



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월02일
(11) 등록번호 10-1302266
(24) 등록일자 2013년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 43/56 (2006.01) A01P 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7006812
(22) 출원일자(국제) 2005년09월27일
심사청구일자 2010년09월27일
(85) 번역문제출일자 2007년03월26일
(65) 공개번호 10-2007-0060095
(43) 공개일자 2007년06월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/034254
(87) 국제공개번호 WO 2006/036827
국제공개일자 2006년04월06일
(30) 우선권주장
60/613,430 2004년09월27일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001072512 A*
KR1020010085954 A*
WO1999063813 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 델라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시
마아캣트 스트리트 1007
(72) 발명자
푸르, 스티븐, 레이
미국 19707 델라웨어주 혹케신 헤밍웨이 드라이브
508
(74) 대리인
김영, 장수길

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 유준석

(54) 발명의 명칭 티오펜 유도체의 살진균성 혼합물

(57) 요약

본 발명은

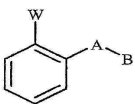
(a) N-[2-(1,3-디메틸부틸)-3-티에닐]-1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-4-카르복스아미드(모든 입체이성체 포함) 또는 이의 농업용으로 적절한 염; 및

(b) 진균 미토콘드리아 호흡 전자 전달 부위의 b_c1 착체에서 작용하는 하기 화학식 III 또는 화학식 IV의 화합물로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 화합물 또는 이의 농업용으로 적절한 염; 및 임의로

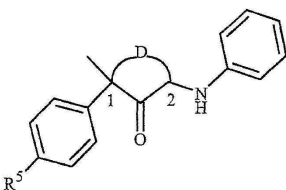
(c) 스테롤 생합성 경로의 데메틸라제 효소에서 작용하는 화합물 또는 이의 농업용으로 적절한 염으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 화합물

을 포함하는 살진균성 혼합물, 조성물 및 방법에 관한 것이다:

<화학식 III>



<화학식 IV>



상기 화학식에서,

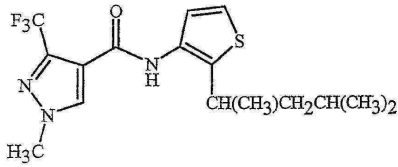
W, A, B, D 및 R⁵는 발명의 상세한 설명에서 정의된 바와 같다.

특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 하기 화학식 I의 티오펜 유도체 또는 이의 농업용으로 적절한 염; 및
- (b) 진균 미토콘드리아 호흡 전자 전달 부위의 bc_1 착체에서 작용하는 피록시스트로빈 및 트리플록시스트로빈으로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 화합물 또는 이의 농업용으로 적절한 염을 포함하는 살진균성 혼합물.

<화학식 I>



청구항 2

제1항에 있어서, 성분 (b)가 트리플록시스트로빈인 살진균성 혼합물.

청구항 3

제1항에 있어서,

- (c) 시프로코나졸, 에폭시코나졸, 플루킨코나졸, 플루실라졸, 헥사코나졸, 메트코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸 및 테부코나졸로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 화합물 또는 이의 농업용으로 적절한 염을 추가로 포함하는 살진균성 혼합물.

청구항 4

제3항에 있어서, 성분 (c)가 에폭시코나졸인 살진균성 혼합물.

청구항 5

제1항에 있어서, 성분 (b)가 피록시스트로빈인 살진균성 혼합물.

청구항 6

살진균성 유효량의 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 혼합물 및, 계면활성제, 고체 희석제 및 액체 희석제로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 추가 성분을 포함하는 살진균성 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서, 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비가 100:1 내지 1:100인 살진균성 조성물.

청구항 8

제7항에 있어서, 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비가 10:1 내지 1:10인 살진균성 조성물.

청구항 9

제8항에 있어서, 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비가 5:1 내지 1:1인 살진균성 조성물.

청구항 10

살진균성 유효량의 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 혼합물을 식물 또는 이의 일부에 사용하는 것을 포함하는, 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*) 및 푸치니아에 의하여 발병하는 식물 질병의 방제 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 특정의 티오펜 유도체의 살진균성 혼합물, 상기 혼합물을 포함하는 조성물 및, 살진균제로서 상기 혼합물을 사용하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 진균성 식물 병원체에 의하여 발병하는 식물 질병의 방제는 높은 작물 수확율을 얻는데 있어서 매우 중요하다. 관상 식물, 채소, 농작물, 곡류 및 과일 작물에 대한 식물 질병 손상은 생산성의 심각한 감소를 야기하여 소비자에게 비용 증가를 전가시키게 된다. 이러한 목적에 대하여 다수의 제품이 시판되고 있으나, 보다 효과적이며, 저렴하며, 독성이 적으며, 환경적으로 더 안전하며 각종 유형의 작용을 갖는 신규한 혼합물 및 조성물에 대한 수요가 여전히 존재하고 있다.

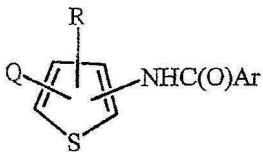
[0003] 식물 진균을 효과적으로 구제하는 살진균제는 재배자에 의하여 지속적으로 요구되고 있다. 살진균제의 조합은 종종 질병 방제를 촉진하며 내성 형성을 지연시키는데 사용된다. 식물 병원체의 치료 효과가 있고, 침투성이며 예방적인 방제의 조합을 제공하는 활성 성분의 혼합물을 사용하여 질병 방제의 활성 범위 및 효과를 개선시키는 것이 바람직하다. 또한, 연장된 분무 간격을 가능케 하는 더 큰 잔류 방제를 제공하는 조합물이 바람직하다. 또한, 임의의 하나의 특정 식물 질병 방제제에 대한 내성 생성을 지연시키기 위하여 진균 병원체에서의 각종 생화학적 경로를 억제하는 살진균제를 조합하는 것이 매우 바람직하다.

[0004] 식물 병원체에 의하여 발병되는 질병으로부터 작물을 효과적으로 보호하면서 환경에 배출되는 화학 약품의 함량을 감소시킬 수 있는 것이 항상 바람직하다. 살진균제의 혼합물은 개개의 성분의 활성에 기초하여 예상될 수 있는 것보다 유의적으로 더 우수한 질병 방제를 제공할 수 있다. 이러한 상승효과는 "전체 효과가 독립적으로 사용되는 2종(또는 그 이상)의 효과의 총합보다 더 크거나 또는 더 연장되도록, 혼합물의 2 개의 성분의 협동 작용"으로 기재되어 왔다 (문헌[P.M.L. Tames, *Neth. J. Plant Pathology* 1964, 70, 73-80] 참조).

[0005] 상기의 목적 중 하나 이상을 달성하는데 있어서 특히 이로운 신규한 살진균제가 지속적으로 요구되고 있다.

[0006] 미국 특허 제5,747,518호에는 신규한 살진균성 활성 성분으로서 하기 화학식 i의 특정의 티오펜 유도체 화합물이 개시되어 있다.

