s,

1H), 7.46-7.52 (m, 1H), 7.22-7.26 (m, 1H), 6.71-6.75 (m, 2H), 4.12 (br s, 2H); ESIMS *m/z* 282 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0183]

[0184] 단계 2. 화합물 19. 4-(3-트리플루오로메톡시페닐아조)아닐린 (200 mg, 0.71 mmol)을 무수 THF (5 mL)에 용해시키고, 4-니트로페닐 클로로포르메이트 (170 mg, 0.82 mmol)로 처리하고, 1시간 동안 25 °C에서 교반하였다. (3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-올 (175 mg, 0.78 mmol) 및 95% 수소화나트륨 (NaH; 35 mg, 2.1 mmol)을 첨가하고, 혼합물을 2시간 동안 교반하였다. H<sub>2</sub>O (20 μL, 1 mmol)를 첨가하고, 교반을 1시간 동안 계속하였다. 혼합물을 H<sub>2</sub>O (10 mL) 및 EtOAc (15 mL)로 희석하였다. 분리된 유기상을 H<sub>2</sub>O (5 mL) 및 염수 (5 mL)로 세척하고, 건조시키고 (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), 농축하였다. 잔류물을 0 내지 30% EtOAc/헥산을 사

용한 실리카 겔 크로마토그래피에 의해 정제하여 표제 화합물 (220 mg, 59%)을 오일로서 얻었다:

[0185]

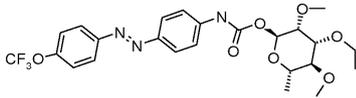
<sup>1</sup>H NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.87-7.97 (m, 3H), 7.77 (s, 1H), 7.54-7.57 (m, 4H), 6.94 (s, 1H), 6.22(s, 1H), 3.56-3.78 (m, 11H), 3.24 (t, *J* = 9.2 Hz, 1H), 1.28-1.36 (m, 6H); ESIMS *m/z* 528 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0186]

하기 화합물을 실시예 12에 기재된 조건을 사용하여 제조하였다.

[0187]

[4-(4-트리플루오로메톡시-페닐아조)-페닐]-카르바산 (2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일 에스테르 (화합물 20)



[0188]

[0189]

단계 1. 4-(4-트리플루오로메톡시페닐아조)아닐린.

[0190]

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.79-7.83 (m, 4H), 7.25-7.33 (m, 2H), 6.72-6.75 (m, 2H), 4.09 (br s, 2H); ESIMS *m/z* 282 (M+H).

[0191]

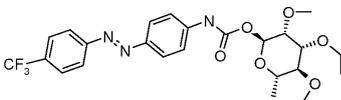
단계 2. 화합물 20.

[0192]

mp 158-159 °C; <sup>1</sup>H NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.95-7.92 (m, 4H), 7.59-7.57 (d, *J* = 8.6Hz, 2H), 7.34 (d, *J* = 8.1 Hz, 2H), 6.86 (s, 1H), 6.21 (s, 1H), 3.8-3.5 (m, 11H), 3.22 (t, *J* = 9.4 Hz, 1H), 1.35-1.25 (m, 6H); ESIMS *m/z* 528 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0193]

[4-(4-트리플루오로메틸페닐아조)-페닐]-카르바산 (2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일 에스테르 (화합물 21)



[0194]

[0195]

단계 1. 4-(4-트리플루오로메틸페닐아조)아닐린.

[0196]

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.81-7.91 (m, 4H), 7.72 (d, *J* = 8.2 Hz, 2H), 6.71-6.75 (m, 2H), 4.12 (br s, 2H); ESIMS *m/z* 266 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0197]

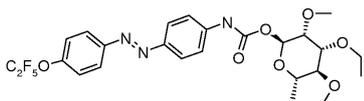
단계 2. 화합물 21.

[0198]

mp 186-188 °C; <sup>1</sup>H NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.89-8.2 (m, 4H), 7.77 (d, *J* = 8.3 Hz, 2H), 7.60 (d, *J* = 8.6 Hz, 2H), 6.91 (s, 1H), 6.21 (s, 1H), 3.77-3.57 (m, 11H), 3.22 (t, *J* = 9.4 Hz, 1H), 1.34-1.28 (m, 6H); ESIMS *m/z* 512 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0199]

[4-(4-펜타플루오로에틸옥시페닐아조)-페닐]-카르바산 (2S,3R,4R,5S,6S)-4-에톡시-3,5-디메톡시-6-메틸-테트라히드로피란-2-일 에스테르 (화합물 22)



[0200]

[0201]

단계 1. 4-(4-펜타플루오로에틸옥시페닐아조)아닐린.

[0202]

<sup>1</sup>H NMR (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 7.89-7.79 (m, 4H), 7.32 (d, *J* = 8.5 Hz, 2H), 6.73-6.76 (m, 2H), 4.09 (br s, 2H); ESIMS *m/z* 332 ([M+H]<sup>+</sup>).

[0203] 단계 2. 화합물 22.

$^1\text{H NMR}$  (300 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  7.96-7.92 (m, 4H), 7.60-7.57 (m, 2H), 7.38-7.35 (m, 2H), 6.86 (s, 1H), 6.26 (s, 1H), 3.75-3.45 (m, 11H), 3.22 (t,  $J = 9.3$  Hz, 1H), 1.33-1.26 (m, 6H); ESIMS  $m/z$  578 ( $[\text{M}+\text{H}]^+$ ).

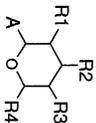
[0204]

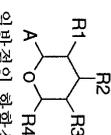
[0205] 화합물의 시험

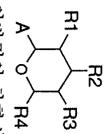
[0206]

96-웰 미량역가 플레이트-기재 고 효율 (HTS) 생물검정 또는 128-웰 먹이 트레이 검정을 사용하여 과밤나방 (BAW; 스포도프테라 엑시구아 (*Spodoptera exigua*): 나비목)에 대해 생물검정을 수행하였다. HTS 검정은 문헌 [Lewer et al. J. Nat. Prod. 2006, 69, 1506]의 변형을 바탕으로 하였다. BAW 알을 96-웰 미량역가 플레이트의 각각의 웰 중 인공 먹이 (100  $\mu\text{L}$ )의 상부에 놓았다. 먹이를 액체 취급 시스템을 사용하여 먹이의 상부 상에 적층시킨 시험 화합물(DMSO-아세톤- $\text{H}_2\text{O}$  혼합물 30  $\mu\text{L}$ 에 용해시킨 12  $\mu\text{g}$ )로 예비처리한 후, 수시간 동안 건조시켰다. 이어서, 감염된 플레이트를 멸균 탈지면의 층 및 플레이트의 뚜껑으로 커버한 후, 29°C하에 암실에서 유지시켰다. 처리 후 6일째에 사멸률을 기록하였다. 각각의 플레이트는 6개의 복제물을 가졌다. 사멸률%은 6개의 복제물의 평균으로부터 계산하였다. 128-웰 먹이 검정의 경우, 3 내지 5 마리의 제2령 BAW 유충을, 시험 화합물 (90:10 아세톤-물 혼합물 50  $\mu\text{L}$ 에 용해시킴) 50  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 를 (8개의 웰 각각에) 시용한 후, 건조시킨 인공 먹이 1 mL로 미리 충전시킨 먹이 트레이의 각각의 3 웰 (3 mL)에 넣었다. 트레이를 투명한 자가-접착 커버로 커버하고, 25°C, 14:10의 명-암하에 6일 동안 유지시켰다. 사멸률%을 각각의 웰 중 유충에 대해 기록한 후; 8개의 웰 중 활성을 평균하였다. 결과를 표 4에 나타내었다. 표 4에서, BAW HTS와 BAW 50 제목 모두하에 "A"는 화합물이 시험되고, 50% 이상의 사멸률이 관찰되었음을 의미하는 반면, "B"는 (1) 화합물이 시험되고 50% 미만의 사멸률이 관찰되었거나, (2) 화합물이 시험되지 않았음을 의미한다.

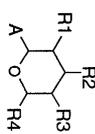
표 1

 일반적인 화합물									
#	A	R1	R2	R3	R4	량	M.S.	bp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
E-1	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	202.9 (M-MeOH)	150 °C (0.5 mm Hg)	5.28 (m, 1H), 3.85 (m, 1H), 3.66 (m, 1H), 3.60-3.50 (m, 1H), 3.58 (s, 3H), 3.53 (s, 6H), 3.37 (s, 3H), 3.16 (t, 1H), 1.31 (d, J = 6.2 Hz, 3H)
E-2	OH	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	202.9 (M-MeOH)	145-155 °C (1 mm Hg)	5.28 (s, 1H), 3.83 (m, 1H), 3.7-3.45 (m, 1H), 3.16 (t, J = 9.2 Hz, 1H), 3.0 (s, 1H), 1.31 (d, J = 6 Hz, 3H)
E-3	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	202.9 (M-MeOH)	165 °C (10 mTorr)	4.71 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 3.77-3.50 (m, 1H), 3.37 (s, 3H), 3.13 (t, J = 9.4 Hz, 1H), 1.32 (d, J = 6.3 Hz, 3H), 1.27 (t, J = 7.0 Hz, 3H)
E-4	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	299.1 (M+Na)	180 °C (10 mTorr)	4.72 (d, J = 1.8 Hz) 및 4.30 (s, 총 1H), 4.0-3.35 (일련의 m, 10H), 3.2 (m, 2H), 1.3-1.1 (m, 15H)			
E-5	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스		175 °C (10 mTorr)	4.70 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 3.77-3.50 (m, 1H), 3.37 (s, 3H), 3.13 (t, J = 9.4 Hz, 1H), 1.62 (m, 2H), 1.32 (d, J = 6.3 Hz, 3H), 0.98 (t, J = 7.5 Hz, 3H)

#	A	R1	R2	R3	R4	당	M.S.	bp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
 <p>일반적인 화학식</p>									
E-6	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	O-allyl	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스		175 °C (10 mTorr)	5.98 (m, 1H), 5.32 (d, 1H), 5.20 (d, 1H), 4.50 (s, 1H), 4.18 (d, 2H), 3.62-3.50 (m, 9H), 3.28 (s, 3H), 3.17 (t, J = 6.3 Hz, 1H), 1.33 (d, J = 6.3 Hz, 3H)
E-7	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스		165 °C (5 mTorr)	4.71 (s, 1H), 3.62-3.50 (m, 11H), 3.35 (s, 3H), 3.17 (t, 1H), 1.6 (m, 2H), 1.4 (m, 2H), 1.33 (d, J = 6.3 Hz, 3H), 0.98 (t, J = 7.5 Hz, 3H)
E-8	OH	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	202.9 (M-H <sub>2</sub> O)	165 °C (9 mTorr)	5.35 (m, J = 3.2, 2.0 Hz, 1H), 3.84-3.62 (m, 5H), 3.59 (s, 3H), 3.53 (s, 3H), 3.16 (t, J = 9.5 Hz, 1H), 2.73 (d, J = 3.4 Hz, 1H), 1.33-1.26 (m, 6H)
E-9	OH	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	248.2 (M <sup>+</sup> )	203 °C (5 mTorr)	5.2 (s) 및 4.65 (dd, J = 12.9 Hz, 아노머 양성자 신호, 총 1H, 비 64:36 α:β); 4.10-3.45 (m, 8H), 3.36-3.20 (m, 2H), 1.37-1.13 (m, 12H)
E-10	OH	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	220.2 (M <sup>+</sup> )	185 °C (5 mTorr)	5.25 (dd, J = 3.2, 2.0 Hz) 및 4.61 (m, 총 1H), 3.80 (m, 1H), 3.70-3.50 (m, 9H), 3.36-3.05 (m, 1H), 1.60 (m, 2H), 1.30 (m, 5H), 0.95 (t, J = 7.5 Hz, 3H)

#	A	R1	R2	R3	R4	양	M.S.	bp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
 <p>일반적인 화학식</p>									
E-11	OH	OCH <sub>3</sub>	O-allyl	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄노스	254.9 (M+Na)	175 °C (10 mTorr)	5.95 (m, 1H), 5.3 (m, 1H), 5.19 (m, 1H), 5.21 및 4.61 (플러머, α 및 β 아노머, 총 1H), 4.20 (m, 2H), 3.80 (m, 1H), 3.70-3.50 (m, 7H), 3.40-3.10 (m, 3H), 1.3 (m, 3H)
E-12	OH	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄노스	248.2 (M+)	189 °C (5 mTorr)	5.35 (dd, J = 3.2, 2.0 Hz) 및 4.45 (m, 총 1H), 3.80 (m, 1H), 3.70-3.50 (m, 10H), 3.36-3.05 (m, 1H), 2.73 (d, J = 3.4 Hz, 1H), 1.60 (m, 2H), 1.40 (m, 2H), 1.33 (d, J = 6 Hz, 3H), 0.95 (t, J = 7.5 Hz, 3H)
E-13	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> O- CH <sub>3</sub>	L-랄노스			5.32 (s, 1H), 3.9 (m, 1H), 3.66-3.53 (일련의 m, 4H), 3.52 (s, 3H), 3.51 (s, 3H), 3.49 (s, 3H), 3.40 (s, 3H), 3.35 (m, 1H), 3.18 (d, J = 3 Hz, 1H)
E-14	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> O- CH <sub>3</sub>	D-클루코스			5.33 (d, J = 3.6 Hz) 및 4.60 (d, J = 4 Hz, α 및 β 아노머, 총 1H), 3.9 (m, 1H), 3.6-3.3 (일련의 s 및 m, 14H), 3.28 (m, 3H), 1.7 (s, 1H)

[0209]

#	A	R1	R2	R3	R4	양	M.S.	bp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
 일반적인 화학식									
E-15	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-H <sub>2</sub>	L-크실로스	207 (M+H)		4.77 (d, J = 3.5 Hz) 및 4.15 (d, J = 7.4 Hz, 0.27:1의 α:β 비로 총 1H), 4.00 (dd, J = 11.6, 5.0 Hz, 1H), 4.03-2.93 (일련의 s 및 m, 16H)
E-16	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-H <sub>2</sub>	L-크실로스	175 (M-H <sub>2</sub> O)		5.23 (t, J = 3.4 Hz) 및 4.60 (t, J = 6.3 Hz, 1.5:1의 α:β 비로 총 1H), 4.01-2.97 (일련의 s 및 m, 15H)
E-17	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-H <sub>2</sub>	L-릭소스	207 (M+H)		4.69 (d, J = 3.0 Hz, 1H, α 아노머), 3.77 (dd, J = 10.8, 4.7 Hz, 1H), 3.62-3.32 (일련의 s 및 m, 16H)
E-18	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-H <sub>2</sub>	L-릭소스	175 (M-H <sub>2</sub> O)		5.18-5.11 (m, 1H, α와 β 아노머의 혼합물), 4.84 (d, J = 10.1 Hz, 0.4H), 3.98-3.37 (일련의 s 및 m, 14H), 3.11 (d, J = 4.2 Hz, 0.6H)
E-19	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> -O-CH <sub>3</sub>	L-클루코스	205 (M-CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub> )		(600 MHz, CDCl <sub>3</sub> ) 4.83 (d, J = 4.1 Hz) 및 4.14 (d, J = 7.8 Hz, 0.2:1의 α:β 비로 총 1H), 3.66-3.36 (일련의 s 및 m, 18H), 3.29-3.26 (m, 1H), 3.17-3.13 (m, 1H), 3.01-2.94 (m, 1H)

