



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월29일

(11) 등록번호 10-1607222

(24) 등록일자 2016년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01N 51/00 (2006.01) *A01N 37/18* (2006.01)
A01N 37/38 (2006.01) *A01P 7/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7006027

(22) 출원일자(국제) 2009년09월17일
심사청구일자 2014년07월29일

(85) 번역문제출일자 2011년03월15일

(65) 공개번호 10-2011-0057160

(43) 공개일자 2011년05월31일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/066835

(87) 국제공개번호 WO 2010/032871

국제공개일자 2010년03월25일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-241609 2008년09월19일 일본(JP)
 JP-P-2008-299986 2008년11월25일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR100362787 B1*

KR1020010052358 A*

WO2000074484 A1*

WO2008095924 A2*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

수미토모 케미칼 컴퍼니 리미티드

일본 도쿄도 주오구 신가와 2쵸메 27-1

(72) 발명자

타카이시 마사나오

일본국 561-0802 오사카후 토요나카시 소네히가시
노쵸 2-11-7-203

이와타 아츠시

일본국 665-0033 효고켄 타카라즈카시 이소시
3-12-23-306

(74) 대리인

황이남

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 강원길

(54) 발명의 명칭 알파-알콕시페닐아세트산 유도체 및 네오니코티노이드 화합물을 함유하는 유해생물 방제용 조성물

(57) 요약

본 발명은 유해생물에 대한 우수한 방제효과를 가지는 유해생물 방제용 조성물 및 유해생물의 방제방법을 제공한다.

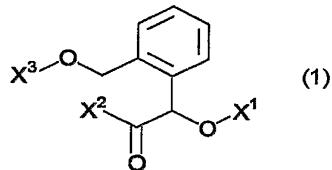
본 발명은 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 네오니코티노이드 화합물을 유효성분으로 함유하는 유해생물 방제용 조성물을 제공한다.

명세서

청구범위

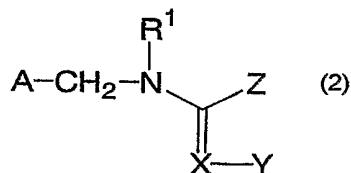
청구항 1

화학식 (1)



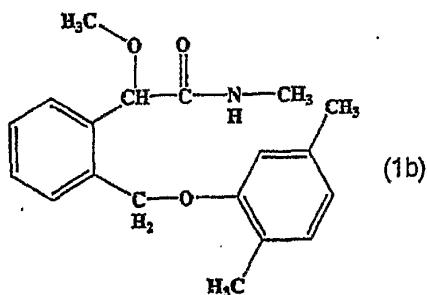
[식 중, X^1 은 메틸기, 디플루오로메틸기 또는 에틸기를 나타내고, X^2 는 메톡시기 또는 메틸아미노기를 나타내고, X^3 는 폐닐기, 2-메틸페닐기 또는 2,5-디메틸페닐기를 나타낸다.]로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과,

화학식 (2)



[식 중, A는 6-클로로-3-파리딜기, 2-클로로-5-티아졸릴기, 테트라하이드로푸란-2-일기 또는 테트라하이드로푸란-3-일기를 나타내고, Z는 메틸기, NHR^2 기, $N(CH_3)R^2$ 기 또는 SR^2 기를 나타내고, R^1 은 수소 원자, 메틸기 또는 에틸기를 나타내고, R^2 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내거나, R^1 과 R^2 가 함께 CH_2CH_2 기 또는 CH_2OCH_2 기를 형성하여도 좋고, X는 질소 원자 또는 CH기를 나타내고, Y는 시아노기 또는 니트로기를 나타낸다.]로 표시되는 네오니코티노이드 화합물을 유효성분으로 함유하는 유해생물 방제용 조성물에 있어서,

상기 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물이 하기 화학식 (1b)로 표시되고,



상기 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물이 클로치아니딘인 것을 특징으로 하는 유해생물 방제용 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 중량비가 0.0125:1~500:1의 범위인 것을 특징으로 하는 유해생물 방제용 조성물.

청구항 4

제 1항의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 제 1항의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량을 유해생물 또는 유해생물이 서식하는 장소에 시용하는 유해생물의 방제방법.

청구항 5

제 1항의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 제 1항의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량을 식물 또는 식물을 재배하는 토양에 시용하는 유해생물의 방제방법.

청구항 6

제 1항의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 제 1항의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물을 유효성분으로 함유하는 종자 처리제.

청구항 7

제 1항의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 제 1항의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량이 처리된 식물종자.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유해생물 방제용 조성물 및 유해생물의 방제방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 살균제의 유효성분으로서 α -치환 폐닐아세트산 화합물(예를 들면, 특허문현 1 참조)이 알려져 있다.

선행기술문헌

특허문현

[0003] (특허문현 0001) 국제공개 제 95/27693호 팜플릿

발명의 내용

해결하려는 과제

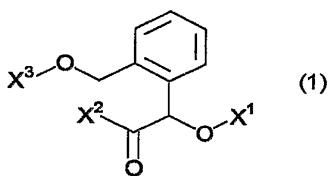
[0004] 본 발명은 유해생물에 대한 우수한 방제효과를 갖는 유해생물 방제용 조성물 및 유해생물의 방제방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명자들은 예의 검토한 결과, α -치환 폐닐아세트산 화합물 중 하기 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물을 하기 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물과 함께 사용함으로써 유해생물에 대한 방제 효과가 향상하는 것을 발견하여 본 발명에 도달하였다.

[0006] 즉, 본 발명은 다음과 같은 구성을 채택하는 것이다.

[0007] [1] 화학식 (1)

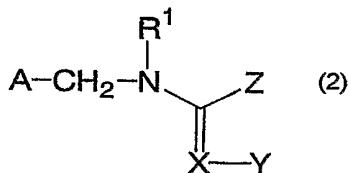


[0008]

[식 중, X^1 은 메틸기, 디플루오로메틸기 또는 에틸기를 나타내고, X^2 는 메톡시기 또는 메틸아미노기를 나타내고, X^3 는 폐닐기, 2-메틸페닐기 또는 2,5-디메틸페닐기를 나타낸다.]로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과,

[0010]

화학식 (2)



[0011]

[식 중, A는 6-클로로-3-파리딜기, 2-클로로-5-티아졸릴기, 테트라하이드로푸란-2-일기 또는 테트라하이드로푸란-3-일기를 나타내고, Z는 메틸기, NHR^2 기, $N(CH_3)R^2$ 기 또는 SR^2 기를 나타내고, R^1 은 수소 원자, 메틸기 또는 에틸기를 나타내고, R^2 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내거나, R^1 과 R^2 가 함께 CH_2CH_2 기 또는 CH_2OCH_2 기를 형성하여도 좋고, X는 질소 원자 또는 CH기를 나타내고, Y는 시아노기 또는 니트로기를 나타낸다.]로 표시되는 네오니코티노이드 화합물을 유효성분으로 함유하는 유해생물 방제용 조성물.

[0013]

[2] 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물이 클로치아니딘, 이미다클로프리드 및 티아메톡삼으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 화합물인 [1]에 기재된 유해생물 방제용 조성물.

[0014]

[3] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 중량비가 0.0125:1~500:1의 범위인 [1] 또는 [2]에 기재된 유해생물 방제용 조성물.

[0015]

[4] [1]의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 [1]의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량을 유해생물 또는 유해생물이 서식하는 장소에 시용하는 유해생물의 방제방법.

[0016]

[5] [1]의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 [1]의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량을 식물 또는 식물을 재배하는 토양에 시용하는 유해생물의 방제방법.

[0017]

[6] [1]의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 [1]의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물을 유효성분으로 함유하는 종자 처리제.

[0018]

[7] [1]의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 [1]의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량이 처리된 식물종자.

[0019]

[8] 유해생물을 방제하기 위한 [1]의 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 [1]의 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물 조합의 용도.

발명의 효과

본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물은 우수한 살균효과를 발휘한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물에 사용하는 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물에 대하여 설명한다.

