(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0121037
(43) 공개일자 2015년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 43/653 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01N 43/653 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7024327
(22) 출원일자(국제) 2014년02월17일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년09월07일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/052986
(87) 국제공개번호 WO 2014/128069
국제공개일자 2014년08월28일
(30) 우선권주장
13155868.6 2013년02월19일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
바이엘 크롭사이언스 악티엔게젤샤프트
독일 40789 몬하임 암 라인 알프레드-노벨-스트라세 50
(72) 발명자
티트옌, 클라우스
독일 40764 랑겐펠트 암 알텐 브로이 98
슈티-하인츠, 앤
독일 40764 랑겐펠트 슐리퍼 슈트라베 29
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
최규팔

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **숙주의 방어반응을 유도하기 위한 프로티오코나졸의 용도**

(57) 요 약

본 발명은 식물에서 숙주 방어반응을 유도하는 프로티오코나졸 (Prothioconazole)의 신규한 용도에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 식물에서 전신성 후천적 저항성(SAR)을 유도하는 프로티오코나졸의 용도에 관한 것이다.

(72) 발명자

괴르츠, 안드레아스

미국 95670 캘리포니아 골드 리버 올드 유레카 웨이 12000

카우스만, 마틴

미국 95864 캘리포니아 새크라멘토 크로우달 드라이브 4008

길레, 사샤

독일 65719 호프하임 암 타우너스 노이가세 2아

크노블로흐, 토마스

프랑스 에프-69380 쌰띠옹 드제르게스 레 도메인 데 비뉴

명 세 서

청구범위

청구항 1

식물, 식물 일부 또는 종자를 처리하여 식물에서 숙주 방어반응을 유도하는 프로티오코나졸의 용도.

청구항 2

제1항에 있어서, 식물, 식물 일부 또는 종자의 처리가 국소 또는 전신성 후천적 저항성(SAR), 바람직하게 전신성 후천적 저항성 (SAR)을 유도하는 용도.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 식물, 식물 일부 또는 종자의 처리가 식물에서 살리실산(SA)의 축적을 유도하는 용도.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항에 있어서, 프로티오코나졸이 적어도 하나의 추가 농업활성 화합물과 조합하여 사용된 용도.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 하나의 항에 있어서, 식물이 곡류, 대두, 벼, 옥수수, 오일 종자, 콩, 완두콩, 땅콩, 사탕무, 사료용 비트, 비트루트, 감자 및 목화에서 선택된 것, 바람직하게 곡류, 유채, 옥수수에서 선택된 것인 용도.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 있어서, 식물, 식물 일부 또는 종자의 처리가 식물병원성 병원체 또는 해충, 바람직하게 식물병원성 진균류, 난균류(oomycete), 박테리아, 바이러스, 비로이드(viroid), 마이코플라즈마 유사 생물, 원생 동물, 곤충, 진드기 또는 선충, 더욱 바람직하게 진균성 질병 병원체에 대해 저항성을 유도하는 용도.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 식물, 식물 일부 또는 종자의 처리가 비생물적 스트레스에 대한 저항성을 유도하는 용도.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 하나의 항에 있어서, 프로티오코나졸이 임의로 적어도 하나의 추가 농업활성 화합물과 조합하여 식물, 식물 일부 또는 종자에 적용된 용도.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 있어서, 식물, 식물 일부 또는 종자의 처리가 식물에서 방어 유전자의 발현을 유도하는 용도.

청구항 10

식물에서 숙주 방어반응을 유도하기 위해 프로티오코나졸로 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 처리하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 국소 또는 전신성 후천적 저항성 (SAR), 바람직하게 전신성 후천적 저항성 (SAR)을 유도하는, 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 처리하는 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 식물에서 살리실산(SA)의 축적을 유도하는, 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 처리하는 방법.

청구항 13

식물 또는 식물 일부 또는 종자를 프로티오코나졸로 처리하는 식물에서 숙주 방어반응을 유도하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 국소 또는 전신성 후천적 저항성 (SAR), 바람직하게 전신성 후천적 저항성 (SAR)이 유도된 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 식물에서 살리실산(SA)의 축적이 유도된 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

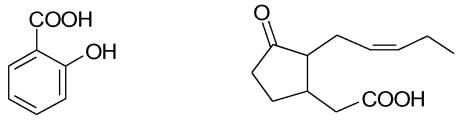
[0001] 본 발명은 식물에서 숙주 방어반응을 유도하는 프로티오코나졸 (Prothioconazole)의 신규한 용도에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 모든 식물은 병원체 공격으로부터 자신을 방어하는 고유한 능력을 가지고 있는 것으로 추정된다. 식물은 강화된 방어를 전개하도록 유도될 수 있으며, 이는 다양한 자극과 화학물질에 의해 촉발될 수 있다. 자연 환경에서, 식물의 질병 저항성 반응은, 예를 들어 미생물, 곤충, 또는 가뭄이나 열과 같은 비생물적 스트레스에 의해 유발될 수 있다. 수많은 종의 박테리아, 진균, 병원체-유래 분자, 진균의 세포-벽 성분, 펩티드 또는 식물 추출물들이 작물 질병용 생물학적 또는 자연 방제제로서 상업화되어 있다. 이러한 생물적 요인들은 식물에서 전신성 후천적 저항성(systemic acquired resistance)(SAR)을 유도할 수 있다(B. W. M. Verhagen et al., in Mol Plant Microbe Interact. (2004), vol. 17, pp. 895-908; H. Takahashi et al., in Phytopathology. (2006), vol. 96, pp. 908-916). 또한, SAR의 합성 화학적 유도제가 공지되어 있다(V. Toquin et al. in 'Modern Crop Protectioon Compounds', W. Kraemer et al. (eds), 2012, Vol. 2, pp. 909-928).

[0003] 유도된 저항성은 대개 광범위한 저항성 스펙트럼을 제공하는 긴 지속 효과를 가지는 전신성 반응이다. 이것은 내생성 식물호르몬(phytophormone), 구체적으로: 살리실산(SA), 자스몬산(JA) (그림 1) 및 에틸렌이 관여하는 신호전달 경로의 네트워크에 의해 조절된다.

[0004] 그림 1: 식물호르몬

[0005] 

[0006] 살리실산 자스몬산

[0007] 식물호르몬 살리실산(SA)은 분명히 생물적 및 비생물적 스트레스에 대한 식물 방어반응에 연관되어 있다. SA의 외생성 적용은 스트레스 내성(tolerance)을 제공한다(Ashraf et al., in: Critical Reviews in Plant Sciences (2010), 29(3), 162-190; Rivas-San and Plasencia in: Journal of Experimental Botany (2011) 62(10), 3321-3338). 전신성 후천적 저항성(SAR)인 SA-유도성 스트레스 내성은 진균, 박테리아, 난균목(oomycetal), 바이러스 또는 심지어 선충 감염뿐만 아니라 광범위한 비생물적 스트레스에 대해서도 효과적이다(Hammerschmidt in: Advances in Botanical Research (2009), 51(Plant Innate Immunity), 173-222.; Mukherjee et al. in: Archives of Phytopathology and Plant Protection (2012), 45(16), 1909-1916). 살진균제 시장의 일부 숙주 식물 저항성 유도 화합물은 SA의 모방물, 예를 들어 아시벤졸라(acibenzolar)-S-메틸이다(V. Toquin et al., . in: 'Modern Crop Protectioon Compounds', W. Kraemer et al. (eds), 2012, Vol. 2, pp. 909-928; Wu et al.

in: Cell Reports (2012), 1(6), 639-647).

[0008] 수많은 비생물적 및 생물적 스트레스, 예를 들어 냉기(Lissarre et al., in: Plant Signaling & Behavior (2010), 5(8), 948-952.), 가뭄(Abreu and Munne-Bosch, in: Environmental and Experimental Botany (2008), 64(2), 105-112), 아미노산인 프롤린(Chen et al., in: Amino Acids (2011), 40(5), 1473-1484), 세포외 뉴클레오티드(Zhang et al. in: Plant Journal (2009), 57(2), 302-312) 또는 감염(Schmelz et al.in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (2003), 100(18), 10552-10557) 등이 SA 농도를 증가시키는 것으로 확인되었다. 이것은 스트레스 자체가 SA 신호전달에 의해 나중의 스트레스 저항성(SAR)을 유발할 수 있는 것을 의미한다. 따라서, 이러한 SA 축적의 유도가 식물에서 SAR을 유발하는데 충분하다(M. Ashraf et al. in Critical Reviews in Plant Sciences (2010), 29(3), 162-190).

[0009] SA-매개성 SAR은 통상적으로, 유도된 전신 저항성(Induced Systemic Resistance) (ISR)과 구별된다. ISR은 SAR과 대비되며 자스모네이트와 에틸렌 신호전달에 기인하는 살리실레이트 신호전달과 상호 길항작용 내에 있다(Pieterse et al. in: Biology of Plant-Microbe Interactions (2006), 5, 188-194; Pieterse et al. in: Nature Chemical Biology (2009), 5(5), 308-316). 그러나, 유전자 발현 프로파일링 데이터의 보다 종합적인 최근 해석은 SAR과 ISR이 서로 많이 닮아있을 뿐만 아니라 SA가 ISR의 구축에 관여하는 것을 보이고 있다(Mathys et al. in: Frontiers in Plant Science (2012), 3, 108. doi: 10.3389/fpls.2012.00108).

[0010] SA-유도성 SAR은 식물 전체에 퍼져있다. 식물 유전자 발현에 대한 SA와 SAR의 효과는 SA 유도 또는 적용 후 장시간에 걸쳐 지속된다. 이러한 효과는 개념적으로 프라이밍(priming)으로서 설명된다(Conrath 2011 in: Trends in Plant Science (2011), 16(10), 524-531). 프라이밍의 성질은 히스톤 단백질과 DNA에 대한 후성적(epigenetic) 크로마틴 변형이다(Jaskiewicz et al. in: EMBO Reports (2011), 12(1), 50-55; Dowen et al. in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (2012), 109(32), E2183-E2191, SE2183/1-SE2183/252). 이 효과는 심지어 유전될 수 있다(Luna et al. in: Plant Physiology (2012), 158(2), 844-853). 후성적 SA 효과는 일반적으로 생물 공격에 대한 식물 방어반응과 유사하다(Berr et al. in: Cellular Microbiology (2012) 14(6), 829-839).

[0011] SA 축적은 또한 국소적인 후천적 저항성을, 예를 들어 특별히 영향을 받은 식물 일부에서 유발할 수 있다. 국소적인 후천적 SA-유도성 저항성은 이후에 식물 전체로 확산하여 전신적인 후천적 저항성을 일으킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 놀라웁게도, 살진균제인 프로티오코나졸이 식물에서 살리실산의 축적을 유발하여 식물의 숙주 방어반응을 유도하는 것을 발견하였다. 프로티오코나졸에 의한 숙주 방어반응의 유도는 유전자 발현 분석으로 확인하였다.

과제의 해결 수단

[0013] 따라서, 본 발명은 식물의 숙주 방어반응을 유도하기 위한 살진균제 프로티오코나졸의 신규한 용도에 관한 것이다.

[0014] 본 발명에 따라 숙주 방어반응은 식물의 국소 또는 전신 방어반응, 바람직하게 식물의 전신 방어반응이다. 본 발명에 따른 바람직한 숙주 방어반응은 국소 또는 전신성 후천적 저항성(SAR), 더욱 바람직하게 전신성 후천적 저항성 (SAR)이다. 본 발명에 따른 특히 바람직한 숙주 방어반응은 식물 내의 살리실산 축적이다.

[0015] 그러므로, 본 발명은 바람직하게 살진균제인 프로티오코나졸의 이러한 사용에 관한 것으로, 식물, 식물 일부 또는 종자를 처리하여 국소 또는 전신성 후천적 저항성(SAR), 특히 전신성 후천적 저항성(SAR)을 유발한다.

[0016] 식물, 식물 일부 또는 종자를 살진균제인 프로티오코나졸로 처리하므로써 유발된 저항성은 처리된 식물 일부 또는 종자에서 국소 후천적 저항성으로 출발하여, 전체 식물로 확산되어 전신성 후천적 저항성(SAR)을 유발할 수 있다. 전신성 후천적 저항성(SAR)은 식물 전체, 심지어 새로 자란 식물 일부를 보호하기 때문에 이러한 전신 방어반응은 본 발명에 따른 바람직한 숙주 방어반응이다.

[0017] 바람직한 구체예에 따라, 본 발명은 식물 또는 식물 일부를 처리하여 국소 후천적 저항성(SAR)을 유발하는 살진균제 프로티오코나졸의 용도에 관한 것이다.

[0018] 다른 바람직한 구체예에 따라, 본 발명은 식물 또는 식물 일부를 처리하여 전신성 후천적 저항성(SAR)을 유발하

는 살진균제 프로티오코나졸의 용도에 관한 것이다.

[0019] 다른 바람직한 구체예에 따라, 본 발명은 종자를 처리하여 전신성 후천적 저항성(SAR)을 유발하는 살진균제 프로티오코나졸의 용도에 관한 것이다.

[0020] 본 발명의 또다른 바람직한 구체예에 따라, 프로티오코나졸을 사용한 식물, 식물 일부 또는 종자의 처리는 식물에서 살리실산의 축적을 유발한다.

[0021] 본 발명의 또다른 바람직한 구체예에 따라, 프로티오코나졸을 사용한 식물, 식물 일부 또는 종자의 처리는 식물에서 방어 유전자의 발현을 유발한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 프로티오코나졸(CAS 등록번호 178928-70-6)은 화학명으로 2-[2-(1-클로로사이클로프로필)-3-(2-클로로페닐)-2-하이드록시프로필]-1,2-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온 (화합물 A)이고, 그 제조방법은 WO-A 96/16048에 기술되어 있다.

[0023] 프로티오코나졸은 살진균제로서 잘 알려져 있다[cf. The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, C.D.S. Tomlin (Ed.), 2009, BCPC Publications]. 살진균제인 프로티오코나졸을 비롯한 트리아졸계 살진균제는 스테롤 생합성 저해제[FRAC 분류 참조(FRAC 웹사이트 http://www/frac.info/)], 특히 서브그룹 G1으로 알려져 있다. 특히, 살진균제인 프로티오코나졸을 포함하는 트리아졸계 살진균제는 사이토크롬 P450 모노옥시게나제인 진균 스테롤 C14 데메틸라제(demethylase)의 저해제인 것으로 알려져 있다. 그러나, 이제까지 트리아졸계 살진균제, 특히 살진균제인 프로티오코나졸의 숙주 방어 유도제로서의 용도는 이전에 보고된 적이 없다. 프로티오코나졸이 숙주 방어반응과 살리실산의 축적을 유도하는 효과는 스테롤 생합성 저해제로서 알려진 다른 트리아졸계 살진균제가 실질적인 숙주 방어반응 유도와 SA 축적 유도를 거의 보이지 않기 때문에 매우 놀라운 일이다.

[0024] 본 발명에 따른 프로티오코나졸의 사용은 식물병원성 병원체 또는 해충, 예를 들어 식물병원성 진균류, 난균류(oomycete), 박테리아, 바이러스, 비로이드 (viroid), 마이코플라즈마 유사 생물, 원생 동물, 곤충, 진드기 또는 선충에 대해 식물의 저항성을 증가한다.

[0025] 본 발명에 따른 프로티오코나졸의 사용은 특히 진균류와 난균류 질병의 병원체에 대한 식물 저항성을 증가한다.