#	A	R1	R2	R3	R4	명	M.S.	mp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
E-20	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> O- CH <sub>3</sub>	L-글루코스 (M- CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub> )	191	mp 63-67 °C	5.33 (d, J = 3.7 Hz) 및 4.58 (d, J = 7.9 Hz, 2.5:1 의 α:β 비로 총 1H), 3.92-3.86 (m, 0.8H), 3.65-3.08 (일련의 s 및 m, 18H), 2.96 (dd, J = 8.8, 7.8 Hz, 0.2H)
E-21	-OCH <sub>3</sub>	-H <sub>2</sub>	-OCH <sub>3</sub>	-OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> O- CH <sub>3</sub>	2- 에옥시- D-글루코스 (M <sup>+</sup> )	220		4.81 (dd, J = 3.6, 1.1 Hz) 및 4.34 (dd, J = 9.5, 1.9 Hz, 0.29:1의 α:β 비로 총 1H), 3.71-3.23 (m, 16H), 3.18-3.05 (m, 1H), 2.33-2.16 (m, 1H), 1.60-1.41 (m, 1H)
E-22	-OCH <sub>3</sub>	-H <sub>2</sub>	-OCH <sub>3</sub>	OH	CH <sub>3</sub>	L- 올레인드 포스			4.78 (d, J = 3.3 Hz, 1H), 3.52 (m, 1H), 3.47 (m, 1H), 3.45 (s, 3H), 3.30 (s, 3H), 3.19 (m, 1H), 2.67 (br s, 1H), 2.29 (dd, J = 4.8, 12.9 Hz, 1H), 1.51 (m, 1H), 1.32 (d, J = 6.3 Hz, 3H)

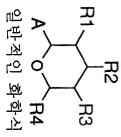
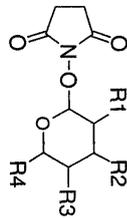
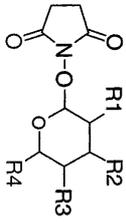


표 2

#	R1	R2	R3	R4	명	M.S.	mp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
E-23	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	326.1 [M+Na] <sup>+</sup>	135 °C	5.35 (d, J = 2.0 Hz, 1H), 4.29 (m, 1H), 3.89 (dd, J = 3.3, 2.1 Hz, 1H), 3.55 (s, 3H), 3.54 (s, 3H), 3.52 (s, 3H), 3.51 (m, 1H), 3.18 (t, J = 9.3 Hz, 1H), 2.74 (s, 4H), 1.27 (d, J = 6.1 Hz, 3H)
E-24	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OH	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	288 [M-H]	163-166 °C	5.42 (s, 1H), 4.40 (m, 1H), 4.0 (m, 1H), 3.63 (d, J = 8 Hz, 1H), 3.55-3.45 (m, 7H), 2.78 (s, 4H), 2.2 (br s, 1H), 1.30 (d, J = 6.3 Hz, 3H)
E-25	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스			5.35 (m, 1H), 4.29 (m, 1H), 3.85 (m, 1H), 3.78-3.50 (m, 9H), 3.19 (t, J = 9.5 Hz, 1H), 2.75 (s, 4H), 1.33-1.26 (m, 6H)
E-26	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스	354 [M+Na] <sup>+</sup>	69-71 °C	5.35 (s, 1H), 4.29 (m, 1H), 3.84 (m, 1H), 3.78-3.50 (m, 9H), 3.19 (t, J = 9.5 Hz, 1H), 2.75 (s, 4H), 1.64 (m, 2H), 1.25 (d, J = 6.1 Hz, 3H), 0.95 (t, J = 7.5 Hz, 3H)
E-27	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-랄로스			5.32 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 4.29 (m, 1H), 3.84 (m, 1H), 3.6-3.45 (m, 9H), 3.17 (t, J = 9.3 Hz, 1H), 2.73 (s, 4H), 1.6 (m, 2H), 1.4 (m, 2H), 1.26 (d, J = 5.7 Hz, 3H), 0.93 (t, J = 7.5 Hz, 3H)



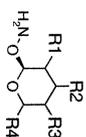
#	R1	R2	R3	R4	명	M.S.	mp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
E-28	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	D-클루코오스			5.52 (d, J = 4 Hz, 1H), 4.45 (d, J = 10 Hz, 1H), 3.68-3.47 (m, 12H), 3.4-3.27, (알릴의 m, 5H), 2.72 (s, 4H)
E-29	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	L-만노스			5.44 (s, 1H), 4.29 (m, 1H), 3.90 (m, 1H), 3.7-3.55 (m, 3H), 3.54 (s, 3H), 3.53 (s, 3H), 3.52 (s, 3H), 3.51 (m, 1H), 3.38 (s, 3H), 2.73 (s, 4H)



[0213]

표 3

#	R1	R2	R3	R4	형	M.S.	Mp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
E-30	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L- 랩노스 (M+H <sup>+</sup> )	221.7	55 °C	5.51 (s, 2H), 4.98 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 3.60 (m, 2H), 3.55 (s, 3H), 3.50 (s, 3H), 3.48 (s, 3H), 3.35 (dd, J = 9.2, 3.3 Hz, 1H), 3.13 (t, J = 9.4 Hz, 1H), 1.34 (d, J = 6.2 Hz, 3H)
E-31	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L- 랩노스 (M+Na <sup>+</sup> )	258.1	88 °C	5.51 (s, 2H), 4.98 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 3.60 (m, 4H), 3.55 (s, 3H), 3.48 (s, 3H), 3.35 (dd, J = 9.2, 3.3 Hz, 1H), 3.13 (t, J = 9.4 Hz, 1H), 1.34-1.26 (m, 6H)
E-32	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L- 랩노스 (M+H <sup>+</sup> )	249.1	49 °C	5.6 (s, 2H), 4.95 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 3.6-3.3 (m, 11H), 3.13 (t, J = 9.3 Hz, 1H), 1.65 (m, 2H), 1.34 (d, J = 6.2 Hz, 3H), 0.97 (t, J = 7.5 Hz, 3H)
E-33	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L- 랩노스		40-42 °C	5.6 (s, 2H), 4.97 (d, J = 1.8 Hz, 1H), 3.6-3.3 (m, 11H), 3.13 (t, J = 9.3 Hz, 1H), 1.62 (m, 2H), 1.40 (m, 2H), 1.34 (d, J = 6.2 Hz, 3H), 0.94 (t, J = 7.5 Hz, 3H)
E-34	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	L- 랩노스 (M+Na <sup>+</sup> )	264.1	오일	5.5 (s, 2H), 4.90 (s, 1H), 3.9 (m, 1H), 3.80-3.50 (m, 7H), 3.4 (m, 1H), 3.25 (t, J = 9 Hz, 1H), 1.35 (d, J = 6.3 Hz, 3H), 1.27 (m, 9H)



#	R1	R2	R3	R4	명	M.S.	Mp	<sup>1</sup> H NMR (CDCl <sub>3</sub> , δ)
E-35	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OH	CH <sub>3</sub>	L-랄노스	268 (M+AcOH)	오일	5.6 (br s, 2H), 4.96 (s, 1H), 3.7-3.5 (m, 3H), 3.48 (s, 3H), 3.42 (s, 3H), 3.25 (dd, J = 10, 3 Hz, 1H), 2.75 (br s, 1H), 1.7 (d, J = 7 Hz, 3H)
E-36	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	L-랄노스	251.1 (M+H <sup>+</sup> )	58 °C	5.5 (br s, 2H), 5.04 (d, J = 2 Hz, 1H), 3.65-3.58 (m, 4H), 3.52 (s, 3H), 3.48 (m, s, 6H), 3.42 (s, 3H), 3.45-3.39 (m, 2H)
E-37	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	L-푸코스		91 °C	5.58 (s, 2H), 5.1 (d, J = 4 Hz, 1H), 3.60 (q, J = 6.8 Hz, 1H), 3.66 (m, 1H), 3.60 (s, 3H), 3.53 (s, 3H), 3.51 (s, 3H), 3.5-3.4 (m, 2H), 1.34 (d, J = 6.4 Hz, 3H)
E-38	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	D-플루코스	251.8 (M+H <sup>+</sup> )	82 °C	5.6 (br s, 2H), 5.1 (d, J = 4 Hz, 1H), 3.7 (s, 3H), 3.55 (s, 3H), 3.53 (s, 3H), 3.41 (s, 3H), 3.65-3.35 (일련의 m, 3H), 3.4 (m, 1H), 3.2 (m, 2H)

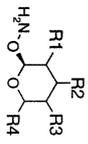
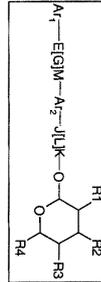
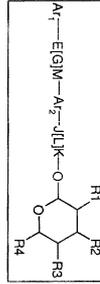


표 4

BAW 50	BAW HTS	회합물	A11	E	G	M	A2	J	L	K	R1	R2	R3	R4	이노머	당
A	A	1		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스
A	A	2		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스
B	B	3		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스
B	B	4		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스
A	B	5		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스
A	A	6		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스
A	B	7		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스
A	A	8		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-랄로스

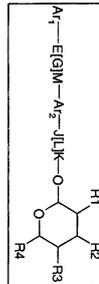




BAW 50	BAW HTS	화합물	A11	E	G	M	A12	J	L	K	R1	R2	R3	R4	이노머	형
A	B	9		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-람노스
A	A	10		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-람노스
B	A	11		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-람노스
A	A	12		CH	이중	CH		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-람노스
A	A	13		CH	이중	C		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-람노스
A	A	14		C	삼중	C		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-람노스
A	A	15		C	삼중	C		CH	이중	N	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	α	L-람노스

[0217]

BAW 90	BAW HTS	화학물	E	G	M	A2	J	L	K	R1	R2	R3	R4	아노머	당
A	A		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스
A	B		CH	이중	CH		NH	단원	CO	OCH3	OCH3	OCH3	CH3	α	나팔로스



[0218]

[0219] 산 및 염 유도체, 및 용매화물

[0220] 본 발명에 개시된 화합물들은 살충적으로 허용가능한 산 부가염의 형태일 수 있다.

[0221] 비-제한적 예에서, 아민 관능기는 염화수소산, 브롬화수소산, 황산, 인산, 아세트산, 벤조산, 시트르산, 말론산, 살리실산, 말산, 푸마르산, 옥살산, 숙신산, 타르타르산, 락트산, 글루콘산, 아스코르브산, 말레산, 아스파르트산, 벤젠술폰산, 메탄술폰산, 에탄술폰산, 히드록시메탄술폰산 및 히드록시에탄술폰산과 염을 형성할 수 있다.

[0222] 추가로, 비-제한적 예에서, 산 관능기는 알칼리 금속 또는 알칼리 토금속으로부터 유도된 것들 및 암모니아 및 아민으로부터 유도된 것들을 포함하는 염을 형성할 수 있다. 바람직한 양이온의 예로는 나트륨, 칼륨, 마그네슘 및 암모늄 양이온이 포함된다.

[0223] 염은, 유리 염기 형태를, 염이 생성되기에 충분한 양의 목적하는 산과 접촉시킴으로써 제조된다. 유리 염기 형태는, 염을 적합한 물은 염기 수용액, 예컨대 물은 수성 수산화나트륨(NaOH), 탄산칼륨, 암모니아 및 중탄산나트륨으로 처리함으로써 재생될 수 있다. 일 예로서, 많은 경우, 살충체는 보다 수용성인 형태로 개질된다 (예를 들어, (2,4-디클로로페녹시)아세트산 디메틸 아민 염은 널리 공지된 제초제인 (2,4-디클로로페녹시)아세트산의 보다 수용성인 형태임).

[0224] 또한, 본 발명에 개시된 화합물은, 비-착화된 용매 분자가 화합물에서 제거된 후 비손상된 채 남아 있는 용매 분자와 안정한 착물을 형성할 수 있다. 이들 착물은 종종 "용매화물"이라 지칭된다.