- [0022] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물의 태양으로는 이하의 화합물을 예로 들 수 있다.
- [0023] 화학식 (1)에 있어서, X^1 이 메틸기, 디플루오로메틸기 또는 에틸기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0024] 화학식 (1)에 있어서, X^1 이 메틸기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0025] 화학식 (1)에 있어서, X^2 가 메톡시기 또는 메틸아미노기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0026] 화학식 (1)에 있어서, X^1 이 메틸기이고, X^2 가 메톡시기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0027] 화학식 (1)에 있어서, X^1 이 메틸기이고, X^2 가 아미노기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0028] 화학식 (1)에 있어서, X^3 가 폐닐기, 2-메틸페닐기 또는 2,5-디메틸페닐기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0029] 화학식 (1)에 있어서, X^3 가 폐닐기 또는 2,5-디메틸페닐기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0030] 화학식 (1)에 있어서, X^1 이 메틸기이고, X^2 가 메톡시기이고, X^3 가 2,5-디메틸페닐기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0031] 화학식 (1)에 있어서, X^1 이 메틸기이고, X^2 가 메틸아미노기이고, X^3 가 폐닐기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물;
- [0032] 화학식 (1)에 있어서, X^1 이 메틸기이고, X^2 가 메틸아미노기이고, X^3 가 2,5-디메틸페닐기인 α -알콕시페닐아세트산 화합물.
- [0033] 다음에 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물의 구체예를 나타낸다.
- [0034] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물에서 X^1 , X^2 , X^3 는 [표 1]에 나타내는 치환기의 조합 중 하나이다.

표 1

X^1	X^2	X^3
CH ₃	OCH ₃	Ph
CH ₃	OCH ₃	2-CH ₃ Ph
CH ₃	OCH ₃	2, 5-(CH ₃) ₂ Ph
CH ₃	NHCH ₃	Ph
CH ₃	NHCH ₃	2-CH ₃ Ph
CH ₃	NHCH ₃	2, 5-(CH ₃) ₂ Ph
CHF ₂	OCH ₃	Ph
CHF ₂	OCH ₃	2-CH ₃ Ph
CHF ₂	NHCH ₃	2, 5-(CH ₃) ₂ Ph
CHF ₂	NHCH ₃	Ph
CHF ₂	NHCH ₃	2-CH ₃ Ph
C ₂ H ₅	OCH ₃	Ph
C ₂ H ₅	OCH ₃	2-CH ₃ Ph
C ₂ H ₅	NHCH ₃	2, 5-(CH ₃) ₂ Ph
C ₂ H ₅	NHCH ₃	Ph
C ₂ H ₅	NHCH ₃	2-CH ₃ Ph
C ₂ H ₅	NHCH ₃	2, 5-(CH ₃) ₂ Ph

[0035]

[0036] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물에는 부제탄소원자(asymmetric carbon atom)에 근거하는 광학 이성체 등의 입체 이성체, 호변 이성체 등의 이성체가 존재하는 경우도 있으나, 본 발명에서는 임의의 이성체를 단독 또는 임의의 이성체비로 함유하여 사용할 수가 있다.

[0037] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물에는 용매화물(예를 들면, 수화물 등)의 형태를 취하는 경우도 있으나, 본 발명에서는 용매화물의 형태로 사용할 수가 있다.

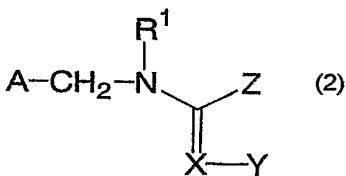
[0038] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물에는 결정형태 및/또는 비정형태의 형태를 취하는 경우도 있으나, 본 발명에서는 임의의 형태로 사용할 수가 있다.

[0039] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물은 국제공개 제 95/27693호 팜플렛에 기재된 화합물이다. 이들 화합물은, 예를 들면, 상기 팜플렛에 기재된 방법에 의해 합성할 수가 있다.

[0040] 다음에 본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물로서 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 함께 사용하는 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물에 대하여 설명한다.

[0041] 네오니코티노이드 화합물은,

[0042] 화학식 (2)



[0043]

[식 중, A는 6-클로로-3-피리딜기, 2-클로로-5-티아졸릴기, 테트라히드로푸란-2-일기 또는 테트라히드로푸란-3-일기를 나타내고, Z는 메틸기, $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 기, SR^2 기 또는 수소 원자, 메틸기 또는 에틸기를 나타내고, R^2 는 수소 원자 또는 메틸기를 나타내거나, R^1 과 R^2 가 함께 CH_2CH_2 기 또는 CH_2OCH_2 기를 형성하여도 좋고, X는 질소 원자 또는 CH기를 나타내고, Y는 시아노기 또는 니트로기를 나타낸다.]로 표시되는 화합물이다.

[0044] 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 구체예로는,

[0045] A가 2-클로로-5-티아졸릴기, Z가 NHCH_3 기, R^1 이 수소 원자, X가 질소 원자, Y가 니트로기인 화합물(일반명:클로치아니딘),

[0046] A가 2-클로로-5-티아졸릴기, Z가 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 기, R^1 과 R^2 가 함께 CH_2OCH_2 기를 형성하고, X가 질소 원자, Y가 니트로기인 화합물(일반명:티아메톡삼),

[0047] A가 6-클로로-3-피리딜기, Z가 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 기, R^1 과 R^2 가 함께 CH_2CH_2 기를 형성하고, X가 질소 원자, Y가 니트로기인 화합물(일반명:이미다클로프리드),

[0048] A가 6-클로로-3-피리딜기, Z가 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 기, R^1 이 에틸기, R^2 가 수소 원자, X가 CH기, Y가 니트로기인 화합물(일반명:니텐페람),

[0049] A가 테트라히드로푸란-3-일기, Z가 $\text{N}(\text{CH}_3)\text{R}^2$ 기, R^1 은 수소 원자, R^2 는 수소 원자, X가 질소 원자, Y가 니트로기인 화합물(일반명:디노테푸란),

[0050] A가 6-클로로-3-피리딜기, Z가 메틸기, R^1 이 메틸기, X가 질소 원자, Y가 시아노기인 화합물(일반명:아세타미프리드),

[0051] A가 6-클로로-3-피리딜기, Z가 SR²기, R¹과 R²가 함께 CH₂CH₂기를 형성하고, X가 질소 원자, Y가 시아노기인 화합

[0052] A가 6-클로로-3-피리딜기, Z가 SR²기, R¹과 R²가 함께 CH₂CH₂기를 형성하고, X가 질소 원자, Y가 시아노기인 화합

물(일반명:티아클로프리드)을 예로 들 수 있다.

[0053] 이들 중 클로치아니딘, 티아메톡삼, 이미다클로프리드가 바람직하고, 클로치아니딘이 보다 바람직하다.

[0054] 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물은 공지의 화합물이고, 예를 들면, 「더 페스티사이드 매뉴얼, 제14판(The Pesticide Manual-14th edition) 브리티쉬 크롭 프로텍션 카운설(British Crop Protection Council)간행 ISBN 1901396142」의 p.209, 598, 1022 등에 기재되어 있다. 이들 화합물은 시판의 제제로부터 얻거나, 공지의 방법에 의해 제조함으로써 얻어진다.

[0055] 본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물에 있어서 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물, 예를 들면, 후술하는 화합물 (1a) 또는 (1b)와, 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물, 예를 들면, 클로치아니딘, 티아메톡삼, 이미다클로프리드 중 어느 하나의 중량비는 통상 0.0125:1~500:1, 바람직하게는 0.025:1~100:1의 범위이다. 또, 살포제로 사용하는 경우에는 0.025:1~40:1의 범위가, 종자 처리제로 사용하는 경우에는 0.25:1~100:1의 범위가 보다 바람직하다.

[0056] 본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물은 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물을 단지 혼합한 것이라도 좋으나, 통상 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물, 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물 및 불활성 담체를 혼합하고, 필요에 따라서 계면활성제나 그 외의 제제용 보조제를 첨가하여 유제(oil agent), 유화제(emulsion), 유동화제(flowable agent), 수화제, 과립 수화제, 분제, 입제 등에 제제화된 것이라도 좋다. 또, 상기 유해생물 방제용 조성물은 그대로 또는 기타 불활성 성분을 첨가하여 본 발명의 종자 처리제로 사용할 수가 있다.

[0057] 본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물에 있어서 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 합계량은 통상 0.1~99 중량%, 바람직하게는 0.2~90중량%의 범위이다.