[0007] <화학식 i>



[0008]

[0009] 발명의 개요

[0010] 본 발명은

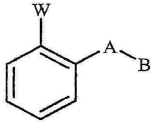
[0011] (a) N-[2-(1,3-디메틸부틸)-3-티에닐]-1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-4-카르복스아미드(모든 입체이성체 포함) 또는 이의 농업용으로 적절한 염; 및

[0012] (b) 진균 미토콘드리아 호흡 전자 전달 부위의 bc₁ 착체에서 작용하는 하기 화학식 III 또는 화학식 IV의 화합물로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 화합물 또는 이의 농업용으로 적절한 염; 및 임의로

[0013] (c) 스테롤 생합성 경로의 데메틸라제 효소에서 작용하는 화합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 화합물 또는 이의 농업용으로 적절한 염

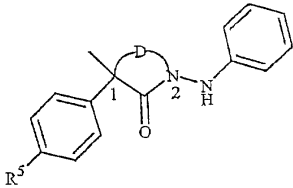
[0014] 을 포함하는 살진균성 혼합물에 관한 것이다:

화학식 III



[0015]

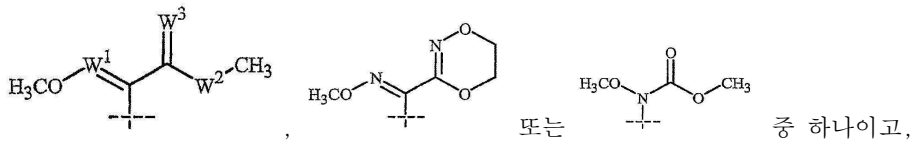
화학식 IV



[0016]

[0017] 상기 화학식에서,

[0018]



[0019]

W¹은 N 또는 CH이고;

[0020]

W²는 NH, O 또는 CH₂이고;

[0021]

W³는 O 또는 CH₂이고;

[0022]

A는 기 중 하나이고, 여기서 *는 화학식 III의 페닐 고리에 결합되며,

[0023]

B는 1,2-프로판디온-비스(0-메틸옥심)-1-일; 또는 페닐, 페녹시 또는 피리디닐이며, 이들 각각은 Cl, CN, 메틸 또는 트리플루오로메틸로부터 선택된 1 또는 2 개의 치환체로 임의로 치환되거나; 또는

[0024]

A 및 B는 함께 -CH₂O(1-[4-클로로페닐]-피라졸-3-일) 또는 -CH₂O(6-트리플루오로메틸-2-피리디닐)이며,

[0025]

D는 기 중 하나이며, 여기서 *는 화학식 IV의 페닐 고리에 이웃한 탄소(탄소 1)에 결합되며, #는 화학식 IV의 고리 질소(질소 2)에 결합되며,

[0026]

R⁵는 H 또는 페녹시이고;

[0027]

R⁶는 O 또는 S이다.

[0028]

또한, 본 발명은 본 발명의 살진균성 유효량의 혼합물 및, 계면활성제, 고형 희석제 및 액체 희석제로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 추가의 성분을 포함하는 살진균성 조성물에 관한 것이다.

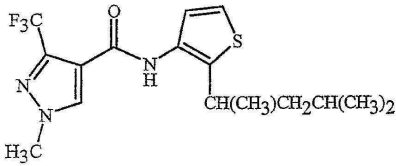
[0029]

또한, 본 발명은 식물 또는 이의 일부에 본 발명의 살진균성 유효량의 혼합물(예, 본 명세서에 기재된 조성물로서)을 사용하는 것을 포함하는 진균성 식물 병원체에 의하여 발생하는 식물 질병을 방제하는 방법에 관한 것이다.

발명의 상세한 설명

[0030] 3-(트리플루오로메틸)-1-메틸-N-(2-(4-메틸펜탄-2-일)티오펜-3-일)-1H-피라졸-4-카르복스아미드 및 N-(2-(1,3-디메틸부틸)-3-티에닐)-3-트리플루오로메틸-1-메틸피라졸-4-카르복스아미드로도 지칭하는 화합물 N-[2-(1,3-디메틸부틸)-3-티에닐]-1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-4-카르복스아미드는 하기 화학식 I로 나타낼 수 있다:

화학식 I



- [0031]
- [0032] 본 발명의 혼합물에서의 다수의 화합물(예, 화학식 I의 화합물)은 하나 이상의 입체이성체로서 존재할 수 있다. 화합물에 따라서, 각종의 입체이성체는 거울상 이성체, 부분입체이성체, 회전장애 이성체 및 기하 이성체를 포함할 수 있다. 당업자는 하나의 입체이성체가 다른 입체이성체(들)에 비하여 농축되어 있거나 또는 다른 입체이성체로부터 분리될 경우 활성이 더 클 수 있고/있거나 유리한 효과를 나타낼 수 있다는 것을 숙지하고 있을 것이다. 또는, 당업자는 상기 입체이성체를 분리, 농축 및/또는 선택적으로 생성하는 방법을 알고 있을 것이다. 본 발명의 혼합물중의 화합물은 입체이성체의 혼합물, 개개의 입체이성체 또는 광학 활성 형태로서 존재할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 혼합물중의 화합물의 농업용으로 적절한 염의 예로는 무기 또는 유기 산과의 산 부가 염, 예컨대 브롬화수소산, 염산, 질산, 인산, 황산, 아세트산, 부티르산, 푸마르산, 락트산, 말레산, 말론산, 옥살산, 프로피온산, 살리실산, 주석산, 4-톨루엔설폰산 또는 발레르산 등이 있다. 또한, 본 발명의 혼합물중의 화합물의 농업용으로 적절한 염의 예로는, 상기 화합물이 산성 기, 예컨대 카르복실산 또는 페놀을 포함할 경우 유기 염기(피리딘, 암모니아 또는 트리에틸아민) 또는 무기 염기(나트륨, 칼륨, 리튬, 칼슘, 마그네슘 또는 바륨의 수소화물, 수산화물 또는 탄산염)를 사용하여 형성된 것 등이 있다.
- [0034] 본 발명의 구체예의 예로는 하기와 같은 것이 있다:
- [0035] 구체예 1. 성분 (b)가 피라클로스트로빈인 혼합물.
- [0036] 구체예 2. 성분 (b)가 트리플록시스트로빈인 혼합물.
- [0037] 구체예 3. 성분 (b)는 파목사돈인 혼합물.
- [0038] 구체예 4. 또한, 스테롤 생합성 경로의 데메틸라제 효소에서 작용하는 화합물 및 이의 농업용으로 적절한 염으로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 화합물을 포함하는 혼합물.
- [0039] 또한, 살진균성 유효량의 상기 구체예 1 내지 4의 혼합물 및, 계면활성제, 고형 희석제 및 액체 희석제로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 추가의 성분을 포함하는, 본 발명의 살진균성 조성물도 또한 구체예로서 중요하다. 본 발명의 구체예는 식물 또는 이의 일부에 또는, 식물 종자 또는 묘목에 살진균성 유효량의 상기 구체예 1 내지 4의 혼합물(예, 본 명세서에 기재된 조성물로서)을 사용하는 것을 포함하는 진균성 식물 병원체에 의하여 발병되는 식물 질병의 방제 방법을 포함한다.
- [0040] 화합물 N-[2-(1,3-디메틸부틸)-3-티에닐]-1-메틸-3-(트리플루오로메틸)-1H-피라졸-4-카르복스아미드는 미국 특허 제5,747,518호에 기재된 바와 같은 하나 이상의 방법 및 이의 변형예(예를 들면, 실시예 14 참조)에 의하여 제조될 수 있다.
- [0041] 성분 (b) 및 (c)의 살진균성 화합물은 공개된 특허 및 과학 잡지에 기재되어 있다. 다수의 이들 화합물은 살진균성 제품에서의 활성 성분으로서 시판되고 있다. 이들 화합물은 예를 들면 문헌[*The Pesticide Manual*, 13th edition, C.D.S. Thomlin (Ed.), British Crop Protection Council, Surrey, UK, 2003]의 개요에 기재되어 있다. 이들 군은 하기에서 추가로 설명한다.
- [0042] bc₁ 착체 살진균제[성분 (b)]