- [0225] **입체이성질체**
- [0226] 본 발명에 개시된 특정 화합물은 하나 이상의 입체이성질체로 존재할 수 있다. 각종 입체이성질체로는 기하이성질체, 부분입체이성질체 및 거울상이성질체가 포함된다. 따라서, 본 발명에 개시된 화합물은 라세미체 혼합물, 개별 입체이성질체 및 광학 활성 혼합물을 포함한다. 당업자라면 어느 하나의 입체이성질체가 나머지에 비해 보다 활성일 수 있음을 인지할 것이다. 개별 입체이성질체 및 광학 활성 혼합물은 선택적 합성 절차에 의해, 또는 분할된 출발 물질을 사용하는 통상적인 합성 절차에 의해, 또는 통상적인 분할 절차에 의해 수득될 수 있다.
- [0227] **해충**
- [0228] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0229] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 필름 네마토다(Phylum Nematoda) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0230] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 필름 아르트트로포다(Phylum Arthropoda) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0231] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 서브필름 셸리세라타(Subphylum Chelicerata) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0232] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 클래스 아라크니다(Class Arachnida) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0233] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 서브필름 미리아포다(Subphylum Myriapoda) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0234] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 클래스 심필라(Class Symphyla) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0235] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 서브필름 헥사포다(Subphylum Hexapoda) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0236] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 클래스 인섹타(Class Insecta) 해충을 방제하는데 사용될 수 있다.
- [0237] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 콜레오프테라(Coleoptera) (딱정벌레목)를 방제하는데 사용될 수 있다. 이들 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아칸토스셀리데스(*Acanthoscelides*) 종 (바구미), 아칸토스셀리데스 오브텍투스(*Acanthoscelides obtectus*) (통상의 콩바구미 (bean weevil)), 아그릴루스 플라니펜니스(*Agrilus planipennis*) (서울호리비단벌레(emerald ash borer)), 아그리오테스(*Agriotes*) 종 (방아벌레(wireworm)), 아노플로포라 글라브리펜니스(*Anoplophora glabripennis*) (아시아 하늘소(Asian longhorned beetle)), 안토노무스(*Anthonomus*) 종 (바구미), 안토노무스 그란디스(*Anthonomus grandis*) (목화바구미(boll weevil)), 아피디우스(*Aphidius*) 종, 아피온(*Apion*) 종 (바구미), 아포고니아(*Apogonia*) 종 (유충(grub)), 아타에니우스 스프레틀루스(*Ataenius spretulus*) (블랙 터프그래스 아타에니우스(Black Turfgrass Ataenius)), 아토마리아 리네아리스(*Atomaria linearis*) (피그미 맨골드 딱정벌레(pygmy mangold beetle)), 아울라코포레(*Aulacophore*) 종, 보티노데레스 폰크티벤트리스(*Bothynoderes punctiventris*) (근대뿌리 바구미(beet root weevil)), 브루쿠스(*Bruchus*) 종 (바구미), 브루쿠스 피소룸(*Bruchus pisorum*) (완두콩바구미(pea weevil)), 카코에시아(*Cacoesia*) 종, 칼로소브루쿠스 마쿨라투스(*Callosobruchus maculatus*) (남부암소완두콩 바구미(southern cow pea weevil)), 카르포필루스 헤미프테라스(*Carpophilus hemipteras*) (건조과일딱정벌레(dried fruit beetle)), 카시다 비타타(*Cassida vittata*), 세로스테르나(*Cerosterna*) 종, 세로토마(*Cerotoma*) 종 (크리소멜리드(chrysomelid)), 세로토마 트리푸르카타(*Cerotoma trifurcata*) (콩잎딱정벌레(bean leaf beetle)), 세우토린쿠스(*Ceutorhynchus*) 종 (바구미), 세우토린쿠스 아시밀리스(*Ceutorhynchus assimilis*) (양배추종자꼬투리바구미(cabbage seedpod weevil)), 세우토린쿠스 나피(*Ceutorhynchus napi*) (양배추 쿠르쿨리오(cabbage curculio)), 카에토크네마(*Chaetocnema*) 종 (크리소멜리드(chrysomelid)), 콜라스피스(*Colaspis*) 종 (토양딱정벌레(soil beetle)), 코노테루스 스칼라리스(*Conoderus scalaris*), 코노테루스 스티그모수스(*Conoderus stigmaticus*), 코노트라첼루스 네누파르(*Conotrachelus nenuphar*) (자두쿠르쿨리오(plum curculio)), 코티누스 니티디스(*Cotinus nitidis*) (녹색유월

딱정벌레(Green June beetle), 크리오세리스 아스파라기(*Crioceris asparagi*) (아스파라거스딱정벌레(asparagus beetle)), 크립톨레스테스 페루기네우스(*Cryptolestes ferrugineus*) (녹곡물딱정벌레(rusty grain beetle)), 크립톨레스테스 푸실루스(*Cryptolestes pusillus*) (화랑곡나방(flat grain beetle)), 크립톨레스테스 투르시쿠스(*Cryptolestes turcicus*) (터키곡물딱정벌레(Turkish grain beetle)), 크테니세라(*Ctenicera*) 종 (방아벌레), 쿠르쿨리오(*Curculio*) 종 (바구미), 시클로세팔라(*Cyclocephala*) 종 (유충), 실린드로크프투루스 아드스페르수스(*Cylindroctonus adspersus*) (해바라기줄기바구미(sunflower stem weevil)), 데포라우스 마르기나투스(*Deporaus marginatus*) (망고잎-절단 바구미(mango leaf-cutting weevil)), 데르메스테스 라르다리우스(*Dermestes lardarius*) (검수시령이(larder beetle)), 데르메스테스 마쿨라테스(*Dermestes maculatus*) (암검은수시령이(hidden beetle)), 디아브로티카(*Diabrotica*) 종 (크리소멜리드(chrysomelid)), 에필라크나 바리베스티스(*Epilachna varivestis*) (멕시코콩 딱정벌레(Mexican bean beetle)), 파우스티누스 쿠바에(*Faustinus cubae*), 힐로비우스 팔레스(*Hylobius pales*) (열은바구미(pales weevil)), 히페라(*Hypera*) 종 (바구미), 히페라 포스티카(*Hypera postica*) (알팔파 바구미(alfalfa weevil)), 히페르도에스(*Hyperodes*) 종 (히페로데스 바구미(Hyperodes weevil)), 히포테네무스 함페이(*Hypothenemus hampei*) (커피열매딱정벌레(coffee berry beetle)), 입스(*Ips*) 종 (엔그래버(engraver)), 라시오테르마 세리코르네(*Lasioderma serricornis*) (담배딱정벌레(cigarette beetle)), 레프티노타르사 데셈리네아타(*Leptinotarsa decemlineata*) (콜로라도감자 딱정벌레(Colorado potato beetle)), 리오게니스 푸스쿠스(*Liogenys fuscus*), 리오게니스 수투랄리스(*Liogenys suturalis*), 리소르호프투루스 오리조필루스(*Lissorhoptrus oryzophilus*) (쌀뜨물 바구미(rice water weevil)), 리크투스(*Lyctus*) 종 (나무딱정벌레(wood beetle)/뿔적나무좀(powder post beetle)), 마에콜라스피스 줄리베티(*Maecolaspis jolivetii*), 메가스셀리스(*Megascelis*) 종, 멜라노투스 콤무니스(*Melanotus communis*), 멜리게테스(*Meligethes*) 종, 멜리게테스 아에네우스(*Meligethes aeneus*) (꽃딱정벌레(blossom beetle)), 멜로론타 멜로론타(*Melolontha melolontha*) (통상의 유럽 딱갈잎풍뎡이(cockchafer)), 오베레아 브레비스(*Oberea brevis*), 오베레아 리네아리스(*Oberea linearis*), 오리크테스 리노세로스(*Oryctes rhinoceros*) (대추야자나무딱정벌레(date palm beetle)), 오리자에필루스 메르카토르(*Oryzaephilus mercator*) (머리대장(merchant grain beetle)), 오리자에필루스 수리나멘시스(*Oryzaephilus surinamensis*) (톱가슴머리대장(sawtoothed grain beetle)), 오티오린쿠스(*Otiorynchus*) 종 (바구미), 오울레마 멜라노푸스(*Oulema melanopus*) (곡물잎딱정벌레(cereal leaf beetle)), 오울레마 오리자에(*Oulema oryzae*), 판토모루스(*Pantomorus*) 종 (바구미), 필로파가(*Phyllophaga*) 종 (오월/유월 딱정벌레목(May/June beetle)), 필로파가 쿠야바나(*Phyllophaga cuyabana*), 필로트레타(*Phyllotreta*) 종 (크리소멜리드(chrysomelid)), 핀키테스(*Phynchites*) 종, 포필리아 자포니카(*Popillia japonica*) (일본 딱정벌레(Japanese beetle)), 프로스테파누스 트룬카테스(*Prostephanus truncatus*) (대좀벌레(larger grain borer)), 리조페르타 도미니카(*Rhizopertha dominica*) (가루좀벌레(lesser grain borer)), 리조트로구스(*Rhizotrogus*) 종 (유럽 풍뎡이(European chafer)), 린초포루스(*Rhynchophorus*) 종 (바구미), 스콜리투스(*Scolytus*) 종 (나무딱정벌레), 셰노포루스(*Shenophorus*) 종 (빌버그(Billbug)), 시토나 리네아투스(*Sitona lineatus*) (콩잎바구미), 시토틸루스(*Sitophilus*) 종 (곡물바구미(grain weevil)), 시토틸루스 그라나리에스(*Sitophilus granaries*) (그라나리바구미(granary weevil)), 시토틸루스 오리자에(*Sitophilus oryzae*) (쌀바구미(rice weevil)), 스테고비움 파니세움(*Stegobium paniceum*) (창고좀벌레(drugstore beetle)), 트리볼리움(*Tribolium*) 종 (밀가루딱정벌레(flour beetle)), 트리볼리움 카스타네움(*Tribolium castaneum*) (거짓쌀도둑거저리(red flour beetle)), 트리볼리움 콘푸숨(*Tribolium confusum*) (가짜쌀도둑(confused flour beetle)), 트로고데르마 바리아빌레(*Trogoderma variable*) (차색알락명나방(warehouse beetle)) 및 자브루스 테네비오이데스(*Zabrus tenebrioides*)가 포함된다.

[0238] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 데르마프테라(Dermaptera) (집게벌레(earwig))를 방제하는데 사용될 수 있다.

[0239] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 디크티오프테라(Dictyoptera) (바퀴류(cockroach))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 블라텔라 게르마니카(*Blattella germanica*) (독일 바퀴류), 블라타 오리엔탈리스(*Blatta orientalis*) (동양 바퀴류), 파르코블라타 펜실바니카(*Parcoblatta pennsylvanica*), 페리플라네타 아메리카나(*Periplaneta americana*) (미국 바퀴류), 페리플라네타 오스트랄로아시아에(*Periplaneta australoasiae*) (호주 바퀴류), 페리플라네타 브룬네아(*Periplaneta brunnea*) (갈색 바퀴류), 페리플라네타 풀리기노사(*Periplaneta fuliginosa*) (스모키브라운 바퀴류(smokybrown cockroach)), 피크노스셀루스 수리나멘시스(*Pycnoscelus surinamensis*) (수리남 바퀴류(Surinam cockroach)) 및 수펠라 롱기팔파(*Supella longipalpa*) (흑점얼룩바퀴류(brownbanded cockroach))가 포함된다.

[0240] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 디프테라(Diptera) (진정 파리류(flies))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아에데스(*Aedes*) 종 (모기류), 아그로미자 프론텔라(*Agromyza frontella*) (알팔파얼룩굴나방(alfalfa blotch leafminer)), 아그로미자(*Agromyza*) 종 (굴파리), 아나스트레파(*Anastrepha*) 종 (초파리(fruit fly)), 아나스트레파 서스펜사(*Anastrepha suspensa*) (카리브초파리(Caribbean fruit fly)), 아노펠레스(*Anopheles*) 종 (모기류), 바트로세라(*Batrocera*) 종 (초파리), 박트로세라 쿠쿠르비타에(*Bactrocera cucurbitae*) (오이파리(melon fly)), 박트로세라 도르살리스(*Bactrocera dorsalis*) (동양 초파리), 세라티티스(*Ceratitis*) 종 (초파리), 세라티티스 카피타타(*Ceratitis capitata*) (지중해초파리(Mediterranean fruit fly)), 크리소프스(*Chrysops*) 종 (사슴파리(deer fly)), 코클리오미아(*Cochliomyia*) 종 (나선구더기(screwworm)), 콘타리니아(*Contarinia*) 종 (혹파리(Gall midge)), 쿨렉스(*Culex*) 종 (모기류), 다시네우라(*Dasineura*) 종 (혹파리), 다시네우라 브라시카에(*Dasineura brassicae*) (양배추 혹파리), 델리아(*Delia*) 종, 델리아 플라투라(*Delia platura*) (고자리파리(seedcorn maggot)), 드로소필라(*Drosophila*) 종 (초산파리(vinegar fly)), 판니아(*Fannia*) 종 (오물파리(filth fly)), 판니아 카니쿨라리스(*Fannia canicularis*) (아기집파리(little house fly)), 판니아 스칼라리스(*Fannia scalaris*) (검정뺨금파리(latrine fly)), 가스테로필루스 인테스티날리스(*Gasterophilus intestinalis*) (말파리(horse bot fly)), 그라실리아 페르세아에(*Gracillia perseae*), 하에마토비아 이리탄스(*Haematobia irritans*) (뿔파리(horn fly)), 힐레미아(*Hylemyia*) 종 (뿌리구더기(root maggot)), 히포테르마리네아툼(*Hypoderma lineatum*) (통상의 쇠파리(cattle grub)), 리리오미자(*Liriomyza*) 종 (굴나방(leafminer fly)), 리리오미자 브라시카(*Liriomyza brassica*) (잎굴파리(serpentine leafminer)), 멜로파구스 오비누스(*Melophagus ovinus*) (양파리(sheep ked)), 무스카(*Musca*) 종 (머스킧파리(muscid fly)), 무스카 아우툼날리스(*Musca autumnalis*) (얼굴파리(face fly)), 무스카 도메스티카(*Musca domestica*) (집파리(house fly)), 오에스트루스 오비스(*Oestrus ovis*) (양말파리(sheep bot fly)), 오시넬라 프릿(*Oscinella frit*) (프릿파리(frit fly)), 페고미아 베타에(*Pegomyia betae*) (사탕수수굴나방(beet leafminer)), 포르비아(*Phorbia*) 종, 프실라로사에(*Psila rosae*) (당근녹파리(carrot rust fly)), 라골레티스 세라시(*Rhagoletis cerasi*) (체리 초파리(cherry fruit fly)), 라골레티스 포모넬라(*Rhagoletis pomonella*) (사과구더기(apple maggot)), 시토디플로시스 모셀라나(*Sitodiplosis mosellana*) (오렌지밀꽃갈매구(orange wheat blossom midge)), 스토목시스 칼시트란스(*Stomoxys calcitrans*) (침파리(stable fly)), 타바누스(*Tabanus*) 종 (말파리(horse fly)) 및 티풀라(*Tipula*) 종 (소경거미(crane fly))이 포함된다.

[0241] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 헤미프테라(Hemiptera) (반시류(true bug))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아크로스테르눔 힐라레(*Acrosternum hilare*) (풀색노린재(green stink bug)), 블리수스 레우코프테루스(*Blissus leucopterus*) (긴노린재(chinch bug)), 칼로코리스 노르베기쿠스(*Calocoris norvegicus*) (감자노린재(potato mirid)), 시멕스 헤미프테루스(*Cimex hemipterus*) (열대 빈대(tropical bed bug)), 시멕스 렉툴라리우스(*Cimex lectularius*) (빈대(bed bug)), 다그베르투스 파스시아투스(*Dagbertus fasciatus*), 디첼로프스 푸르카투스(*Dichelops furcatus*), 디스테르쿠스 수투렐루스(*Dysdercus suturellus*) (목화해충(cotton stainer)), 에데사 메디타분다(*Edessa mediatunda*), 유리가스테르 마우라(*Eurygaster maura*) (곡물노린재(cereal bug)), 유스키스투스 헤로스(*Euschistus heros*), 유스키스투스 세르부스(*Euschistus servus*) (갈색 노린재(brown stink bug)), 헬로펠티스 안토니이(*Helopeltis antonii*), 헬로펠티스 테이보라(*Helopeltis theivora*) (차마름노린재(tea blight plantbug)), 라기노토무스(*Lagynotomus*) 종 (노린재(stink bug)), 레프토코리사 오라토리우스(*Leptocoris oratorius*), 레프토코리사 바리코르니스(*Leptocoris varicornis*), 리구스(*Lygus*) 종 (식물 진드기(plant bug)), 리구스 헤스페루스(*Lygus hesperus*) (장님노린재(western tarnished plant bug)), 마코넬리코쿠스 히르수투스(*Maconelliococcus hirsutus*), 네우로콜푸스 롱기로스트리스(*Neurocolpus longirostris*), 네자라 비리둘라(*Nezara viridula*) (남부 풀색노린재(southern green stink bug)), 피토코리스(*Phytocoris*) 종 (식물 진드기), 피토코리스 칼리포르니쿠스(*Phytocoris californicus*), 피토코리스 렐라티부스(*Phytocoris relativus*), 피에조도루스 구일딩기(*Piezodorus guildingi*), 포에실로카프수스 리네아투스(*Poecillocapsus lineatus*) (네줄 노린재(fourlined plant bug)), 프살루스 박시니콜라(*Psallus vaccinicola*), 프세우다시스타 페르세아에(*Pseudacysta perseae*), 스카프토코리스 카스타네아(*Scaptocoris castanea*) 및 트리아토마(*Triatoma*) 종 (흡혈침노린재(bloodsucking conenose bug)/흡혈충(kissing bug))이 포함된다.