[0058] 제제화 시에 사용되는 고체 담체로는 카올린클레이(kaoline clay), 아타펄자이트클레이(attapulgite clay), 벤토나이트, 몬모릴로나이트(montmorillonite), 산성백토, 파이로필라이트(pyrophyllite), 탈크, 규조토, 방해석(calcite) 등의 광물, 옥수수 잎대 분말, 호두껍질분 등의 천연 유기물, 요소 등의 합성 유기물, 탄산칼슘, 황산암모늄 등의 염류, 합성 함수산화규소 등의 합성 무기물 등으로 이루어지는 미분말 혹은 입상물 등을 예로 들 수 있고, 액체 담체로는 크실렌, 알킬벤젠, 메틸나프탈렌 등의 방향족 탄화수소류, 2-프로파놀, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 에틸렌글리콜모노에틸에테르 등의 알코올류, 아세톤, 시클로헥사논, 이소포론 등의 케톤류, 대두유, 면실유 등의 식물유, 석유계 지방족 탄화수소류, 에스테르류, 디메틸설폭시드, 아세토니트릴 및 물을 예로 들 수 있다.

[0059] 계면활성제로는 알킬황산에스테르염, 알킬아릴설폰산염, 디알킬설포호박산염, 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르인산에스테르염, 리그닌설폰산염, 나프탈렌설포네이트포름알데히드 중축합물 등의 음이온 계면활성제, 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르, 폴리옥시에틸렌알킬폴리옥시프로필렌 블록 코폴리머, 소르비탄 지방산 에스테르 등의 비이온 계면활성제 및 알킬트리메틸암모늄염 등의 양이온 계면활성제를 예로 들 수 있다.

[0060] 그 외의 제제용 보조제로는 폴리비닐알코올, 폴리비닐피롤리돈 등의 수용성 고분자, 아라비아 검, 알긴산 및 그의 염, CMC(카르복시메틸셀룰로오스), 잔탄 검(Xanthan gum) 등의 다당류, 알루미늄마그네슘실리케이트, 알루미나 콜 등의 무기물, 방부제, 착색제 및 PAP(산성인산이소프로필), BHT 등의 안정화제를 예로 들 수 있다.

[0061] 본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물은 하기의 식물에 대해서 섭식, 흡 즙(suck) 등의 가해를 실시하는 유해생물(예를 들면, 유해 곤충 및 유해 진드기 등의 유해 절족동물)에 의한 가해로부터 식물을 보호할 수가 있다. 본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물이 방제 효과를 가지는 유해생물로는 다음과 같이 예로 들 수 있다.

[0062] 반시목해충: 애멸구(Laodelphax striatellus), 벼멸구(Nilaparvata lugens), 흰동멸구(Sogatella furcifera) 등의 멸구류, 끝동매미충(Nephrotettix cincticeps), 두점꼴동매미충(Nephrotettix virescens) 등의 매미충류, 목화진딧물(Aphis gossypii), 복숭아혹진딧물(Myzus persicae), 양배추가루진딧물(Brevicoryne brassicae), 감자수염진딧물(Macrosiphum euphorbiae), 쌈리수염진딧물(Aulacorthum solani), 기장태두리진딧물(Rhopalosiphum padi), 굴소리진딧물(Toxoptera citricidus) 등의 진디류, 풀색노린재(Nezara antennata), 톱다리개미허리노린재(Riptortus clavetus), 호리헤리노린재(Leptocoris chinensis), 트게가시점둥글노린재(Eysarcoris parvus), 쪽덩나무노린재(Halyomorpha mista), 타니쉬트 플랜트 버그(Lygus lineolaris) 등의 노린재류, 온실가루이(Trialeurodes vaporariorum), 담배가루이(Bemisia tabaci), 온잎가루이(Bemisia argentifolii) 등의 가루이류, 굴붉은깍지벌레(Aonidiella aurantii), 산호제깍지벌레(Comstockaspis

perniciosa), 시트리스 스노우 스케일(Unaspis citri), 루비깍지벌레(Ceroplastes rubens), 이세리아깍지벌레(Icerya purchasi) 등의 깍지벌레류, 방패벌레류(lace bugs), 나무이(psyllids) 등;

[0063] 인시목 해충: 이화명나방(Chilo suppressalis), 노란 이화명나방(Tryporyza incertulas), 흑명나방(Cnaphalocrocis medinalis), 목화명나방(Notarcha derogata), 화랑곡나방(Plodia interpunctella), 조명나방(Ostrinia furnacalis), 유럽조명나방(Ostrinia nubilaris), 배추순나방(Hellula undalis), 잔디포충나방(Pediasia teterrellus) 등의 명나방류, 담배거세미나방(Spodoptera litura), 시로이치모지요트우(Spodoptera exigua), 파밤나방(Pseudaletia separata), 도둑나방(Mamestra brassicae), 검거세미나방(Agrotis ipsilon), 가두배추금날개밥나방(Plusia nigrisigna), 트리코플루시아속, 헬리오티스속, 헤리코베르파속 등의 밤나방류, 배추흰나비(Pieris rapae) 등의 흰나비류, 아독소피스속, 복숭아순나방(Grapholita molesta), 콩나방(Leguminivora glycinivorella), 팥나방(Matsumuraeses azukivora), 애모무늬잎말이나방(Adoxophyes orana fasciata), 애모무늬잎말이나방류(Adoxophyes sp.), 차잎말이나방(Homona magnanima), 검모무늬잎말이나방(Archips fuscocupreanus), 코드린나방(Cydia pomonella) 등의 잎말이나방류, 동백가는나방(Caloptilia theivora), 사과굴나방(Phyllonorycter ringoneella)의 가는나방류, 복숭아심식나방(Carposina nipponensis) 등의 심식나방류, 리오네티아속등의 굴나방류, 리만트리아속, 유프로크티스속 등의 독나방류, 배추좀나방(Plutella xylostella) 등의 집나방류, 목화다래나방(Pectinophora gossypiella) 감자뿔나방(Phthorimaea operculella) 등의 뿔나방류, 미국흰불나방(Hyphantria cunea) 등의 불나방류, 옷좀나방(Tinea translucens), 애옷좀나방(Tineola bisselliella) 등의 곡식좀나방류 등;

[0064] 총채벌레목 해충: 꽃노랑총채벌레(Frankliniella occidentalis), 오이총채벌레(Thrips parmi), 볼록총채벌레(Scirtothrips dorsalis), 파총채벌레(Thrips tabaci), 대만총채벌레(Frankliniella intonsa), 담배총채벌레(Frankliniella fusca) 등의 총채벌레류 등;

[0065] 쌍시목 해충: 집파리(Musca domestica), 빨간집모기(Culex popiens pallens), 쇠등에(Tabanus trigonus), 양파고자리파리(Hylemya antiqua), 씨고자리파리(Hylemya platura), 중국얼룩날개모기(Anopheles sinensis), 벼잎굴파리(Agromyza oryzae), 벼애잎굴파리(Hydrellia griseola), 벼줄기굴파리(Chlorops oryzae), 아메리카잎굴파리(Liriomyza trifolii) 등의 굴파리류(leaf miners), 외파리(Dacus cucurbitae), 지중해과실파리(Ceratitis capitata) 등;

[0066] 갑충목 해충: 이십팔점박이무당벌레(Epilachna vigintioctopunctata), 오이잎벌레(Aulacophora femoralis), 벼룩잎벌레(Phyllotreta striolata), 벼잎벌레(Oulema oryzae), 벼뿌리바구미(Echinocnemus squameus), 벼물바구미(Lissorhoptrus oryzophilus), 목화바구미(Anthonomus grandis), 팥바구미(Callosobruchus chinensis), 잔디왕바구미(Sphenophorus venatus), 왜콩풍뎅이(Popillia japonica), 구리풍뎅이(Anomala cuprea), 옥수수잎벌레(Diabrotica spp.), 콜로라도잎벌레(Leptinotarsa decemlineata), 방아벌레류의 무리(Agriotes spp.), 궐련벌레(Lasioderma serricorne), 애알락수시렁이(Anthrenus verbasci), 거짓쌀도둑거저리(Tribolium castaneum), 넓적나무좀(Lyctus brunneus), 알락하늘소(Anoplophora malasiaca), 소나무좀(Tomicus piniperda) 등;

[0067] 직시목 해충: 풀무치(Locusta migratoria), 하늘밤도둑(Gryllotalpa africana), 벼메뚜기(Oxya yezoensis), 잔날개벼메뚜기(Oxya japonica) 등;

[0068] 막시목 해충: 무잎벌(Athalia rosae), 가위개미속(Acromyrmex spp.), 두배자루마디아과개미(Solenopsis spp.) 등;

[0069] 바퀴목 해충: 독일바퀴(Blattella germanica), 떡바퀴(Periplaneta fuliginosa), 이질바퀴(Periplaneta americana), 페리플라нетا 브루네아(Periplaneta brunnea), 진날개바퀴(Blatta orientalis) 등;

[0070] 진드기목 해충: 점박이옹애(Tetranychus urticae), 굴옹애(Panonychus citri), 올리코니커스속 등의 옹애류, 굴녹옹애(Aculops pelekassi) 등의 흑옹애류, 차먼지옹애(Polyphagotarsonemus latus) 등의 먼지옹애류, 애옹애류(false spider mites), 공작진드기류(peacock mites), 긴털가루진드기(Tyrophagus putrescentiae) 등의 가루진드기류, 큰다리먼지진드기(Dermatophagoides farinae), 세로무늬집먼지진드기(Dermatophagoides pteronyssinus) 등의 집먼지진드기류, 짚은빗살발톱진드기(Cheyletus eruditus), 긴집게다리새털진드기(Cheyletus malaccensis), 굽은발톱진드기(Cheyletus moorei) 등의 발톱진드기류 등;

[0071] 선충류: 벼잎선충(Aphelenchoides besseyi), 딸기눈선충(Nothotylenchus acris) 등.