- [0043] 스트로빌루린 살진균제, 예컨대 플루옥사스트로빈, 오리사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈 및 트리플록시스트로빈은 미토콘드리아 호흡 고리에서의 bc_1 착체를 억제하는 작용의 살진균성 형태를 갖는 것으로 알려져 있다[*Angew. Chem. Int. Ed.* 1999, 38, 1328-1349]. 성분 (b)에 적절한 기타의 스트로빌루린 살진균제의 예로는 (2E)-2-(2-([6-(3-클로로-2-메틸페녹시)-5-플루오르-4-피리미디닐]옥시)페닐)-2-(메톡시이미노)-N-메틸에탄아미드, (2E)-2-(메톡시이미노)-N-메틸-2-(2-([1-(1E)-1-[3-(트리플루오로메틸)페닐]에틸리덴]아미노)옥시]메틸)페닐)에탄아미드, (2E)-2-메톡시이미노)-N-메틸-2-(2-[E)-([1-[3-(트리플루오로메틸)페닐] 에톡시]이미노)메틸]페닐)에탄아미드 등이 있다. 미토콘드리아 호흡 고리에서의 bc_1 착체를 억제하는 기타의 화합물의 예로는 파복사돈 및 페나미돈 등이 있다. bc_1 착체는 종종 전자 수송 고리에서의 착체 III 및 우비히드록퀴논:시토크롬 c 옥시도리덕타제를 비롯한 생화학 문헌에서 기타의 이름으로 지칭되기도 한다. 이는 특징적으로 효소 번호 EC1.10.2.2로 확인된다. bc_1 착체는 예를 들면 문헌[*J. Biol. Chem.* 1989, 264, 14543-4-8; *Methods Enzymol.* 1986, 126, 253-71] 및 이에 인용된 문헌에 기재되어 있다.
- [0044] 스테롤 생합성에서의 데메틸라제의 억제제[성분 c)]
- [0045] 스테롤 생합성 억제제는 스테롤 생합성 경로에서의 효소를 억제하여 진균을 방제한다. 데메틸라제-억제 살진균제는 진균 스테롤 생합성 경로에서 공통의 작용 부위를 지니며, 이는 진균에서의 스테롤에 대한 전구체인 라노스테롤 또는 24-메틸렌 디히드로라노스테롤의 위치 14에서의 탈메틸화를 억제한다. 이러한 부위에서 작용하는 화합물은 종종 데메틸라제 억제제, DMI 살진균제 또는 DMI로서 지칭된다. 데메틸라제 효소는 종종 시토크롬 P-450(14DM)을 비롯한 생화학 문헌에서 다른 명칭으로 지칭된다. 데메틸라제 효소는 예를 들면 문헌[*J. Biol. Chem.* 1992, 267, 13175-79] 및 이에 인용한 문헌에 기재되어 있다. DMI 살진균제는 다수의 화합물 유형, 즉 아졸(트리아졸 및 이미다졸 포함), 피리미딘, 피페라진 및 피리딘에 속한다. 트리아졸의 예로는 아자코나졸, 브로무코나졸, 시프로코나졸, 디페노코나졸, 디니코나졸(디니코나졸-M 포함), 에폭시코나졸, 에타코나졸, 펜부코나졸, 플루킨코나졸, 플루실라졸, 플루트리아졸, 헥사코나졸, 이미벤코나졸, 이프코나졸, 메트코나졸, 마이클로부타닐, 펜코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸, 퀴코나졸, 시메코나졸, 테부코나졸, 테트라코나졸, 트리아디메폰, 트리아디메놀, 트리티코나졸 및 유니코나졸 등이 있다. 이미다졸의 예로는 클로트리마졸, 에코나졸, 이마잘릴, 이소코나졸, 미코나졸, 옥스포코나졸, 프로클로라즈 및 트리플루미졸 등이 있다. 피리미딘의 예로는 페나리몰, 누아리몰 및 트리아리몰 등이 있다. 피페라진의 예로는 트리포린 등이 있다. 피리딘의 예로는 부티오베이트 및 피리페녹스 등이 있다. 생화학적 조사에 의하면, 전술한 살진균제 모두는 문헌[K.H. Kuck, et al., *Modern Selective Fungicides-Properties, Applications and Mechanisms of Action*, H. Lyr (Ed.), Gustav Fischer Verlag: New York, 1995, 205-258]에 기재된 바와 같은 DMI 살진균제이다.
- [0046] 상기에서 제시한 시판중인 화합물의 설명은 문헌[*The Pesticide Manual*, Thirteenth Edition, C.D.S. Tomlin (Ed.), British Crop Protection Council, 2003]에서 찾을 수 있다.
- [0047] 본 발명은 상이한 생화학적 유형의 작용을 갖는 살진균제의 조합물을 제공한다. 이러한 조합물은 특히 조합물의 살진균제가 동일하거나 또는 유사한 질병을 방제하는, 내성 관리에 특히 유용할 수 있다. 예로는 화학식 I의 화합물과 스트로빌루린, 예컨대 플루옥사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈 및 트리플록시스트로빈; 및 임의로 DMI, 예컨대 시프로코나졸, 에폭시코나졸, 플루킨코나졸, 플루실라졸, 헥사코나졸, 메트코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸 및 테부코나졸의 조합물을 포함한다.
- [0048] 또한, 본 발명은 개선된 잔류, 치료 또는 예방적 방제를 비롯한 확대된 질병 방제 범위 및 개선된 효과를 제공하는 살진균제의 조합물을 제공한다. 이의 예로는 화학식 I의 화합물과 스트로빌루린, 예컨대 플루옥사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈 및 트리플록시스트로빈; 및 임의로, DMI, 예컨대 브로무코나졸, 사이프로코나졸, 에폭시코나졸, 플루킨코나졸, 플루실라졸, 헥사코나졸, 메트코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸 및 테부코나졸의 조합물 등이 있다.
- [0049] 또한, 본 발명은 곡류 질병[예, 에리시페 그라미니스(*Erysiphe graminis*), 셉토리아 노도룸(*Septoria nodorum*), 셉토리아 트리티시(*Septoria tritici*), 푸치니아 레콘디테(*Puccinia recondite*) 및 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*)]을 방제하는데 특히 유용한 살진균제의 조합물을 제공한다. 이의 예로는 화학식 I의 화합물과, 스트로빌루린, 예컨대 플루옥사스트로빈, 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈 및 트리플록시스트로빈; 및 임의로, DMI, 예컨대 브로무코나졸, 사이프로코나졸, 에폭시코나졸, 플루킨코나졸, 플루실라졸, 헥사코나졸, 메트코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸 및 테부코나졸의 조합물 등이 있다. 특히, 보리 질병[예, 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*)]의 방제를 위한 조합물의 용도에 관한 것이다.

[0050] 또한, 본 발명은 과일 및 채소의 질병[알테르나리아 솔라니(*Alternaria solani*), 보트리티스 시네레아(*Botrytis cinerea*), 리족토니아 솔라니(*Rhizoctonia solani*), 운시놀라 네카투르(*Uncinula necatur*) 및 벤투리아 이나에 쿠알리스(*Venturia inaequalis*)]을 방제하는데 특히 유용한 살진균제의 조합물을 제공한다. 이의 예로는 화학식 I의 화합물과 스트로빌루린, 예컨대 피콕시스트로빈, 피라클로스트로빈 및 트리플록시스트로빈; 및 임의로, DMI, 예컨대 브로무코나졸, 사이프로코나졸, 에폭시코나졸, 플루킨코나졸, 플루실라졸, 헥사코나졸, 메트코나졸, 프로피코나졸, 프로티오코나졸 및 테부코나졸의 조합물 등이 있다.