[0242] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 호모프테라(Homoptera) (진딧물, 각지벌레(scale), 백파리(whitefly), 멸구(leafhopper))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되지는 않지만 아크리토시폰 피숨(*Acrythosiphon pisum*) (콩진딧물(pea aphid)), 아델게스(*Adelges*) 종

(아델지드(adelgid)), 알레우로데스 프롤레텔라(*Aleurodes prolella*) (양배추 백파리), 알레우로디쿠스 디스페르세스(*Aleurodicus disperses*), 알레우로트릭수스 플로코쿠수스(*Aleurothrixus floccosus*) (털백파리(woolly whitefly)), 알루아카스피스(*Aluacaspis*) 종, 암라스카 비구텔라 비구텔라(*Amrasca bigutella bigutella*), 아프로포라(*Aphrophora*) 종 (멸구), 아오니디엘라 아우란티이(*Aonidiella aurantii*) (캘리포니아 적색 깍지벌레(California red scale)), 아프시스(*Aphis*) 종 (진딧물), 아프시스 고시피이(*Aphis gossypii*) (목화 진딧물), 아프시스 포미(*Aphis pomi*) (사과진딧물(apple aphid)), 아울라코르툼 솔라니(*Aulacorthum solani*) (싸리수염진딧물(foxglove aphid)), 베미시아(*Bemisia*) 종 (백파리), 베미시아 아르겐티폴리이(*Bemisia argentifolii*), 베미시아 타바시(*Bemisia tabaci*) (고구마백파리), 브라키콜루스 녹시우스(*Brachycolus noxius*) (러시아진딧물), 브라키코리넬라 아스파라기(*Brachycorynella asparagi*) (아스파라거스 진딧물), 브레벤니아 레히(*Brevennia rehi*), 브레비코리네 브라시카에(*Brevicoryne brassicae*) (양배추 진딧물), 세로플라스테스(*Ceroplastes*) 종 (깍지벌레), 세로플라스테스 루벤스(*Ceroplastes rubens*) (루비깍지벌레(red wax scale)), 키오나스피스(*Chionaspis*) 종 (깍지벌레), 크리솜팔루스(*Chrysomphalus*) 종 (깍지벌레), 콕쿠스(*Coccus*) 종 (깍지벌레), 디스아피스 플란타기네아(*Dysaphis plantaginea*) (장밋빛 사과진딧물(rosy apple aphid)), 엠포아스카(*Empoasca*) 종 (멸구), 에리오소마 라니게룸(*Eriosoma lanigerum*) (털 사과진딧물(woolly apple aphid)), 이세리아 푸르차시(*Icerya purchasi*) (이세리아깍지벌레(cottony cushion scale)), 이디오스코푸스 니티둘루스(*Idioscopus nitidulus*) (망고 멸구), 라오델팍스 스트리아텔루스(*Laodelphax striatellus*) (벼애멸구(smaller brown planthopper)), 레피도사페스(*Lepidosaphes*) 종, 마크로시폼(*Macrosiphum*) 종, 마크로시폼 유포로비아에(*Macrosiphum euphorbiae*) (감자 진딧물), 마크로시폼 그라나리움(*Macrosiphum granarium*) (보리수염진딧물(English grain aphid)), 마크로시폼 로사에(*Macrosiphum rosae*) (장미 진딧물), 마크로스테레스 쿼드릴리네아투스(*Macrosteles quadrilineatus*) (매미충(aster leafhopper)), 마하나르바 프림비오라타(*Mahanarva frimbiolata*), 메토폴로피움 디르호둠(*Metopolophium dirhodum*) (장미알곡진딧물(rose grain aphid)), 믹티스 롱기코르니스(*Mictis longicornis*), 미주스 페르시카에(*Myzus persicae*) (복숭아혹진딧물(green peach aphid)), 네포텍티스(*Nephotettix*) 종 (멸구), 네포텍티스 신크티페스(*Nephotettix cinctipes*) (벼멸구(green leafhopper)), 닐라파르바타 루겐스(*Nilaparvata lugens*) (나방벼멸구(brown planthopper)), 팔라토리아 페르간다이(*Parlatoria pergandii*) (왕겨깍지벌레(chaff scale)), 팔라토리아 지지피(*Parlatoria ziziphi*) (흑단깍지벌레(ebony scale)), 페레그리누스 마이디스(*Peregrinus maidis*) (옥수수 흰등멸구붙이(corn delphacid)), 필라에누스(*Philaenus*) 종 (거품벌레(spittlebug)), 필록세라 비티폴리아에(*Phylloxera vitifoliae*) (포도뿌리혹벌레(grape phylloxera)), 피소케르메스 피세아에(*Physokermes piceae*) (가문비나무진딧물(spruce bud scale)), 플라노콕쿠스(*Planococcus*) 종 (벼나무깍지벌레(mealybug)), 수도콕쿠스(*Pseudococcus*) 종 (벼나무깍지벌레), 수도콕쿠스 브레비페스(*Pseudococcus brevipes*) (파인애플 벼나무깍지벌레(pine apple mealybug)), 쿠아드라스피디오투스 페르니시오수스(*Quadraspidiotus perniciosus*) (산호세 깍지벌레(San Jose scale)), 라팔로시폼(*Rhaphalosiphum*) 종 (진딧물), 라팔로시폼 마이다(*Rhaphalosiphum maidis*) (옥수수잎진딧물(corn leaf aphid)), 라팔로시폼 파디(*Rhaphalosiphum padi*) (귀리새버찌진딧물(oat bird-cherry aphid)), 사이스세티아(*Saissetia*) 종 (깍지벌레), 사이스세티아 올레아에(*Saissetia oleae*) (흑깍지벌레(black scale)), 슈즈아피스 그라미눔(*Schizaphis graminum*) (사마귀(greenbug)), 시토비온 아베나에(*Sitobion avenae*) (보리수염진딧물), 소가텔라 푸르시페라(*Sogatella furcifera*) (흰등멸구(white-backed planthopper)), 테리오아피스(*Therioaphis*) 종 (진딧물), 토크메이엘라(*Toumeyella*) 종 (깍지벌레), 톡소프테라(*Toxoptera*) 종 (진딧물), 트리아레우로데스(*Trialeurodes*) 종 (백파리), 트리아레우로데스 바포라리오룸(*Trialeurodes vaporariorum*) (온실 백파리(greenhouse whitefly)), 트리아레우로데스 아부틸로네우스(*Trialeurodes abutiloneus*) (줄무늬날개 백파리(bandedwing whitefly)), 우나스피스(*Unaspis*) 종 (깍지벌레), 우나스피스 야노넨시스(*Unaspis yanonensis*) (화살촉깍지벌레(arrowhead scale)) 및 줄리아 엔트레리아나(*Zulia entreriana*)가 포함된다.

[0243]

또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 히메노프테라(Hymenoptera) (개미류, 장수말벌류 및 벌류)를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아크로미르멕스(*Acromyrmex*) 종, 아탈리아 로사에(*Athalia rosae*), 아타(*Atta*) 종 (잎꽃이 개미(leafcutting ant)), 캄포노투스(*Camponotus*) 종 (왕개미(carpenter ant)), 디프리콘(*Diprion*) 종 (잎벌(sawfly)), 포르미카(*Formica*) 종 (개미), 이리도미르멕스 후밀리스(*Iridomyrmex humilis*) (아르헨티나 개미(Argentine ant)), 모노모리움(*Monomorium*) 종, 모노모리움 미누뎀(*Monomorium minumum*) (집개미(little black ant)), 모노모리움 파라오니스(*Monomorium pharaonis*) (애집개미(Pharaoh ant)), 네오디프리콘(*Neodiprion*) 종 (잎벌), 포고노미르멕스(*Pogonomyrmex*) 종 (수확 개미(harvester ant)), 폴리스테스(*Polistes*) 종 (종이장수말벌(paper wasp)), 솔레노프시스(*Solenopsis*) 종 (불개미(fire ant)), 타포이노마 세스실레(*Tapinoma sessile*) (향기집개미(odoriferous ant))가 포함된다.

house ant)), 테트라노모리움(*Tetranomorium*) 종 (주름개미(pavement ant)), 베스폴라(*Vespula*) 종 (노랑말벌(yellow jacket)) 및 실로코파(*Xylocopa*) 종 (어리호박벌(carpenter bee))이 포함된다.

[0244] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 이소프테라(Isoptera) (흰개미류)를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 코프토테르메스(*Coptotermes*) 종, 코프토테르메스 쿠르비그나투스(*Coptotermes curvignathus*), 코프토테르메스 프렌치이(*Coptotermes frenchii*), 코프토테르메스 포르모사누스(*Coptotermes formosanus*) (대만지중흰개미(Formosan subterranean termite)), 코르니테르메스(*Cornitermes*) 종 (나수테흰개미(nasute termite)), 크립토테르메스(*Cryptotermes*) 종 (드라이우드 흰개미(drywood termite)), 헤테로테르메스(*Heterotermes*) 종 (사막지하 흰개미(desert subterranean termite)), 헤테로테르메스 아우레우스(*Heterotermes aureus*), 칼로테르메스(*Kalotermes*) 종 (드라이우드 흰개미), 인시스티테르메스(*Incistitermes*) 종 (드라이우드 흰개미), 마크로테르메스(*Macrotermes*) 종 (진균성장흰개미(fungus growing termite)), 마르기니테르메스(*Marginitermes*) 종 (드라이우드 흰개미), 마이크로세로테르메스(*Microcerotermes*) 종 (수확흰개미(harvester termite)), 마이크로테르메스 오베시(*Microtermes obesi*), 프로코르니테르메스(*Procornitermes*) 종, 레티쿨리테르메스(*Reticulitermes*) 종 (지중흰개미(subterranean termite)), 레티쿨리테르메스 바니올렌시스(*Reticulitermes banyulensis*), 레티쿨리테르메스 그라스세이(*Reticulitermes grassei*), 레티쿨리테르메스 플라비페스(*Reticulitermes flavipes*) (동부지중흰개미(eastern subterranean termite)), 레티쿨리테르메스 하게니(*Reticulitermes hageni*), 레티쿨리테르메스 헤스페루스 (서부지중흰개미(western subterranean termite)), 레티쿨리테르메스 산토넨시스(*Reticulitermes santonensis*), 레티쿨리테르메스 스페라투스(*Reticulitermes speratus*), 레티쿨리테르메스 티비알리스(*Reticulitermes tibialis*), 레티쿨리테르메스 비르기니쿠스(*Reticulitermes virginicus*), 슈도르히노테르메스(*Schedorhinotermes*) 종 및 주테르모프시스(*Zootermopsis*) 종 (고목흰개미(rotten-wood termite))이 포함된다.

[0245] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 레피도프테라(Lepidoptera) (나방류 및 나비류)를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아코에아 자나타(*Achoea janata*), 아독소피에스(*Adoxophyes*) 종, 아독소피에스 오라나(*Adoxophyes orana*), 아그로티스(*Agrotis*) 종 (야도충(cutworm)), 아그로티스 입실론(*Agrotis ipsilon*) (검거세미나방(black cutworm)), 알라바마 아르길라세아(*Alabama argillacea*) (담배거세미나방(cotton leafworm)), 아모르비아 쿠네아나(*Amorbia cuneana*), 아미엘로시스 트란시텔라(*Amyelosis transitella*) (네이블오렌지벌레(navel orangeworm)), 아나캄프토테스 데펙타리아(*Anacamptodes defectaria*), 아나르시아 리네아텔라(*Anarsia lineatella*) (복숭아잔가지천공충(peach twig borer)), 아노미스 사불리페라(*Anomis sabulifera*) (황마자벌레(jute looper)), 안티카르시아 겐마탈리스(*Anticarsia gemmatalis*) (벨벳콩췌기벌레(velvetbean caterpillar)), 아르치프스 아르기로스필라(*Archips argyrospila*) (과수엽권충(fruittree leafroller)), 아르치프스 로사나(*Archips rosana*) (장미엽권충(rose leaf roller)), 아르기로타에니아(*Argyrotaenia*) 종 (토르트리시드 나방(tortricid moth)), 아르기로타에니아 시트라나(*Argyrotaenia citrana*) (오렌지 토르트리시드(orange tortrix)), 오토그래파 감마(*Autographa gamma*), 보나고타 크라나오데스(*Bonagota cranaodes*), 보르보 신나라(*Borbo cinnara*) (흑명나방(rice leaf folder)), 북쿨라트릭스 투르베리엘라(*Bucculatrix thurberiella*) (목화잎천공충(cotton leafperforator)), 칼로프틸리아(*Caloptilia*) 종 (잎속살이애벌레(leaf miner)), 카푸아 레티쿨라나(*Capua reticulana*), 카르포시나 니폰넨시스(*Carposina niponensis*) (복숭아심식나방(peach fruit moth)), 칠로(*Chilo*) 종, 클루메티아 트란스베르사(*Chlumetia transversa*) (망고숫쭈벌레(mango shoot borer)), 코리스토네우라 로사세아나(*Choristoneura rosaceana*) (빗각밴드엽권충(obliquebanded leafroller)), 크리소데익시스(*Chrysodeixis*) 종, 크나팔로세루스 메디날리스(*Cnaphalocerus medinalis*) (풀엽권충(grass leafroller)), 콜리아스(*Colias*) 종, 콘포모르파 크라메렐라(*Conpomorpha cramerella*), 코스스 코스스(*Cossus cossus*) (꿀벌레나방(carpenter moth)), 크람부스(*Crambus*) 종 (옷쭈나방(Sod webworm)), 시디아 푸네브라나(*Cydia funebrana*) (자두나방(plum fruit moth)), 시디아 몰레스타(*Cydia molesta*) (동양과일나방(oriental fruit moth)), 시디아 니그니카나(*Cydia nigricana*) (완두콩나방(pea moth)), 시디아 포모넬라(*Cydia pomonella*) (코들링나방(codling moth)), 다르나 디дук타(*Darna diducta*), 디아파니아(*Diaphania*) 종 (나무좀(stem borer)), 디아트라에아(*Diatraea*) 종 (줄기명나방(stalk borer)), 디아트라에아 사카랄리스(*Diatraea saccharalis*) (사탕수수명나방(sugarcane borer)), 디아트라에아 그란디오셀라(*Diatraea grandiosella*) (남서부조명나방(southwester corn borer)), 예아리아스(*Earias*) 종 (목화씨벌레(bollworm)), 예아리아스 인술라타(*Earias insulata*) (이집트목화씨벌레(Egyptian bollworm)), 예아리아스 비텔라(*Earias vitella*) (러프북부목화씨벌레(rough northern bollworm)), 에크디토포파 아우란티아눔(*Ecdytopopha aurantianum*), 엘라스모팔푸스 리그노셀루스(*Elasmopalpus lignosellus*) (작은옥수수줄기명나방(lesser cornstalk borer)), 에피피시아스 포스트루타나(*Epiphysias postruttana*) (연갈색사과나방(light