[0072] 상기 유해생물 중에서도 바람직한 예로서 진디류, 총채벌레류, 굴파리류, 연가시(horsehair worm), 콜로라도잎벌레, 왜콩풍뎅이, 구리풍뎅이, 목화바구미, 벼물바구미, 담배총채벌레, 옥수수잎벌레, 배추좀나방, 배추벌레,

콩나방 등을 들 수가 있다.

[0073] 본 발명에 관한 유해생물 방제용 조성물은 이하의 식물 병해 등의 유해생물에도 더 유효하다.

[0074] 벼의 병해: 도열병(*Magnaporthe grisea*), 깨씨무늬병(*Cochliobolus miyabeanus*), 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*), 키다리병(*Gibberella fujikuroi*).

[0075] 밀의 병해: 흰가루병(*Erysiphe graminis*), 붉은곰팡이병(*Fusarium graminearum*, *F.avenaceum*, *F.culmorum*, *Microdochium nivale*), 녹병(*Puccinia striiformis*, *P.graminis*, *P.recondita*), 홍색설부병(*Micronectriella nivale*), 설부소립균핵병(*Typhula sp.*), 걸깜부기병(*Ustilago tritici*), 비린깜부기병(*Tilletia caries*), 안문병(*Pseudocercosporella herpotrichoides*), 입마름병(*Mycosphaerella graminicola*), 반점마름병(*Stagonospora nodorum*), 황갈색반점병(*Pyrenophora tritici-repentis*).

[0076] 보리의 병해: 흰가루병(*Erysiphe graminis*), 붉은곰팡이병(*Fusarium graminearum*, *F.avenaceum*, *F.culmorum*, *Microdochium nivale*), 녹병(*Puccinia striiformis*, *P.graminis*, *P.hordei*), 깜부기병(*Ustilago nuda*), 구름무늬병(*Rhynchosporium secalis*), 그물무늬병(*Pyrenophora teres*), 반점병(*Cochliobolus sativus*), 줄무늬병(*Pyrenophora graminea*), 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*).

[0077] 옥수수의 병해: 깜부기병(*Ustilago maydis*), 깨씨무늬병(*Cochliobolus heterostrophus*), 표문병(*Gloeoecercospora sorghi*), 남부녹병(*Puccinia polysora*), 그레이 리프 스폽병(*Cercospora zeae-maydis*), 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*).

[0078] 감귤류의 병해: 흑점병(*Diaporthe citri*), 더뎅이병(*Elsinoe fawcetti*), 과실부패병(*Penicillium digitatum*, *P.italicum*), 갈색부패병(*Phytophthora parasitica*, *Phytophthora citrophthora*).

[0079] 사과의 병해: 꽃썩음병(*Monilinia mali*), 부란병(*Valsa ceratosperma*), 흰가루병(*Podosphaera leucotricha*), 반점낙엽병(*Alternaria alternata apple pathotype*), 검은별무늬병(*Venturia inaequalis*), 탄저병(*Colletotrichum acutatum*), 역병(*Phytophthora cactorum*), 갈색무늬병(*Diplocarpon mali*), 윤문병(*Botryosphaeria berengeriana*).

[0080] 배의 병해: 검은별무늬병(*Venturia nashicola*, *V.pirina*), 흑반병(*Alternaria alternata Japanese pear pathotype*), 붉은별무늬병(*Gymnosporangium haraeanum*), 역병(*Phytophthora cactorum*);

[0081] 복숭아의 병해: 짹빛무늬병(*Monilinia fructicola*), 검은별무늬병(*Cladosporium carpophilum*), 포몹시스 부패병(*Phomopsis sp.*).

[0082] 포도의 병해: 새눈무늬병(*Elsinoe ampelina*), 만부병(*Glomerella cingulata*), 흰가루병(*Uncinula necator*), 녹병(*Phakopsora ampelopsisidis*), 검은무늬병(*Guignardia bidwellii*), 노균병(*Plasmopara viticola*).

[0083] 감의 병해: 탄저병(*Gloeosporium kaki*), 낙엽병(*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*).

[0084] 박류의 병해: 탄저병(*Colletotrichum lagenarium*), 흰가루병(*Sphaerotheca fuliginea*), 덩굴마름병(*Mycosphaerella melonis*), 시들음병(*Fusarium oxysporum*), 노균병(*Pseudoperonospora cubensis*), 역병(*Phytophthora sp.*), 묘입고병(*Pythium sp.*);

[0085] 토마토의 병해: 윤문병(*Alternaria solani*), 잎곰팡이병(*Cladosporium fulvum*), 역병(*Phytophthora infestans*).

[0086] 가지의 병해: 갈색무늬병(*Phomopsis vexans*), 흰가루병(*Erysiphe cichoracearum*).

[0087] 십자화과 채소의 병해: 흑반병(*Alternaria japonica*), 백반병(*Cercospora brassicae*), 뿌리흑병(*Plasmodiophora brassicae*), 노균병(*Peronospora parasitica*).

[0088] 파의 병해: 녹병(*Puccinia allii*), 노균병(*Peronospora destructor*).

[0089] 대두의 병해: 자반병(*Cercospora kikuchii*), 새눈무늬병(*Elsinoe glycines*), 흑점병(*Diaporthe phaseolorum var.sojae*), 갈색무늬병(*Septoria glycines*), 반점병(*Cercospora sojina*), 녹병(*Phakopsora pachyrhizi*), 콩역병(*Phytophthora sojae*), 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*).

[0090] 강낭콩의 병해: 탄저병(*Colletotrichum lindemthianum*).

[0091] 땅콩의 병해: 검은무늬병(*Cercospora personata*), 갈색무늬병(*Cercospora arachidicola*), 흰비단병(*Sclerotium*

rolfsii).

[0092] 완두의 병해: 흰가루병(*Erysiphe pisi*), 뿌리썩음병(*Fusarium solani* f.sp.*pisi*).

[0093] 감자의 병해: 하역병(*Alternaria solani*), 역병(*Phytophthora infestans*), 홍색부패병(*Phytophthora erythroseptica*), 분상더뎅이병(*Spongospora subterranean* f.sp.*subterranea*).

[0094] 딸기의 병해: 흰가루병(*Sphaerotheca humuli*), 탄저병(*Glomerella cingulata*).

[0095] 차의 병해: 망병병(*Exobasidium reticulatum*), 백성병(*Elsinoe leucospila*), 겹동근무늬병(*Pestalotiopsis sp.*), 탄저병(*Colletotrichum theae-sinensis*).

[0096] 담배의 병해: 붉은별무늬병(*Alternaria longipes*), 흰가루병(*Erysiphe cichoracearum*), 탄저병(*Colletotrichum tabacum*), 노균병(*Peronospora tabacina*), 역병(*Phytophthora nicotianae*).

[0097] 유채씨의 병해: 균핵병(*Sclerotinia sclerotiorum*), 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*).

[0098] 목화의 병해: 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*).

[0099] 사탕무의 병해: 갈색무늬병(*Cercospora beticola*), 잎썩음병(*Thanatephorus cucumeris*), 뿌리썩음병(*Thanatephorus cucumeris*), 흑근병(*Aphanomyces cochlioides*).

[0100] 장미의 병해: 검은별무늬병(*Diplocarpon rosae*), 흰가루병(*Sphaerotheca pannosa*), 노균병(*Peronospora sparsa*).

[0101] 국화 및 국화과 채소의 병해: 노균병(*Bremia lactucae*), 갈색무늬병(*Septoria chrysanthemi-indici*), 흰녹병(*Puccinia horiana*).