[0026] 진균 질병 중 상기한 병원체의 비제한적 예는 다음과 같다:

[0027] 흰가루병 병원체, 예를 들어 블루메리아(*Blumeria*) 종, 예를 들어 블루메리아 그라미니스(*Blumeria graminis*); 포도스파에라(*Podosphaera*) 종, 예를 들어 포도스파에라 류코트리카(*Podosphaera leucotricha*); 스파에로테카(*Sphaerotheca*) 종, 예를 들어 스파에로테카 풀리기네아(*Sphaerotheca fuliginea*); 운시눌라(*Uncinula*) 종, 예를 들어 운시눌라 네카토르(*Uncinula necator*)로 인한 질병;

[0028] 녹병 병원체, 예를 들어 김노스포란기움(*Gymnosporangium*) 종, 예를 들어 김노스포란기움 사비나에(*Gymnosporangium sabinae*); 헤밀레이아(*Hemileia*) 종, 예를 들어 헤밀레이아 바스타트릭스(*Hemileia vastatrix*); 파코프소라(*Phakopsora*) 종, 예를 들어 파코프소라 파키리지(*Phakopsora pachyrhizi*) 및 파코프소라 메이보미아에(*Phakopsora meibomiae*); 푹시니아(*Puccinia*) 종, 예를 들어 푹시니아 레콘디테(*Puccinia recondite*), 피. 트리티시나(*P. triticina*), 피. 그라미니스(*P. graminis*) 또는 피. 스트리이포르미스(*P. striiformis*); 우로미세스(*Uromyces*) 종, 예를 들어 우로미세스 아펜디쿨라투스(*Uromyces appendiculatus*)로 인한 질병;

[0029] 난균류, 예를 들어 알부고(*Albugo*) 종, 예를 들어 알부고 칸디다(*Albugo* candida); 브레미아(*Bremia*) 종, 예를 들어 브레미아 락투카에(*Bremia lactucae*); 페로노스포라(*Peronospora*) 종, 예를 들어 페로노스포라 피시(*Peronospora pisi*) 또는 피. 브라시카에(*P. brassicae*); 피토프토라(Phytophthora) 종, 예를 들어 피토프토라 인페스탄스(*Phytophthora infestans*); 플라스모파라(*Plasmopara*) 종, 예를 들어 플라스모파라 비티콜라(*Plasmopara viticola*); 슈도페로노스포라(*Pseudoperonospora*) 종, 예를 들어 슈도페로노스포라 휴물리(*Pseudoperonospora humuli*) 또는 슈도페로노스포라 쿠벤시스(*Pseudoperonospora cubensis*); 피티움(Pythium) 종, 예를 들어 피티움 울티뭄(*Pythium ultimum*)의 군으로부터의 병원체로 인한 질병;

[0030] 예를 들어 알터나리아(*Alternaria*) 종, 예를 들어 알터나리아 솔라니(*Alternaria solani*); 세르코스포라(*Cercospora*) 종, 예를 들어 세르코스포라 베티콜라(*Cercospora beticola*); 클라디오스포리움(*Cladiosporium*) 종, 예를 들어 클라디오스포리움 쿠쿠메리눔(*Cladiosporium cucumerinum*); 코클리오볼루스(*Cochliobolus*) 종,

예를 들어 코클리오볼루스 사티부스(*Cochliobolus sativus*) (분생포자 형태: 드레크슬레라(Drechslera), 동의어: 헬민토스포리움(Helminthosporium)), 코클리오볼루스 미야베아누스(*Cochliobolus miyabeanus*); 콜레토트리쿰(*Colletotrichum*) 종, 예를 들어 콜레토트리쿰 린데무타니움(*Colletotrichum lindemuthanium*); 시클로코니움(*Cycloconium*) 종, 예를 들어 시클로코니움 올레아기눔(*Cycloconium oleaginum*); 디아포르테(*Diaporthe*) 종, 예를 들어 디아포르테 시트리(*Diaporthe citri*); 엘시노에(*Elsinoe*) 종, 예를 들어 엘시노에 파우세티이(*Elsinoe fawcettii*); 글로에오스포리움(*Gloeosporium*) 종, 예를 들어 글로에오스포리움 라에티콜로르(*Gloeosporium laeticolor*); 글로메렐라(*Glomerella*) 종, 예를 들어 글로메렐라 신굴라타(*Glomerella cingulata*); 구이그나르디아(*Guignardia*) 종, 예를 들어 구이그나르디아 비드웰리(*Guignardia bidwelli*); 렙토스파에리아(*Leptosphaeria*) 종, 예를 들어 렙토스파에리아 마쿨란스(*Leptosphaeria maculans*), 렙토스파에리아 노도룸(*Leptosphaeria nodorum*); 마그나포르테(*Magnaporthe*) 종, 예를 들어 마그나포르테 그리세아(*Magnaporthe grisea*); 미크로도키움(*Microdochium*) 종, 예를 들어 미크로도키움 니발레(*Microdochium nivale*); 미코스파에렐라(*Mycosphaerella*) 종, 예를 들어 미코스파에렐라 그라미니콜라(*Mycosphaerella graminicola*), 엠. 아라키디콜라(*M. arachidicola*) 및 엠. 피지엔시스(*M. fijiensis*); 파에오스파에리아(*Phaeosphaeria*) 종, 예를 들어 파에오스파에리아 노도룸(*Phaeosphaeria nodorum*); 피레노포라(*Pyrenophora*) 종, 예를 들어 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*), 피레노포라 트리티시 레펜티스(*Pyrenophora tritici repentis*); 라물라리아(*Ramularia*) 종, 예를 들어 라물라리아 콜로-시그니(*Ramularia collo-cygni*), 라물라리아 아레올라(*Ramularia areola*); 린코스포리움(*Rhynchosporium*) 종, 예를 들어 린코스포리움 세칼리스(*Rhynchosporium secalis*); 셉토리아(*Septoria*) 종, 예를 들어 셉토리아 아피이(*Septoria apii*), 셉토리아 리코페르시이(*Septoria lycopersii*); 티풀라(*Typhula*) 종, 예를 들어 티풀라 인카르나타(*Typhula incarnata*); 벤투리아(*Venturia*) 종, 예를 들어 벤투리아 이나에쿠알리스(*Venturia inaequalis*)로 인한 잎마름병 및 잎시들음병;

[0031] 예를 들어 코르티시움(*Corticium*) 종, 예를 들어 코르티시움 그라미네아룸(*Corticium graminearum*); 푸사리움(*Fusarium*) 종, 예를 들어 푸사리움 옥시스포룸(*Fusarium oxysporum*); 가에우만노미세스(*Gaeumannomyces*) 종, 예를 들어 가에우만노미세스 그라미니스(*Gaeumannomyces graminis*); 리족토니아(*Rhizoctonia*) 종, 예컨대 예를 들어 리족토니아 솔라니(*Rhizoctonia solani*); 예를 들어 사로클라디움 오리자에(*Sarocladium oryzae*)로 인한 사로클라디움(*Sarocladium*) 질병; 예를 들어 스클레로티움 오리자에(*Sclerotium oryzae*)로 인한 스클레로티움(*Sclerotium*) 질병; 타페시아(*Tapesia*) 종, 예를 들어 타페시아 아쿠포르미스(*Tapesia acuformis*); 티엘라비옵시스(*Thielaviopsis*) 종, 예를 들어 티엘라비옵시스 바시콜라(*Thielaviopsis basicola*)로 인한 뿌리 및 줄기병;

[0032] 예를 들어 알터나리아 종, 예를 들어 알터나리아 종; 아스페르길루스(*Aspergillus*) 종, 예를 들어 아스페르길루스 플라부스(*Aspergillus flavus*); 클라도스포리움(*Cladosporium*) 종, 예를 들어 클라도스포리움 클라도스포리오이데스(*Cladosporium cladosporioides*); 클라비셉스(*Claviceps*) 종, 예를 들어 클라비셉스 푸르푸레아(*Claviceps purpurea*); 푸사리움 종, 예를 들어 푸사리움 쿨모룸(*Fusarium culmorum*); 지베렐라(*Gibberella*) 종, 예를 들어 지베렐라 제아에(*Gibberella zeae*); 모노그라펠라(*Monographella*) 종, 예를 들어 모노그라펠라 니발리스(*Monographella nivalis*); 셉토리아 종, 예를 들어 셉토리아 노도룸(*Septoria nodorum*)으로 인한 이삭 및 원추화 질병 (옥수수 속대 포함);

[0033] 깜부기병 진균, 예를 들어 스파셀로테카(*Sphacelotheca*) 종, 예를 들어 스파셀로테카 레일리아나(*Sphacelotheca reiliana*); 틸레티아(*Tilletia*) 종, 예를 들어 틸레티아 카리에스(*Tilletia caries*), 티. 콘트로베르사(*T. controversa*); 우로시스티스(*Urocystis*) 종, 예를 들어 우로시스티스 오쿨타(*Urocystis occulta*); 우스틸라고(*Ustilago*) 종, 예를 들어 우스틸라고 누다(*Ustilago nuda*), 유. 누다 트리티시(*U. nuda tritici*)로 인한 질병;

[0034] 예를 들어 아스페르길루스 종, 예를 들어 아스페르길루스 플라부스; 보트리티스(*Botrytis*) 종, 예를 들어 보트리티스 시네레아(*Botrytis cinerea*); 페니실리움(*Penicillium*) 종, 예를 들어 페니실리움 엑스판숨(*Penicillium expansum*) 및 피. 푸르푸로게눔(*P. purpurogenum*); 스클레로티니아(*Sclerotinia*) 종, 예를 들어 스클레로티니아 스클레로티오룸(*Sclerotinia sclerotiorum*); 베르티실리움(*Verticilium*) 종, 예를 들어 베르티실리움 알보아트룸(*Verticilium alboatrum*)으로 인한 과실 썩음병;

[0035] 예를 들어 알터나리아 종, 예를 들어 알터나리아 브라시시콜라(*Alternaria brassicicola*); 아파노미세스(Aphanomyces) 종, 예를 들어 아파노미세스 에우테이케스(*Aphanomyces euteiches*); 아스코키타(*Ascochyta*) 종, 예를 들어 아스코키타 렌티스(*Ascochyta lentis*); 아스페르길루스 종, 예를 들어 아스페르길루스 플라부스; 클

라도스포리움 종, 예를 들어 클라도스포리움 헤르바룸(*Cladosporium herbarum*); 코클리오볼루스 종, 예를 들어 코클리오볼루스 사티부스; (분생포자 형태: 드레크슬레라, 비폴라리스(Bipolaris), 동의어: 헬민토스포리움); 콜레토트리쿰 종, 예를 들어 콜레토트리쿰 코코데스(*Colletotrichum coccodes*); 푸사리움 종, 예를 들어 푸사리움 쿨모룸; 지베렐라 종, 예를 들어 지베렐라 제아에; 마크로포미나(*Macrophomina*) 종, 예를 들어 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*); 모노그라펠라 종, 예를 들어 모노그라펠라 니발리스; 페니실리움 종, 예를 들어 페니실리움 엑스판숨; 포마(*Phoma*) 종, 예를 들어 포마 린감(*Phoma lingam*); 포몹시스(*Phomopsis*) 종, 예를 들어 포몹시스 소자에(*Phomopsis sojae*); 피토프토라 종, 예를 들어 피토프토라 칵토룸(*Phytophthora cactorum*); 피레노포라 종, 예를 들어 피레노포라 그라미네아(*Pyrenophora graminea*); 피리쿨라리아(*Pyricularia*) 종, 예를 들어 피리쿨라리아 오리자에(*Pyricularia oryzae*); 피티움 종, 예를 들어 피티움 울티뭄; 리족토니아 종, 예를 들어 리족토니아 솔라니; 리조푸스(*Rhizopus*) 종, 예를 들어 리조푸스 오리자에(*Rhizopus oryzae*); 스클레로티움 종, 예를 들어 스클레로티움 롤프시이(*Sclerotium rolfsii*); 셉토리아 종, 예를 들어 셉토리아 노도룸; 티풀라 종, 예를 들어 티풀라 인카르나타; 베르티실리움(*Verticillium*) 종, 예를 들어 베르티실리움 다흘리아에(*Verticillium dahliae*)로 인한 종자 및 토양성 부패병, 곰팡이병, 시들음병, 썩음병 및 모잘록병;

[0036] 예를 들어 넥트리아(*Nectria*) 종, 예를 들어 넥트리아 갈리게나(*Nectria galligena*)로 인한 동고병, 혹병 및 빗자루병;

[0037] 예를 들어 모닐리니아(*Monilinia*) 종, 예를 들어 모닐리니아 락사(*Monilinia laxa*)로 인한 시들음병;

[0038] 예를 들어 엑소바시디움(*Exobasidium*) 종, 예를 들어 엑소바시디움 벡산스(*Exobasidium vexans*);

[0039] 타프리나(*Taphrina*) 종, 예를 들어 타프리나 데포르만스 (*Taphrina deformans*)로 인한 잎오갈병 또는 잎말림병;

[0040] 예를 들어 파에모니엘라 클라미도스포라(*Phaemoniella clamydospora*), 파에오아크레모니움 알레오필룸(*Phaeoacremonium aleophilum*) 및 포미티포리아 메디테라네아(*Fomitiporia mediterranea*)로 인한 에스카(Esca) 질병; 예를 들어 유티파 라타(*Eutypa lata*)로 인한 유티파(Eutypa) 가지마름병; 예를 들어 가노데르마 보니넨세(*Ganoderma boninense*)로 인한 가노데르마(Ganoderma) 질병; 예를 들어 리기도포루스 리그노수스(*Rigidoporus lignosus*)로 인한 리기도포루스(Rigidoporus) 질병으로 인한 목본 식물의 쇠퇴 질병;

[0041] 예를 들어 보트리티스 종, 예를 들어 보트리티스 시네레아로 인한 꽃 및 종자의 질병;

[0042] 예를 들어 리족토니아 종, 예를 들어 리족토니아 솔라니; 헬민토스포리움 종, 예를 들어 헬민토스포리움 솔라니(*Helminthosporium solani*)로 인한 식물 덩이줄기의 질병;

[0043] 예를 들어 플라스모디오포라(*Plasmodiophora*) 종, 예를 들어 플라모디오포라 브라시카에(*Plamodiophora brassicae*)로 인한 뿌리혹병;

[0044] 박테리아 병원체, 예를 들어 크산토모나스(*Xanthomonas*) 종, 예를 들어 크산토모나스 캄페스트리스 병원체변종 오리자에(*Xanthomonas campestris pv. oryzae*); 슈도모나스(*Pseudomonas*) 종, 예를 들어 슈도모나스 시린가에 병원체변종 라크리만스(*Pseudomonas syringae pv. lachrymans*); 에르위니아(*Erwinia*) 종, 예를 들어 에르위니아 아밀로보라(*Erwinia amylovora*)로 인한 질병.

[0045] 다음과 같은 콩의 질병들이 바람직하게 방제될 수 있다:

[0046] 예를 들어 하기에 의한 잎, 줄기, 꼬투리 및 종자상의 진균 질병:

[0047] 알터나리아 잎반점(알터나리아 종. *atrans tenuissima*), 탄저병 (*Colletotrichum gloeosporoides dematium var. truncatum*), 갈색점 무늬병(*Septoria glycines*), 세르코스포라 잎점무늬 마름병(*Cercospora kikuchii*), 코아네포라 잎마름병(*Choanephora infundibulifera trispora* (Syn.)), 닥툴리오포라 잎마름병(*Dactuliophora glycines*), 백분병(*Peronospora manshurica*), 드레크슬레라 마름병(*Drechslera glycini*), 백성병 잎반점(*Cercospora sojina*), 렙토스파에룰리나 잎반점(*Leptosphaerulina trifolii*), 필로스티카 잎반점(*Phyllosticta sojaecola*), 꼬투리 줄기 마름병(*Phomopsis sojae*), 백분병(*Microsphaera diffusa*), 피레노카에타 잎반점(*Pyrenochaeta glycines*), 리족토니아 공중, 잎, 가지 마름병(*Rhizoctonia solani*), 녹병(*Phakopsora pachyrhizi, Phakopsora meibomiae*), 반점병(*Sphaceloma glycines*), 스템필리움 잎 마름병(*Stemphylium botryosum*), 타겟 반점(*Corynespora cassiicola*) 등;

[0048] 예를 들어 하기로 인한 뿌리 및 줄기 기부상의 진균 질병:

[0049] 검은 근부병(*Calonectria crotalariae*), 탄저병(*Macrophomina phaseolina*), 푸사리움 마름병 또는 시듦병, 근부병 및 꼬투리 썩음병 및 윤반병(*Fusarium oxysporum, Fusarium orthoceras, Fusarium semitectum, Fusarium equiseti*), 미코렙토디스쿠스 근부병(*Mycoleptodiscus terrestris*), 네오코스모스포라 (*Neocosmopspora vasinfecta*), 꼬투리 및 줄기 마름병(*Diaporthe phaseolorum*), 줄기 암종병(*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*), 피토프토라 썩음병(*Phytophthora megasperma*), 갈색 줄기 썩음병(*Phialophora gregata*), 피티움 썩음병(*Pythium aphanidermatum, Pythium irregulare, Pythium debaryanum, Pythium myriotylum, Pythium ultimum*), 리족토니아 근부병, 줄기 썩음병 및 잎잘록병(*Rhizoctonia solani*), 쉴레로티니아 줄기 썩음병(*Sclerotinia sclerotiorum*), 쉴레로티니아 백견병(*Sclerotinia rolfsii*), 티라비옵시스 근부병(*Thielaviopsis basicola*).

[0050] 상기한 유기체들의 저항성 균주를 방제하는 것 역시 가능하다

[0051] 트리아졸은 식물병원성 진균의 치료적 또는 보호/예방적 방제에 사용할 수 있다. 트리아졸은 종자, 식물 또는 식물 일부, 열매 또는 식물이 자라는 토양에 적용할 수 있다.