brown apple moth)), 에페스티아(*Ephestia*) 종 (밀가루나방(flour moth)), 에페스티아 카우텔라(*Ephestia cautella*) (아몬드나방(almond moth)), 에페스티아 엘루텔라(*Ephestia elutella*) (담배나방(tobacco moth)), 에페스티아 쿠에니엘라(*Ephestia kuehniella*) (지중해밀가루나방(Mediterranean flour moth)), 에피메세스(*Epimeces*) 종, 에피노티아 아포레마(*Epinotia aporema*), 에리오노타 트락스(*Erionota thrax*) (바나나구더기(banana skipper)), 유포에실리아 암비구엘라(*Eupoecilia ambiguella*) (포도나방(grape berry moth)), 육소아 옥실리아리스(*Euxoa auxiliaris*) (거염야도충/army cutworm)), 펠티아(*Feltia*) 종 (야도충), 고르티나(*Gortyna*) 종 (나무좀(stemborer)), 그라폴리타 몰레스타(*Grapholita molesta*) (동양과일나방), 헤딜레프타 인디카타(*Hedylepta indicata*) (콩잎웨버(bean leaf webber)), 헬리코베르파(*Helicoverpa*) 종 (밤나방(noctuid moth)), 헬리코베르파 아르미게라(*Helicoverpa armigera*) (면화씨벌레(cotton bollworm)), 헬리코베르파 제아(*Helicoverpa zea*) (목화씨벌레(bollworm)/옥수수귀벌레(corn earworm)), 헬리오티스(*Heliothis*) 종 (밤나방(noctuid moth)), 헬리오티스 비레스센스(*Heliothis virescens*) (회색담배나방(tobacco budworm)), 헬룰라 운달리스(*Hellula undalis*) (양배추나방(cabbage webworm)), 인다르벨라(*Indarbela*) 종 (뿌리벌레(root borer)), 케이페리아 리코페르시셀라(*Keiferia lycopersicella*) (토마토요충(tomato pinworm)), 레우시노데스 오르보날리스(*Leucinodes orbonalis*) (가지좀벌레(eggplant fruit borer)), 레우코프테라 말리폴리엘라(*Leucoptera malifoliella*), 리토콜렉티스(*Lithocolletis*) 종, 로베시아 보트라나(*Lobesia botrana*) (포도나방(grape fruit moth)), 록사그로티스(*Loxagrotis*) 종 (밤나방), 록사그로티스 알비코스타(*Loxagrotis albicosta*) (서부강낭콩거세미나방(western bean cutworm)), 리만트리아 디스파르(*Lymantria dispar*) (매미나방(gypsy moth)), 리오네티아 클레르켈라(*Lyonetia clerkella*) (사과잎속살이애벌레(apple leaf miner)), 마하세나 코르벤티(*Mahasena corbeti*) (야자유도롱이벌레(oil palm bagworm)), 말라코소마(*Malacosoma*) 종 (천막벌레나방(tent caterpillar)), 마메스트라 브라스시카에(*Mamestra brassicae*) (양배추 거염벌레(cabbage armyworm)), 마루카 테스트랄리스(*Maruca testulalis*) (콩명나방(bean pod borer)), 메티사 플라나(*Metisa plana*) (도롱이벌레), 미탐나 유니푼크타(*Mythimna unipuncta*) (진정 거염벌레(true armyworm)), 네오레우시노데스 엘레그안탈리스(*Neoleucinodes elegantalis*) (작은토마토좀벌레(small tomato borer)), 님플라 데푼크탈리스(*Nymphula depunctalis*) (쌀물여우(rice caseworm)), 오페로프테라 브루마타(*Operophtera brumata*) (겨울나방(winter moth)), 오스트리니아 누빌랄리스(*Ostrinia nubilalis*) (유럽조명충나방(European corn borer)), 옥시디아 베슬리아(*Oxydia vesulia*), 판데미스 세라사나(*Pandemis cerasana*) (통상의 건포도토르트릭스(currant tortrix)), 판데미스 헤파라나(*Pandemis heparana*) (갈색사과 토르트릭스(brown apple tortrix)), 파필리오 데모도쿠스(*Papilio demodocus*), 펙티노포라 고스피엘라(*Pectinophora gossypiella*) (분홍목화씨벌레(pink bollworm)), 페리드로마(*Peridroma*) 종 (야도충), 페리드로마 사우시아(*Peridroma saucia*) (뒷흰날개밤나방(variegated cutworm)), 페릴레우코프테라 코피엘라(*Perileucoptera coffeella*) (흰커피귀과과리(white coffee leafminer)), 프토리마에아 오페르쿨렐라(*Phthorimaea operculella*) (감자나방(potato tuber moth)), 필로크니시티스 시트렐라(*Phyllocnistis citrella*), 필로노리크테르(*Phyllonorycter*) 종 (굴과리), 피에리스 라파에(*Pieris rapae*) (수입배추벌레(imported cabbageworm)), 플라티페나 스카브라(*Plathypena scabra*), 플로디아 인테르푼크텔라(*Plodia interpunctella*) (화랑곡나방(Indian meal moth)), 플루텔라 실로스텔라(*Plutella xylostella*) (배추좀나방(diamondback moth)), 폴리크로시스 비테아나(*Polychrosis viteana*) (포도나방), 프레이스 엔도카르파(*Prays endocarpa*), 프레이스 올레아에(*Prays oleae*) (올리브나방(olive moth)), 프세우달레티아(*Pseudaletia*) 종 (밤나방), 프세우달레티아 유니푼크타타(*Pseudaletia unipunctata*) (거염벌레), 프세우도플루시아 인클루텐스(*Pseudoplusia includens*) (콩밤나방애벌레(soybean looper)), 라치플루시아 누(*Rachiplusia nu*), 스킵르포파가 인세르툴라스(*Scirpophaga incertulas*), 세사미아(*Sesamia*) 종 (나무좀), 세사미아 인페렌스(*Sesamia inferens*) (분홍쌀나무좀(pink rice stem borer)), 세사미아 노나그리오이데스(*Sesamia nonagrioides*), 세토라 니텐스(*Setora nitens*), 시토티로가 세레알렐라(*Sitotroga cerealella*) (보리나방(Angoumois grain moth)), 스파르가노티스 필레리아나(*Sparganothis pilleriana*), 스포도프테라(*Spodoptera*) 종 (거염벌레), 스포도프테라 엑시구아(*Spodoptera exigua*) (과밤나방(beet armyworm)), 스포도프테라 프루기페르다(*Spodoptera frugiperda*) (밤나방(fall armyworm)), 스포도프테라 오리다니아(*Spodoptera oridania*) (남부거염벌레(southern armyworm)), 시난테돈(*Synanthedon*) 종 (뿌리벌레), 테클라 바실리데스(*Thecla basilides*), 테르미시아 겐마탈리스(*Thermisia gemmatalis*), 티네올라 비셀리엘라(*Tineola bisselliella*) (거미줄망옷좀나방(webbing clothes moth)), 트리코플루시아 니(*Trichoplusia ni*) (양배추은무늬밤나방(cabbage looper)), 투타 압솔루타(*Tuta absoluta*), 이포노메우타(*Yponomeuta*) 종, 제우제라 코페아에(*Zeuzera coffeae*) (붉은가지좀벌레(red branch borer)) 및 제우제라 피리나(*Zeuzera pyrina*) (표범나방(leopard moth))가 포함된다.

- [0246] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 말로과가(Mallophaga) (식모류(chewing lice))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 보비콜라 오비스(*Bovicola ovis*) (양이(sheep biting louse)), 메나칸투스 스트라미네우스(*Menacanthus stramineus*) (닭기생충(chicken body louse)) 및 메노폰 갈리나에(*Menopon gallinae*) (암탉이(common hen louse))가 포함된다.
- [0247] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 오르토프테라(Orthoptera) (메뚜기류, 방아깨비류 및 귀뚜라미류)를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아나브루스 심플렉스(*Anabrus simplex*) (몰몬귀뚜라미(Mormon cricket)), 그릴로탈피다에(*Gryllotalpidae*) (땅강아지(mole cricket)), 로쿠스타 미그라토리아(*Locusta migratoria*), 멜라노플루스(*Melanoplus*) 종 (메뚜기), 미크로센트룸 레티네르베(*Microcentrum retinerve*) (각진날개여치(angularwinged katydid)), 프테로필라(*Pterophylla*) 종 (여치), 쉬스토세르카 그레가리아(*Schistocerca gregaria*), 스쿠드데리아 푸르카타(*Scudderia furcata*) (여왕장수말벌(forktailed bush katydid)) 및 발랑가 니그리코르니스(*Valanga nigricornis*)가 포함된다.
- [0248] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 프티라프테라(*Phthiraptera*) (이류(sucking lice))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 하에마토피누스(*Haematopinus*) 종 (우둔니(cattle and hog lice)), 리노그나투스 오빌루스(*Linognathus ovillus*) (양니(sheep louse)), 페디쿨루스 후마누스 카피티스(*Pediculus humanus capitis*) (몸니(human body louse)), 페디쿨루스 후마누스 후마누스(*Pediculus humanus humanus*) (몸니) 및 프티루스 푸비스(*Pthirus pubis*) (사면발이(crab louse))가 포함된다.
- [0249] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 시포나프테라(Siphonaptera) (벼룩류)를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 크테노세팔리데스 카니스(*Ctenocephalides canis*) (개벼룩), 크테노세팔리데스 펠리스(*Ctenocephalides felis*) (고양이벼룩) 및 풀렉스 이리탄스(*Pulex irritans*) (인간벼룩)가 포함된다.
- [0250] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 티사노프테라(Thysanoptera) (삼주벌레류(thrip))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 프랭클리니엘라 푸스카(*Frankliniella fusca*) (담배총채벌레(tobacco thrip)), 프랭클리니엘라 옥시덴탈리스(*Frankliniella occidentalis*) (꽃노랑총채벌레(western flower thrip)), 프랭클리니엘라 슈체이(*Frankliniella schultzei*), 프랭클리니엘라 윌리엄시(*Frankliniella williamsi*) (옥수수삼주벌레(corn thrip)), 헬리오트리프스 하에모르하이달리스(*Heliothrips haemorrhoidalis*) (글초총채벌레(greenhouse thrip)), 리피포르트리프스 크루엔타투스(*Rhipiphorothers cruentatus*), 스시르토티트리프스(*Scirtothrips*) 종, 스시르토티트리프스 시트리(*Scirtothrips citri*) (총채벌레(citrus thrip)), 스시르토티트리프스 도르살리스(*Scirtothrips dorsalis*) (볼록총채벌레(yellow tea thrip)), 타에니오티트리프스 로팔란텐날리스(*Taeniothrips rhopalantennalis*) 및 트리프스(*Thrips*) 종이 포함된다.
- [0251] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 티사누라(Thysanura) (좀류(bristletail))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 레피스마(*Lepisma*) 종 (좀벌레(silverfish)) 및 테르모비아(*Thermobia*) 종 (얼룩좀(firebrat))이 포함된다.
- [0252] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 아카리나(Acarina) (응애류(mite) 및 진드기류(tick))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아카라프시스 우디(*Acarapsis woodi*) (꿀벌트라키엘응애(tracheal mite of honeybee)), 아카루스(*Acarus*) 종 (식품응애(food mite)), 아카루스 시로(*Acarus siro*) (가루응애(grain mite)), 아세리아 망기페라에(*Aceria mangiferae*) (망고 싹응애(mango bud mite)), 아쿨로프스(*Aculops*) 종, 아쿨로프스 리코페르시시(*Aculops lycopersici*) (토마토적갈색응애(tomato russet mite)), 아쿨로프스 펠레카시(*Aculops pelekasi*), 아쿨루스 펠레카시(*Aculus pelekassi*), 아쿨루스 쉘레크텐달리(*Aculus schlechtendali*) (사과녹응애(apple rust mite)), 암블리움마 아메리카눔(*Amblyomma americanum*) (텍사스진드기(lone star tick)), 부필루스(*Boophilus*) 종 (진드기), 브레비팔푸스 오보바투스(*Brevipalpus obovatus*) (쥐똥나무응애(privet mite)), 브레비팔푸스 포에니스시스(*Brevipalpus phoenicis*) (빨강 및 검정 납작응애(flat mite)), 데모덱스(*Demodex*) 종 (움진드기(mange mite)), 데르마센토르(*Dermacentor*) 종 (참진드기(hard tick)), 데르마센토르 바리아빌리스(*Dermacentor variabilis*) (그물무늬광대참진드기(american dog tick)), 데르마토파고이데스 프테로니시누스(*Dermatophagoides pteronyssinus*) (집먼지진드기(house dust mite)), 예오테트라니쿠스(*Eotetranychus*) 종, 예오테트라니쿠스 카르피니(*Eotetranychus*

*carpini*) (황색거미줄응애(yellow spider mite)), 에피티메루스(*Epitimerus*) 종, 에리오피에스(*Eriophyes*) 종, 익소데스(*Ixodes*) 종 (진드기), 메타테트라니쿠스(*Metatetranychus*) 종, 노토에드레스 카티(*Notoedres cati*), 올리고니쿠스(*Oligonychus*) 종, 올리고니쿠스 커피(*Oligonychus coffee*), 올리고니쿠스 일리쿠스(*Oligonychus ilicis*) (남부새진드기(southern red mite)), 파노니쿠스(*Panonychus*) 종, 파노니쿠스 시트리(*Panonychus citri*) (귤응애(citrus red mite)), 파노니쿠스 울미(*Panonychus ulmi*) (사과나뭇잎진드기(European red mite)), 필로코프트루타 올레이보라(*Phyllocoptruta oleivora*) (귤녹응애(citrus rust mite)), 폴리파고타르스네문 라투스(*Polyphagotarsonemus latus*) (차면지응애(broad mite)), 리피세팔루스 산구이네우스(*Rhipicephalus sanguineus*) (개진드기(brown dog tick)), 리조글리푸스(*Rhizoglyphus*) 종 (뿌리응애(bulb mite)), 사르코프테스 스카비에이(*Sarcoptes scabiei*) (옴벌레(itch mite)), 테골로푸스 페르세아플로라에(*Tegolophus perseiflorae*), 테트라니쿠스(*Tetranychus*) 종, 테트라니쿠스 우르티카에(*Tetranychus urticae*) (점박이응애(twospotted spider mite)) 및 바로로아 테스트루크토르(*Varroa destructor*) (꿀벌응애(honey bee mite))가 포함된다.