[0102] 다양한 식물의 병해: 괴시움속균에 의해 발생하는 병해(*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregularare*, *Pythium ultimum*), 회색곰팡이병(*Botrytis cinerea*), 균핵병(*Sclerotinia sclerotiorum*).

[0103] 무의 병해: 흑반병(*Alternaria brassicicola*).

[0104] 잔디의 병해: 동전마름병(*Sclerotinia homeocarpa*), 갈색마름병 및 갈색페침병(*Rhizoctonia solani*).

[0105] 바나나의 병해: 시가토카병(*Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*).

[0106] 해바라기의 병해: 노균병(*Plasmopara halstedii*).

[0107] *Aspergillus*속, *Penicillium*속, *Fusarium*속, *Gibberella*속, *Trichoderma*속, *Thielaviopsis*속, *Rhizopus*속, *Mucor*속, *Corticium*속, *Phoma*속, *Rhizoctonia*속 및 *Diplodia*속균 등에 의해 발생되는 각종 식물의 종자 병해 또는 생육 초기의 병해.

[0108] *Polymixa*속 또는 *Olpidium*속 등에 의해 매개되는 각종 식물의 바이러스병.

[0109] 살포 처리의 경우, 상기한 것 중에 특히 밀, 감귤류, 대두, 강낭콩, 목화, 유채씨, 포도, 잔디, 배, 복숭아, 사과, 땅콩, 차, 사탕무, 바나나, 벼 또는 박류에 발생하는 식물 병해에 대하여 높은 방제 효과가 기대된다. 이를 식물에 발생하는 식물 병해 중에 특히 높은 효력이 기대되는 병해로는 밀의 홍색설부병균(*Mycrodochium nivale*), 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*), 붉은곰팡이병(*Fusarium graminearum*, *F.avenaceum*, *F.culmorum*, *Microdochium nivale*), 안문병(*Pseudocercospora herpotrichoides*), 감귤류의 병해: 흑점병(*Diaporthe citri*), 감귤더뎅이병(*Elsinoe fawcetti*), 대두의 자반병(*Cercospora kikuchii*), 녹병(*Phakopsora pachyrhizi*), 목화의 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*), 유채씨의 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*), 균핵병(*Sclerotinia sclerotiorum*), 포도의 새눈무늬병(*Elsinoe ampelina*), 만부병(*Glomerella cingulata*), 흰가루병(*Uncinula necator*), 검은무늬병(*Guignardia bidwellii*), 회색곰팡이병(*Botrytis cinerea*), 잔디의 동전마름병(*Sclerotinia homeocarpa*), 갈색마름병(*Rhizoctonia solani*), 배의 검은별무늬병(*Venturia nashicola*, *V.pirina*), 사과의 꽂썩음병(*Monilinia mali*), 검은별무늬병(*Venturia inaequalis*), 흰가루병(*Podosphaera leucotricha*), 갈색무늬병(*Diplocarpon mali*), 윤문병(*Botryosphaeria berengeriana*), 복숭아의 잣빛무늬병(*Monilinia fructicola*), 포롭시스 부패병(*Phomopsis sp.*), 땅콩의 갈색무늬병(*Cercospora arachidicola*), 차의 겹동근무늬병(*Pestalotiopsis sp.*), 탄저병

(*Colletotrichum theae-sinensis*), 사탕무의 갈색무늬병(*Cercospora beticola*), 잎마름병(*Thanatephorus cucumeris*), 뿌리썩음병(*Thanatephorus cucumeris*), 바나나의 시가토카병(*Mycosphaerella fijiensis*, *Mycosphaerella musicola*), 벼의 도열병(*Magnaporthe grisea*), 키다리병(*Gibberella fujikuroi*) 및 박류의 리족토니아속균에 의한 잎집무늬마름병(*Rhizoctonia solani*), 기타 작물의 회색곰팡이병(*Botrytis cinerea*), 균핵병(*Sclerotinia sclerotiorum*) 등을 예로 들 수 있다.

[0110] 종자 처리의 경우, 상기한 것 중에 특히 옥수수, 수수, 벼, 유채, 대두, 감자, 사탕무, 목화에 발생하는 식물 병해에 대해서 높은 방제 효과가 기대된다. 이들 식물에 발생하는 식물 병해 중에 특히 높은 효력이 기대되는 병해로는 리족토니아균에 의한 잎집무늬마름병, 퍼시움균에 의한 병해, 푸사리움속균에 의한 병해 등을 예로 들 수 있다.

[0111] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량을 유해생물 또는 유해생물이 서식하는 장소 혹은 서식할 가능성이 있는 장소(식물, 토양 등)에 사용함으로써 유해생물을 방제할 수가 있다.

[0112] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 유효량을 식물 또는 식물을 재배하는 토양에 사용함으로써 유해생물을 방제할 수가 있다. 사용 대상이 되는 식물이란, 식물의 경엽, 식물의 종자, 식물의 구근(bulb) 등을 예로 들 수 있다. 또한, 여기에서 구근이란, 인경(bulb), 구경(corm), 근경(rhizoma), 괴경(stem tuber), 괴근(root tuber) 및 담근체(rhizophore)를 의미한다.

[0113] 유해생물, 식물, 식물을 재배하는 토양 등에 사용하는 경우는 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물 및 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물은 동시에 각각 사용하여도 좋으나, 통상은 사용시의 간편성의 관점으로부터 본 발명의 유해생물 방제용 조성물로서 사용된다.

[0114] 본 발명의 방제방법으로는 구체적으로 경엽살포 등의 식물의 경엽에 대한 처리, 토양 처리 등의 식물의 재배지에 대한 처리, 종자 소독·종자 코팅 등의 종자에 대한 처리, 씨감자 등의 구근에 대한 처리 등을 예로 들 수 있다.

[0115] 본 발명의 방제방법에서의 식물의 경엽에 대한 처리로는 구체적으로 경엽살포, 수간살포(spraying to the trunk) 등의 식물의 표면에 사용하는 처리 방법을 예로 들 수 있다.

[0116] 본 발명의 방제방법에서의 토양처리 방법으로는 토양에 대한 살포, 토양 혼화, 토양으로의 약액관주(perfusion of an agent liquid)(약액관수, 토양주입, 약액드립)를 예로 들 수 있고, 처리하는 장소로는 식혈(planting hole), 고랑(furrow), 식혈부근, 고랑부근, 재배지의 전면, 식물지제부(the parts between the soil and the plant), 주간(area between roots), 수간하(area beneath the trunk), 주고랑(main furrow), 배토(growing soil), 육묘상자, 육묘 트레이, 묘상(seedbed) 등을 예로 들 수 있고, 처리 시기로는 파종전, 파종시, 파종 직후, 육묘기, 정식전, 정식시 및 정식후의 생육기 등을 예로 들 수 있다. 또, 상기 토양 처리에 있어서 유효성분을 식물에 동시에 처리하여도 좋고, 유효성분을 함유하는 페이스트 비료 등의 고형 비료를 토양에 사용하여도 좋다. 또, 관수액에 혼합하여도 좋고, 관수 설비(관수 튜브, 관수 파이프, 스프링클러 등)에 대한 주입, 고랑담수액(flooding liquid between furrows)에 혼입, 수경액(water culture medium)에 혼입 등을 예로 들 수 있다. 또, 미리 관수액과 유효성분을 혼합하고, 예를 들면, 상기 관수 방법이나 그 이외의 살수(sprinkling), 담수(flooding) 등의 적절한 관수 방법을 사용하여 처리할 수가 있다.

[0117] 본 발명의 방제방법에서의 종자에 대한 처리로는, 예를 들면, 유해생물로부터 보호하고자 하는 식물의 종자, 구근 등에 본 발명의 유해생물 방제용 조성물을 처리하는 방법이고, 구체적으로는 본 발명의 유해생물 방제용 조성물의 혼탁액을 무상(霧狀)으로 종자 표면 혹은 구근 표면에 분무하는 스프레이 처리, 본 발명의 유해생물 방제용 조성물의 수화제, 유제 또는 유동화제 등에 소량의 물을 첨가하거나, 또는 그대로 종자 혹은 구근에 바르는 도말 처리, 본 발명의 유해생물 방제용 조성물의 용액에 일정시간 종자를 침지하는 침지 처리, 필름 코팅 처리, 펠렛 코팅 처리를 예로 들 수 있다.