[0052] 본 발명에 따라, 모든 식물과 식물 일부를 처리할 수 있다. 식물이란 모든 식물 및 식물 개체군, 예컨대 바람직한 또는 바람직하지 않은 야생 식물, 재배종 및 식물 품종 (식물 품종 또는 식물 육종가의 권리에 의해 보호가능 여부와 관계없음)을 의미한다. 재배종 및 식물 품종은 이중 반수체, 원형질체 융합, 무작위 및 지정 돌연변이유발, 분자 또는 유전자 마커를 사용하는 것과 같은 하나 이상의 생명공학 방법이 이를 보조 또는 보충할 수 있는 통상적인 번식 및 육종 방법에 의해 또는 생체공학 및 유전 공학 방법에 의해 수득된 식물일 수 있다. 식물 일부는 식물의 모든 지상 및 지하 부분 및 기관, 예컨대 싹, 잎, 꽃 및 뿌리를 의미하고, 이에 의해 예를 들어 잎, 침상엽, 줄기, 가지, 꽃, 과실체, 과실 및 종자, 뿐만 아니라 뿌리, 구경 및 근경이 열거된다. 작물 및 영양 및 생식 번식 물질, 예를 들어 삽목, 구경, 근경, 포복경 및 종자 또한 식물 일부에 속한다.

[0053] 식물 및/또는 식물 일부는 1회 또는 1회 초과, 예컨대 2 회, 3 회, 4 회, 5 회 또는 6회 처리할 수 있다. 2회의 처리간 시간 간격은 재배적 필요에 따라 선택할 수 있다.

[0054] 본 발명에 따라 처리될 수 있는 식물은 하기 주요 작물 식물을 포함한다: 옥수수, 대두, 알팔파, 목화, 해바라기, 브라시카(*Brassica*) 오일 종자, 예컨대 브라시카 나푸스(*Brassica napus*) (예를 들어, 카놀라, 유채), 브라시카 라파(*Brassica rapa*), 비. 준세아(*B. juncea*)(예를 들어, (야생) 겨자) 및 브라시카 카리나타(*Brassica carinata*), 아레카세아에(*Arecaceae*) 종(예를 들어, 기름야자, 코코넛), 벼, 밀, 사탕무, 사탕수수, 귀리, 호밀, 보리, 기장 및 수수, 라이밀, 아마, 견과, 포도 및 덩굴 식물, 및 다양한 식물 분류군으로부터의 다양한 과실 및 채소, 예를 들어 로사세아에(*Rosaceae*) 종 (예를 들어, 이과류, 예컨대 사과 및 배, 뿐만 아니라 핵과류, 예컨대 살구, 체리, 아몬드, 자두 및 복숭아, 및 장과류, 예컨대 딸기, 라즈베리, 레드 및 블랙 커런트 및 구스베리), 리베시오이다에(*Ribesioidae*) 종, 주글란다세아에(*Juglandaceae*) 종, 베툴라세아에(*Betulaceae*) 종, 아나카르디아세아에(*Anacardiaceae*)종, 파가세아에(*Fagaceae*)종, 모라세아에(*Moraceae*)종, 올레아세아에(*Oleaceae*)종(예를 들어, 올리브 나무), 악티니다세아에(*Actinidaceae*) 종, 라우라세아에(*Lauraceae*) 종 (예를 들어, 아보카도, 시나몬, 장뇌), 무사세아에(*Musaceae*) 종 (예를 들어, 바나나 나무 및 농장), 루비아세아에(*Rubiaceae*) 종 (예를 들어, 커피), 테아세아에(*Theaceae*) 종 (예를 들어, 차), 스테르쿨리세아에(*Sterculiceae*) 종, 루타세아에(*Rutaceae*) 종 (예를 들어, 레몬, 오렌지, 만다린 및 자몽); 솔라나세아에(*Solanaceae*) 종 (예를 들어, 토마토, 감자, 후추, 고추, 가지, 담배), 릴리아세아에(*Liliaceae*) 종, 콤포시타에(*Compositae*) 종 (예를 들어, 상추, 아티초크 및 치커리 - 뿌리 치커리, 엔다이브 또는 일반 치커리 포함), 움벨리페라에(*Umbelliferae*) 종 (예를 들어, 당근, 파슬리, 셀러리 및 셀러리악), 쿠쿠르비타세아에(*Cucurbitaceae*) 종 (예를 들어, 오이(거킨(gherkin) 포함), 호박, 수박, 조롱박 및 멜론), 알리아세아에(*Alliaceae*) 종 (예를 들어, 리크(leek) 및 양파), 크루시페라에(*Cruciferae*) 종 (예를 들어, 백색 양배추, 적색 양배추, 브로콜리, 콜리플라워, 브뤼셀 스프라우트, 청경채, 콜라비, 무, 양고추냉이, 크레스(cress) 및 배추), 레구노미사에(*Leguminosae*) 종 (예를 들어, 땅콩, 완두콩, 렌틸 및 콩 - 예를 들어 강낭콩 및 잠두), 케노포디아세아에(*Chenopodiaceae*) 종 (예를 들어, 근대, 사료용 비트, 시금치, 비트루트), 리나세아에(*Linaceae*) 종 (예를 들어, 대마), 칸나베아세아에(*Cannabeacea*) 종 (예를 들어, 칸나비스), 말바세아에(*Malvaceae*) 종 (예를 들어, 오크라, 코코아), 파파베라세아에(*Papaveraceae*) (예를 들어, 양귀비), 아스파라가세아에(*Asparagaceae*) (예를 들어, 아스파라거스); 정원 및 목재에서 유용한 식물 및 관상 식물 (멧장, 잔디, 목초 및 스테비아 레바우디아나(*Stevia rebaudiana*) 포함); 및 각 경우에서의 이들 식물의 유전자 변형 유형.

[0055] 바람직하기로는 옥수수, 곡류, 예컨대 밀, 호밀, 벼, 보리, 귀리, 기장 및 라이밀, 및 오일 종자이다. 특히 바

람직하기로는 오일 종자, 바람직하게 브라시카 오일 종자, 예컨대 브라시카 나푸스(예를 들어, 카놀라, 유채)이다. 보다 특히 바람직하게, 곡류, 바람직하게 밀이다.

[0056] 본 발명은 또한 트랜스제닉 식물에 있어서 프로티오코나졸의 상기한 용도에 관한 것이다.

[0057] 유전적으로 변형된 유기체는, 예를 들어 식물 또는 종자이다. 유전적으로 변형된 식물은 임의의 단백질을 코딩하는 임의의 이종 유전자가 안정하게 통합된 게놈을 갖는 식물이다. 여기서, "이종 유전자"란 형질전환 식물에 신규한 재배 특성을 제공하는 유전자, 또는 변형 식물의 재배 특성을 향상하는 유전자로서 이해되어야 한다.

[0058] 위에서 언급한 바와 같이, 본 발명에 따라 모든 식물 및 식물 일부를 처리하는 것이 가능하다. 바람직한 구체예에서, 야생 식물종 및 식물 재배종, 또는 통상적인 생물학적 육종 방법, 예컨대 교배 또는 원형질 융합에 의해 수득된 것들, 및 또한 이들의 일부가 처리된다. 추가의 바람직한 구체예에서, 유전공학방법(적절한 경우 통상적인 방법과 조합됨)으로 수득된 트랜스제닉 식물 및 식물 재배종(유전적으로 변형된 유기체), 및 그 일부가 처리된다. "일부", "식물의 부위" 및 "식물 일부"란 용어는 위에서 설명하였다. 특히 바람직하게, 각각의 경우에 시판되거나 사용 중인 식물 재배종의 식물은 본 발명에 따라 처리된다.

[0059] 본 발명에 따라 처리될 수 있는 바람직한 트랜스제닉 식물 또는 식물 재배종 (유전공학에 의해 수득)에는 유전적 변형에 의해 해당 식물에 특히 유리하고 유용한 특성을 부여하는 유전 물질을 수용한 모든 식물이 포함된다. 그와 같은 특성의 예는 더 우수한 식물 성장, 고온 또는 저온에 대한 증가된 내성, 가뭄이나 수중 또는 토양중 염 함량에 대한 증가된 내성, 증가된 개화 능력, 더 용이한 수확, 성숙의 가속, 더 높은 수확 수율, 더 높은 품질 및/또는 수확된 생성물의 더 높은 영양가, 더 우수한 저장 안정성 및/또는 수확된 생성물의 가공성이다. 추가적으로 특히 강조되는 이와 같은 특성의 예는 곤충, 응애, 식물병원성 진균, 박테리아 및/또는 바이러스와 같은 동물 및 미생물 해충에 대한 식물의 더 우수한 방어, 그리고 또한 소정의 제초제 활성 화합물에 대한 식물의 증가된 내성이다. 언급될 수 있는 트랜스제닉 식물의 예는 곡물 (밀, 벼), 옥수수, 대두, 감자, 목화, 유채, 및 또한 과식 식물(과실 사과, 배, 감귤류 과실 및 포도 포함)과 같은 중요한 작물 식물로써, 특히 강조되는 것은 옥수수, 대두, 감자, 목화 및 유채이다. 강조되는 "특성"은 특히 식물에서 형성되는 독소, 특히 바실러스 투링기엔시스로부터의 유전 물질에 의해 (예를 들어, 유전자 CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb 및 CryIF, 그리고 또한 이들의 조합에 의해) 식물에 형성되는 것들 (이하 "Bt 식물"로 지칭)로 인한 곤충에 대한 식물의 증가된 방어이다. 또한, 특히 강조되는 특성은 소정의 제초제 활성 화합물, 예를 들어 이미다졸린온, 술포닐우레아, 글리포세이트 또는 포스피노트리신에 대한 식물의 증가된 내성 (예를 들어, "PAT" 유전자)이다. 문제의 원하는 특성을 부여하는 유전자는 서로 조합하여 트랜스제닉 식물에 존재할 수도 있다. 언급될 수 있는 "Bt 식물"의 예는 일드 가드(YIELD GARD)® (예를 들어, 옥수수, 목화, 대두), 녹아웃(KnockOut)® (예를 들어, 옥수수), 스타링크(StarLink)® (예를 들어, 옥수수), 볼가드(Bollgard)® (목화), 누코튼(Nucotn)® (목화) 및 뉴리프(NewLeaf)® (감자)라는 상표명하에 판매되고 있는 옥수수 변종, 목화 변종, 대두 변종 및 감자 변종이다. 언급될 수 있는 제초제-내성 식물의 예는 라운드업 레디(Roundup Ready)® (글리포세이트에 대한 내성, 예를 들어 옥수수, 목화, 대두), 리버티 링크(Liberty Link)® (포스피노트리신에 대한 내성, 예를 들어 유채), IMI® (이미다졸린온에 대한 내성) 및 STS® (술포닐우레아에 대한 내성, 예를 들어 옥수수)라는 상표명하에 판매되고 있는 옥수수 변종, 목화 변종 및 대두 변종이다. 언급될 수 있는 제초제-내성 식물 (통상적인 방식으로 제초제 내성을 위하여 육종된 식물)에는 클리어필드(Clearfield)® (예를 들어, 옥수수)라는 상표명하에 판매되는 변종이 포함된다. 물론, 이러한 설명은 이러한 유전적 특성들을 가지거나, 또는 미래에 식물 재배종이 개발 및/또는 시판될 여전히 개발중인 유전적 특성들을 가지는 식물 재배종에도 적용된다.

[0060] 본 발명에 따른 프로티오코나졸의 사용은 또한 비생물적 스트레스에 대한 식물 저항성을 증가한다.

[0061] 본 발명에 따른 비생물적 스트레스의 비제한적 예는 가뭄, 저온 노출, 열 노출, 삼투압 스트레스, 홍수, 토양 염도 증가, 증가된 미네랄 노출, 오존 노출, 강한 빛에 노출, UV 광 노출, 질소 영양소의 제한된 이용가능성, 인 영양소의 제한된 이용가능성, 그늘 회피를 포함한다.

[0062] 본 발명은 또한 식물에서 숙주 방어반응을 유도하기 위해 프로티오코나졸로 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 처리하는 방법에 관한 것이다.

[0063] 따라서, 본 발명은 바람직하게 전신성 후천적 저항성(SAR)을 유도하기 위해 식물 또는 식물 일부 또는 종자를

처리하는 방법에 관한 것이다.

[0064] 더욱 바람직하게, 본 발명은 식물에서 살리실산의 축적(SA)을 유도하기 위해 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 처리하는 방법에 관한 것이다.

[0065] 더욱 바람직하게, 본 발명은 식물에서 방어 유전자의 발현을 유도하기 위해 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 처리하는 방법에 관한 것이다.

[0066] 본 발명은 또한 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 프로티오코나졸로 처리하는, 식물에서 숙주 방어반응을 유도하는 방법에 관한 것이다.

[0067] 바람직하게, 본 발명은 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 프로티오코나졸로 처리하는, 식물에서 전신성 후천적 저항성 (SAR)을 유도하는 방법에 관한 것이다.

[0068] 바람직하게, 본 발명은 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 프로티오코나졸로 처리하는, 식물에서 살리실산의 축적 (SA)을 유도하는 방법에 관한 것이다.

[0069] 바람직하게, 본 발명은 식물 또는 식물 일부 또는 종자를 프로티오코나졸로 처리하는, 식물에서 방어 유전자의 발현을 유도하는 방법에 관한 것이다.

[0070] 본 발명에 따른 사용에 있어서, 프로티오코나졸은 단독 농약활성 화합물로서 또는 적어도 하나의 추가 농약활성 화합물과 조합하여 사용될 수 있다.

[0071] 본 발명은 또한, 프로티오코나졸이 적어도 하나의 추가 농약활성 화합물과 조합하여 사용된, 프로티오코나졸의 상기한 용도에 관한 것이다.

[0072] 본 명세서에 있어서, 농약활성 화합물은 식물을 처리하는데 통상적으로 사용되거나 사용될 수 있는 모든 물질을 의미한다. 살진균제, 살균제, 살곤충제, 살진드기제, 살선충제, 살연체동물제, 완화제(safener), 식물성장조절제, 식물 영양분 및 생물학적 방제제가 바람직한 것으로 언급할 수 있다.

[0073] 언급할 수 있는 살진균제의 예는 다음과 같다:

[0074] 그룹 1:

[0075] 에르고스테롤 생합성 저해제, 예를 들어, (1.1) 알디모르프, (1.2) 아자코나졸, (1.3) 비터타놀, (1.4) 부로무코나졸, (1.5) 사이프로코나졸, (1.6) 디클로부트라졸, (1.7) 디페노코나졸, (1.8) 디니코나졸, (1.9) 디니코나졸-M, (1.10) 도데모르프, (1.11) 도데모르프 아세테이트, (1.12) 에폭시코나졸, (1.13) 에타코나졸, (1.14) 페나리몰, (1.15) 펜부코나졸, (1.16) 펜헥사미드, (1.17) 펜프로피딘, (1.18) 펜프로피모르프, (1.19) 플루퀸코나졸, (1.20) 플루르프리미돌, (1.21) 플루실라졸, (1.22) 플루트리아폴, (1.23) 푸르코나졸, (1.24) 푸르코나졸-시스, (1.25) 헥사코나졸, (1.26) 이마잘릴, (1.27) 이마잘릴 설페이트, (1.28) 이미벤코나졸, (1.29) 입코나졸, (1.30) 메트코나졸, (1.31) 마이클로부타닐, (1.32) 나프티핀, (1.33) 누아리몰, (1.34) 옥스포코나졸, (1.35) 파클로부트라졸, (1.36) 페푸라조에이트, (1.37) 펜코나졸, (1.38) 피페랄린, (1.39) 프로클로라즈, (1.40) 프로피코나졸, (1.41) 프로티오코나졸, (1.42) 피리부티카브, (1.43) 피리페녹스, (1.44) 퀸코나졸, (1.45) 시메코나졸, (1.46) 스피록사민, (1.47) 테부코나졸, (1.48) 터비나핀, (1.49) 테트라코나졸, (1.50) 트리아디메폰, (1.51) 트리아디메놀, (1.52) 트리데모르프, (1.53) 트리플루미졸, (1.54) 트리포린, (1.55) 트리티코나졸, (1.56) 유니코나졸, (1.57) 유니코나졸-p, (1.58) 비니코나졸, (1.59) 보리코나졸, (1.60) 1-(4-클로로페닐)-2-(1H-1,2,4-트리아졸-1-일)사이클로헵탄올, (1.61) 메틸 1-(2,2-디메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-1-일)-1H-이미다졸-5-카복실레이트, (1.62) N'-{5-(디플루오로메틸)-2-메틸-4-[3-(트리메틸실릴)프로폭시]페닐}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (1.63) N-에틸-N-메틸-N'-{2-메틸-5-(트리플루오로메틸)-4-[3-(트리메틸실릴)프로폭시]페닐}이미도포름아미드, (1.64) O-[1-(4-메톡시페녹시)-3,3-디메틸부탄-2-일] 1H-이미다졸-1-카보티오에이트, (1.65) 피리속사졸;

[0076] 그룹 2:

[0077] 컴플렉스 I 또는 II에서의 호흡사슬 저해제, 예를 들어 (2.1) 빅사펜, (2.2) 보스칼리드, (2.3) 카복신, (2.4) 디플루메토림, (2.5) 펜푸람, (2.6) 플루오피람, (2.7) 플루톨라닐, (2.8) 플룩사피록사드, (2.9) 푸라메트피르, (2.10) 푸르메사이클록스, (2.11) 이소피라잠 (syn-에피머 라세메이트 1RS,4SR,9RS 및 안티-에피머 라세메이트 1RS,4SR,9SR의 혼합물), (2.12) 이소피라잠 (안티-에피머 라세메이트 1RS,4SR,9SR), (2.13) 이소피라잠 (안티-에피머 에난티오머 1R,4S,9S), (2.14) 이소피라잠 (안티-에피머 에난티오머 1S,4R,9R), (2.15)