[0253] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 네마토다(Nematoda) (선충(nematode))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 아펠렌코이데스(*Aphelenchoides*) 종 (풀썩 및 소나무 선충(bud and leaf & pine wood nematode)), 벨로놀라이무스(*Belonolaimus*) 종 (침선충(sting nematode)), 크리코네멜라(*Criconebella*) 종 (고리선충(ring nematode)), 디로필라리아 이미티스(*Dirofilaria immitis*) (개심장사상충(dog heartworm)), 디틸렌쿠스(*Ditylenchus*) 종 (줄기 및 구근 선충), 헤테로데라(*Heterodera*) 종 (낭포선충(cyst nematode)), 헤테로데라 제아에(*Heterodera zaeae*) (옥수수 낭포선충), 히르쉬만니엘라(*Hirschmanniella*) 종 (뿌리선충(root nematode)), 호플로라이무스(*Hoplolaimus*) 종 (긴창선충(lance nematode)), 멜로이도기네(*Meloidogyne*) 종 (뿌리혹선충(root knot nematode)), 멜로이도기네 인코그니타(*Meloidogyne incognita*) (뿌리혹선충), 온코세르카 볼볼루스(*Onchocerca volvulus*) (갈고리꼬리벌레(hook-tail worm)), 프라틸렌쿠스(*Pratylenchus*) 종 (뿌리썩이선충(lesion nematode)), 라도폴루스(*Radopholus*) 종 (네모구린선충(burrowing nematode)) 및 로틸렌쿠스 레니포르미스(*Rotylenchus reniformis*) (콩팥모양(kidney-shaped) 선충)가 포함된다.

[0254] 또다른 실시양태에서, 본원에 개시된 본 발명은 심필라(Symphyla) (결합류(symphylan))를 방제하는데 사용될 수 있다. 이러한 해충을 비-포괄적으로 나열하면, 이에 제한되는 것은 아니지만 스쿠티게렐라 임마쿨라타(*Scutigerebella immaculata*)가 포함된다.

[0255] 보다 상세한 설명은 문헌 ["Handbook of Pest Control - The Behavior, Life History, and Control of Household Pests" by Arnold Mallis, 9th Edition, copyright 2004 by GIE Media Inc.]을 참조하기 바란다.

[0256] **혼합물**

[0257] 본원에 개시된 본 발명과 조합하여 유리하게 사용될 수 있는 몇몇 살충제로는 이에 제한되는 것은 아니지만 다음을 들 수 있다:

[0258] 1,2-디클로로프로판, 1,3-디클로로프로펜,

[0259] 아바멕틴, 아세페이트, 아세퀴노실, 아세타미프리드, 아세티온, 아세토프롤, 아크리나트린, 아크틸로니트릴, 알라니카르브, 알다카르브, 알독시카르브, 알드린, 알레트린, 알로사미딘, 알리시카르브, 알파-시퍼메트린, 알파-엑디손, 알파-엔도술판, AKD-1022, 아미디티온, 아미도플루메트, 아미노카르브, 아미톤, 아미트라즈, 아나바시네, 아비산(arsenous oxide), 아티다티온, 아자디라크틴, 아자메티포스, 아진포스-에틸, 아진포스-메틸, 아조벤젠, 아조시클로틴, 아조토에이트,

[0260] 바실루스 투링기엔시스(*Bacillus thuringiensis*), 바륨 헥사플루오로실리케이트, 바트린, 벤클로티아즈, 벤디오카르브, 벤푸라카르브, 베노닐, 베녹사포스, 벤솔타프, 벤족시메이트, 벤질 벤조에이트, 베타-시퍼메트린, 비페나제이트, 비펜트린, 비나파크릴, 비오알레트린, 비오에타노메트린, 비오페르메트린, 비스트리플루론, 보락스, 붕산, 브롬펜빈포스, 브로모 DDT, 브로모시클렌, 브로모포스, 브로모포스-에틸, 브로모프로필레이트, 부펜카르브, 부프로페진, 부타카르브, 부타티오포스, 부토카르복심, 부토네이트, 부톡시카르복심,

[0261] 카두사포스, 칼슘 아르세네이트, 칼슘 폴리술퍼드, 캄페클로르, 카르바놀레이트, 카르브아릴, 카르보푸란, 이황화탄소, 사염화탄소, 카르보페노티온, 카르보술퍼, 카르텡, 키노메티오내트, 클로르안트라닐리프롤, 클로르벤사이드, 클로르비시클렌, 클로르데인, 클로르데콘, 클로르디메포름, 클로르에톡시포스, 클로르페나피르, 클로르페네톨, 클로르펜손, 클로르펜술퍼드, 클로르펜빈포스, 클로르플루아주론, 클로르메포스, 클로르벤질레이트, 3-

(4-클로로-2,6-디메틸페닐)-4-히드록시-8-옥사-1-아자스피로[4,5]데스-3-엔-2-온, 3-(4'-클로로-2,4-디메틸[1,1'-비페닐]-3-일)-4-히드록시-8-옥사-1-아자스피로[4,5]데스-3-엔-2-온, 4-[[[(6-클로로-3-피리디닐)메틸]메틸아미노]-2(5H)-푸라논, 4-[[[(6-클로로-3-피리디닐)메틸]시클로프로필아미노]-2(5H)-푸라논, 3-클로로-N2-[(1S)-1-메틸-2-(메틸술폰일)에틸]-N1-[2-메틸-4-[1,2,2,2-테트라플루오로-1-(트리플루오로메틸)에틸]페닐]-1,2-벤젠디카르복시아미드, 클로로포름, 클로로메부포름, 클로로메티우론, 클로로피크린, 클로로프로필레이트, 클로르폭심, 클로르프라조포스, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 클로르티오포스, 크로마페노지드, 시네린 I, 시네린 II, 시스메트린, 클로에토카르브, 클로펜데진, 클로산텔, 클로티아니딘, 구리아세토아르세나이트, 구리아르세나이트, 구리아프테네이트, 구리아올레이트, 코우마포스, 코우미토에이트, 크로타미톤, 크로톡시포스, 크루엔타렌 A&B, 크루포메이트, 크리올라이트, 시아노펜포스, 시아노포스, 시안토에이트, 시안트라닐리프롤, 시클에트린, 시클로프로트린, 시에노피라펜, 시플루메토펴, 시플루트린, 시할로트린, 시헥사틴, 시페메트린, 시페노트린, 시로마진, 시티오에이트, 2-시아노-N-에틸-4-플루오로-3-메톡시-벤젠술폰아미드, 2-시아노-N-에틸-3-메톡시-벤젠술폰아미드, 2-시아노-3-디플루오로메톡시-N-에틸-4-플루오로-벤젠술폰아미드, 2-시아노-3-플루오로메톡시-N-에틸-벤젠술폰아미드, 2-시아노-6-플루오로-3-메톡시-N,N-디메틸-벤젠술폰아미드, 2-시아노-N-에틸-6-플루오로-3-메톡시-N-메틸-벤젠술폰아미드, 2-시아노-3-디플루오로메톡시-N,N-디메틸벤젠술폰아미드,

[0262] d-리모넨, 다조메트, DBCP, DCIP, DDT, 데카르보푸란, 델타메트린, 데메피온, 데메피온-0, 데메피온-S, 데메톤, 데메톤-메틸, 데메톤-0, 데메톤-0-메틸, 데메톤-S, 데메톤-S-메틸, 데메톤-S-메틸술폰, 디아퀀티우론, 디알리포스, 디아미다포스, 디아지논, 디카프톤, 디클로펜티온, 디클로플루아니드, 디클로르보스, 디코폴, 디크레실, 디크로토포스, 디시클라닐, 디엘드린, 디에노클로르, 디플로비다진, 디플루벤주론, 3-(디플루오로메틸)-N-[2-(3,3-디메틸부틸)페닐]-1-메틸-1H-피라졸-4-카르복시아미드 딜로르, 디메플루트린, 디메폭스, 디메탄, 디메토에이트, 디메트린, 디메틸빈포스, 디메틸란, 디넥스, 디노부톤, 디노캡, 디노캡-4, 디노캡-6, 디노코톤, 디노펜톤, 디노프로프, 디노삼, 디노술폰, 디노테푸란, 디노테르분, 디오펜놀란, 디옥사벤조포스, 디옥사카르브, 디옥사티온, 디페닐 술폰, 디술폰람, 디술폰톤, 디티크로포스, DNOC, 도페나핀, 도라맥틴,

[0263] 엑디스테론, 에마멕틴, 에마멕틴 벤조에이트, EMPC, 엠펜트린, 엔도술판, 엔도티온, 엔드린, EPN, 에포페노난, 에프리노멕틴, 에스펜발레레이트, 에타포스, 에티오펜카르브, 에티온, 에티프롤, 에토에이트 메틸, 에토프로포스, 에틸 DDD, 에틸 포르메이트, 에틸렌 디브로마이드, 에틸렌 디클로라이드, 에틸렌 옥시드, 에토펜프록스, 에톡사졸, 에트립포스, EXD,

[0264] F1050, 팜푸르, 페나미포스, 페나자플로르, 페나자퀀, 펜부타틴 옥시드, 펜클로르포스, 페네타카르브, 펜플루트린, 페니트로티온, 페노부카르브, 페노티오카르브, 페녹사크림, 페녹사카르브, 펜피리트린, 펜프로파트린, 펜피록시메이트, 펜손, 펜술폰티온, 펜티온, 펜티온-에틸, 펜트리파닐, 펜발레레이트, 피프로닐, FKI-1033, 플로니카미드, 플루아크리피림, 플루아주론, 플루벤디아미드, 플루벤즈이민, 플루코푸론, 플루시클록수론, 플루시트리네이트, 플루에네틸, 플루페네림, 플루페녹수론, 플루펜프록스, 플루메트린, 플루오르벤사이드, 플루발리네이트, 포노포스, 포르메타네이트, 포르모티온, 포름파라네이트, 포스메틸란, 포스피레이트, 포스티아제이트, 포스티에탄, 푸라티오카르브, 푸레트린, 푸르푸랄,

[0265] 감마-시할로트린, 감마-HCH,

[0266] 할펜프록스, 할로페노지드, HCH, HEOD, 헵타클로르, 헵테노포스, 헤테로포스, 헥사플루무론, 헥시티아족스, HDDN, 히드라메틸논, 시안화수소, 히드로프렌, 히퀀카르브,

[0267] 이미시아포스, 이미다클로프리트, 이미다클로티즈, 이미프로트린, 인독사카르브, 요오도메탄, IPSP, 이사미도포스, 이사조포스, 이소벤잔, 이소카르보포스, 이소드린, 이소펜포스, 이소프로카르브, 이소프로티올란, 이소티오에이트, 이속사티온, 이베르맥틴

[0268] 자스몰린 I, 자스몰린 II, 조드펜포스, 소아 호르몬 I, 소아 호르몬 II, 소아 호르몬 III, JS118

[0269] 켈레반, 키노프렌,

[0270] 램다 시할로트린, 납 아르세네이트, 레피맥틴, 렙토포스, 린데인, 리림포스, 루페누론, 리티다티온,

[0271] 말라티온, 말로노벤, 마지독스, 메카르밤, 메카르폰, 메나존, 메포스폴란, 염화제1수은, 메술펜, 메술펜포스, 메타플루미존, 메탐, 메타크리포스, 메타미도포스, 메티다티온, 메티오카르브, 메토크로토포스, 메토밀, 메토프렌, 메톡시클로르, 메톡시페노지드, 메틸 브로마이드, 메틸 이소티오시아네이트, 메틸클로로포름, 메틸렌 클로라이드, 메토프루트린, 메톨카르브, 메톡사디아존, 메빈포스, 맥사카르베이트, 밀베맥틴, 밀베마이신 옥심, 미