[0118] 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물을 식물 또는 식물을 재배하는 토양에 처리하는 경우, 그 처리량은 처리하는 식물의 종류, 방제 대상인 유해생물의 종류나 발생 정도, 제제 형태, 처리 시기, 기상 조건 등에 의해 변화시킬 수 있으나, 10000m^2 당 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물과 화학식 (2)로 표시되는 네오니코티노이드 화합물의 합계량(이하, 본 유효성분량이라고 함)으로서 통상 1~5000g, 바람직하게는 2~200g이다.

- [0119] 유제, 수화제, 유동화제 등은 통상 물로 희석하여 살포함으로써 처리한다. 이 경우, 본 유효성분량의 농도는 통상 0.0001~3중량%, 바람직하게는 0.0005~1중량%의 범위이다. 분제, 입제 등은 통상 희석하지 않고 그대로 처리 한다.
- [0120] 종자에 대한 처리에 있어서는 종자 1kg에 대하여 본 유효성분량은 통상 0.001~20g, 바람직하게는 0.01~5g의 범위에서 사용된다.
- [0121] 본 발명의 방제방법은 밭, 논, 잔디, 과수원 등의 농경지 또는 비농경지용으로 사용할 수가 있다.
- [0122] 또, 본 발명은 이하에 예를 드는 「식물」 등을 재배하는 농경지 등에 있어서 상기 식물 등에 대하여 약해를 주지 않고, 상기 농경지의 병해를 방제하기 위하여 사용할 수가 있다.
- [0123] 농작물: 옥수수, 벼, 밀, 대麦, 호밀, 귀리, 수수, 목화, 대두, 땅콩, 메밀, 사탕무, 유채씨, 해바라기, 사탕수수, 담배 등,
- [0124] 채소: 가지과 채소(가지, 토마토, 피망, 고추, 고구마 등), 박과 채소(오이, 호박, 주키니, 수박, 멜론, 스쿼시 등), 십자화과 채소(무, 순무, 서양고추냉이, 콜라비, 배추, 양배추, 갓, 브로콜리, 콜리플라워 등), 국화과 채소(우엉, 쑥갓, 아티초크, 양상추 등), 백합과 채소(파, 양파, 마늘, 아스파라거스), 산형과 채소(당근, 파슬리, 셀러리, 파스닙 등), 명아주과 채소(시금치, 근대 등), 꿀풀과 채소(차조기, 민트, 바질 등), 딸기, 고구마, 참마, 토란 등,
- [0125] 화훼,
- [0126] 관엽 식물,
- [0127] 잔디,
- [0128] 과수: 인과류(사과, 서양배, 일본배, 모과, 마르멜로 등), 핵과류(복숭아, 자두, 천도복숭아, 매실, 황도, 살구, 프룬 등), 감귤류(운유귤, 오렌지, 레몬, 라임, 그레이프후르츠 등), 견과류(밤, 호두, 개암, 아몬드, 페스타치오, 캐슈너트, 마카다미아너트 등), 장과류(블루베리, 크랜베리, 블랙베리, 라즈베리 등), 포도, 감, 올리브, 비파, 바나나, 커피, 대추야자, 코코야자 등.
- [0129] 과수 이외의 수목; 차나무, 뽕나무, 화목류, 가로수(풀푸레나무, 자작나무, 미국산딸나무, 유칼리, 은행나무, 라일락, 단풍나무, 떡갈나무, 포플러, 박태기나무, 풍나무, 플라타너스, 느티나무, 지빵나무, 전나무, 솔송나무, 두송, 소나무, 가문비나무, 주목(*Taxus cuspidata*)) 등.
- [0130] 상기 「식물」 이란, 이속사풀루톨 등의 HPPD 저해제, 이마제타피르, 티펜설푸론메틸 등의 ALS 저해제, 글리포세이트 등의 EPSP 합성효소 저해제, 글루포시네이트 등의 글루타민 합성효소 저해제, 세톡시דים 등의 아세틸 CoA 카르복시라제 저해제, 플루미옥사진 등의 PPO 저해제, 브로목시닐, 디캄바, 2,4-D 등의 제초제에 대한 내성을 고전적인 육종법 혹은 유전자 재조합 기술에 의해 부여된 식물도 포함된다.
- [0131] 고전적인 육종법에 의해 내성이 부여된 「식물」의 예로서 이미제타피르 등의 이미다졸리논계 ALS 저해형 제초제에 내성의 유채, 밀, 해바라기, 벼가 있고, Clearfield(등록상표)의 상품명으로 이미 판매되고 있다. 마찬가지로 고전적인 육종법에 의한 티펜설푸론메틸 등의 설포닐유래아제 ALS 저해형 제초제에 내성의 대두가 있고, STS 대두의 상품명으로 이미 판매되고 있다. 마찬가지로, 고전적인 육종법에 의해 트리온옥신계, 아릴옥시페녹시프로페온산계 제초제 등의 아세틸 CoA 카르복시라제 저해제에 내성이 부여된 식물의 예로서 SR콘 등이 있다. 아세틸 CoA 카르복시라제 저해제에 내성이 부여된 식물은 프로시딩즈 오브 더 내셔널 아카데미 오브 사이언스 오브 더 유나이티드 스테이츠 오브 어메리카(Proc.Natl.Acad.Sci.USA) 87권, p.7175-7179, (1990년) 등에 기재되어 있다. 또, 아세틸 CoA 카르복시라제 저해제에 내성의 변이 아세틸 CoA 카르복시라제가 위드 사이언스(Weed Science) 53권, p.728-746, (2005년) 등에 보고되어 있고, 이러한 변이 아세틸 CoA 카르복시라제 유전자를 유전자 재조합 기술에 의해 식물에 도입하거나, 혹은 저항성 부여에 관련되는 변이를 식물 아세틸 CoA 카르복시라제에 도입함으로써 아세틸 CoA 카르복시라제 저해제에 내성의 식물을 작출할 수가 있다. 또한, 키메라플라스티 기술(Gura T. 1999. Repairing the Genome's Spelling Mistakes. Science 285:316-318.)로 대표되는 염기 치환 변이 도입 핵산을 식물세포 내에 도입하여 식물의 아세틸 CoA 카르복시라제 유전자나 ALS 유전자 등에 부위 특이적 아미노산 치환 변이를 도입함으로써 아세틸 CoA 카르복시라제 저해제나 ALS 저해제 등에 내성의 식물을 작출할 수가 있다.
- [0132] 유전자 재조합 기술에 의해 내성이 부여된 식물의 예로서 글리포세이트 내성의 옥수수, 대두, 목화, 유채, 사탕

무 품종이 있고, 라운드업레디(RoundupReady(등록상표)), AgrisureGT 등의 상품명으로 이미 판매되고 있다. 마찬가지로 유전자 재조합 기술에 의한 글루포시네이트 내성의 옥수수, 대두, 목화, 유채 품종이 있고, 리버티링크(LibertyLink(등록상표)) 등의 상품명으로 이미 판매되고 있다. 마찬가지로 유전자 재조합 기술에 의한 브로목시닐 내성의 목화는 BXN의 상품명으로 이미 판매되고 있다.

[0133] 상기 「식물」이란, 유전자 재조합 기술을 사용하여, 예를 들면, 바실러스속으로 알려져 있는 선택적 독소 등을 합성하는 것이 가능해진 식물도 포함된다.

[0134] 이와 같은 유전자 재조합 식물로 발현되는 독소로서, 바실러스 세레우스나 바실러스 포필리에 유래의 살충성 단백질; 바실러스 투린지엔시스 유래의 Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 또는 Cry9C 등의 δ-엔도톡신, VIP1, VIP2, VIP3 또는 VIP3A 등의 살충 단백질; 선충 유래의 살충 단백질; 전갈 독소, 거미독소, 별 독소 또는 곤충 특이적 신경 독소 등 동물에 의해 생산되는 독소; 사상균류 독소; 식물 렉틴; 아글루티닌; 트립신 저해제, 세린프로테아제 저해제, 파타틴, 시스타틴, 파파인 저해제 등의 프로테아제 저해제; 리신, 옥수수-RIP, 아브린, 루핀, 사포린, 브리오딘 등의 리보솜 불활성화 단백질(RIP); 3-히드록시스테로이드 옥시다아제, 엑디스테로이드-UDP-글루코실트랜스퍼라아제, 콜레스테롤옥시다아제 등의 스테로이드 대사 효소; 엑디손 저해제; HMG-CoA 리덕타아제; 나트륨채널, 칼슘채널 저해제 등의 이온채널 저해제; 유약 호르몬 에스테라아제(juvenile hormone esterase); 이뇨 호르몬 수용체; 스틸벤신타아제; 비벤질신타아제; 키티나아제; 글루카나아제 등을 예로 들 수 있다.