이소피라잠 (syn 에피머 라세메이트 1RS,4SR,9RS), (2.16) 이소피라잠 (syn-에피머 에난티오머 1R,4S,9R), (2.17) 이소피라잠 (syn-에피머 에난티오머 1S,4R,9S), (2.18) 메프로닐, (2.19) 옥시카복신, (2.20) 펜플루펜, (2.21) 펜티오피라드, (2.22) 세닥산, (2.23) 티플루자미드, (2.24) 1-메틸-N-[2-(1,1,2,2-테트라플루오로에톡시)페닐]-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.25) 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[2-(1,1,2,2-테트라플루오로에톡시)페닐]-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.26) 3-(디플루오로메틸)-N-[4-플루오로-2-(1,1,2,3,3,3-헥사플루오로프로폭시)페닐]-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.27) N-[1-(2,4-디클로로페닐)-1-메톡시프로판-2-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.28) 5,8-디플루오로-N-[2-(2-플루오로-4-{[4-(트리플루오로메틸)피리딘-2-일]옥시}페닐)에틸]퀴나졸린-4-아민, (2.29) 벤조빈디플루피르, (2.30) N-[(1S,4R)-9-(디클로로메틸렌)-1,2,3,4-테트라하이드로-1,4-메타노나프탈렌-5-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.31) N-[(1R,4S)-9-(디클로로메틸렌)-1,2,3,4-테트라하이드로-1,4-메타노나프탈렌-5-일]-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.32) 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-(1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.33) 1,3,5-트리메틸-N-(1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.34) 1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-N-(1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.35) 1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-N-[(3R)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.36) 1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-N-[(3S)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.37) 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[(3S)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.38) 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[(3R)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.39) 1,3,5-트리메틸-N-[(3R)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.40) 1,3,5-트리메틸-N-[(3S)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (2.41) 베노다닐, (2.42) 2-클로로-N-(1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)피리딘-3-카복사미드, (2.43) N-[1-(4-이소프로폭시-2-메틸페닐)-2-메틸-1-옥소프로판-2-일]-3-메틸티오펜-2-카복사미드;

[0078] 그룹 3:

[0079] 컴플렉스 III에서의 호흡사슬 저해제, 예를 들어 (3.1) 아메톡트라딘, (3.2) 아미설브롬, (3.3) 아족시스트로빈, (3.4) 사이아조파미드, (3.5) 쿠메톡시스트로빈, (3.6) 쿠목시스트로빈, (3.7) 디목시스트로빈, (3.8) 에녹사스트로빈, (3.9) 파목사돈, (3.10) 페나미돈, (3.11) 플루페녹시스트로빈, (3.12) 플루옥사스트로빈, (3.13) 크레속심-메틸, (3.14) 메토미노스트로빈, (3.15) 오리사스트로빈, (3.16) 피콕시스트로빈, (3.17) 피라클로스트로빈, (3.18) 피라메토스트로빈, (3.19) 피라옥시스트로빈, (3.20) 피리벤카브, (3.21) 트리클로피리카브, (3.22) 트리플록시스트로빈, (3.23) (2E)-2-(2-{[6-(3-클로로-2-메틸페녹시)-5-플루오로피리미딘-4-일]옥시}페닐)-2-(메톡시이미노)-N-메틸아세트아미드, (3.24) (2E)-2-(메톡시이미노)-N-메틸-2-(2-{[({(1E)-1-[3-(트리플루오로메틸)페닐]에틸리덴}아미노)옥시]메틸}페닐)아세트아미드, (3.25) (2E)-2-(메톡시이미노)-N-메틸-2-{2-[(E)-({1-[3-(트리플루오로메틸)페닐]에톡시}이미노)메틸]페닐}아세트아미드, (3.26) (2E)-2-{2-[({[(1E)-1-(3-{[(E)-1-플루오로-2-페닐비닐]옥시}페닐)에틸리덴]아미노}옥시)메틸]페닐}-2-(메톡시이미노)-N-메틸아세트아미드, (3.27) 페나미노스트로빈, (3.28) 5-메톡시-2-메틸-4-(2-{[({(1E)-1-[3-(트리플루오로메틸)페닐]에틸리덴}아미노)옥시]메틸}페닐)-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-온, (3.29) 메틸 (2E)-2-{2-[({사이클로프로필[(4-메톡시페닐)이미노]메틸}설파닐)메틸]페닐}-3-메톡시아크릴레이트, (3.30) N-(3-에틸-3,5,5-트리메틸사이클로헥실)-3-포름아미도-2-하이드록시벤즈아미드, (3.31) 2-{2-[(2,5-디메틸페녹시)메틸]페닐}-2-메톡시-N-메틸아세트아미드, (3.32) 2-{2-[(2,5-디메틸페녹시)메틸]페닐}-2-메톡시-N-메틸아세트아미드;

[0080] 그룹 4:

[0081] 유사분열 및 세포분열 저해제, 예를 들어 (4.1) 베노밀, (4.2) 카벤다짐, (4.3) 클로르페나졸, (4.4) 디에토펜카브, (4.5) 에타복삼, (4.6) 플루오피콜리드, (4.7) 푸베리다졸, (4.8) 펜시쿠론, (4.9) 티아벤다졸, (4.10) 티오파네이트-메틸, (4.11) 티오파네이트, (4.12) 족사미드, (4.13) 5-클로로-7-(4-메틸피페리딘-1-일)-6-(2,4,6-트리플루오로페닐)[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘, (4.14) 3-클로로-5-(6-클로로피리딘-3-일)-6-메틸-4-(2,4,6-트리플루오로페닐)피리다진.

[0082] 그룹 5:

[0083] 멀티사이트 작용이 가능한 화합물, 예를 들어 (5.1) 보르도(bordeaux) 혼합물, (5.2) 캅타폴, (5.3) 캅탄, (5.4) 클로로탈로닐, (5.5) 수산화구리, (5.6) 구리 나프테네이트, (5.7) 산화구리, (5.8) 옥시염화구리,

(5.9) 황산구리(2+), (5.10) 디클로플루아니드, (5.11) 디티아논, (5.12) 도딘, (5.13) 도딘 유리 염기, (5.14) 페르밤, (5.15) 플루오로폴펫, (5.16) 폴펫, (5.17) 구아자틴, (5.18) 구아자틴 아세테이트, (5.19) 이미녹타딘, (5.20) 이미녹타딘 알베실레이트, (5.21) 이미녹타딘 트리아세테이트, (5.22) 만코퍼, (5.23) 만코젭, (5.24) 마네브, (5.25) 메티람, (5.26) 메티람 아연, (5.27) 옥신-구리, (5.28) 프로파미딘, (5.29) 프로피네브, (5.30) 황 및 칼슘 폴리설파이드를 포함한 황 제제, (5.31) 티람, (5.32) 톨릴플루아니드, (5.33) 지네브, (5.34) 지람, (5.35) 아닐라진;

[0084] 그룹 6:

[0085] 숙주 방어를 유도할 수 있는 화합물, 예를 들어 (6.1) 아시벤졸라-S-메틸, (6.2) 이소티아닐, (6.3) 포스포네이트, (6.4) 포세틸-알루미늄, (6.5) 프로베나졸; (6.6) 사카린, (6.7) 티아디닐, (6.8) 2,6-디클로로이소 니코틴산과 그의 유도체, (6.9) 3,5-디클로로안트라닐산 및 그의 유도체, (6.10) 베타-아미노부티르산 및 그의 유도체, (6.10) 라미나린, (6.11) 베타-글루칸, (6.12) 헵타말록실로글루칸, (6.13) 람놀리피드, (6.14) 키틴 또는 키틴 단편; (6.15) 리포키토올리고사카라이드, (6.16) 하핀 단백질, (6.17) 흡산, (6.18) 리그닌 단편들 및 그의 유도체; 바람직하게 (6.1) 아시벤졸라-S-메틸, (6.2) 이소티아닐, (6.5) 프로베나졸 (6.7) 티아디닐, (6.10) 라미나린;

[0086] 그룹 7:

[0087] 아미노산 및/또는 단백질 생합성 저해제, 예를 들어 (7.1) 안도프림, (7.2) 블라스티시딘-S, (7.3) 사이프로디닐, (7.4) 카수가마이신, (7.5) 카수가마이신 하이드로클로라이드 하이드레이트, (7.6) 메파니피림, (7.7) 피리메타닐, (7.8) 3-(5-플루오로-3,3,4,4-테트라메틸-3,4-디하이드로이소퀴놀린-1-일)퀴놀린, (7.9) 옥시테트라사이클린, (7.10) 스트렙토마이신;

[0088] 그룹 8:

[0089] ATP 생산 저해제, 예를 들어 (8.1) 펜틴 아세테이트, (8.2) 염화펜틴, (8.3) 수산화펜틴, (8.4) 실티오팜;

[0090] 그룹 9:

[0091] 세포벽 합성 저해제, 예를 들어 (9.1) 벤티아발리카브, (9.2) 디메토모르프, (9.3) 플루모르프, (9.4) 이프로발리카브, (9.5) 만디프로파미드, (9.6) 폴리옥신스, (9.7) 폴리옥소림, (9.8) 발리다마이신 A, (9.9) 발리페날레이트, (9.10) 폴리옥신 B;

[0092] 그룹 10:

[0093] 지질 및 막 합성 저해제, 예를 들어 (10.1) 비페닐, (10.2) 클로로넵, (10.3) 디클로란, (10.4) 에디펜포스, (10.5) 에트리디아졸, (10.6) 요오도카브, (10.7) 이프로벤포스, ((10.8) 이소프로티올란, (10.9) 프로파모카브, (10.10) 프로파모카브 하이드로클로라이드, (10.11) 프로티오카브, (10.12) 피라조포스, (10.13) 퀸토젠, (10.14) 테크나젠, (10.15) 톨클로포스-메틸;

[0094] 그룹 11:

[0095] 멜라닌 생합성 저해제, 예를 들어 (11.1) 카프로파미드, (11.2) 디클로사이메트, (11.3) 페녹사닐, (11.4) 프탈라이드, (11.5) 피로퀼론, (11.6) 트리사이클라졸, (11.7) 2,2,2-트리플루오로에틸 {3-메틸-1-[(4-메틸벤조일)아미노]부탄-2-일}카바메이트;

[0096] 그룹 12:

[0097] 핵산 합성 저해제, 예를 들어 (12.1) 베날락실, (12.2) 베날락실-M (키랄락실), (12.3) 부피리메이트, (12.4) 클로질라콘, (12.5) 디메티리몰, (12.6) 에티리몰, (12.7) 푸라락실, (12.8) 하이멕사졸, (12.9) 메탈락실, (12.10) 메탈락실-M (메페녹삼), (12.11) 오푸라스, (12.12) 옥사딕실, (12.13) 옥솔린산, (12.14) 옥틸리논;

[0098] 그룹 13:

[0099] 신호전달 저해제, 예를 들어 (13.1) 클로졸리네이트, (13.2) 펜피클로닐, (13.3) 플루디옥소닐, (13.4) 이프로디온, (13.5) 프로사이미돈, (13.6) 퀴녹시펜, (13.7) 빈클로졸린, (13.8) 프로퀴나지드;

[0100] 그룹 14:

[0101] 언커플러(uncoupler)로 작용할 수 있는 화합물, 예를 들어 (14.1) 비나파크릴, (14.2) 디노캅, (14.3) 페림존,

(14.4) 플루아지남, (14.5) 멥틸디노캅;

[0102] 그룹 15:

[0103] 추가 화합물, 예를 들어 (15.1) 벤티아졸, (15.2) 베톡사진, (15.3) 캅시마이신, (15.4) 카르본, (15.5) 클로메티오나트, (15.6) 피리오페논 (클라자페논), (15.7) 쿠프라네브, (15.8) 사이플루페나미드, (15.9) 사이목사닐, (15.10) 사이프로설파미드, (15.11) 다조메트, (15.12) 데바카브, (15.13) 디클로로펜, (15.14) 디클로메진, (15.15) 디펜조쿠아트, (15.16) 디펜조쿠아트 메틸설페이트, (15.17) 디페닐아민, (15.18) 에코메이트, (15.19) 펜피라자민, (15.20) 플루메토버, (15.21) 플루오로이미드, (15.22) 플루설파미드, (15.23) 플루티아닐, (15.24) 포세틸-알루미늄, (15.25) 포세틸-칼슘, (15.26) 포세틸-소듐, (15.27) 헥사클로로벤젠, (15.28) 이루마마이신, (15.29) 메타설포카브, (15.30) 메틸 이소티오시아네이트, (15.31) 메트라페논, (15.32) 밀디오마이신, (15.33) 나타마이신, (15.34) 니켈 디메틸디티오카바메이트, (15.35) 니트로탈-이소프로필, (15.37) 옥사모카브, (15.38) 옥시펜티인, (15.39) 펜타클로로페놀 및 염, (15.40) 페노트린, (15.41) 아인산 및 그의 염, (15.42) 프로파모카브-포세틸레이트, (15.43) 프로파노신-소듐, (15.44) 피리모르프, (15.45) (2E)-3-(4-tert-부틸페닐)-3-(2-클로로피리딘-4-일)-1-(모르폴린-4-일)프로프-2-엔-1-온, (15.46) (2Z)-3-(4-tert-부틸페닐)-3-(2-클로로피리딘-4-일)-1-(모르폴린-4-일)프로프-2-엔-1-온, (15.47) 피롤니트린, (15.48) 테부플로퀸, (15.49) 테클로프탈람, (15.50) 톨니파니드, (15.51) 트리아족사이드, (15.52) 트리클라미드, (15.53) 자릴라미드, (15.54) (3S,6S,7R,8R)-8-벤질-3-[({3-[(이소부티릴옥시)메톡시]-4-메톡시피리딘-2-일}카보닐)아미노]-6-메틸-4,9-디옥소-1,5-디옥소난-7-일 2-메틸프로파노에이트, (15.55) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-디플루오로페닐)-4,5-디하이드로-1,2-옥사졸-3-일]-1,3-티아졸-2-일}피페리딘-1-일)-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논, (15.56) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-디플루오로페닐)-4,5-디하이드로-1,2-옥사졸-3-일]-1,3-티아졸-2-일}피페리딘-1-일)-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논, (15.57) 1-(4-{4-[5-(2,6-디플루오로페닐)-4,5-디하이드로-1,2-옥사졸-3-일]-1,3-티아졸-2-일}피페리딘-1-일)-2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]에타논, (15.58) 1-(4-메톡시페녹시)-3,3-디메틸부탄-2-일 1H-이미다졸-1-카복실레이트, (15.59) 2,3,5,6-테트라클로로-4-(메틸설포닐)피리딘, (15.60) 2,3-디부틸-6-클로로티에노[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온, (15.61) 2,6-디메틸-1H,5H-[1,4]디티이노[2,3-c:5,6-c']디피롤-1,3,5,7(2H,6H)-테트론, (15.62) 2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-(4-{4-[(5R)-5-페닐-4,5-디하이드로-1,2-옥사졸-3-일]-1,3-티아졸-2-일}피페리딘-1-일)에타논, (15.63) 2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-(4-{4-[(5S)-5-페닐-4,5-디하이드로-1,2-옥사졸-3-일]-1,3-티아졸-2-일}피페리딘-1-일)에타논, (15.64) 2-[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]-1-{4-[4-(5-페닐-4,5-디하이드로-1,2-옥사졸-3-일)-1,3-티아졸-2-일]피페리딘-1-일}에타논, (15.65) 2-부톡시-6-요오도-3-프로필-4H-크로멘-4-온, (15.66) 2-클로로-5-[2-클로로-1-(2,6-디플루오로-4-메톡시페닐)-4-메틸-1H-이미다졸-5-일]피리딘, (15.67) 2-페닐페놀 및 염, (15.68) 3-(4,4,5-트리플루오로-3,3-디메틸-3,4-디하이드로이소퀴놀린-1-일)퀴놀린, (15.69) 3,4,5-트리클로로피리딘-2,6-디카보니트릴, (15.70) 3-클로로-5-(4-클로로페닐)-4-(2,6-디플루오로페닐)-6-메틸피리다진, (15.71) 4-(4-클로로페닐)-5-(2,6-디플루오로페닐)-3,6-디메틸피리다진, (15.72) 5-아미노-1,3,4-티아디아졸-2-티올, (15.73) 5-클로로-N'-페닐-N'-(프로프-2-인-1-일)티오펜-2-설포노히드라지드, (15.74) 5-플루오로-2-[(4-플루오로벤질)옥시]피리미딘-4-아민, (15.75) 5-플루오로-2-[(4-메틸벤질)옥시]피리미딘-4-아민, (15.76) 5-메틸-6-옥틸[1,2,4]트리아졸로[1,5-a]피리미딘-7-아민, (15.77) 에틸 (2Z)-3-아미노-2-시아노-3-페닐아크릴레이트, (15.78) N'-(4-{[3-(4-클로로벤질)-1,2,4-티아디아졸-5-일]옥시}-2,5-디메틸페닐)-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.79) N-(4-클로로벤질)-3-[3-메톡시-4-(프로프-2-인-1-일옥시)페닐]프로판아미드, (15.80) N-[(4-클로로페닐)(시아노)메틸]-3-[3-메톡시-4-(프로프-2-인-1-일옥시)페닐]프로판아미드, (15.81) N-[(5-브로모-3-클로로피리딘-2-일)메틸]-2,4-디클로로니코틴아미드, (15.82) N-[1-(5-브로모-3-클로로피리딘-2-일)에틸]-2,4-디클로로니코틴아미드, (15.83) N-[1-(5-브로모-3-클로로피리딘-2-일)에틸]-2-플루오로-4-요오도니코틴아미드, (15.84) N-{(E)-[(사이클로프로필메톡시)이미노][6-(디플루오로메톡시)-2,3-디플루오로페닐]메틸}-2-페닐아세트아미드, (15.85) N-{(Z)-[(사이클로프로필메톡시)이미노][6-(디플루오로메톡시)-2,3-디플루오로페닐]메틸}-2-페닐아세트아미드, (15.86) N'-{4-[(3-tert-부틸-4-시아노-1,2-티아졸-5-일)옥시]-2-클로로-5-메틸페닐}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.87) N-메틸-2-(1-{[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸}피페리딘-4-일)-N-(1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-1-일)-1,3-티아졸-4-카복사미드, (15.88) N-메틸-2-(1-{[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸}피페리딘-4-일)-N-[(1R)-1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-1-일]-1,3-티아졸-4-카복사미드, (15.89) N-메틸-2-(1-{[5-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-1-일]아세틸}피페리딘-4-일)-N-[(1S)-1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-1-일]-1,3-티아졸-4-카복사미드, (15.90) 펜틸 {6-[({[(1-메틸-1H-테트라졸-5-일)(페닐)메틸렌]아미노}옥시)메틸]피리딘-2-일}카바메이트, (15.91) 페나진-1-카복