[0051] 본 발명의 혼합물 및 조성물중의 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비는 통상적으로 100:1 내지 1:100, 바람직하게는 25:1 내지 1:25, 더욱 바람직하게는 10:1 내지 1:10이다. 특히 상기 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비가 5:1 내지 1:1인 혼합물 및 조성물이 있다. 이러한 조성물의 예로는 화학식 I의 화합물과 트리플록시스트로빈의 혼합물, 화학식 I의 화합물과 플루옥사스트로빈의 혼합물, 화학식 I의 화합물과 피콕시스트로빈의 혼합물 또는 화학식 I의 화합물과 피라클로스트로빈의 혼합물을 포함하는 조성물 등이 있다.

[0052] 성분 (b) 및 성분 (c)가 모두 존재하는 조성물 등도 있다. 이의 예로는 성분 (b)로서 피라클로스트로빈 또는 트리플록시스트로빈 및 하나 이상의 성분 (c) 화합물을 포함하는 조성물 등이 있다. 성분 (a)에 대한 성분 (b) 및 (c)의 총 중량비가 100:1 내지 1:100이고, 상기 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비가 25:1 내지 1:25인 조성물이 있다. 상기 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비가 5:1 내지 1:1인 조성물이 포함된다. 이러한 조성물의 예로는 성분 (a)와 트리플록시스트로빈 및, 에폭시코나졸 및 플루실라졸로 구성된 군에서 선택된 화합물의 혼합물을 포함하는 조성물 등이 있다.

[0053] 배합물/용도

[0054] 본 발명의 혼합물은 일반적으로 농업용으로 적절한 액체 희석제, 고형 희석제 및 계면활성제로부터 선택된 하나 이상의 담체를 포함하는 배합물 또는 조성물로서 사용될 것이다. 이러한 배합물 또는 조성물 성분은 활성 성분의 물성, 투여 형태 및 환경적 요인, 예컨대 토양 유형, 수분 및 온도와 일치하도록 선택한다. 유용한 배합물의 예로는 임의로 겔로 농화될 수 있는, 액체, 예컨대 액체(유화성 농축물 포함), 현탁액, 에멀전(마이크로에멀전 및/또는 유현탁액 포함) 등이 있다. 유용한 배합물은 수분산성("습윤성") 또는 수용성이 될 수 있는 고형물, 예컨대 더스트, 분말, 과립, 펠렛, 정제, 필름 등을 추가로 포함할 수 있다. 활성 성분은 (마이크로)캡슐화될 수 있으며, 현탁액 또는 고형 제제로 추가로 형성될 수 있거나; 또는 활성 성분의 전체 배합물은 캡슐화 (또는 "오버코팅시킴")될 수 있다. 캡슐화는 활성 성분의 방출을 제어 또는 지연시킬 수 있다. 분무 가능한 제제는 적절한 매질 중에서 증량될 수 있으며, 1 헥타아르당 약 1 내지 수백 리터의 분무 부피로 사용될 수 있다. 고 농도 조성물은 주로 추가의 배합을 위한 중간체로서 사용된다.

[0055] 배합물은 통상적으로 하기의 대략적인 범위 이내의 희석제 및/또는 계면활성제와 함께 유효량(예, 0.01-99.99 중량%)의 활성 성분을 포함하여 총합이 100 중량%가 되게 한다.

[0056]

	중량%		
	활성 성분	희석제	계면활성제
수분산성 및 수용성 과립, 정제 및 분말	5-90	0-94	1-15
현탁액, 에멀전, 액체(유화성 농축물 포함)	5-50	40-95	0-25
더스트	1-25	70-99	0-5
과립 및 펠렛	0.01-99	5-99.99	0-15
고 농도 조성물	90-99	0-10	0-2

[0057] 통상의 고형 희석제는 문헌[Watkins, et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd edition, Dorland Books, Caldwell, New Jersey]에 기재되어 있다. 통상의 액체 희석제는 문헌[Marsden, *Solvents Guide*, 2nd edition., Interscience, New York, 1950]에 기재되어 있다. 문헌[McCutcheon's *Detergents and Emulsifiers Annual*, Allured Publ. Corp., Ridgewood., New Jersey]뿐 아니라, 문헌[Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964]에는 계면활성제 및 추천된 용도가 기재되어 있다. 모든 배합물은 발포, 점결, 부식, 미생물 성장 등을 감소시키기 위한 소량의 첨가제 또는, 점도를 증가시키기 위한 증점제를 포함할 수 있다.

[0058] 계면활성제의 예로는 폴리에톡실화 알콜, 폴리에톡실화 알킬페놀, 폴리에톡실화 소르비탄 지방산 에스테르, 디알킬 설포숙시네이트, 알킬 설페이트, 알킬벤젠 설포네이트, 오르가노실리콘, N,N-디알킬타우레이트, 리그닌 설택

포네이트, 나프탈렌 설폰네이트 포름알데히드 축합물, 폴리카르복실레이트 및 폴리옥시에틸렌/폴리옥시프로필렌 블록 공중합체 등이 있다. 고휘 회색제의 예로는 점토, 예컨대 벤토나이트, 몬트모릴로나이트, 아타폴가이트 및 카올린, 진분, 당, 실리카, 탈크, 규조토, 우레아, 탄산칼슘, 탄산나트륨, 중탄산나트륨 및 황산나트륨 등이 있다. 액체 회색제의 예로는 물, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 설펝사이드, N-알킬피롤리돈, 에틸렌 글리콜, 폴리프로필렌 글리콜, 파라핀, 알킬벤젠, 알킬나프탈렌, 올리브유, 피마자유, 아마인유, 동유, 참깨유, 옥수수유, 낙화생유, 면실유, 대두유, 포도씨유 및 코코넛유, 지방산 에스테르, 케톤, 예컨대 시클로헥사논, 2-헵타논, 이소포론 및 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 및, 알콜, 예컨대 메탄올, 시클로헥사놀, 데칸올 및 테트라히드로푸르푸릴 알콜 등이 있다.

[0059] 유화성 농축물을 비롯한 액제는 단순히 성분을 혼합하여 생성될 수 있다. 더스트 및 분말은 햄머 밀 또는 유체 에너지 밀에서 혼합 그리고 일반적으로는 분쇄하여 생성될 수 있다. 현탁액은 일반적으로 습식 제분에 의하여 생성되며, 예를 들면 미국 특허 제3,060,084호를 참조한다. 바람직한 현탁액 농축물의 예로는 활성 성분 이외에 50-65% 액체 회색제 및 5% 이하의 음이온계 계면활성제와 임의로 혼합된 5 내지 20%의 비이온계 계면활성제 (예를 들면 폴리에톡실화 지방 알콜)을 포함하는 것 등이 있다. 과립 및 펠렛은 예비형성된 과립 담체에 활성 물질을 분무하여 또는 응집 기법에 의하여 생성할 수 있다. 문헌[Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, December 4, 1967, pp 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4th edition, McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8-57 및 이하] 및 W091/13546를 참조한다. 펠렛은 미국 특허 제4,172,714호에 기재된 바와 같이 하여 생성할 수 있다. 수분산성 및 수용성 과립은 미국 특허 제4,144,050호, 미국 특허 제 3,920,442호 및 독일 특허 제3,246,493호에 개시된 바와 같이 하여 생성할 수 있다. 정제는 미국 특허 제 5,180,587호, 미국 특허 제5,232,701호 및 미국 특허 제5,208,030호에 개시된 바와 같이 하여 생성할 수 있다. 필름은 영국 특허 제2,095,558호 및 미국 특허 제3,299,566호에 개시된 바와 같이 하여 생성할 수 있다.