[0135] 또, 이와 같은 유전자 재조합 식물로 발현되는 독소로서, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1, Cry9C, Cry34Ab 또는 Cry35Ab 등의 δ-엔도톡신 단백질, VIP1, VIP2, VIP3 또는 VIP3A 등의 살충 단백질의 하이브리드 독소, 일부를 결손한 독소, 수식된 독소도 포함된다. 하이브리드 독소는 재조합 기술을 이용하여 이들 단백질이 다른 도메인의 새로운 조합에 의해 작출된다. 일부를 결손한 독소로는 아미노산 서열의 일부를 결손한 Cry1Ab가 알려져 있다. 수식된 독소로는 천연형의 독소의 아미노산 중 하나 또는 복수가 치환되어 있다.

[0136] 이들 독소의 예 및 이들 독소를 합성할 수가 있는 재조합 식물은 EP-A-0374753, WO93/07278, WO95/34656, EP-A-0427529, EP-A-451878, WO03/052073 등에 기재되어 있다.

[0137] 이들 재조합 식물에 포함되는 독소는 특히 갑충목 해충, 반시목해충, 쌍시목해충, 인시목 해충, 선충류에 대한 내성을 식물에 부여한다.

[0138] 또, 1개 혹은 복수의 살충성의 해충 저항성 유전자를 포함하고, 1개 또는 복수의 독소를 발현하는 유전자 재조합 식물은 이미 알려져 있고, 몇 개는 시판되고 있다. 이를 유전자 재조합 식물의 예로서 YieldGard(등록상표)(Cry1Ab 독소를 발현하는 옥수수 품종), YieldGard Rootworm(등록상표)(Cry3Bb1 독소를 발현하는 옥수수 품종), YieldGard Plus(등록상표)(Cry1Ab와 Cry3Bb1 독소를 발현하는 옥수수 품종), Herculex I(등록상표)(Cry1Fa2 독소와 글루포시네이트에 대한 내성을 부여하기 위하여 포스피노트리신 N-아세틸트랜스퍼라아제(PAT)를 발현하는 옥수수 품종), NuCOTN33B(등록상표)(Cry1Ac 독소를 발현하는 목화 품종), Bollgard I(등록상표)(Cry1Ac 독소를 발현하는 목화 품종), Bollgard II(등록상표)(Cry1Ac와 Cry2Ab 독소를 발현하는 목화 품종), VIPCOT(등록상표)(VIP 독소를 발현하는 목화 품종), NewLeaf(등록상표)(Cry3A 독소를 발현하는 감자 품종), NatureGard(등록상표) Agrisure(등록상표) GT Advantage(GA21 글리포세이트 내성 형질), Agrisure(등록상표) CB Advantage(Bt11 조명총 나방(corn borer, CB) 형질), Protecta(등록상표) 등을 예로 들 수 있다.

[0139] 상기 「식물」이란, 유전자 재조합 기술을 이용하여, 선택적인 작용을 가지는 항병원성 물질을 생산하는 능력이 부여된 것도 포함된다.

[0140] 항병원성 물질의 예로서 PR단백질 등이 알려져 있다(PRPs, EP-A-0392225). 이와 같은 항병원성 물질과 그것을 생산하는 유전자 재조합 식물은 EP-A-0392225, WO95/33818, EP-A-0353191 등에 기재되어 있다.

[0141] 이러한 유전자 재조합 식물로 발현되는 항병원성 물질의 예로서, 나트륨채널 저해제, 칼슘채널 저해제(바이러스가 생산하는 KP1, KP4, KP6 독소 등이 알려져 있음) 등의 이온채널 저해제; 스틸벤신타아제; 비벤질신타아제; 키티나아제; 글루카나아제; PR단백질; 웨티드 항생 물질, 헤테로환을 가지는 항생 물질, 식물 병해 저항성에 관여하는 단백질 인자(식물 병해 저항성 유전자라고 일컬어지며, WO03/000906에 기재되어 있음) 등의 미생물이 생산하는 항병원성 물질 등을 예로 들 수 있다. 이와 같은 항병원성 물질과 그것을 생산하는 유전자 재조합 식물은 EP-A-0392225, WO95/33818, EP-A-0353191 등에 기재되어 있다.

[0142] 상기 「식물」이란, 유전자 재조합 기술을 이용하여 유량성분 개질이나 아미노산 함량 증강 형질 등의 유용 형

질을 부여한 식물도 포함된다. VISTIVE(등록상표)(리놀렌 함량을 저감시킨 저리놀렌 대두(low linolenic soy)) 혹은 high-lysine(high-oil) corn(리신 혹은 오일 함유량을 증량한 콘) 등을 예로 들 수 있다.

[0143]

또한, 상기의 고전적인 제초제 형질 혹은 제초제 내성 유전자, 살충성 해충 저항성 유전자, 항병원성 물질 생산 유전자, 유량성분 개질이나 아미노산 함량 증강 형질 등의 유용 형질에 대하여, 이들을 복수 조합한 스택 품종도 포함된다.

[0144]

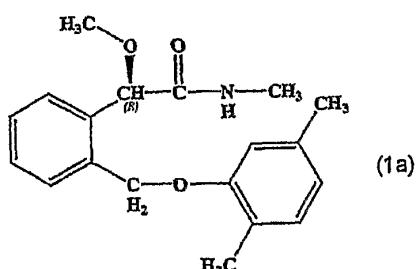
실시예

[0145]

이하, 본 발명을 제제예, 종자 처리예 및 시험예로 더 자세하게 설명한다. 그러나, 본 발명은 이하의 예만으로 한정되는 것은 아니다. 또한, 이하의 예에서 부는 특별히 언급이 없는 한 중량부를 나타낸다.

[0146]

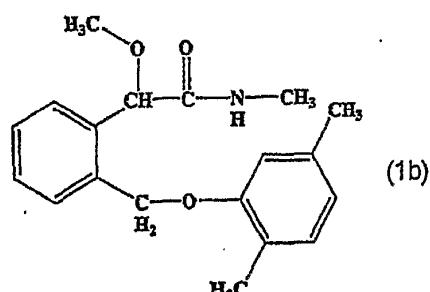
화합물 (1a)는 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물 중 X^1 이 메틸기, X^2 가 메틸아미노기, X^3 가 2,5-디메틸페닐기인 칸 인콜드 프리로그 순위 규칙(Chan-Ingold-Prelog order rule)에 의한 R형의 입체 구조의 화합물이고, 하기 화학식 (1a)로 표시된다.



[0147]

[0148]

화합물 (1b)는 화학식 (1)로 표시되는 α -알콕시페닐아세트산 화합물 중 X^1 이 메틸기, X^2 가 메틸아미노기, X^3 가 2,5-디메틸페닐기인 화합물의 라세미체이고, 하기 화학식 (1b)로 표시된다.



[0149]

[0150]

제제예 1

[0151]

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 2.5부, 클로치아니딘을 1.25부, 폴리옥시에틸렌스티릴페닐에테르 14부, 도데실 벤젠설론산칼슘 6부 및 크실렌 76.25부를 충분히 혼합함으로써 각 유화제를 얻는다.

[0152]

제제예 2

[0153]

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 5부, 클로치아니딘을 5부, 화이트카본과 폴리옥시에틸렌알킬에테르설페이트암모늄염과의 혼합물(중량비율 1:1) 35부 및 물 55부를 혼합하고, 습식 분쇄법으로 미분쇄함으로써 각 유동화 제제를 얻는다.

[0154] 제제예 3

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 5부, 이미다클로프리드를 10부, 소르비탄트리올리에이트 1.5부 및 폴리비닐알코올 2부를 포함하는 수용액 28.5부를 혼합하고, 습식 분쇄법으로 미분쇄 한 후, 그 안에 잔탄검 0.05부 및 알루미늄마그네슘실리케이트 0.1부를 포함하는 수용액 45부를 첨가하고, 프로필렌글리콜 10부를 더 첨가하고 교반 혼합하여 각 유동화 제제를 얻는다.

[0156] 제제예 4

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 5부, 티아메톡삼을 20부, 소르비탄트리올리에이트 1.5부 및 폴리비닐알코올 2부를 포함하는 수용액 28.5부를 혼합하고, 습식 분쇄법으로 미분쇄 한 후, 그 안에 잔탄검 0.05부 및 알루미늄마그네슘실리케이트 0.1부를 포함하는 수용액 45부를 첨가하고, 프로필렌글리콜 10부를 더 첨가하고 교반 혼합하여 각 유동화 제제를 얻는다.