실산, (15.92) 퀴놀린-8-올, (15.93) 퀴놀린-8-올 설페이트 (2:1), (15.94) tert-부틸 {6-[({[(1-메틸-1H-테트라졸-5-일)(페닐)메틸렌]아미노}옥시)메틸]피리딘-2-일}카바메이트, (15.95) 1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-N-[2'-(트리플루오로메틸)비페닐-2-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.96) N-(4'-클로로비페닐-2-일)-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.97) N-(2',4'-디클로로비페닐-2-일)-3-(디플루오로메틸)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.98) 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[4'-(트리플루오로메틸)비페닐-2-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.99) N-(2',5'-디플루오로비페닐-2-일)-1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.100) 3-(디플루오로메틸)-1-메틸-N-[4'-(프로프-1-인-1-일)비페닐-2-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.101) 5-플루오로-1,3-디메틸-N-[4'-(프로프-1-인-1-일)비페닐-2-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.102) 2-클로로-N-[4'-(프로프-1-인-1-일)비페닐-2-일]니코틴아미드, (15.103) 3-(디플루오로메틸)-N-[4'-(3,3-디메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.104) N-[4'-(3,3-디메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.105) 3-(디플루오로메틸)-N-(4'-에티닐비페닐-2-일)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.106) N-(4'-에티닐비페닐-2-일)-5-플루오로-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.107) 2-클로로-N-(4'-에티닐비페닐-2-일)니코틴아미드, (15.108) 2-클로로-N-[4'-(3,3-디메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]니코틴아미드, (15.109) 4-(디플루오로메틸)-2-메틸-N-[4'-(트리플루오로메틸)비페닐-2-일]-1,3-티아졸-5-카복사미드, (15.110) 5-플루오로-N-[4'-(3-하이드록시-3-메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.111) 2-클로로-N-[4'-(3-하이드록시-3-메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]니코틴아미드, (15.112) 3-(디플루오로메틸)-N-[4'-(3-메톡시-3-메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.113) 5-플루오로-N-[4'-(3-메톡시-3-메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]-1,3-디메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.114) 2-클로로-N-[4'-(3-메톡시-3-메틸부트-1-인-1-일)비페닐-2-일]니코틴아미드, (15.115) (5-브로모-2-메톡시-4-메틸피리딘-3-일)(2,3,4-트리메톡시-6-메틸페닐)메타논, (15.116) N-[2-(4-{[3-(4-클로로페닐)프로프-2-인-1-일]옥시}-3-메톡시페닐)에틸]-N2-(메틸설포닐)발린아미드, (15.117) 4-옥소-4-[(2-페닐에틸)아미노]부탄산, (15.118) 부트-3-인-1-일 {6-[({[(Z)-(1-메틸-1H-테트라졸-5-일)(페닐)메틸렌]아미노}옥시)메틸]피리딘-2-일}카바메이트, (15.119) 4-아미노-5-플루오로피리미딘-2-올(메소머 형태(mesomeric form): 4-아미노-5-플루오로피리미딘-2(1H)-온), (15.120) 프로필 3,4,5-트리하이드록시벤조에이트, (15.121) 1,3-디메틸-N-(1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.122) 1,3-디메틸-N-[(3R)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.123) 1,3-디메틸-N-[(3S)-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.124) [3-(4-클로로-2-플루오로페닐)-5-(2,4-디플루오로페닐)-1,2-옥사졸-4-일](피리딘-3-일)메탄올, (15.125) (S)-[3-(4-클로로-2-플루오로페닐)-5-(2,4-디플루오로페닐)-1,2-옥사졸-4-일](피리딘-3-일)메탄올, (15.126) (R)-[3-(4-클로로-2-플루오로페닐)-5-(2,4-디플루오로페닐)-1,2-옥사졸-4-일](피리딘-3-일)메탄올, (15.127) 2-{[3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.128) 1-{[3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-1H-1,2,4-트리아졸-5-일 티오시아네이트, (15.129) 5-(알릴설파닐)-1-{[3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-1H-1,2,4-트리아졸, (15.130) 2-[1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.131) 2-{[rel(2R,3S)-3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.132) 2-{[rel(2R,3R)-3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.133) 1-{[rel(2R,3S)-3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-1H-1,2,4-트리아졸-5-일 티오시아네이트, (15.134) 1-{[rel(2R,3R)-3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-1H-1,2,4-트리아졸-5-일 티오시아네이트, (15.135) 5-(알릴설파닐)-1-{[rel(2R,3S)-3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-1H-1,2,4-트리아졸, (15.136) 5-(알릴설파닐)-1-{[rel(2R,3R)-3-(2-클로로페닐)-2-(2,4-디플루오로페닐)옥시란-2-일]메틸}-1H-1,2,4-트리아졸, (15.137) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.138) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.139) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.140) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.141) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.142) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.143) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-디클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.144) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-디

클로로페닐)-5-하이드록시-2,6,6-트리메틸헵탄-4-일]-2,4-디하이드로-3H-1,2,4-트리아졸-3-티온, (15.145) 2-플루오로-6-(트리플루오로메틸)-N-(1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)벤즈아미드, (15.146) 2-(6-벤질피리딘-2-일)퀴나졸린, (15.147) 2-[6-(3-플루오로-4-메톡시페닐)-5-메틸피리딘-2-일]퀴나졸린, (15.148) 3-(4,4-디플루오로-3,3-디메틸-3,4-디하이드로이소퀴놀린-1-일)퀴놀린, (15.149) 아브시스산(abscisic acid), (15.150) 3-(디플루오로메틸)-N-메톡시-1-메틸-N-[1-(2,4,6-트리클로로페닐)프로판-2-일]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.151) N'-[5-브로모-6-(2,3-디하이드로-1H-인덴-2-일옥시)-2-메틸피리딘-3-일]-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.152) N'-{5-브로모-6-[1-(3,5-디플루오로페닐)에톡시]-2-메틸피리딘-3-일}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.153) N'-{5-브로모-6-[(1R)-1-(3,5-디플루오로페닐)에톡시]-2-메틸피리딘-3-일}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.154) N'-{5-브로모-6-[(1S)-1-(3,5-디플루오로페닐)에톡시]-2-메틸피리딘-3-일}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.155) N'-{5-브로모-6-[(cis-4-이소프로필사이클로헥실)옥시]-2-메틸피리딘-3-일}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.156) N'-{5-브로모-6-[(trans-4-이소프로필사이클로헥실)옥시]-2-메틸피리딘-3-일}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15. 157) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-N-(2-이소프로필벤질)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.158) N-사이클로프로필-N-(2-사이클로프로필벤질)-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.159) N-(2-tert-부틸벤질)-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.160) N-(5-클로로-2-에틸벤질)-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.161) N-(5-클로로-2-이소프로필벤질)-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.162) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-N-(2-에틸-5-플루오로벤질)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.163) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-N-(5-플루오로-2-이소프로필벤질)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.164) N-사이클로프로필-N-(2-사이클로프로필-5-플루오로벤질)-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.165) N-(2-사이클로펜틸-5-플루오로벤질)-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.166) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-N-(2-플루오로-6-이소프로필벤질)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.167) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-N-(2-에틸-5-메틸벤질)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.168) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-N-(2-이소프로필-5-메틸벤질)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15. 169) N-사이클로프로필-N-(2-사이클로프로필-5-메틸벤질)-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.170) N-(2-tert-부틸-5-메틸벤질)-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.171) N-[5-클로로-2-(트리플루오로메틸)벤질]-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.172) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-N-[5-메틸-2-(트리플루오로메틸)벤질]-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.173) N-[2-클로로-6-(트리플루오로메틸)벤질]-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.174) N-[3-클로로-2-플루오로-6-(트리플루오로메틸)벤질]-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.175) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-N-(2-에틸-4,5-디메틸벤질)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.176) N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-N-(2-이소프로필벤질)-1-메틸-1H-피라졸-4-카보티오아미드, (15.177) 3-(디플루오로메틸)-N-(7-플루오로-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일)-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.178) 3-(디플루오로메틸)-N-[(3R)-7-플루오로-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.179) 3-(디플루오로메틸)-N-[(3S)-7-플루오로-1,1,3-트리메틸-2,3-디하이드로-1H-인덴-4-일]-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, (15.180) N'-(2,5-디메틸-4-페녹시페닐)-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드, (15.181) N'-{4-[(4,5-디클로로-1,3-티아졸-2-일)옥시]-2,5-디메틸페닐}-N-에틸-N-메틸이미도포름아미드.

[0104] 바람직하게, 프로티오코나졸은 적어도 하나의 다음 살진균제와 조합하여 사용된다: 테부코나졸, 에폭시코나졸, 메트코나졸, 시프로코나졸, 프로피코나졸, 플루실라졸, 디페노코나졸, 프로클로라즈, 트리아디메놀, 펜시쿠론, 플루오피람, 빅사펜, N-(5-클로로-2-이소프로필벤질)-N-사이클로프로필-3-(디플루오로메틸)-5-플루오로-1-메틸-1H-피라졸-4-카복사미드, 보스칼리드, 이소피라잠, 벤조빈디플루피르, 펜티오피라드, 플럭사피록사드, 스피록사민, 메트라페논, 피리오페논, 펜프로피딘, 펜프로피모프, 프로퀴나지드, 사이플루페나미드, 사이프로디닐, 클로로탈로닐, 2,6-디메틸-1H,5H-[1,4]디티이노[2,3-c:5,6-c']디피롤-1,3,5,7(2H,6H)-테트론, 트리플록시스트로빈 플루옥사스트로빈, 아족시스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈, 디목시스트로빈, 크레옥심메틸, 파클로부트라졸.

[0105] 언급할 수 있는 살균제의 예는 다음과 같다:

[0106] 브로노폴, 디클로로펜, 니트라피린, 니켈 디메틸디티오카바메이트, 카수가마이신, 옥틸리논, 퓨란카복실산, 옥시테트라사이클린, 프로베나졸, 스트렙토마이신, 테클로프탈람, 황산구리 및 기타 구리 조제물.

[0107] 언급할 수 있는 살충제, 살진드기제 및 살선충제의 예는 다음과 같다:

[0108] (1) 아세틸콜린에스테라제 (AChE) 억제제, 예를 들어 카르바메이트류, 예컨대 알라니카르브, 알디카르브, 알독시카르브, 알릭시카르브, 아미노카르브, 벤디오카르브, 벤퓨라카르브, 부펜카르브, 부타카르브, 부토카르복심, 부톡시카르복심, 카르바릴, 카르보퓨란, 카르보술판, 클로에토카르브, 디메틸란, 에티오펜카르브, 페노부카르브, 페노티오카르브, 포르메타네이트, 푸라티오카르브, 이소프로카르브, 메탐-나트륨, 메티오카르브, 메토밀, 메톨카르브, 옥사밀, 피리미카르브, 프로메카르브, 프로폭수르, 티오디카르브, 티오파녹스, 트리메타카르브, XMC, 및 크실릴카르브; 또는 유기포스페이트류, 예컨대 아세페이트, 아자메티포스, 아진포스 (-메틸, -에틸), 브로모포스-에틸, 브롬펜빈포스 (-메틸), 부타티오포스, 카두사포스, 카르보페노티온, 클로르에톡시포스, 클로르펜빈포스, 클로메포스, 클로르피리포스 (-메틸/-에틸), 쿠마포스, 시아노펜포스, 시아노포스, 클로르펜빈포스, 데메톤-S-메틸, 데메톤-S-메틸술폰, 디알리포스, 디아지논, 디클로펜티온, 디클로르보스/DDVP, 디크로토포스, 디메토에이트, 디메틸빈포스, 디옥사벤조포스, 디술포톤, EPN, 에티온, 에토프로포스, 에트림포스, 팜푸르, 페나미포스, 페니트로티온, 펜술포티온, 펜티온, 플루피라조포스, 포노포스, 포르모티온, 포스메틸란, 포스티아제이트, 헵테노포스, 요오도펜포스, 이프로벤포스, 이사조포스, 이소펜포스, 이소프로필, O-살리실레이트, 이속사티온, 말라티온, 메카르밤, 메타크리포스, 메타미도포스, 메티다티온, 메빈포스, 모노크로토포스, 날레드, 오메토에이트, 옥시데메톤-메틸, 파라티온 (-메틸/-에틸), 펜토에이트, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 포스포카르브, 폭심, 피리미포스 (-메틸/-에틸), 프로페노포스, 프로파포스, 프로페탐포스, 프로티오포스, 프로토에이트, 피라클로포스, 피리다펜티온, 피리다티온, 퀴날포스, 세부포스, 술포텝, 술프로포스, 테부피림포스, 테메포스, 테르부포스, 테트라클로르빈포스, 티오메톤, 트리아조포스, 트리클로르폰, 바미도티온, 및 이미시아포스.

[0109] (2) GABA-개폐형 클로라이드 채널 길항제, 예를 들어 유기염소류, 예컨대 캄페클로르, 클로르단, 엔도술판, 감마-HCH, HCH, 헵타클로르, 린단, 및 메톡시클로르; 또는 피프롤류 (페닐피라졸류), 예컨대 아세토프롤, 에티프롤, 피프로닐, 피라플루프롤, 피리프롤, 및 바닐리프롤.

[0110] (3) 나트륨 채널 조절제/전압-의존성 나트륨 채널 차단제, 예를 들어 피레트로이드류, 예컨대 아크리나트린, 알레트린 (d-시스-트랜스, d-트랜스), 베타-시플루트린, 비펜트린, 바이오알레트린, 바이오알레트린 S-시클로펜틸 이성질체, 바이오에타노메트린, 바이오퍼메트린, 바이오레스메트린, 클로바포르트린, 시스-사이퍼메트린, 시스-레스메트린, 시스-퍼메트린, 클로시트린, 시클로프로트린, 시플루트린, 시할로트린, 시퍼메트린 (알파-, 베타-, 세타-, 제타-), 시페노트린, 델타메트린, 엠펜트린 (1R 이성질체), 에스펜발러레이트, 에토펜프록스, 펜플루트린, 펜프로파트린, 펜피리트린, 펜발러레이트, 플루브로시트리네이트, 플루시트리네이트, 플루펜프록스, 플루메트린, 플루발리네이트, 푸브펜프록스, 감마-시할로트린, 이미프로트린, 카데트린, 람다-시할로트린, 메토플루트린, 퍼메트린 (시스-, 트랜스-), 페노트린 (1R 트랜스 이성질체), 프랄레트린, 프로플루트린, 프로트리펜부트, 피레스메트린, 레스메트린, RU 15525, 실라플루오펜, 타우-플루발리네이트, 테플루트린, 테랄레트린, 테트라메트린 (-1R- 이성질체), 트랄로메트린, 트랜스플루트린, ZXI 8901, 피레트린 (피레트룸), 에플루실라나트; DDT; 또는 메톡시클로르.