[0060] 배합 기술에 관한 추가의 정보는 미국 특허 제3,235,361호의 컬럼 6, 제16행 내지 컬럼 7, 제19행 및 실시예 10-41; 미국 특허 제3,309,192호의 컬럼 5, 제43행 내지 컬럼 7, 제62행 및 실시예 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 및 169-182; 미국 특허 제2,891,855, 컬럼 3, 제66행 내지 컬럼 5, 제17행 및 실시예 1-4; 문헌[Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley 및 Sons, Inc., New York, 1961, pp 81-96; 및 Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8th edition., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989]을 참조한다.

[0061] 하기의 실시예에서, 모든 %는 중량을 기준으로 한 것이며, 모든 배합물은 통상의 방법으로 제조하였다. 실시예 A 내지 E에 사용한 바와 같이 용어 "활성 성분"은 존재하는 임의의 기타의 활성 성분(들)(예, 군 (c)로부터의 임의의 화합물)과 함께 군 (a) 및 군 (b)로부터의 화합물의 조합물을 지칭한다. 추가의 설명 없이, 당업자라면 상기의 설명을 이용하여 본 발명을 최대 범위까지로 이용할 수 있을 것으로 판단된다. 그러므로, 하기의 실시예는 단지 예시를 위한 것일 뿐, 어떠한 방법으로도 본 개시를 한정하는 것으로 해석하여서는 아니된다. 특별한 언급이 없는 한, %는 중량을 기준으로 한 것이다.

[0062] 실시예 A

[0063] 수화성 분말

[0064]	활성 성분	65.0%
[0065]	도데실페놀 폴리에틸렌 글리콜 에테르	2.0%
[0066]	리그닌설폰산나트륨	4.0%
[0067]	실리코알루미산나트륨	6.0%
[0068]	몬트모릴로나이트(하소)	23.0%

[0069] 실시예 B

[0070] 과립

[0071]	활성 성분	10.0%
[0072]	아타폴가이트 과립(저휘발성 물질,	
[0073]	0.71/0.30 mm; U.S.S. No. 25-50 체)	90.0%

[0074]	실시예 C	
[0075]	압출된 펠렛	
[0076]	활성 성분	25.0%
[0077]	무수 황산나트륨	10.0%
[0078]	미정제 리그닌설폰산칼슘	5.0%
[0079]	알킬나프탈렌설폰산나트륨	1.0%
[0080]	칼슘/마그네슘 벤토나이트	59.0%
[0081]	실시예 D	
[0082]	유화성 농축물	
[0083]	활성 성분	20.0%
[0084]	유용성 설펜네이트 및	
[0085]	폴리옥시 에틸렌 에테르의 혼합물	10.0%
[0086]	이소포론	70.0%
[0087]	실시예 E	
[0088]	현탁액 농축물	
[0089]	활성 성분	20.0%
[0090]	폴리에톡실화 지방 알콜	15.0%
[0091]	몬탄 왁스의 에스테르 유도체	3.0%
[0092]	리그노설폰산칼슘	2.0%
[0093]	폴리에톡실화/폴리프로폭실화	
[0094]	폴리글리콜 블록 공중합체	1.0%
[0095]	프로필렌 글리콜	6.4%
[0096]	폴리(디메틸실록산)	0.6%
[0097]	항균제	0.1%
[0098]	물	51.9%

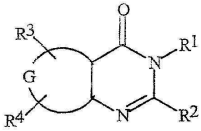
[0099] 본 발명의 조성물은 하나 이상의 기타의 살충제, 살진균제, 선충구제제, 살균제, 진드기구충제, 성장 조절제, 화학피임제, 신호물질, 기피제, 유인물질, 페로몬, 섭식 자극물질 또는 기타의 생물학적 활성 화합물을 포함하여 훨씬 더 넓은 범위의 농업용 보호를 산출하는 다중성분 살충제를 형성할 수 있다. 본 발명의 조성물과 배합할 수 있는 이와 같은 농업용 보호제의 예로는 살충제, 예컨대 아바멕틴, 아세페이트, 아진포스-메틸, 비벤텨린, 부프로페진, 카르보푸란, 클로르페나피르, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 시플루트린, 베타-시플루트린, 시할로트린, 람다-시할로트린, 델타메트린, 디아웬티우론, 디아지논, 디플루벤주론, 디메토에이트, 에스펜발레레이트, 에티프롤, 페녹시카르브, 펜프로파트린, 펜발레레이트, 피프로닐, 플루시트리네이트, 타우-플루발리네이트, 포노포스, 이미다클로프리드, 인독사카르브, 이소벤포스, 말라티온, 메탈데히드, 메타미도포스, 메티다티온, 메토밀, 메토프렌, 메톡시클로르, 모노크로토포스, 옥사밀, 파라티온, 파라티온-메틸, 페르메트린, 포레이트, 포살론, 포스메트, 포스파미돈, 피리미카르브, 프로페노포스, 로테논, 실프로포스, 테부페노지드, 테플루트린, 테르부포스, 테트라클로르빈포스, 티오디카르브, 트랄로메트린, 트리클로르폰 및 트리플루무론; 성분 (b) 및 성분 (c)에 대하여 제시된 것을 제외한 살진균제, 예컨대 아시벤졸라-S-메틸, 베날락실(베날락실-M 포함), 벤티아발리카르브, 베노밀, 블라스티시딘-S, Bordeaux 혼합물(3염기성 황산구리), 보스칼리드, 부티오베이트, 카르프로파미드, 카프타폴, 캅탄, 카르벤다짐, 클로로네브, 클로로탈로닐, 옥시염화구리,