파폭스, 미렉스, MNAF, 모노크로토포스, 모르포티온, 목시텍틴,

- [0272] 나프탈로포스, 날레드, 나프탈렌, 네레이스톡신, N-에틸-2,2-디메틸프로피온아미드-2-(2,6-디클로로- $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -트리플루오로-p-톨릴)히드라존, N-에틸-2,2-디클로로-1-메틸시클로프로판-카르복사아미드-2-(2,6-디클로로- $\alpha$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -트리플루오로-p-톨릴)히드라존 니코틴, 니플루리다이드, 니코마이신, 니텐피람, 니티아진, 니트릴라카르브, 노발루론, 노비플루무론,
- [0273] 오메토에이트, 옥사밀, 옥시데메톤-메틸, 옥시데프로포스, 옥시디술포톤,
- [0274] 파라디클로로벤젠, 파라티온, 파라티온-메틸, 펜플루론, 펜타클로로페놀, 펜트메트린, 페메트린, 펜카프톤, 페노트린, 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스폴란, 포스메트, 포스니클로르, 포스파미돈, 포스핀, 포스포카르브, 폭심, 폭심-메틸, 피페로닐 부톡시드, 피리메타포스, 피리미카르브, 피리미포스-에틸, 피리미포스-메틸, 칼륨 아르세나이트, 칼륨 티오시아네이트, pp'-DDT, 프랄레트린, 프레코센 I, 프레코센 II, 프레코센 III, 프리미도포스, 프로클로놀, 프로페노포스, 프로플루트린, 프로마실, 프로메카르브, 프로파포스, 프로파르가이트, 프로페탐포스, 프로폭수르, 프로티다티온, 프로티오포스, 프로토에이트, 프로트리펜부트, 피라클로포스, 피라플루프롤, 피라조포스, 피레스메트린, 피레트린 I, 피레트린 II, 피리다벤, 피리달릴, 피리다펜티온, 피리플루퀴나존, 피리미디펜, 피리미테이트, 피리프롤, 피리프록시펜,
- [0275] 큐시드, 콰씨아, 퀴날포스, 퀴날포스-메틸, 퀴노티온, 콰티오포스,
- [0276] 라폭사니드, 레스메트린, 로테논, 리아니아,
- [0277] 사바딜라, 스크라단, 셀라벡틴, 실라플루오펜, 나트륨 아르세나이트, 나트륨 플루오라이드, 나트륨 헥사플루오로실리케이트, 나트륨 티오시아네이트, 소파미드, 스피네토람, 스피노사드, 스피로디클로펜, 스피로메시펜, 스피로테트라메트, 술코푸론, 술피람, 술플루라미드, 술포텝, 술폭사플로르, 황, 술푸릴 플루오라이드, 술프로포스,
- [0278] 타우-플루발리네이트, 타짐카르브, TDE, 테부페노자이드, 테부펜피라드, 테부피림포스, 테플루벤주론, 테플루트린, 테메포스, TEPP, 테랄레트린, 테르부포스, 테트라클로로에탄, 테트라클로르빈포스, 테트라디폰, 테트라메트린, 테트라메틸플루트린, 테트라낙틴, 테트라솔, 제타-시피메트린, 티아클로프리드, 티아메톡삼, 티크로포스, 티오카르복심, 티오시클람, 티오디카르브, 티오파녹스, 티오메톤, 티온아진, 티오킨스, 티오술탑, 투링기엔신, 톨펜피라드, 트랄로메트린, 트란스플루트린, 트란스피메트린, 트리아라텐, 트리아자메이트, 트리아조포스, 트리클로르폰, 트리클로르메타포스-3, 트리클로로네트, 트리페노포스, 트리플루무론, 트리메타카르브, 트리프렌,
- [0279] 바미도티온, 바닐리프롤, 베르티실리드
- [0280] XMC, 자일릴카르브,
- [0281] 제타-시피메트린 및 졸라프로포스.
- [0282] 추가로, 상기 살충제들의 임의의 조합이 사용될 수 있다.
- [0283] 또한, 본원에 개시된 본 발명은 경제 및 상승효과상 이유로 제초제 및 살진균제, 또는 둘 모두와 함께 사용될 수 있다.
- [0284] 본원에 개시된 본 발명은 경제 및 상승효과상 이유로 항균제, 살균제, 고엽제, 완화제, 약효증진제(synergist), 조류제거제, 유인제, 건조제, 페로몬, 퇴치제, 동물 덩(animal dip), 살조제, 소독제, 통신물질(semiochemical) 및 살연체동물제 (이 부류는 반드시 상호 배타적이지는 않음)와 함께 사용될 수 있다.
- [0285] 추가로, 다음의 일반적으로 공지된 화합물이 본 발명에 사용될 수 있다: 루엔솔폰, 푸페노지드, 피메트로진, IKA-2002, IKI-2002, ZJ0967, IPP-10, JT-L001, N-에틸-2,2-디클로로-1-메틸시클로프로판카르복사아미드-2-(2,6-디클로로-알파,알파,알파-트리플루오로-p-톨릴)히드라존.
- [0286] 더 많은 정보는 본원의 출원일에 인터넷 사이트 <http://www.alanwood.net/pesticides/index.html>에 올려진 ["Compendium of Pesticide Common Names"]을 참조하기 바란다. 또한, 문헌 ["The Pesticide Manual" 14th Edition, edited by C D S Tomlin, copyright 2006 by British Crop Production Council]을 참조하기 바란다.
- [0287] **상승효과적 혼합물**

- [0288] 본원에 개시된 본 발명은 다른 화합물, 예컨대 "혼합물" 제목 하에 언급된 것들과 함께 사용되어 상승효과적 혼합물 (혼합물 중의 화합물들의 작용 모드는 동일하거나 유사하거나 상이함)을 형성할 수 있다.
- [0289] 작용 모드의 예로는, 이에 제한되는 것은 아니지만 아세틸콜린에스테라제 억제제; 나트륨 채널 조절제; 키틴 생합성 억제제; GABA-관문 클로라이드 채널 길항제; GABA- 및 글루타메이트-관문 클로라이드 채널 작용제; 아세틸콜린 수용체 작용제; MET I 억제제; Mg-자극 ATP아제 억제제; 니코틴성 아세틸콜린 수용체; 중장(Midgut) 막 붕괴제; 및 산화성 인산화 붕괴제가 포함된다.
- [0290] 추가로, 다음의 화합물들이 약효증진제로서 공지되어 있고, 본원에 개시된 본 발명과 함께 사용될 수 있다: 피페로닐 부톡시드, 피프로탈, 프로필 이소메, 세사맥스, 세사몰린 및 슬폭시드.
- [0291] **제형**
- [0292] 살충제는 좀처럼 순수한 형태로 사용하기에 적합하지 않다. 통상적으로, 살충제가 필요한 농도 및 적절한 형태로 사용되어 시용, 취급, 수송 및 저장을 용이하게 하고 최대 살충 활성을 가능케하도록 다른 물질을 첨가할 필요가 있다. 따라서, 살충제는 예를 들어 베이트(bait), 농축 유화액, 더스트, 유화성 농축액, 혼중제, 겔, 과립, 미세캡슐화물, 종자 처리제, 현탁 농축액, 유현탁액, 정제, 수용성 액체, 수분산성 과립 또는 건조 유동물, 습윤성 분말 및 초저부피 용액으로 제형화된다.
- [0293] 제형 유형에 관한 추가 정보는 문헌 ["Catalogue of Pesticide Formulation Types and International Coding System" Technical Monograph n° 2, 5th Edition by CropLife International (2002)]을 참조하기 바란다.
- [0294] 살충제는 흔히 이러한 살충제의 농축 제형으로부터 제조된 수성 현탁액 또는 유화액으로서 사용된다. 이러한 수용성, 수현탁성 또는 유화성 제형은, 통상적으로 습윤성 분말 또는 수분산성 과립으로 공지된 고체이거나, 또는 통상적으로 유화성 농축액 또는 수성 현탁액으로서 공지된 액체이다. 압축되어 수분산성 과립을 형성할 수 있는 습윤성 분말은, 살충제와 담체와 계면활성제의 균질 혼합물을 포함한다. 살충제의 농도는 통상적으로 약 10 중량% 내지 약 90 중량%이다. 담체는 통상적으로 아타플가이트 점토, 몬모릴로나이트 점토, 규조토 또는 정제된 실리케이이트 중에서 선택된다. 습윤성 분말의 약 0.5% 내지 약 10%를 구성하는 효과적인 계면활성제로는 스펀화 리그닌, 축합 나프탈렌술포네이트, 나프탈렌술포네이트, 알킬벤젠술포네이트, 알킬 술페이트 및 비이온성 계면활성제, 예컨대 알킬 페놀의 에틸렌 옥시드 부가물을 들 수 있다.
- [0295] 살충제의 유화성 농축액은, 편리한 농도의 살충제, 예컨대 수산화성 용매이거나 또는 수불혼화성 유기 용매와 유화제의 혼합물인 담체에 용해된 액체 1리터 당 약 50 내지 약 500 g을 포함한다. 유용한 유기 용매는 방향족 물질, 특히 자일렌 및 석유 분획물, 특히 중(heavy) 방향족 나프타와 같은 석유의 고비점 나프탈렌 및 올레핀 부분을 포함한다. 또한, 기타 유기 용매, 예컨대 로진 유도체를 비롯한 테르펜계 용매, 지방족 케톤, 예컨대 시클로헥산, 및 착물 알코올, 예컨대 2-에톡시에탄올을 사용할 수 있다. 유화성 농축액을 위한 적합한 유화제는 통상적인 음이온성 계면활성제 및 비이온성 계면활성제 중에서 선택된다.
- [0296] 수성 현탁액은, 수성 담체에 약 5 중량% 내지 약 50 중량% 범위의 농도로 분산된 수불용성 살충제의 현탁액을 포함한다. 현탁액은, 살충제를 미세하게 분쇄하고, 이를 물 및 계면활성제로 구성된 담체에서 격렬하게 혼합함으로써 제조된다. 또한, 무기 염 및 합성 또는 천연 검과 같은 성분들을 첨가하여 수성 담체의 밀도 및 점도를 증가시킬 수 있다. 대개는 수성 혼합물을 제조하고 이를 샌드 밀, 볼 밀, 또는 피스톤-유형의 균질화기와 같은 도구로 균질화시킴으로써 살충제를 동시에 분쇄 및 혼합하는 것이 가장 효과적이다.
- [0297] 또한, 살충제는 토양에 사용하기에 특히 유용한 과립상 조성물로서 사용될 수 있다. 과립상 조성물은 통상적으로, 점토 또는 유사 물질을 포함하는 담체에 분산된 살충제를 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량% 함유한다. 이러한 조성물은 통상적으로, 살충제를 적합한 용매에 용해시키고, 이를, 약 0.5 내지 3 mm 범위의 적절한 입자 크기로 예비형성된 과립상 담체에 시용함으로써 제조된다. 또한, 이러한 조성물은, 담체 및 화합물의 도우 또는 페이스트를 제조하고, 파쇄하고, 건조시켜 목적하는 과립상 입자 크기를 얻음으로써 제형화될 수 있다.
- [0298] 살충제를 함유하는 더스트는, 분말화된 형태의 살충제를 카울린 점토, 분쇄 화산암 등과 같은 적합한 더스트 농업용 담체와 치밀하게 혼합함으로써 제조된다. 더스트는 적합하게는 약 1% 내지 약 10%의 살충제를 함유할 수 있다. 이들은 더스트 송풍기를 사용하여 잎에 사용되거나 또는 종자 드레싱으로서 사용될 수 있다.
- [0299] 동일하게, 살충제를 적절한 유기 용매, 통상적으로 석유 오일, 예컨대 농화학에 널리 사용되는 분무 오일 중의 용액의 형태로 사용하는 것이 실용적이다.
- [0300] 또한, 살충제는 에어로졸 조성물의 형태로 사용될 수 있다. 이러한 조성물에서, 살충제는, 압력-발생 추진 혼

합물인 담체에 용해 또는 분산된다. 에어로졸 조성물은, 혼합물이 아토마이징(atomizing) 밸브를 통해 분배되는 용기에 팩키징된다.

[0301] 살충제 베이트는 살충제를 식품 또는 유인제 또는 이들 둘 모두와 혼합하는 경우 형성된다. 해충이 베이트를 섭취하는 경우 해충은 살충제도 먹는다. 베이트는 과립, 겔, 유동성 분말, 액체 또는 고체의 형태를 취할 수 있다. 베이트는 해충 서식처에 사용된다.

[0302] 훈증제는, 비교적 증기압이 높아 토양 또는 폐쇄된 공간내 해충을 사멸시키기에 충분한 농도의 기체로서 존재할 수 있는 살충제이다. 훈증제의 독성은 그의 농도 및 노출 시간에 비례한다. 훈증제는 해충의 호흡계에 침투하거나 해충의 각피를 통해 흡수됨으로써 확산성 및 활성이 우수한 것을 특징으로 한다. 훈증제는 기체 밀봉된 방 또는 건물에서 또는 특수 챔버에서 기밀 시트 하에 저장된 제품의 해충을 방제하는데 사용된다.

[0303] 살충제는, 살충제 입자 또는 액적을 다양한 유형의 플라스틱 중합체에 현탁시킴으로써 미세캡슐화될 수 있다. 중합체의 화학적 성질을 변경시키거나 가공 인자를 변화시킴으로써, 크기, 용해도, 벽 두께 및 침투성 정도가 다양한 미세캡슐이 형성될 수 있다. 이들 인자는, 잔여 성능, 작용 속도 및 제품 냄새에도 영향을 미치는 활성 성분이 방출되는 속도를 좌우한다.

[0304] 오일 용액 농축액은, 살충제를 용액에 고정시키는 용매에 살충제를 용해시킴으로써 제조된다. 통상적으로, 살충제의 오일 용액은 용매 자체가 살충 활성을 갖고 외피(integument)의 왁스질(waxy) 피복을 용해시켜 살충제의 흡수 속도를 증가시키기 때문에 다른 제형에 비해 보다 빠르게 해충을 눕다운(knockdown) 및 사멸시킨다. 오일 용액의 다른 잇점으로는 우수한 저장 안정성, 우수한 틈새 침투성 및 유지성(greasy) 표면에서의 우수한 접촉성을 들 수 있다.

[0305] 또 다른 실시양태는 수중유형 유화액으로서, 상기 유화액은, 라멜라(lamellar) 액정 코팅이 각각 제공되고 수성 상에 분산되어 있는 유성 구상체를 포함하고, 각각의 유성 구상체는 농업적으로 활성인 1종 이상의 화합물을 포함하며, 개별적으로 (1) 1종 이상의 비이온성 친지성 표면-활성제, (2) 1종 이상의 비이온성 친수성 표면-활성제 및 (3) 1종 이상의 이온성 표면-활성제를 포함하는 모노라멜라 또는 올리고라멜라 층으로 코팅되어 있고, 평균 입자 직경이 800 나노미터 미만이다. 상기 실시양태에 대한 추가 정보는 미국 특허 공보 제20070027034호 (2007년 2월 1일 공개, 특허 출원 일련번호 제11/495,228호)에 개시되어 있다. 상기 실시양태의 용이한 사용을 위해 "OIWE"라 지칭할 것이다.

[0306] 추가 정보는 문헌 ["Insect Pest Management" 2nd Edition by D. Dent, copyright CAB International (2000)]을 참고하기 바란다. 추가로, 보다 상세한 정보는 문헌 ["Handbook of Pest Control - The Behavior, Life History, and Control of Household Pests" by Arnold Mallis, 9th Edition, copyright 2004 by GIE Media Inc.]을 참조하기 바란다.

[0307] **기타 제형 성분**

[0308] 일반적으로, 본원에 개시된 본 발명이 제형에 사용되는 경우 이러한 제형은 다른 성분을 또한 함유할 수 있다. 이들 성분으로는, 이에 제한되는 것은 아니지만 (비-포괄적이고 상호 비-배타적인 열거임) 습윤제, 산포제, 접착제, 침투제, 완충제, 격리제, 표류 감소제, 상용화제, 소포제, 세정제 및 유화제가 포함된다. 몇가지 성분은 하기에 기재되어 있다.