[0111] (4) 니코틴성(nicotinergic) 아세틸콜린 수용체 효능제/길항제, 예를 들어 클로로니코티닐류, 예컨대 아세트아미프리드, 클로티아니딘, 디노테푸란, 이미다클로프리드, 이미다클로티즈, 니텐피람, 니티아진, 티아클로프리드, 티아메톡삼, AKD-1022; 또는 니코틴, 벤술탑, 카르탑, 티오술탑-나트륨, 및 티오실람.

[0112] (5) 알로스테릭(allosteric) 아세틸콜린 수용체 조절제 (효능제), 예를 들어 스피노신류, 예컨대 스피노사드 및 스피네토람.

[0113] (6) 클로라이드 채널 활성화제, 예를 들어 멕틴/마크롤리드류, 예컨대 아바멕틴, 에마멕틴, 에마멕틴 벤조에이트, 이베르멕틴, 레피멕틴, 및 밀베멕틴; 또는 유약 호르몬 유사체류, 예컨대 히드로프렌, 키노프렌, 메토프렌, 에포페노난, 트리프렌, 페녹시카르브, 피리프록시펜, 및 디오페놀란.

[0114] (7) 미지 또는 비-특이적 작용 기작을 가지는 활성성분, 예를 들어 개싱제 (gassing agent)류, 예컨대 메틸 브로마이드, 클로로피크린 및 술푸릴 플루오라이드; 선택성 섭식저해제류, 예컨대 크리올라이트, 피메트로진, 피리플루퀴나존 및 플로니카미드; 또는 응애 성장 억제제류, 예컨대 클로펜테진, 헥시티아족스, 에톡사졸.

[0115] (8) 산화성 인산화 억제제, ATP 파괴제, 예컨대 디아펜티우론; 유기주석 화합물, 예컨대 아조시클로틴, 시헥사

틴 및 펜부타틴 옥시드; 또는 프로파르자이트, 테트라디폰.

[0116] (9) H 양성자 구배를 방해함으로써 작용하는 산화성 인산화 디커플러, 예를 들어 클로르페나피르, 비나파크릴, 디노부톤, 디노카프 및 DNOC.

[0117] (10) 곤충 창자 막의 미생물 파괴제, 예를 들어 바실러스 투링기엔시스(*Bacillus thuringiensis*) 균주.

[0118] (11) 키틴 생합성 억제제, 예를 들어 벤조일우레아류, 예컨대 비스트리플루론, 클로르플루아주론, 디플루벤주론, 플루아주론, 플루시클록수론, 플루페녹수론, 헥사플루무론, 루페누론, 노발루론, 노비플루무론, 펜플루론, 테플루벤주론 또는 트리플루무론.

[0119] (12) 부프로페진.

[0120] (13) 탈피 교란제, 예를 들어 시로마진.

[0121] (14) 엑디손 효능제/파괴제, 예를 들어 디아실히드라진류, 예컨대 크로마페노지드, 할로페노지드, 메톡시페노지드, 테부페노지드, 및 푸페노지드 (JS118); 또는 아자디라크틴.

[0122] (15) 옥토파미너직(octopaminergic) 효능제, 예를 들어 아미트라즈.

[0123] (16) 부위 III 전자 전달 억제제/부위 II 전자 전달 억제제, 예를 들어 히드라메틸논; 아세퀴노실; 플루아크리피림; 또는 시플루메토펜 및 시에노피라펜.

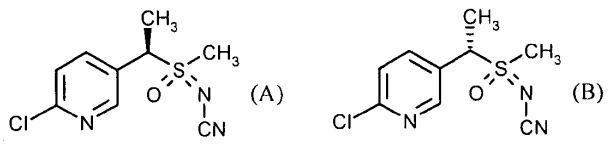
[0124] (17) 전자 전달 억제제, 예를 들어 METI 살진드기제의 군에 속하는 부위 I 전자 전달 억제제, 예컨대 페나자퀸, 펜피록시메이트, 피리미디펜, 피리다벤, 테부텐피라드, 톨펜피라드, 및 로테논; 또는 전압-의존성 나트륨 채널 차단제, 예컨대 인독사카르브 및 메타플루미존.

[0125] (18) 지방산 생합성 억제제, 예를 들어 테트론산 유도체류, 예컨대 스피로디클로펜 및 스피로메시펜; 또는 테트람산 유도체류, 예컨대 스피로테트라마트.

[0126] (19) 미지의 작용 기작을 가지는 신경 억제제, 예컨대 비페나제이트.

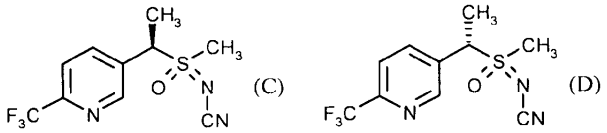
[0127] (20) 리아노딘(ryanodine) 수용체 이펙터, 예를 들어 디아미드류, 예컨대 플루벤디아미드, (R),(S)-3-클로로-N'-{2-메틸-4-[1,2,2,2-테트라플루오로-1-(트리플루오로메틸)에틸]페닐}-N^2-(1-메틸-2-메틸술포닐에틸)프탈아미드, 클로르안트라닐리프롤 (리낙시피르), 또는 시안트라닐리프롤 (시아지피르).

[0128] (21) 미지의 작용 기작을 가지는 기타 활성 성분, 예를 들어 아미도플루메트, 벤클로티아즈, 벤족시메이트, 브로모프로필레이트, 부프로페진, 키노메티오나트, 클로르디메포름, 클로로벤질레이트, 클로티아조벤, 시클로프렌, 디코폴, 디시클라닐, 페녹사크림, 펜트리파닐, 플루벤즈이민, 플루페네림, 플루텐진, 고씨플루레, 자포닐루레, 메톡사디아존, 석유, 칼륨 올레에이트, 피리달릴, 술플루라미드, 테트라술, 트리아라텐 또는 베르부틴; 또는 하기의 공지 활성 화합물들 중 하나: 4-{[(6-브로모피리드-3-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}퓨란-2(5H)-온, 4-{[(6-플루오로피리드-3-일)메틸](2,2-디플루오로에틸)아미노}퓨란-2(5H)-온, 4-{[(2-클로로-1,3-티아졸-5-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}퓨란-2(5H)-온,
4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}퓨란-2(5H)-온, 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](2,2-디플루오로에틸)아미노}퓨란-2(5H)-온 (모두 WO 2007/115644호에 공지), 4-{[(5,6-디클로로피리드-3-일)메틸](2-플루오로에틸)아미노}퓨란-2(5H)-온 (WO 2007/115646호에 공지), 4-{[(6-클로로-5-플루오로피리드-3-일)메틸](메틸)아미노}퓨란-2(5H)-온, 4-{[(6-클로로-5-플루오로피리드-3-일)메틸](시클로프로필)아미노}퓨란-2(5H)-온 (모두 WO 2007/115643호), 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](시클로프로필)아미노}퓨란-2(5H)-온, 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](메틸)아미노}퓨란-2(5H)-온 (모두 EP-A-0 539 588호), [(6-클로로피리딘-3-일)메틸](메틸)옥시도-λ^4-술파닐리덴 시안아미드, [1-(6-클로로피리딘-3-일)에틸](메틸)옥시도-λ^4-술파닐리덴 시안아미드 (모두 WO 2007/149134호), 및 그의 부분입체이성질체인 하기 (A) 및 (B):

[0129] 

[0130] (WO 2007/149134호에도 공지되어 있음), [(6-트리플루오로메틸피리딘-3-일)메틸](메틸)옥시도-λ^4-술파닐리덴

시안아미드 (WO 2007/095229호에 공지), 또는 [1-(6-트리플루오로메틸피리딘-3-일)에틸](메틸)옥시도-λ^4-술파닐리덴 시안아미드 (WO 2007/149134호에 공지), 및 그의 부분입체이성질체인 하기 (C) 및 (D), 즉 술폭사플로르 (WO 2007/14134호에도 공지):

[0131] 

[0132] 언급될 수 있는 살연체동물제의 예는 메트알데히드 및 메티오카르브이다.

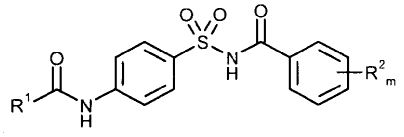
[0133] 언급될 수 있는 완화제의 예는 하기이다:

[0134] (1) 헤테로시클릭 카르복실산 유도체, 예를 들어 디클로로페닐피라졸린-3-카르복실산 유도체류, 예컨대 1-(2,4-디클로로페닐)-5-(에톡시카르보닐)-5-메틸-4,5-디히드로-1H-피라졸-3-카르복실산, 디에틸 1-(2,4-디클로로페닐)-4,5-디히드로-5-메틸-1H-피라졸-3,5-디카르복실레이트 ("메펜피르-디에틸"), 및 WO 91/07874호에 공지되어 있는 유사 화합물들; 예를 들어 디클로로페닐피라졸카르복실산 유도체류, 예컨대 에틸 1-(2,4-디클로로페닐)-5-메틸-1H-피라졸-3-카르복실레이트, 에틸 1-(2,4-디클로로페닐)-5-이소프로필-1H-피라졸-3-카르복실레이트, 에틸 5-tert-부틸-1-(2,4-디클로로페닐)-1H-피라졸-3-카르복실레이트 및 EP-A 0 333 131호 및 EP-A 0 269 806호에 공지되어 있는 유사 화합물들; 예를 들어 1,5-디페닐피라졸-3-카르복실산 유도체류, 예컨대 에틸 1-(2,4-디클로로페닐)-5-페닐-1H-피라졸-3-카르복실레이트, 메틸 1-(2-클로로페닐)-5-페닐-1H-피라졸-3-카르복실레이트, 및 EP-A 0 268 554호에 공지되어 있는 유사 화합물들; 예를 들어 트리아졸카르복실산 유도체류, 예컨대 펜클로라졸, 펜클로라졸-에틸, 및 EP-A 0 174 562호 및 EP-A 0 346 620호에 공지되어 있는 유사 화합물들; 예를 들어 2-이속사졸린-3-카르복실산 유도체류, 예컨대 에틸 5-(2,4-디클로로벤질)-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-3-카르복실레이트, 에틸 5-페닐-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-3-카르복실레이트, 및 WO 91/08202호에 공지되어 있는 유사 화합물들, 또는 WO 95/07897호에 공지되어 있는 5,5-디페닐-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-3-카르복실산, 에틸 5,5-디페닐-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-3-카르복실레이트 ("이속사디펜-에틸"), 프로필 5,5-디페닐-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-3-카르복실레이트, 에틸 5-(4-플루오로페닐)-5-페닐-4,5-디히드로-1,2-옥사졸-3-카르복실레이트.

[0135] (2) 8-퀴놀리놀의 유도체, 예를 들어 (퀴놀린-8-일옥시)아세트산의 유도체류, 예컨대 헵탄-2-일 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트 ("클로퀸토세트-멕실"), 4-메틸펜탄-2-일 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 4-(알릴옥시)부틸 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 1-(알릴옥시)프로판-2-일 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 에틸 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 메틸 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 알릴 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 2-{[프로필리덴아미노]옥시}에틸 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 2-옥소프로필 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세테이트, 및 EP-A 0 086 750호, EP-A 0 094 349호, EP-A 0 191 736호 또는 EP-A 0 492 366호에 공지되어 있는 유사 화합물들은 물론, [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]아세트산, 그의 수화물 및 염, 예컨대 WO 02/34048호에 공지되어 있는 바와 같은 리튬, 나트륨, 칼륨, 칼슘, 마그네슘, 알루미늄, 철, 암모늄, 4차 암모늄, 술포늄 또는 포스포늄염; 예를 들어 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]말론산의 유도체류, 예컨대 디에틸 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]말로네이트, 디알릴 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]말로네이트, 에틸 메틸 [(5-클로로퀴놀린-8-일)옥시]말로네이트, 및 EP-A 0 582 198호에 공지되어 있는 유사 화합물들.

[0136] (3) 종종 출현-전 완화제 (토양 활성 완화제)로 사용되는 디클로로아세트아미드류, 예컨대 "디클로르미드" (N,N-디알릴-2,2-디클로로아세트아미드), 모두 스타우퍼(Stauffer) 사 제품인 "R-29148" (3-디클로로아세틸-2,2,5-트리메틸-1,3-옥사졸리딘) 및 "R-28725" (3-디클로로아세틸-2,2-디메틸-1,3-옥사졸리딘), "베녹사코르" (4-디클로로아세틸-3,4-디히드로-3-메틸-2H-1,4-벤족사진), PPG 인더스트리즈(Industries) 사의 "PPG-1292" (N-알릴-N-[(1,3-디옥솔란-2-일)-메틸]-디클로로아세트아미드), 사그로-켐(Sagro-Chem) 사의 "DKA-24" (N-알릴-N-[(알릴아미노카르보닐)메틸]-디클로로아세트아미드), 니트로케미아(Nitrokemia) 및 몬산토 (Monsanto) 사의 "AD-67" 또는 "MON 4660" (3-디클로로아세틸-1-옥사-3-아자-스피로[4,5]데칸), TRI-케미칼(Chemical) RT 사의 "TI-35" (1-디클로로아세틸-아제판), 바스프(BASF) 사의 "디클로논" (디시클로논) 또는 "BAS145138" 또는 "LAB145138" (3-디클로로아세틸-2,5,5-트리메틸-1,3-디아자비시클로[4.3.0]노난), "푸릴라졸" 또는 "MON13900" [(RS)-3-디클로로아세틸-5-(2-퓨릴)-2,2-디메틸옥사졸리딘] 및 그의 (R)-이성질체.

[0137] (4) 아실술폰아미드, 예를 들어 하기 화학식 II의 N-아실술폰아미드, 또는 그의 염 (WO 97/45016호에 공지):

[0138] 

(II)

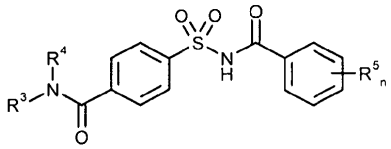
[0139] (상기 식에서,

[0140] R^1은 치환되지 않거나 할로겐, (C_1-C_4)알콕시, (C_1-C_6)할로알콕시 및 (C_1-C_4)알킬티오로 이루어진 군에서 선택되는 치환기에 의해 모노- 내지 트리치환된 (C_1-C_6)알킬을 나타내고;

[0141] R^2는 할로겐, (C_1-C_4)알킬, (C_1-C_4)알콕시, CF_3을 나타내고;

[0142] m은 1 또는 2임);

[0143] 또는 예를 들어 하기 화학식 III의 4-(벤조일술파모일)벤즈아미드, 또는 그의 염 (WO 99/16744호에 공지):

[0144] 

(III)

[0145] (상기 식에서,

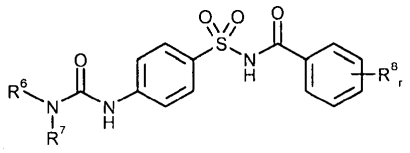
[0146] R^3, R^4는 서로 독립적으로 수소, (C_1-C_6)알킬, (C_3-C_6)알케닐, (C_3-C_6)알키닐, (C_3-C_6)시클로알킬을 나타내고,

[0147] R^5는 할로겐, (C_1-C_4)알킬, (C_1-C_4)할로알킬 또는 (C_1-C_4)알콕시를 나타내고,

[0148] n은 1 또는 2임),

[0149] 특히 R^3=시클로프로필이고, R^4=수소이고, R^5_n=2-OMe이거나 ("시프로술파미드"), R^3=시클로프로필이고, R^4=수소이고, R^5_n=5-Cl-2-OMe이거나, R^3=에틸이고, R^4=수소이고, R^5_n=2-OMe이거나, R^3=이소프로필이고, R^4=수소이고, R^5_n=5-Cl-2-OMe이거나, R^3=이소프로필이고, R^4=수소이고, R^5_n=2-OMe인 화학식 III의 화합물;

[0150] 또는 예를 들어 하기 화학식 IV의 벤조일술파모일페닐우레아 (EP-A 0 365 484호에 공지):

[0151] 

(IV)

[0152] (상기 식에서,

[0153] R^6, R^7은 서로 독립적으로 수소, (C_1-C_8)알킬, (C_3-C_6)알케닐, (C_3-C_6)알키닐을 나타내고,

[0154] R^8은 할로겐, (C_1-C_4)알킬, (C_1-C_4)알콕시, CF_3을 나타내고;

[0155] r은 1 또는 2임);

[0156] 특히 1-[4-(N-2-메톡시벤조일술파모일)페닐]-3-메틸 우레아, 1-[4-(N-2-메톡시벤조일술파모일)페닐]-3,3-디메틸 우레아, 1-[4-(N-4,5-디메틸벤조일술파모일)페닐]-3-메틸 우레아.