구리 염, 시목사닐, 시아조파미드, 시플루페나미드, 시프로디닐, 디클로시메트, 디클로메진, 디클로란, 디메토 모르프, 도딘, 에디펜포스, 에타복삼, 펜헥사미드, 페녹사닐, 펜피클로닐, 펜프로피딘, 펜프로피모르프, 펜틴 아세테이트, 펜틴 히드록시드, 플루아지남, 플루디옥소닐, 플루모르프, 플루톨라닐, 폴페트, 포세틸-알루미늄, 푸랄락실, 푸라메타피르, 구아자틴, 히멕사졸, 이미녹타딘, 이프로벤포스, 이프로디온, 이프로발리카르브, 이소 프로티올란, 카스가마이신, 만코제브, 마네브, 메페녹삼, 메파나피림, 메프로닐, 메탈락실, 메트라페논, 네오-아소진(페릭 메탄아르소네이트), 옥사디실, 펜시쿠론, 피코벤자미드, 프로베나졸, 프로파모카르브, 프로퀴나지 드, 피리메타닐, 피로퀼론, 퀴녹시펜, 실티오팜, 스피록사민, 설퍼, 티아벤다졸, 티플루자미드, 티오파네이트-메틸, 티람, 티아디닐, 톨릴플루아니드, 발리다마이신, 빈클로졸린 및 족사미드; 선충구제제, 예컨대 알도카르 브 및 페나미포스; 살균제, 예컨대 스트렙토마이신; 진드기구충제, 예컨대 아미트라즈, 키노메티오나트, 클로로 벤질레이트, 시헥사틴, 디코폴, 디에노클로르, 예톡사졸, 페나자퀸, 펜부타틴 옥시드, 펜프로파트린, 펜피록시 메이트, 헥시타아족스, 프로파르가이트, 피리다벤 및 테부펜피라드; 및 생물학 작용제, 예컨대 ssp. 아이자와이 (*aizawai*) 및 쿠르스타키(*kurstaki*)를 비롯한 바실루스 투링기엔시스(*Bacillus thuringiensis*), 바실루스 투링 기엔시스(*Bacillus thuringiensis*) 델타 내독소, 바콜로바이러스 및 엔토모파토젠 박테리아, 바이러스 및 진균 등이 있다. 상기에서 제시한 다양한 시판중인 화합물의 설명은 문헌[*The Pesticide Manual*, Twelfth Edition, C.D.S. Tomlin, ed., British Crop Protection Council, 2000]에서 찾아볼 수 있다. 하나 이상의 이들 각종 혼합 파트너를 사용한 구체예의 경우, 성분 (a) 및 성분 (b)의 총량에 대한 다양한 혼합 파트너(전체중의)의 중 량비는 통상적으로 100:1 내지 1:3,000이다. 30:1 내지 1:300의 중량비(예를 들면 1:1 내지 1:30의 중량비) 등이 있다. 이들 추가의 성분을 포함하는 것은 성분 (a), 성분 (b) 및 임의의 성분 (c) 단독의 조합에 의하여 제어되는 범위를 넘어서 제어된 질병의 범위를 확대시킬 수 있음이 자명할 것이다.

- [0100] 특히, 성분 (a), 성분 (b) 및 임의의 성분 (c) 이외에, 존재한다면 하기로 구성된 군에서 선택된 하나 이상의 화합물 (d)를 포함하는 조성물이 있다:
- [0101] (d1) 알킬렌비스(디티오카르바메이트) 살진균제;
- [0102] (d2) 시목사닐;
- [0103] (d3) 페닐아미드 살진균제;
- [0104] (d4) 피리미디논 살진균제;
- [0105] (d5) 클로로탈로닐;
- [0106] (d6) 진균 미토콘드리아 호흡 전자 전달 부위의 착체 II에서 작용하는 카르복스아미드;
- [0107] (d7) 퀴녹시펜;
- [0108] (d8) 메트라페논;
- [0109] (d9) 시플루페나미드;
- [0110] (d10) 시프로디닐;
- [0111] (d11) 구리 화합물;
- [0112] (d12) 프탈아미드 살진균제;
- [0113] (d13) 포세틸-알루미늄;
- [0114] (d14) 벤즈이미다졸 살진균제;
- [0115] (d15) 시아조파미드;
- [0116] (d16) 플루아지남;
- [0117] (d17) 이프로발리카르브;
- [0118] (d18) 프로파모카르브;
- [0119] (d19) 발리도마이신;
- [0120] (d20) 디클로로페닐 디카르복스아미드 살진균제;

- [0121] (d21) 족사미드;
- [0122] (d22) 디메토모르프;
- [0123] (d23) 비-DMI 스테롤 생합성 억제제; 및
- [0124] 상기 (d1) 내지 (d23)의 화합물의 농업용으로 적절한 염.
- [0125] 피리미디논 살진균제[군 (d4)]
- [0126] 피리미디논 살진균제는 하기 화학식 II의 화합물을 포함한다:

화학식 II



- [0127]
- [0128] 상기 화학식에서,
- [0129] G는 융합된 페닐, 티오펜 또는 피리딘 고리를 형성하며;
- [0130] R¹은 C₁-C₆ 알킬이며;
- [0131] R²는 C₁-C₆ 알킬 또는 C₁-C₆ 알콕시이고;
- [0132] R³는 할로젠이고;
- [0133] R⁴는 수소 또는 할로젠이다.
- [0134] 피리미디논 살진균제는 국제 특허 출원 공보 W094/26722, 미국 특허 제6,066,638호, 미국 특허 제6,245,770호, 미국 특허 제6,262,058호 및 미국 특허 제6,277,858호에 기재되어 있다.
- [0135] 특허, 하기로 구성된 군에서 선택된 피리미디논 살진균제가 있다:
- [0136] 6-브로모-3-프로필-2-프로필옥시-4(3H)-퀴나졸리논,
- [0137] 6,8-디요오도-3-프로필-2-프로필옥시-4(3H)-퀴나졸리논,
- [0138] 6-요오도-3-프로필-2-프로필옥시-4(3H)-퀴나졸리논(프로퀴나지드),
- [0139] 6-클로로-2-프로폭시-3-프로필티에노[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온,
- [0140] 6-브로모-2-프로폭시-3-프로필티에노[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온,
- [0141] 7-브로모-2-프로폭시-3-프로필티에노[3,2-d]피리미딘-4(3H)-온,
- [0142] 6-브로모-2-프로폭시-3-프로필피리도[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온,
- [0143] 6,7-디브로모-2-프로폭시-3-프로필티에노[3,2-d]피리미딘-4(3H)-온 및
- [0144] 3-(시클로프로필메틸)-6-요오도-2-(프로필티오)피리도[2,3-d]피리미딘-4(3H)-온.
- [0145] 기타의 살진균제 군
- [0146] 알킬렌비스(디티오카르바메이트)(d1)의 예로는 만코제브, 마네브, 프로피네브 및 지네브와 같은 화합물 등이 있다.
- [0147] 페닐아미드(d3)의 예로는 메탈락실, 베날락실, 푸랄락실 및 옥사덕실과 같은 화합물 등이 있다.
- [0148] 카르복스아미드(d6)의 예로는 보스칼리드, 카르복신, 펜푸람, 플루톨라닐, 푸라메트피르, 메프로닐, 옥시카르복신 및 티플루자미드와 같은 화합물 등이 있으며, 이들은 호홉 전자 수송 고리에서 착체 II(숙시네이트 데히드로

제나제)를 과열시켜 미토콘드리아 기능을 억제시키는 것으로 공지되어 있다.