[0309] 습윤제는, 액체에 첨가되는 경우 확산하는 표면과 액체 사이의 계면장력을 감소시킴으로써 액체의 확산 또는 침투 능력을 증가시키는 물질이다. 습윤제는 농약 제형에서 다음과 같은 2가지 주요 작용을 위해 사용된다: 가공 및 제조 동안에 분말이 물에 습윤되는 속도를 증가시켜 가용성 액체를 위한 농축액 또는 현탁 농축액을 제조함; 및 제품을 분무 탱크에서 물과 혼합하는 동안 습윤성 분말의 습윤 시간을 감소시키고 물의 수분산성 과립으로의 침투성을 향상시킴. 습윤성 분말, 현탁 농축액 및 수분산성 과립 제형에 사용되는 습윤제의 예로는 나트륨 라우릴 술페이트; 나트륨 디옥틸 술폰숙시네이트; 알킬 페놀 에톡실레이트; 및 지방족 알코올 에톡실레이트가 있다.

[0310] 분산제는, 입자 표면 상에 흡착되어 입자의 분산 상태를 보존하도록 돕고 입자들이 재응집되는 것을 방지하는 물질이다. 제조 동안 분산 및 현탁을 촉진하고, 분무 탱크에서 입자가 물에 재분산되는 것을 보장하기 위해, 농약 제형에 분산제를 첨가한다. 분산제는 습윤성 분말, 현탁 농축액 및 수분산성 과립에 널리 사용된다. 분산제로서 사용되는 계면활성제는, 입자 표면 상에 강하게 흡착되어 입자의 재응집에 대한 하전 또는 입체 장벽을 제공하는 능력을 갖는다. 가장 통상적으로 사용되는 계면활성제는 음이온성, 비이온성 또는 이들 두 유형의 혼합물이다. 습윤성 분말 제형의 경우, 가장 통상적인 분산제는 나트륨 리그노술포네이트이다. 현탁 농축액의

경우, 나트륨 나프탈렌 술포네이트 포름알데히드 축합물과 같은 다가 전해질을 사용하여 매우 우수한 흡착 및 안정화가 달성된다. 또한, 트리스티틸페놀 에톡실레이트 포스페이트 에스테르가 사용된다. 경우에 따라서는 알킬아릴에틸렌 옥시드 축합물 및 EO-PO 블록 공중합체와 같은 비이온성 물질이 현탁 농축액을 위한 분산제로서 음이온성 물질과 배합된다. 근래에, 새로운 유형의 분자량이 매우 높은 중합체 계면활성제가 분산제로서 개발된 바 있다. 이들은, '코움(comb)' 계면활성제의 '이(teeth)'를 형성하는 수많은 에틸렌 옥시드 쇠 및 매우 긴 소수성 '골격'을 갖고 있다. 이들 고분자량 중합체는 소수성 골격이 입자 표면 상에 다수의 앵커링(anchoring) 지점을 갖고 있기 때문에 현탁 농축액에 매우 우수한 장기간 안정성을 제공할 수 있다. 농약 제형에 사용되는 분산제의 예로는 나트륨 리그노술포네이트; 나트륨 나프탈렌 술포네이트 포름알데히드 축합물; 트리스티틸페놀 에톡실레이트 포스페이트 에스테르; 지방족 알코올 에톡실레이트; 알킬 에톡실레이트; EO-PO 블록 공중합체; 및 그라프트 공중합체가 있다.

- [0311] 유화제는, 한 액체 상 중의 다른 액체 상의 액적들의 현탁을 안정화시키는 물질이다. 유화제가 없다면 2종의 액체는 2개의 불혼화성 액체 상으로 분리될 것이다. 가장 통상적으로 사용되는 유화제 블렌드는, 12개 이상의 에틸렌 옥시드 단위를 갖는 지방족 알코올 또는 알킬페놀, 및 도데실벤젠 술포산의 유용성 칼슘염을 함유한다. 통상적으로, 8 내지 18의 친수-친유 밸런스(hydrophile-lipophile balance, "HLB") 값 범위가 안정성이 우수한 유화액을 제공할 것이다. 경우에 따라서는 유화액 안정성은 소량의 EO-PO 블록 공중합체 계면활성제를 첨가하여 개선될 수 있다.
- [0312] 용해제는, 임계 미셀 농도 초과 농도에서 물 중에 미셀을 형성하는 계면활성제이다. 이어서, 미셀은 미셀의 소수성 부분 내부의 수불용성 물질을 용해 또는 가용화시킬 수 있다. 가용화를 위해 통상적으로 사용되는 계면활성제의 유형은 다음과 같은 비이온성 물질이다: 소르비탄 모노올레에이트, 소르비탄 모노올레에이트 에톡실레이트, 및 메틸 올레에이트 에스테르.
- [0313] 경우에 따라서는 계면활성제는 단독으로 사용되거나, 또는 분무-탱크 믹스의 보조제로서 미네랄 또는 식물성 오일과 같은 기타 첨가제와 함께 사용되어 살충제의 표적에 대한 생물학적 성능을 개선시킨다. 생물학적 향상(bioenhancement)을 위해 사용되는 계면활성제의 유형은 일반적으로 살충제의 본성 및 작용 모드에 좌우된다. 그러나, 이들은 종종 다음과 같은 비이온성 물질이다: 알킬 에톡실레이트, 선형 지방족 알코올 에톡실레이트, 지방족 아민 에톡실레이트.
- [0314] 농업용 제형에서 담체 또는 희석제는, 살충제에 첨가되어 필요한 농도의 제품을 제공하는 물질이다. 담체는 통상적으로 흡수 용량이 높은 물질인 반면, 희석제는 통상적으로 흡수 용량이 낮은 물질이다. 담체 및 희석제는 더스트, 습윤성 분말, 과립 및 수분산성 과립의 제형에 사용된다.
- [0315] 유기 용매는 주로 유화성 농축액의 제형, ULV 제형, 및 더 낮은 수준으로 과립상 제형에 사용된다. 경우에 따라서는 용매의 혼합물이 사용된다. 첫번째 주요한 용매 군은 지방족 파라핀계 오일, 예컨대 케로센 또는 정유 파라핀이다. 두번째 주요한 가장 통상적인 군으로는 방향족 용매, 예컨대 자일렌 및 C<sub>9</sub> 및 C<sub>10</sub> 방향족 용매의 고분자량 분획물이 포함된다. 염소화 탄화수소는 제형이 물에 유화될 때 살충제의 결정화를 방지하는 보조용매로서 유용하다. 경우에 따라서는 용매 능력을 증가시키는 보조용매로서 알코올이 사용된다.
- [0316] 액체의 레올로지 또는 유동성을 변경시키고, 분산된 입자 또는 액적의 분리 및 침강을 방지하기 위해, 현탁 농축액, 유화액 및 유현탁액의 제형에서 주로 증점제 또는 겔화제가 사용된다. 증점제, 겔화제 및 침강방지제는 일반적으로 2가지 종류, 즉, 수불용성 미립자 및 수용성 중합체에 속한다. 점토 및 실리카를 사용하여 현탁 농축액 제형을 생성할 수 있다. 이들 유형의 물질의 예로는, 이에 제한되는 것은 아니지만 몬모틸로나이트, 예를 들어 벤토나이트; 마그네슘 알루미늄 실리케이트; 및 아타풀가이트가 포함된다. 수년간 수용성 다당류가 증점제-겔화제로서 사용되어 왔다. 가장 통상적으로 사용되는 다당류의 유형은, 종자 및 해초의 천연 추출액, 또는 셀룰로스의 합성 유도체이다. 이들 유형의 물질의 예로는, 이에 제한되는 것은 아니지만 구아검(guar gum); 로커스트콩검(locust bean gum); 카라기남(carrageenan); 알기네이트; 메틸 셀룰로스; 나트륨 카르복시메틸 셀룰로스(SCMC); 히드록시에틸 셀룰로스(HEC)가 포함된다. 다른 유형의 침강방지제는 개질된 전분, 폴리아크릴레이트, 폴리비닐 알코올 및 폴리에틸렌 옥시드를 기재로 하는 것이다. 또다른 우수한 침강방지제는 잔탄검이다.
- [0317] 미생물은 제형화된 제품의 손상을 야기한다. 따라서, 그러한 효과를 없애거나 줄이기 위해 보존제가 사용된다. 이러한 제제의 예로는, 이에 제한되는 것은 아니지만 프로피온산 및 그의 나트륨염; 소르브산 및 그의 나트륨염 또는 칼륨염; 벤조산 및 그의 나트륨염; p-히드록시벤조산 나트륨염; 메틸 p-히드록시벤조에이트; 및 1,2-벤즈이소티아졸린-3-온(BIT)이 포함된다.

- [0318] 종종, 계면 장력을 낮추는 계면활성제의 존재는 분무 탱크를 통한 제조 및 사용시 혼합 작업 동안에 물-기체 제형의 거품형성을 야기한다. 거품형성 경향을 줄이기 위해, 종종 제조 단계 동안에 또는 병에 충전하기 전에 소포제를 첨가한다. 일반적으로, 2가지 유형의 소포제, 즉, 실리코계 및 비-실리코계가 존재한다. 실리코계는 통상적으로 디메틸 폴리실록산의 수성 유화액인 반면, 비-실리코계 소포제는 수-불용성 오일, 예컨대 옥탄올 및 노난올, 또는 실리카이다. 두 경우 모두, 소포제의 기능은 공기-물 계면에서 계면활성제를 제거하는 것이다.
- [0319] 추가 정보는, 문헌 ["Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations" edited by D.A. Knowles, copyright 1998 by Kluwer Academic Publishers]을 참조하기 바란다. 또한, 문헌 ["Insecticides in Agriculture and Environment - Retrospects and Prospects" by A.S. Perry, I. Yamamoto, I. Ishaaya, and R. Perry, copyright 1998 by Springer-Verlag]을 참조하기 바란다.
- [0320] **시용**
- [0321] 해충 서식지에 사용되는 살충제의 실제 양은 중요하지 않고, 농업자가 용이하게 결정할 수 있다. 일반적으로, 1 헥타르 당 살충제 약 0.01 g 내지 1 헥타르 당 살충제 약 5000 g의 농도가 우수한 방제를 제공할 것으로 예상된다.
- [0322] 살충제가 사용되는 장소는 해충이 서식하는 임의의 장소, 예를 들어 채소 작물, 과일 및 견과류 나무, 포도나무, 관상 식물, 가축, 건물의 내부 또는 외부 표면, 및 건물 주위 토양일 수 있다.
- [0323] 일반적으로, 베이트의 경우, 예를 들어 흰개미류가 베이트와 접촉할 수 있는 지면에 베이트를 놓는다. 또한, 베이트는 예를 들어 개미류, 흰개미류, 바퀴류 및 파리류가 베이트와 접촉할 수 있는 건물 표면 (수평, 수직 또는 경사 표면)에 사용될 수 있다.
- [0324] 일부 해충 알의 살충제를 견디는 특유의 능력 때문에, 새롭게 출현된 유충을 방제하기 위해 반복된 시용이 바람직할 수 있다.
- [0325] 식물의 어느 한 부분 상의 해충을 방제하기 위해, 식물의 여러 부분에 살충제를 시용함으로써 식물에서 살충제의 전신 이동을 사용할 수 있다. 예를 들어, 잎을 먹는 곤충류의 방제는 드립(drip) 관주 또는 푸로우(furrow) 시용에 의해, 또는 파종전 종자 처리로 방제될 수 있다. 종자 처리는, 그로부터 특정 특성을 발현하도록 유전적으로 형질 전환된 식물이 받아되는 것들을 비롯한 모든 유형의 종자에 사용될 수 있다. 대표적인 예로는, 무척추 해충에 대해 독성인 단백질 및/또는 이중 가닥 RNA, 예컨대 바실루스 투링기엔시스, Bt Cry 독소, Bt Vip 독소, RNAi 또는 기타 살곤충 독소를 발현하는 종자 또는 식물, 제초제 내성을 발현하는 것들, 예컨대 "라운드업 레디(Roundup Ready)" 종자, 또는 살곤충 독소, 제초제 내성, 영양-증진 또는 임의의 기타 이로온 특성을 발현하는 "스택킹된(stacked)" 외부 유전자를 갖는 것들이 포함된다. 추가로, 본원에 개시된 본 발명을 사용한 이러한 종자 처리는, 식물이 스트레스성 성장 조건을 더욱 잘 견디는 능력을 추가로 향상시킬 수 있다. 그 결과, 수확시 보다 높은 수확량을 조래할 수 있는 보다 건강하고 생장력이 큰 식물이 얻어진다.
- [0326] 본 발명은 특정 특성, 예컨대 바실루스 투링기엔시스, RNAi 또는 기타 살곤충 독소를 발현하도록 유전적으로 형질 전환된 식물, 또는 제초제 내성을 발현하는 식물, 또는 살곤충 독소, 제초제 내성, 영양-증진 또는 임의의 기타 이로온 특성을 발현하는 "스택킹된" 외부 유전자를 갖는 식물에 사용될 수 있음을 명백히 이해해야 한다.
- [0327] 본원에 개시된 본 발명은 수의학 부문 또는 동물 사육(의문을 방지하기 위하여, 애완동물, 예를 들어 고양이, 개 및 새를 포함함) 분야에서 내부기생충 및 외부기생충을 방제하는데 적합하다. 본 발명에 따른 화합물은 본원에서 공지된 방식으로, 예컨대 정제, 캡슐, 음료, 과립의 형태로 경구 투여에 의해, 또는 예를 들어 담금, 분무, 부음(pouring), 스폿팅(spotting) 및 뿌림(dusting)의 형태로 피부 시용에 의해, 그리고 예를 들어 주사의 형태로 비경구 투여에 의해 사용된다.
- [0328] 또한, 본원에 개시된 본 발명은 가축, 예를 들어 소, 양, 돼지, 닭 및 거위를 사육하는데 유리하게 사용될 수 있다. 적합한 제형이 음료수 또는 먹이와 함께 동물에게 경구 투여된다. 적합한 투여량 및 제형은 종에 좌우된다.
- [0329] 살충제는 상업적으로 사용 또는 시판되기 전에 다양한 정부 기관 (지역, 지방, 주, 국가 및 국제)에 의해 긴 평가 과정을 거친다. 방대한 데이터 요건이 규제기관에 의해 명시되고, 제품 등록자 또는 제품 등록자를 대신하는 다른 자에 의한 데이터 생성 및 제출을 통해 알려져야 한다. 이어서, 이들 정부 기관은 이러한 데이터를 검토하고, 안전한 것으로 결론이 나면 잠재적 사용자 또는 판매자에게 제품 등록 승인을 한다. 이후, 제품 등록이 인정 및 제정되는 지역에서, 사용자 또는 판매자는 상기 살충제를 사용 또는 판매할 수 있다.

[0330] 본원에서 제목은 단지 편의를 위한 것이고, 그의 임의의 부분을 해석하는데 사용되어서는 안된다.