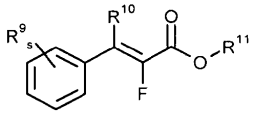
[0157] (5) 히드록시방향족 화합물 및 방향족-지방족 카르복실산 유도체류, 예컨대 에틸 3,4,5-트리아세톡시벤조에이트, 4-히드록시-3,5-디메톡시벤조산, 3,5-디히드록시벤조산, 2,4-디히드록시벤조산, 4-플루오로-2-히드록시벤조산, 2-히드록시신남산, 2,4-디클로로신남산 (cf. WO 2004/084631호, WO 2005/015994

호, WO 2005/016001호).

[0158] (6) 1,2-디히드로키녹살린-2-온류, 예컨대 1-메틸-3-(2-티에닐)-1,2-디히드로키녹살린-2-온, 1-메틸-3-(2-티에닐)-1,2-디히드로키녹살린-2-티온, 1-(2-아미노에틸)-3-(2-티에닐)-1,2-디히드로키녹살린-2-온 히드로클로리드, 1-(2-메틸술포닐아미노에틸)-3-(2-티에닐)-1,2-디히드로키녹살린-2-온 (cf. WO 2005/112630호).

[0159] (7) 디페닐메톡시아세트산 유도체류, 예컨대 메틸(디페닐메톡시)아세테이트 (CAS-Reg. No. 41858-19-9), 에틸(디페닐메톡시)아세테이트 또는 (디페닐메톡시)아세트산 (cf. WO 98/38856호).

[0160] (8) 하기 화학식 V의 화합물, 또는 그의 염 (WO 98/27049호에 공지):

[0161]  (V)

[0162] (상기 식에서,

[0163] R^9는 할로겐, (C_1-C_4)알킬, (C_1-C_4)할로알킬, (C_1-C_4)알콕시, (C_1-C_4)할로알콕시를 나타내고,

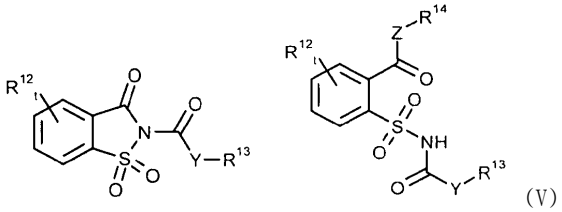
[0164] R^{10}은 수소 또는 (C_1-C_4)알킬을 나타내고,

[0165] R^{10}은 수소, 매 경우 치환되지 않거나 모노- 내지 트리치환되며 여기서 치환기는 할로겐 및 (C_1-C_8)알콕시로 이루어진 군에서 선택되는 (C_1-C_8)알킬, (C_2-C_4)알케닐, (C_2-C_4)알키닐, 또는 아릴을 나타내고,

[0166] s는 0, 1 또는 2임).

[0167] (9) 3-(5-테트라졸릴카르보닐)-2-키놀론류, 예컨대 1,2-디히드로-4-히드록시-1-에틸-3-(5-테트라졸릴카르보닐)-2-키놀론 (CAS-Reg. No. 219479-18-2), 1,2-디히드로-4-히드록시-1-메틸-3-(5-테트라졸릴카르보닐)-2-키놀론 (CAS-Reg. No. 95855-00-8) (cf. WO 99/00020호).

[0168] (10) 하기 화학식 (VI-a) 및 (VI-b)의 화합물 (WO 2007/023719호 및 WO 2007/023764호에 공지):

[0169]  (V)

[0170] (VI-a) (VI-b)

[0171] (상기 식에서,

[0172] R^{12}는 할로겐, (C_1-C_4)알킬, 메톡시, 니트로, 시아노, CF_3, OCF_3를 나타내고,

[0173] Y, Z는 독립적으로 O 또는 S를 나타내고,

[0174] t는 0, 1, 2, 3 또는 4이고,

[0175] R^{13}은 (C_1-C_{16})알킬, (C_2-C_6)알케닐, 아릴, 벤질, 할로겐벤질을 나타내고,

[0176] R^{14}는 수소 또는 (C_1-C_6)알킬을 나타냄).

[0177] (11) 종자 처리제로 알려져 있는 옥시이미노 화합물, 예컨대 모두 메톨라클로르에 의한 손상에 대한 사탕수수용 종자 처리 완화제로 알려져 있는 "옥사베트리닐" [(Z)-1,3-디옥솔란-2-일메톡시이미노(페닐)아세토니트릴], "폴룩소페님" [1-(4-클로로페닐)-2,2,2-트리플루오로-1-에탄온-O-(1,3-디옥솔란-2-일메틸)-옥심], 및 "시오메트리닐" 또는 "CGA-43089"[(Z)-시아노메톡시이미노(페닐)아세토니트릴].

[0178] (12) 이소티오크로만온류, 예컨대 메틸 [(3-옥소-1H-2-벤조티오피란-4(3H)-일리덴)메톡시]아세테이트 (CAS-Reg. No. 205121-04-6) 및 WO 98/13361호에 공지되어 있는 유사 화합물들.

[0179] (13) 티오카르바메이트 제초제에 의한 손상에 대한 콘(corn)(옥수수(maize))용 종자 처리 완화제로 알려져 있는 "나프탈산 무수물" (1,8-나프탈린디카르복실산 무수물), 프레틸라클로르에 의한 손상에 대한 직파용 벼(sown rice)의 종자 처리 완화제로 알려져 있는 "펜클로림" (4,6-디클로로-2-페닐피리미딘), 알라클로르 및 메톨라클로르에 의한 손상에 대한 수수용 종자 처리 완화제로 알려져 있는 "플루라졸" (벤질-2-클로로-4-트리플루오로메틸-1,3-티아졸-5-카르복실레이트), 이미다졸린온에 의한 손상에 대한 콘(옥수수)용 완화제로 알려져 있는 아메리칸 시아나미드(American Cyanamid) 사의 "CL 304415" (CAS-Reg. No. 31541-57-8) (4-카르복시-3,4-디히드로-2H-1-벤조피란-4-아세트산), 콘(옥수수)용 완화제로 알려져 있는 니트로케미아(Nitrokemia) 사의 "MG 191" (CAS-Reg. No. 96420-72-3) (2-디클로로메틸-2-메틸-1,3-디옥솔란), 니트로케미아 사의 "MG-838" (CAS-Reg. No. 133993-74-5) (2-프로페닐 1-옥사-4-아자스피로[4.5]데칸-4-카르보디티오에이트), "디술포톤" (O,O-디에틸-S-2-에틸티오에틸 포스포로디티오에이트), "디에톨레이트" (O,O-디에틸-O-페닐포스포로티오에이트), "메페네이트" (4-클로로페닐-메틸카르바메이트)를 포함하는 군의 화합물.

[0180] (14) 제초제 활성 이외에 벼와 같은 작물에서 완화제 활성도 나타내는 화합물, 예컨대 몰리네이트에 의한 손상에 대한 벼의 완화제로 알려져 있는 "디메피페레이트" 또는 "MY-93" (*S*-1-메틸-1-페닐에틸-피페리딘-1-카르보티오에이트), 이마조술푸론에 의한 손상에 대한 벼용 완화제로 알려져 있는 "다이무론" 또는 "SK 23" [1-(1-메틸-1-페닐에틸)-3-*p*-톨릴-우레아], 일부 제초제에 의한 손상에 대한 벼용 완화제로 알려져 있는 "큐밀루론"="JC-940" [3-(2-클로로페닐메틸)-1-(1-메틸-1-페닐-에틸)우레아] (cf. JP-A 60-087254호), 일부 제초제에 의한 손상에 대한 벼용 완화제로 알려져 있는 "메톡시페논" 또는 "NK 049" (3,3'-디메틸-4-메톡시-벤조페논), 일부 제초제에 의한 손상에 대한 벼용 완화제로 알려져 있는 쿠미아이(Kumiai) 사의 "CSB" [1-브로모-4-(클로로메틸술포닐)벤젠] (CAS-Reg. No. 54091-06-4).

[0181] (15) 주로 제초제로서 사용되지만 일부 작물에서 완화제 활성도 나타내는 화합물, 예컨대 (2,4-디클로로페녹시)아세트산 (2,4-D), (4-클로로페녹시)아세트산, (R,S)-2-(4-클로르-*o*-톨릴옥시)프로피온산 (메코프로프), 4-(2,4-디클로로페녹시)부티르산 (2,4-DB), (4-클로로-*o*-톨릴옥시)아세트산 (MCPA), 4-(4-클로로-*o*-톨릴옥시)-부티르산, 4-(4-클로로페녹시)부티르산, 3,6-디클로로-2-메톡시벤조산 (디캄바), 1-(에톡시카르보닐)에틸-3,6-디클로로-2-메톡시벤조에이트 (락티디클로르-에틸).

[0182] 완화제의 특히 바람직한 예는 디클로로페닐피라졸린-3-카복실산 유도체, 예를 들어 1-(2,4-디클로로페닐)-5-(에톡시카보닐)-5-메틸-4,5-디하이드로-1H-피라졸-3-카복실산, 디에틸 1-(2,4-디클로로페닐)-4,5-디하이드로-5-메틸-1H-피라졸-3,5-디카복실레이트 ("메펜피르-디에틸"), 및 WO 91/07874에 기술된 유사 화합물이다. 가장 바람직하게, 완화제의 예는 메펜피르-디에틸이다. 언급될 수 있는 식물 성장조절제의 예는 클로르메쿼트 클로루어, 클로로콜린 클로라이드 및 에테폰이다.

[0183] 언급될 수 있는 식물 영양소의 예는 식물에 거대- 및/또는 미세영양소를 공급하기 위한 통상적인 무기 또는 유기 비료이다.

[0184] 언급될 수 있는 생물학적 방제제의 예는 효모 및 박테리아, 예컨대 멧슈니코위아 프룩티콜라(Metschnikowia fructicola) 또는 바실러스 피르무스(bacillus firmus)이다.

[0185] 바람직한 살진균 또는 살곤충 활성 화합물은 바실러스 피르무스, 베타-시플루트린, 빅사펜, 클로티아니딘, 에티프롤, 페나미돈, 펜헥사미드, 피프로닐, 플루벤디아미드, 플루오피콜리드, 플루오피람, 플루옥사스트로빈, 포세틸-Al, 이미다클로프리드, 이프로발리카르브, 이소티아닐, 메티오카르브, 메토미노스트로빈, 오리자스트로빈, 펜시큐론, 펜플루펜, 프로클로라즈-망가니즈 클로라이드, 프로파모카르브, 프로피네브, 피리메타닐, 리낙시피르, 세닥산, 스피노사드, 스피록사민, 티아클로프리드, 티아디닐, 티아메톡삼, 티플루자미드, 티오디카르브, 트리플록시스트로빈, 및 4-{[(6-클로로피리드-3-일)메틸](2,2-디플루오로에틸)아미노}퓨란-2(5H)-온을 포함하는 군에서 선택된다.

[0186] 본 발명에 따라 사용되는 프로티오코나졸은 일반적으로 상기한 바와 같이 적어도 프로티오코나졸을 포함하는 조성물의 형태로 적용된다. 바람직하게, 살진균 조성물은 농업용으로 허용가능한 첨가제, 용매, 담체, 계면활성제 또는 증량제를 포함한다.

[0187] 본 발명은 추가적으로 프로티오코나졸 또는, 임의로 적어도 하나의 다른 농업활성 화합물과 프로티오코나졸의 조합을 포함하는 조성물에 관한 것이다. 바람직하게, 상기 조성물은 농업용으로 적합한 담체 또는 증량제를 포

함하는 살진균제 조성물이다.

[0188] 본 발명에 따라, 담체는 우수한 적용성, 특히 식물 또는 식물 일부 또는 종자에 적용하기 위한 활성 화합물과 혼합 또는 조합되는, 자연 또는 합성의 유기 또는 무기 물질을 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 고체 또는 액체일 수 있는 담체는 일반적으로 불활성이며, 농업에 사용하기에 적합해야 한다.

[0189] 적합한 고체 담체는 다음과 같다: 예를 들어 암모늄염 및 자연 마쇄 무기질, 예컨대 카올린, 점토, 활석, 백악, 석영, 아타풀자이트, 몬모릴로나이트 또는 규조토, 및 마쇄된 합성 무기질, 예컨대 미분된 실리카, 알루미나 및 자연 또는 합성의 실리케이트, 수지, 왁스, 고체 비료, 물, 알코올, 특히 부탄올, 유기 용매, 무기 오일 및 식물성 오일, 및 또한 이들의 유도체. 이와 같은 담체들의 혼합물을 사용하는 것 역시 가능하다. 과립용으로 적합한 고체 담체는 하기이다: 예를 들어 분쇄 및 분별된 자연 무기질, 예컨대 방해석, 대리석, 부석, 해포석, 백운석, 및 또한 무기 및 유기 분말의 합성 과립, 및 또한 톱밥, 코코넛 껍질, 옥수수 속 및 담배 줄기와 같은 유기 재료들의 과립. 적합한 유화제 및/또는 발포체-형성제는 하기이다: 예를 들어 비이온성 및 음이온성 유화제, 예컨대 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 지방 알코올 에테르, 예를 들어 알킬아릴 폴리글리콜 에테르, 알킬술포네이트, 알킬 술페이트, 아릴술포네이트, 및 또한 단백질 가수분해물. 적합한 분산제는 하기이다: 예를 들어 리그노술파이트 폐액 및 메틸셀룰로스.

[0190] 적합한 액화 기체성 증량제 또는 담체는 주변 온도 및 주변 압력하에서 기체성인 액체, 예를 들어 에어로졸 추진제, 예컨대 부탄, 프로판, 질소 및 이산화탄소이다.

[0191] 점착제, 예컨대 분말, 과립 및 라텍스 형태의 카르복시메틸셀룰로스 및 천연 및 합성의 중합체, 예컨대 아리비아 고무, 폴리비닐 알코올, 폴리비닐 아세테이트, 또는 다르게는 자연 인지질, 예컨대 세팔린 및 레시틴, 그리고 합성 인지질이 제제화에 사용될 수 있다. 다른 가능한 첨가제는 무기 및 식물성 오일이다.

[0192] 사용되는 증량제가 물인 경우에는, 예를 들어 보조 용매로서 유기 용매를 사용하는 것 역시 가능하다. 적합한 액체 용매는 본질적으로 하기이다: 방향족 화합물 예컨대 자일렌, 톨루엔 또는 알킬나프탈렌, 염소화된 방향족 화합물 또는 염소화된 지방족 탄화수소, 예컨대 클로로벤젠, 클로로에틸렌 또는 메틸렌 클로라이드, 지방족 탄화수소, 예컨대 시클로헥산 또는 파라핀, 예를 들어 무기 오일 분획, 무기 및 식물성 오일, 알코올, 예컨대 부탄올 또는 글리콜, 그리고 또한 이들의 에테르 및 에스테르, 케톤, 예컨대 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 메틸 이소부틸 케톤 또는 시클로헥산온, 강한 극성 용매, 예컨대 디메틸포름아미드 및 디메틸 술폭시드, 및 또한 물.

[0193] 본 발명에 따라 사용된 조성물은, 예를 들어 계면활성제와 같은 추가적인 다른 성분들을 포함할 수 있다. 적합한 계면활성제는 이온성 또는 비이온성 특성을 갖는 유화제, 분산제 또는 습윤제, 또는 이러한 계면활성제들의 혼합물이다. 이들의 예는 폴리아크릴산의 염, 리그노술폰산의 염, 페놀술폰산 또는 나프탈렌술폰산의 염, 에틸렌 옥사이드와 지방 알코올 또는 지방산 또는 지방 아민과의 중축합물, 치환 페놀 (바람직하게 알킬페놀 또는 아릴페놀), 술포숙신산 에스테르의 염, 타우린 유도체 (바람직하게는 알킬 타우레이트), 폴리에톡실화 알코올 또는 페놀의 인산 에스테르, 폴리올의 지방 에스테르, 및 술페이트, 술포네이트 및 포스페이트를 함유하는 화합물의 유도체들이다. 계면활성제의 존재는 활성 화합물들 중 1종 및/또는 불활성 담체들 중 1종이 물에 불용성이고 적용이 물에서 이루어지는 경우에 필요하다. 계면활성제의 비율은 본 발명에 따른 조성물의 5 내지 40 중량%이다.

[0194] 무기 안료, 예를 들어 산화철, 산화티타늄, 프루시안 블루, 및 유기 염료, 예를 들어 알리자린 염료, 아조 염료 및 금속 프탈로시아닌 염료와 같은 착색제, 그리고 철, 망간, 붕소, 구리, 코발트, 몰리브덴 및 아연의 염과 같은 미량 영양소를 사용하는 것이 가능하다.

[0195] 경우에 따라서는, 다른 추가적인 성분들, 예를 들어 보호 콜로이드, 결합제, 접착제, 증점제, 요변 물질, 침투제, 안정화제, 격리제, 착물 형성제가 존재할 수도 있다. 일반적으로, 활성 화합물은 제제화 목적으로 통상적으로 사용되는 어떠한 고체 또는 액체 첨가제와도 조합될 수 있다.