- [0149] 구리 화합물(d11)의 예로는 Bordeaux 혼합물(3염기성 황산구리)와 같은 조성물을 비롯한 옥시염화구리, 황산구리 및 수산화구리와 같은 화합물 등이 있다.
- [0150] 프탈이미드(d12)의 예로는 폴페트 및 캡탄과 같은 화합물 등이 있다.
- [0151] 벤즈이미다졸 살진균제(d14)의 예로는 베노밀 및 카르벤다짐 등이 있다.
- [0152] 디클로로페닐 디카르복스이미드 살진균제(d20)의 예로는 클로졸리네이트, 디클로졸린, 이프로디온, 이소발레디온, 미클로졸린, 프로시미돈 및 빈클로졸린 등이 있다.
- [0153] 비-DMI 스테롤 생합성 억제제(d23)의 예로는 모르폴린 및 피페리딘 살진균제 등이 있다. 모르폴린 및 피페리딘은 DMI 스테롤 생합성에 의하여 활성화되는 억제제보다 더 차후의 시점에서 스테롤 생합성 경로에서의 단계를 억제하는 것으로 밝혀진 스테롤 생합성 억제제[즉, 성분 (c)]이다. 모르폴린의 예로는 알디모르프, 도데모르프, 펜프로피모르프, 트리데모르프 및 트리모르파미드 등이 있다. 피페리딘의 예로는 펜프로피딘 등이 있다.
- [0154] 성분 (a)에 대한 성분 (b), 성분 (d) 및, 존재할 경우 성분 (c)의 총 중량비는 100:1 내지 1:100이고, 상기 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비는 25:1 내지 1:25인 조성물이 있다. 상기 성분 (a)에 대한 성분 (b)의 중량비는 5:1 내지 1:1인 조성물도 포함된다.
- [0155] 본 발명의 혼합물 및 조성물은 식물 질병 방제제로서 유용하다. 그러므로, 본 발명은 보호하고자 하는 식물 또는 이의 일부에 또는, 보호하고자 하는 식물 종자 또는 묘목에 유효량의 본 발명의 혼합물 또는, 상기 혼합물을 포함하는 살진균성 조성물을 사용하는 것을 포함하는, 진균성 식물 병원체에 의하여 발병하는 식물 질병의 방제 방법을 추가로 포함한다.
- [0156] 본 발명의 혼합물 및 조성물은 넓은 범위의 담자균류, 자낭균류, 난균류 및 불완전균류중의 진균성 식물 병원체에 의하여 야기되는 질병의 방제를 제공한다. 이들은 관상 식물, 채소, 농작물, 곡류 및 과일 작물의 넓은 범위의 식물 질병, 특히 잎모양 병원체의 방제에 효과적이다.
- [0157] 이러한 병원체의 예로는 하기와 같다:
- [0158] 역병(*Phytophthora*)을 비롯한 난균류, 예컨대 감자역병균(*Phytophthora infestans*), 대두병원균(*Phytophthora megasperma*), 담배역병균(*Phytophthora parasitica*), 피토프라 시나모니(*Phytophthora cinnamoni*) 및 고추역병(*Phytophthora capsici*); 난균류 질병, 예컨대 오이 모 잘록병균(*Pythium aphanidermatum*); 및 노균병균과에서의 질병, 예컨대 포도노균병(*Plasmopara viticola*), 노균병[담배 노균병(*Peronospora tabacina*) 및 페로노스포라 파라시티카(*Peronospora parasitica*) 포함], 노균병[오이의 노균병(*Pseudoperonospora cubensis*) 포함] 및 상치 노균병(*Bremia lactucae*);
- [0159] 알테르나리아(*Alternaria*) 질병을 비롯한 자낭균류, 예컨대 알테르나리아 솔라니(*Alternaria solani*) 및 알테르나리아 브라시카에(*Alternaria brassicae*); 탄저병(*Guignardia*), 예컨대 구이그나르디아 비드웰(*Guignardia bidwell*); 벤투리아(*Venturia*) 질병, 예컨대 벤투리아 이나에쿠알리스(*Venturia inaequalis*); 셉토리아(*Septoria*) 질병, 예컨대 셉토리아 노도룸(*Septoria nodorum*) 및 셉토리아 트리티시(*Septoria tritici*); 흰가루병, 예컨대 에리시페(*Erysiphe*) 종[에리시페 그라미니스(*Erysiphe graminis*) 및 에리시페 폴리고니(*Erysiphe polygoni*) 포함], 운시놀라 네카투르(*Uncinula necatur*), 샤에로테카 풀리게나(*Sphaerotheca fuligena*) 및 포로스파에라 레우코트리차(*Podosphaera leucotricha*); 슈도세르코스포렐라 헤르포트리코이데스(*Pseudocercospora herpotrichoides*); 잣빛곰팡이병(*Botrytis*), 예컨대 보티티스 시네레아(*Botrytis cinerea*); 모닐리니아 푸룩티콜라(*Monilinia fructicola*); 균핵병(*Sclerotinia*), 예컨대 스크레로티니아 스크레로티오룸(*Sclerotinia sclerotiorum*); 마그나포르테 그리세아(*Magnaporthe grisea*); 포몹시스 비티콜라(*Phomopsis viticola*); 잎마름병(*Helminthosporium*), 예컨대 헬민토스포리움 트리티시 레펜티스(*Helminthosporium tritici repentis*); 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*); 탄저병, 예컨대 글로메렐라(*Glomerella*) 또는 콜레토티리움(*Colletotrichum*) 종[예컨대 콜레토티리움 그라미니콜라(*Colletotrichum graminicola*)] 및 가에우마노마이세스 그라미니스(*Gaeumannomyces graminis*);
- [0160] 푸치니아(*Puccinia*) 종에 의하여 발병하는 녹병을 비롯한 담자균류[예컨대 푸치니아 레콘디타(*Puccinia recondita*), 푸치니아 스트리이포르미스(*Puccinia striiformis*), 푸치니아 호르데이(*Puccinia hordei*), 푸치니아 그라미니스(*Puccinia graminis*) 및 푸치니아 아라치디스(*Puccinia arachidis*)]; 헤미레이아 바스타트릭스(*Hemileia vastatrix*); 및 파콥소라 파키리지(*Phakopsora pachyrhizi*); 리족토니아(*Rhizoctonia*) 종[예컨대 리

죽토니아 솔라니(*Rhizoctonia solani*)]를 비롯한 기타의 병원체; 푸사리움 질병, 예컨대 푸사리움 로세움(*Fusarium roseum*), 푸사리움 그라미네아룸(*Fusarium graminearum*) 및 푸사리움 옥시스포룸(*Fusarium oxysporum*); 베르티실리움 다리아에(*Verticillium dahliae*); 스크레로티움 롤프시이(*Sclerotium rolfsii*); 린코스포리움 세칼리스(*Rynchosporium secalis*); 세르코스포리디움 페르소나툼(*Cercosporidium personatum*), 세르코스포라 아라키디콜라(*Cercospora arachidicola*) 및 세르코스포라 베티콜라(*Cercospora beticola*); 및 상기 병원체와 밀접하게 관련이 있는 기타의 속 및 종.

[0161] 이들의 살진균성 활성 이외에, 혼합물 및 조성물은 박테리아, 예컨대 에르위니아 아밀로보라(*Erwinia amylovora*), 크산토모나스 캄페스트리스(*Xanthomonas campestris*), 슈도모나스 시린가에(*Pseudomonas syringae*) 및 기타의 관련 종에 대한 활성을 지닐 수 있다.

[0162] 본 발명은 특히 성분 (b)가 트리플록시스트로빈인 혼합물을 사용한, 에리시페 그라미니스(*Erysiphe graminis*) (밀 백분병)을 방제하기 위한 본 발명의 혼합물의 용도에 관한 것이다.

[0163] 본 발명은 특히 성분 (b)가 트리플록시스트로빈인 혼합물을 사용한, 셉토리아 노도룸(*Septoria nodorum*)(셉토리아 글룸 갈색무늬병)을 방제하기 위한 본 발명의 혼합물의 용도에 관한 것이다.

[0164] 특히 성분 (b)가 트리플록시스트로빈인 혼합물을 사용한, 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*)(보리 네트 갈색무늬병)을 방제하기 위한 본 발명의 혼합물의 용도에 관한 것이다.

[0165] 성분 (b)가 트리플록시스트로빈인 혼합물을 사용한, 푸치니아 레콘디타(*Puccinia recondita*)(밀 잎 녹병)를 방제하기 위한 본 발명의 혼합물의 용도에 관한 것이다.

[0166] 또한, 본 발명은 유효량의 혼합물 또는 조성물을 감염전 또는 감염후 넓은 범위의 진균성 식물 병원체에 의하여 발병되는 질병의 방제를 예방 또는 치료용으로 제공하기 위한 본 발명의 혼합물 또는 조성물의 용도에 관한 것이다.

[0167] 식물의 질병 방제는 보통은 보호하고자 하는 식물의 부분, 예컨대 뿌리, 줄기, 잎, 과실, 종자, 덩이줄기 또는 구근에 또는, 보호하고자 하는 식물이 성장하는 매체(토양 또는 모래)에 감염전 또는 감염후 본 발명의 유효량의 혼합물을 사용하여 달성된다. 종자에 혼합물을 사용하는 것은 종자 및, 종자로부터 성장한 묘목 모두를 보호할 수 있다. 통상적으로 혼합물은 계면활성제, 고형 희석제 및 액체 희석제로 구성된 균에서 선택된 하나 이상의 추가의 성분을 포함하는 조성물의 형태로 사용된다.

[0168] 이러한 화합물의 시용 비율은 다수의 환경 요인에 의하여 영향을 받을 수 있으며, 실제의 사용 조건하에서 결정되어야 한다. 옫은 통상적으로 본 발명의 혼합물 및 조성물중에 성분 (a) 및 (b)의 총 활성 성분의 1 g/ha 미만으로부터 5,000 g/ha까지의 비율로 처리할 경우 보호될 수 있다. 종자 및 묘목은 통상적으로 종자 1 kg당 성분 (a) 및 (b)의 총 활성 성분의 0.1 내지 10 g의 비율로 처리할 경우 보호될 수 있다.

[0169] 본 발명의 혼합물은 단독의 각각의 성분에 의하여 달성되는 방제와 비교하면 진균성 식물 질병의 이로운 방제를 제공한다. 본 발명의 혼합물은 특히 특정의 질병, 예컨대 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*)에 의하여 발병되는 보리 네트 갈색무늬병과 관련하여 상승작용을 갖는 것으로 밝혀졌다.

[0170] 하기의 테스트는 특정의 병원체에 대한 본 발명의 조성물의 방제 효능을 예시하기 위하여 사용할 수 있다. 그러나, 화합물에 의하여 제공되는 병원체 방제 보호는 상기의 종에 제한되지는 않는다.

[0171] 본 발명의 생물학적 실시예

[0172] 단일 배합된 활성 성분을 포함하는 테스트 현탁액을 분무하여 활성 성분 각각의 방제 효능을 예시하고자 한다. 조합물의 방제 효능을 예시하기 위하여, (a) 활성 성분을 단일의 테스트 현탁액중에서 적량으로 조합할 수 있으며, (b) 각각의 활성 성분의 스투 용액을 제조한 후, 적절한 비율로 조합하고, 최종 소정의 농도로 희석하여 테스트 현탁액을 형성하거나 또는 (c) 단일 활성 성분을 포함하는 테스트 현탁액을 적정한 비율로 순차적으로 분무할 수 있다.

[0173] 조성물 1

[0174] 성분 중량%

[0175] 화학식 I의 화합물

[0176] (20% 현탁액 농축물로서 제조함) 200 g 활성제/ℓ

[0177] 조성물 2

[0178] 성분 중량%

[0179] 트리플록시스트로빈 (TWIST 살진균제)

[0180] (현탁액 농축물로서 배합함) 125 g 활성제/ℓ

[0181] 조성물 3

[0182] 성분 중량%

[0183] 에폭시코나졸 (OPUS 살진균제)

[0184] (유화성 농축물로서 배합함) 125 g 활성제/ℓ

[0185] 테스트 조성물을 우선 물과 혼합한다. 생성된 테스트 현탁액을 하기의 경작지 테스트에 사용하였다. 테스트 현탁액을 200 ℓ/ha의 부피로 분무하였다. 사용 비율은 50, 100 및 200 g/ha이다.

[0186] 테스트 A

[0187] 겨울밀[cv. '온반리스'(Onvanlis)] 식물에서 마디 4가 마디 3에서 2 cm 이상 위에 있을 때 그리고 다시 지엽이 완전히 나왔을 때 겨울밀의 설정된 경작지 플롯에 분무하였다. 4회 반복을 사용하였다. 플롯은 셉토리아 트리티시(*Septoria tritici*)에 의하여 발병되는 밀 잎 갈색무늬병 징후의 방제에 대하여 시각적으로 평가하였다. 결과를 4회 반복의 평균치로 보고하였다.

[0188] 테스트 B

[0189] 겨울 보리[cv. '에스테렐'(Esterel)] 식물의 지엽이 완전히 나왔을 때 겨울 보리의 설정된 경작지 플롯에 분무하였다. 3회 반복을 사용하였다. 플롯은 피레노포라 테레스(*Pyrenophora teres*)에 의하여 발병되는 보리 네트 갈색무늬병 징후의 방제에 대하여 시각적으로 평가하였다. 결과를 3회 반복의 평균치로 보고하였다.

[0190] 하기 표 A에는 테스트 A 및 B의 결과를 제시한다. 표 A에서, 100의 비율은 (대조군에 대하여) 100%의 질병 방제를 나타내며, 0의 비율은 질병 방제가 없는 것을 나타낸다. "평균치"로 표시한 컬럼은 3회 또는 4회 반복 실험값의 평균값을 나타낸다.

표 A

조성물	사용 비율 (g/ha)	테스트 A		테스트 B	
		평균치	예상치	평균치	예상치
1	50	31	-	12	-
1	100	48	-	28	-
1	200	56	-	31	-
2	100	53	-	66	-
3	100	63	-	31	-
1+2	100+200	73	76	86	75
1+3	100+100	86	80	66	50
2+3	200+100	80	83	67	76

[0192] 표 A에는 이로운 방제를 예시하는 본 발명의 혼합물 및 조성물을 나타낸다.

[0193] 2 가지 활성 성분 사이의 상승 효과의 존재는 하기의 콜비(Colby) 방정식을 사용하여 설정한다[S.R. Colby, "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", *Weeds*, 1967, 15, 20-

22].

$$p = A + B - \left[\frac{A \times B}{100} \right]$$

[0194]

[0195]

콜비의 방법을 사용하여, 우선 단독으로 사용한 2가지 성분의 활성에 기초한 혼합물의 예상 활성치 p를 계산하여 2 가지 활성 성분 사이의 상승 상호작용의 존재를 설정하였다. p가 실험으로 관찰한 효과보다 낮을 경우, 상승효과가 발생한 것이다. 상기의 방정식에서, A는 x 비율로 단독으로 사용한 하나의 성분의 방제율에서의 살진균성 활성이다. B항은 y 비율로 사용한 제2의 성분의 방제율에서의 살진균성 활성이다. 상기 방정식은 효과가 엄격하게 덧셈에 의한 것이며 상호작용이 발생하지 않았는지에 대하여 x 비율에서의 A와 y 비율에서의 B의 혼합물의 살진균성 활성인 p를 평가한다.

[0196]

표 A에서 "예상치"로 표시한 컬럼은 콜비 방정식을 사용한 각각의 처리 혼합물에 대한 예상값을 나타낸다. 표 A에 기재한 바와 같이, 콜비 방정식의 적용에 의하면, 테스트 B의 경우 조성물 1과 조성물 2의 혼합물(100 g/ha + 200 g/ha)에 대하여 그리고, 테스트 A 및 테스트 B 모두의 경우 조성물 1과 조성물 3의 혼합물(100 g/ha + 100 g/ha)에 대하여 예상한 것보다 더 높은 것으로 밝혀졌다.