[0196] 일반적으로, 본 발명에 따라 사용된 조성물은 0.05 내지 99 중량%, 0.01 내지 98 중량%, 바람직하게 0.1 내지 95 중량%, 특히 바람직하게 0.5 내지 90 중량%, 매우 특히 바람직하게 10 내지 75 중량%의 본 발명에 따라 사용된 활성 화합물 또는 활성 화합물 조합을 포함한다.

[0197] 본 발명에 따라 사용된 활성 화합물 조성물 또는 조합은 그 자체로, 또는 그 각각의 물리적 및/또는 화학적 특성에 따라, 그의 제제 형태 또는 그로부터 제조되는 사용 형태, 예컨대 에어로졸, 캡슐 현탁액, 냉-훈연(cold-fogging) 농축물, 온-훈연 농축물, 캡슐화 과립, 미세 과립, 종자 처리용 유동성 농축물, 즉시사용가능 용액, 살포성 분말, 유화성 농축물, 수-중-유 에멀젼, 유-중-수 에멀젼, 거대과립, 미세과립, 오일-분산성 분말, 오일

-혼화성 유동성 농축물, 오일-혼화성 액체, 발포체, 페이스트, 살해충제-코팅 종자, 현탁액 농축물, 현탁에멀젼 농축물, 가용성 농축물, 현탁액, 습윤성 분말, 가용성 분말, 분진 및 과립, 수용성 과립 또는 정제, 종자 처리용 수용성 분말, 습윤성 분말, 활성 화합물로 함침된 천연 생성물 및 합성 물질, 그리고 또한 종자용의 중합체성 물질 및 코팅 재료 중 미세캡슐, 및 또한 ULV 냉-훈연 및 온-훈연 제제로 사용될 수 있다.

[0198] 언급된 제제는 원래 알려져 있는 방식으로, 예를 들어 활성 화합물 또는 활성 화합물 조합을 적어도 하나의 첨가제와 혼합하는 것에 의해 제조될 수 있다. 적합한 첨가제는 예를 들어 유기 용매, 증량제, 용매 또는 희석제, 고체 담체 및 충전재, 계면활성제 (예컨대 보조제, 유화제, 분산제, 보호 콜로이드, 습윤제 및 점착제), 분산제 및/또는 결합제 또는 고정제, 보존제, 염료 및 안료, 소포제, 무기 및 유기 증점제, 방수제, 경우에 따라 건조제 및 UV 안정화제, 지베렐린(gibberellin) 및 또한 물 및 기타 가공 조제와 같은 모든 통상적인 제제화 보조제들이다. 각각의 경우에서 제조될 제제 유형에 따라, 예를 들어 함수 마쇄, 건조 마쇄 또는 과립화와 같은 추가적인 가공 단계들이 필요할 수도 있다.

[0199] 제제는 일반적으로 0.1 내지 95중량%, 바람직하게 0.5 내지 90%의 활성 화합물(들)을 포함한다.

[0200] 본 발명에 따른 활성 화합물 조합은 (상업적)제제 및, 다른 활성 화합물, 예컨대 살곤충제, 유인물질, 멸균제, 살균제, 살진드기제, 살선충제, 살진균제, 성장조절제 또는 제초제와의 혼합물로서 상기 제제로부터 제조된 사용 형태로 존재할 수 있다. 비료와의 혼합물도 가능하다.

[0201] 활성 화합물 조합 또는 조성물을 사용한 식물 및 식물 일부의 본 발명에 따른 처리는, 예를 들어 침지, 분무, 원자화(atomizing), 관개, 증발, 살포, 훈연, 산포, 발포, 페인팅, 스프레딩-온(spreading-on), 수화 (적시기(drenching)), 적하 관개, 그리고 번식 재료의 경우, 특히 종자의 경우에는 또한 건조 종자 처리용 분말, 종자 처리용 용액, 슬러리 처리용 수용성 분말, 피복(incrusting), 하나 이상의 피막을 사용한 코팅 등에 의한 통상적인 처리 방법을 사용하여, 직접적으로, 또는 해당 주변, 서식처 또는 저장 공간에 대한 작용에 의해 수행된다. 바람직한 것은 침지, 분무, 원자화, 관개, 증발, 살포, 훈연, 산포, 발포, 페인팅, 스프레딩-온, 수화(적심) 및 적하 관개에 의한 적용이다.

[0202] 제제의 적용은 적용 형태에 적합화된 방식으로 통상적인 농업적 관례에 따라 수행된다. 통상적인 적용은, 예를 들어 물을 사용한 희석 및 생성된 분무액의 분무, 오일을 사용한 희석 후 적용, 희석 없는 직접 적용, 종자 드레싱 또는 담체 과립의 토양 적용이다.

[0203] 본 발명에 따른 조성물은 적합한 장치를 사용하여 식물 또는 종자에 적용될 수 있는 즉시사용 조성물뿐만 아니라, 사용 전에 물로 희석해야 하는 상업용 농축물도 포함한다.

[0204] 본 발명에 따라, 적용비율은 적용의 종류에 따라 상대적으로 넓은 범위에서 변화가능하다. 활성성분들의 적용비율은 다음과 같다:

[0205] - 식물 또는 식물 일부, 예를 들어 잎을 처리하는 경우, 0.1 내지 10 000 g/ha, 바람직하게 10 내지 1000 g/ha, 더욱 바람직하게 10 내지 800 g/ha, 보다 더 바람직하게 50 내지 300 g/ha (수화 또는 적하에 의한 적용의 경우, 특히 불활성 물질, 예컨대 암면 또는 펄라이트가 사용되면 적용율을 낮출 수 있다);

[0206] - 종자를 처리하는 경우: 종자 100 kg 당 2 내지 200 g, 바람직하게 3 내지 150 g, 더욱 바람직하게 2.5 내지 50 g, 보다 더 바람직하게 2.5 내지 30 g.

[0207] 적용율은 단질 예시일 뿐으로, 본 발명의 목적을 제한하지는 않는다.

[0208] 종자 처리의 경우, 특히 전신성 후천적 저항성 (SAR)을 유발하기 위해 종자 100 kg 당 적어도 2,5 g의 적용율이 바람직하다.

[0209] 식물 또는 식물 일부의 처리 경우, 특히 전신성 후천적 저항성 (SAR)을 유발하기 위해 적어도 50 g/ha의 적용율이 바람직하다.

[0210] 이하, 본 발명을 -비제한적으로- 실시예에 의해 설명하였다.

[0211] **실시예**

[0212] **1. 유채(oilseed rape)에서 살리실산 축적의 유도**

[0213] 유채 식물을 온실에서 포트에서 재배하였다. 4주령 식물에 살진균제 조성물을 분무하였다. 분무 전, 분무한 다음날, 3일 후 및 7일 후에 단엽을 잘라서 살리실산 분석을 위해 액체 질소 하에 동결보관하였다. 동결된 잎을

분말화하여 2-프로판올/물/진한 HCl(2:1:0.002)의 혼합물로 추출하여 최종적으로 살리실산 농도를 직접적으로 HPLC-MS에 의해 Xiangqing Pan et al. (in: *Nature Protocols* (2010), 5(6), 986-992)에 기술된 바와 같이 측정하였다.

[0214] 살진균제 조성물 분무 전 미처리 잎의 살리실산 농도는 생체중(freshweight) kg 당 ~70 nMol이었다. 표 1에서 보이는 바와 같이, 프로티오코나졸을 포함하는 살진균제 조성물 처리는 처리한 후 제1일째에 잎에서 살리실산의 급격한 증가를 유발하였다. 살진균제 조성물 Proline®은, 예를 들어 살리실산의 농도를 생체중 kg 당 2,594 nMol까지 증가시켰다. 3일째에 살리실산 농도는 여전히 상당히 증가한 반면, 7일 후에 살리실산 농도는 다시 미처리 대조군에 가까와졌다. 트리아졸계 살진균제 테부코나졸(살진균제 조성물 Folicur®)뿐만 아니라 비아졸계 살진균제 프로피네브(살진균제 조성물 Antracol®)를 사용한 비교예에서, 분무된 유채잎에서 살리실산 농도에 대한 실질적인 영향은 관찰되지 않았다. 따라서, 예상외로 살리실산 유도 효과는 살진균제 프로티오코나졸에 있어 특이적인 것이다.

[0215] 하기한 살진균제 조성물이 사용되었다:

[0216] A: Tilmor® 1,0; 프로티오코나졸 + 테부코나졸코나졸 (80 g/ha + 160 g/ha에 해당하는 적용량)

[0217] B: Tilmor® 1,2; 프로티오코나졸 + 테부코나졸코나졸 (96 g/ha + 192 g/ha에 해당하는 적용량)

[0218] C: Proline®: 프로티오코나졸 (125 g/ha에 해당하는 적용량)

[0219] D: Prosaro®; 프로티오코나졸 + 테부코나졸코나졸 (125 g/ha + 125 g/ha에 해당하는 적용량)

[0220] E: Folicur®; 테부코나졸코나졸 (68 g/ha에 해당하는 적용량)

[0221] F: Propulse®; 프로티오코나졸 + 플루오피람 (125 g/ha + 125 g/ha에 해당하는 적용량)

[0222] G: Antracol®; 프로피네브(Propineb)(70 g/ha에 해당하는 적용량)

일	A	B	C	D	E	F	G
0	60	60	77	77	68	77	77
1	1208	2565	2594	2016	146	1903	38
3	235	397	374	293	67	430	39
7	90	53	84	84	21	175	13

[0223]

[0224] 표 1: 유채 잎에서 살리실산의 농축(nMol/kg 생체중). 각각의 살진균제 조성물 분무 전(0), 분무 후 제1일, 제3일 및 제7일째의 4주령 유채잎에서 살리실산(SA)의 농도를 나타내었다.

[0225] **2. 종자 처리된 밀 유식물(seedling)에서 살리실산 축적의 유도**

[0226] 밀 종자를 살진균제 조성물로 처리하였다. 1시간 후에 종자를 젖은 여과지에 옮기고 항습기에서 발아시켰다. 7일째에 제1 잎을 4 cm 길이였고, 잘라서 살리실산 분석을 위해 액체 질소 하에 동결보관하였다. 동결된 잎을 분말화하여 2-프로판올/물/진한 HCl(2:1:0.002)의 혼합물로 추출하여 최종적으로 살리실산 농도를 직접적으로 HPLC-MS에 의해 Xiangqing Pan et al. (in: *Nature Protocols* (2010), 5(6), 986-992)에 기술된 바와 같이 측정하였다.

[0227] 미처리된 식물의 잎에서 살리실산 농도는 89 ± 3 nMol/kg 생체중이었다. 프로티오코나졸을 포함하는 살진균제 조성물 Redigo®를 사용한 종자 처리(종자 100 kg 당 10 g a.i.에 해당하는 적용량)는 처리 후 7일째에 101 ± 1 nMol/kg 생체중까지의 살리실산 농도로 잎에서 살리실산의 통계적으로 매우 유의한 증가를 유발하였다.

[0228] 예상했던 바와 같이, 종자를 처리한 7일 후에 밀 잎에서 살리실산 농도의 상대적 증가는 잎에 분무한 1일 후 잎 분무 처리된 유채에서보다 더 낮았다. 실시예 1에서 보이는 바와 같이, 살리실산 농도의 증가는 단지 일시적인

것으로 프로티오코나졸을 함유하는 살진균제 조성물로 처리한 후 제1일째에 최대값을 가졌다. 종자를 처리한 후에 제1 잎의 발생은 기다려야만 하고, 따라서 하루 후의 측정은 불가능하였고 7일 후에는 살리실산의 약간의 증가만이 예측될 수 있을 뿐이었다. 그럼에도 불구하고, 7일 후 밀 잎에서 살리실산의 증가는 통계적으로 매우 유의하였다.

[0229] **3. 아라비돕시스 탈리아나(*Arabidopsis thaliana*)에서 살리실산과 병원체 반응 경로의 유도**

[0230] 아라비돕시스 탈리아나 식물을 규정된 조건하에서 33일 동안 기후 조절된 성장 챔버 내 토양에서 생육하였다. 처리를 위해 프로티오코나졸을 제제화하여 분무 적용에서 500 g/ha에 해당하는 최종 농도를 얻었다. 식물을 생물학적 리플리케이트에서 분무하였다. 유사한 성장 식물의 대조군을 블랭크 제제로 동등하게 처리하였다. 처리된 식물의 지상부 조직을 처리 3시간 후와 6시간 후에 수확하고 액체 질소로 동결하여 추가 처리를 위해 -80℃에서 보관하였다. 각각의 생물학적 리플리케이트(처리 및 시점 당 3)는 10개 식물 모음으로 구성되었다.

[0231] Qiagen #75142를 제조업체의 지시에 따라 RNeasy Midi 키트를 사용하여 각각의 샘플로부터 전체 RNA를 제조하였다. 이후, RNA를 cDNA로 Superscript II 리버스 트랜스크립타제(Invitrogen)를 사용하여 전사하였다. 하이브리드화를 위한 비오틴 표지된 cRNA 프로브를 cDNA로부터 BioArray HighYield® RNA 전사 표지화 키트(T7) (Enzo Life Sceinces # ENZ-42655-40)를 사용하여 제조업체의 지시에 따라 생성하였다. 이어서, 표지된 cRNA 프로브를 Affymetrix GeneChip 아라비돕시스 ATH1 게놈 어레이(cat.# 900385)에 하이브리드하였다.

[0232] 샘플을 Affymetrix GeneChip System으로 분석하였다. 얻어진 결과를 Genedata Refiner Array, Genedata Analyst, RobiNA (Lohse et al. 2012, Nucleic Acids Res) 및 MapMan (Usadel et al. 2009, Plant Cell Environment) 소프트웨어 패키지를 사용하여 처리 및 분석하였다.

[0233] 분석 결과, 각각의 대조군과 비교하여 처리한 3h 후에 차등 발현된 유전자 총 380(238 상향조절(up-regulated) 및 142 하향조절, > 2-배 변화, $p \leq 0.05$) 및 처리한 6h 후에 차등 발현된 유전자 447(299 상향조절(up-regulated) 및 148 하향조절, > 2-배 변화, $p \leq 0.05$)로 나타났다.

[0234] 얻어진 데이터의 심층 분석에서는 -특히- UDP-글루코스를 코딩하는 두 유전자:살리실산 글루코실트랜스퍼라제의 상당한 상향조절이 나타났으며, 이것은 살리실산(SA)에 의해 상향조절되는 것으로 알려졌다(At1g05680 3-배 유도(3h 후); 5.5-배 유도(6h 후) 및 At2g43820 2.5-배 유도 (3h 및 6h 후)). 이러한 데이터들은 프로티오코나졸 처리된 식물에서 SA 농도 증가를 나타내는 것이다. 처리 6h 후, 전형적인 식물 방어 유전자의 상향조절이 관찰되었다: 예를 들어 At1g57630 [톨(Toll)-인터루킨-저항성 도메인 함유 단백질] - 3.4-배 유도, At1g66090 [질병 저항성 단백질의 TIR-NBS 클래스] - 2.4-배 유도, At3g59930 [Defensin-유사 단백질 206] - 3-배 유도 및 At4g36010 [발병관련 타우마틴(thaumatin)류 단백질] - 3.8-배 유도. 이러한 데이터는 프로티오코나졸 처리 후에 아라비돕시스 탈리아나에서 방어 관련 반응의 활성화를 나타낸다.

[0235] **4. 아라비돕시스 탈리아나에서 방어 유전자 발현의 유도**

[0236] PR1(발병관련 단백질 1) 유전자(AT2G14610)의 살리실레이트 반응성 프로모터 서열에 연결된 녹색 형광성 단백질(GFP)의 코팅 서열을 함유하는 아라비돕시스 탈리아나 리포터 식물을 5일 동안 생육한 다음, 화합물을 분무하였다. 분무 후 3일째에 식물 형광을 MacroFluo 장치(Leica Microsystems(Wetzlar, Germany))로 평가하였다. 형광을 MetaMorph Microscopy Automation & Image Analysis Software (Molecular Devices, Sunnyvale, CA, United States)로 정량하였다.

[0237] 모의 객체(mock) 처리된 잎의 배경 형광을 1.00으로 설정하였다. 살리실산 처리(300 ppm)로 1.96의 상대적 형광값을 얻었으며(표 2), 시험 시스템의 유효성이 입증되었다. 프로티오코나졸(300 ppm) 처리로 2.04의 상대적 형광값을 얻었으며, 이것으로 살리실산과 동일한 크기의 프로티오코나졸에 의한 저항성 유전자 발현 유도가 증명되었다. 그러나, 트리아졸계 살진균제인 테부코나졸은 0.73의 상대적 형광값을 나타내어 동일한 효과를 나타내지는 않았다.

화합물	상대적 형광성	신뢰구간
모의 객체 (배경)	1.00	0.19
살리실산 (300 ppm)	1.96	0.35
프로티오코나졸 (300 ppm)	2.04	0.46
테부코나졸 (300 ppm)	0,73	0.37

[0238]

[0239] 표 2: PR1 프로모터 뒤에서 GFP를 발현하는 아라비돕시스 탈리아나에서 GFP의 상대적 형광; 화합물 분무 3일 후.