[0158] 제제예 5

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 40부, 이미다클로프리드를 5부, 프로필렌글리콜을 5부(나칼라이 테스크(Nacalai Tesque)제), Soprophor FLK를 5부(로디아 일화(Rhodia Nikka)제), 앤티폼 C 에멀젼을 0.2부(다우코닝사(Dow Corning)제), 프록셀 GXL을 0.3부(아치 케미컬스(Arch Chemicals)제) 및 이온 교환수를 49.5부의 비율로 혼합하고, 벌크 슬러리를 조제한다. 상기 슬러리 100부에 150부의 글래스 비드($\Phi=1\text{mm}$)를 투입하고 냉각수로 냉각하면서 2시간 동안 분쇄한다. 분쇄 후, 글래스 비즈를 여과에 의해 제거하여 각 유동화 제제를 얻는다.

[0160] 제제예 6

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 50부, 티아메톡삼을 0.5부, NN 카올린클레이를 38.5부(타케하라화학공업(Takehara Chemical Industrial)제), Morwet D425를 10부, Morwer EFW를 1.5부(아크조노벨사(Akzo Nobel Corp.)제)의 비율로 혼합하여 AI 프리믹스를 제트 밀로 분쇄하여 각 분체를 얻는다. 상기 프레믹스를 제트 밀로 분쇄하여 각 분체를 얻는다.

[0162] 제제예 7

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 1부, 클로치아니딘을 4부, 합성 함수산화규소 1부, 리그닌설폰산칼슘 2부, 벤토나이트 30부 및 카올린클레이 62부를 충분히 분쇄혼합하고, 물을 첨가하여 반죽한 후, 조립건조(granulation and drying)함으로써 각 입제를 얻는다.

[0164] 제제예 8

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 1부, 티아메톡삼을 40부, 리그닌설폰산칼슘 3부, 라우릴황산나트륨 2부 및 합성 함수산화규소 54부를 충분히 분쇄혼합함으로써 각 수화제를 얻는다.

[0166] 제제예 9

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 1부, 이미다클로프리드를 2부, 카올린클레이 85부 및 탈크 10부를 충분히 분쇄 혼합함으로써 각 분체를 얻는다.

[0168] 제제예 10

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 2부, 이미다클로프리드를 0.25부, 폴리옥시에틸렌스티릴페닐에테르 14부, 도데실벤젠설폰산칼슘 6부 및 크실렌 77.75부를 충분히 혼합함으로써 각 유화제를 얻는다.

[0170] 제제예 11

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 10부, 이미다클로프리드를 2.5부, 소르비탄트리올리에이트 1.5부 및 폴리비닐알코올 2부를 포함하는 수용액 30부를 혼합하고, 습식 분쇄법으로 미분쇄 한 후, 그 안에 잔탄 겸 0.05부 및 알루미늄마그네슘실리케이트 0.1부를 포함하는 수용액 47.5부를 첨가하고, 프로필글리콜 10부를 더 첨가하고 교반 혼합하여 각 유동화 제제를 얻는다.

[0172] 제제예 12

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 1부, 클로치아니딘을 20부, 합성 함수산화규소 1부, 리그닌설휠산칼슘 2부, 벤토나이트 30부 및 카올린클레이 47부를 충분히 분쇄혼합하고, 물을 첨가하여 잘 반죽한 후, 조립건조함으로써 각 입제를 얻는다.

[0174] 제제예 13

화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)를 40부, 티아메톡삼을 1부, 리그닌설휠산칼슘 3부, 라우릴황산나트륨 2부 및 합성 함수산화규소 54부를 충분히 분쇄혼합함으로써 각 수화제를 얻는다.

[0176] 종자 처리예 1

제제예 1에 준하여 제작한 유화제를 수수 건조종자 100kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 500ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0178] 종자 처리예 2

제제예 2에 준하여 제작한 유동화 제제를 유채씨 건조종자 10kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 50ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0180] 종자 처리예 3

제제예 3에 준하여 제작한 유동화 제제를 옥수수 건조종자 10kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 40ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0182] 종자 처리예 4

제제예 4에 준하여 제작한 유동화 제제를 5부, 피그먼트(pigment) BPD6135(Sun Chemical제)를 5부 및 물을 35부 혼화하여 혼화물을 조제한다. 상기 혼화물을 벼 건조종자 10kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 60ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0184] 종자 처리예 5

제제예 5에 준하여 제작한 분체를 옥수수 건조종자 10kg에 대하여, 50g 분체도장 처리(powder coating treatment)함으로써 처리종자를 얻는다.

[0186] 종자 처리예 6

제제예 1에 준하여 제작한 유화제를 사탕무 건조종자 100kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 500ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0188] 종자 처리예 7

[0189] 제제예 2에 준하여 제작한 유동화 제제를 대두 건조종자 10kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 50ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0190] 종자 처리예 8

[0191] 제제예 3에 준하여 제작한 유동화 제제를 밀 건조종자 10kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 50ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0192] 종자 처리예 9

[0193] 제제예 4에 준하여 제작한 유동화 제제를 5부, 피그먼트 BPD6135(Sun Chemical제)를 5부, 물을 35부 혼화하고, 감자 괴경편 10kg에 대하여, 회전식 종자 처리기(시드 드레서, Hans-Ulrich Hege GmbH제)를 사용하여 70ml 도말처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0194] 종자 처리예 10

[0195] 제제예 5에 준하여 제작한 분제를 목화 건조종자 10kg에 대하여, 40g 분체도장 처리함으로써 처리종자를 얻는다.

[0196] 시험예 1

[0197] 플라스틱 포트에 사양토(sandy soil)를 채우고, 오이(相模半白, Sagamihanjiro)를 파종하여, 온실 내에서 12일 동안 생육시켰다. 화합물 (1b)의 수화제와 클로치아니딘의 수화제를 각각 물로 희석한 후 탱크믹스하고, 소정 농도의 화합물 (1b) 및 클로치아니딘을 포함하는 탱크믹스액을 조제하였다. 상기 탱크믹스액을 상기 오이의 엽면에 충분히 부착하도록 경엽살포하였다. 살포 후 식물을 공기건조시키고, 오이 회색곰팡이 병균의 포자 함유 PDA 배지를 오이잎면 상에 놓았다. 파종 후 12°C, 다음 하에 6일 동안 둔 후, 방제 효과를 조사하였다.

[0198] 또, 비교를 위해서 상기 각각의 수화제를 물로 희석하여 소정 농도로 한 화합물 (1b)액 및 클로치아니딘액을 각각 조제하여 동일한 방제 시험을 실시하였다.

[0199] 또, 방제가 산출을 위해서 약제무처리에서의 발병도도 함께 조사하였다.

[0200] 조사시에는 이하의 평가 지수를 사용하였다. 수학식 1로부터 발병도를 산출하고, 그 발병도를 바탕으로 수학식 2를 사용하여 방제가(%)를 산출하였다.

[0201] 그 결과, 양호한 효과가 얻어졌다.

[0202] 평가 지수

[0203] 0: 병반직경(Diameter of maculation) 0mm

[0204] 1: 병반직경 1-5mm

[0205] 2: 병반직경 5-10mm

[0206] 3: 병반직경 10-15mm

[0207] 4: 병반직경 15-20mm

[0208] 5: 병반직경 >20mm

[0209] [수학식 1]

발병도=Σ(조사일의 평가 지수)×100/(5×조사일 수)

[0211] [수학식 2]

방제가(%)=100×(A-B)/A

A: 무처리구 식물의 발병도

B: 처리구 식물의 발병도

[0215] 일반적으로 주어진 2 종류의 유효성분 화합물을 혼합하여 처리하였을 때에 기대되는 방제 효과, 즉 방제가 기대치는 하기 수학식 3의 콜비(Colby)의 계산식에 의해 구한다.

[0216] [수학식 3]

 $E=X+Y-(X \times Y)/100$

X: 유효성분 화합물 A를 Mppm로 처리하였을 때의 방제가(%)

Y: 유효성분 화합물 B를 Nppm로 처리하였을 때의 방제가(%)

[0220] E: 유효성분 화합물 A를 Mppm으로, 유효성분 화합물 B를 Nppm으로 혼화하여 처리하였을 때에 기대되는 방제가 (%) (방제가 기대치)

「상승효과」=(실제의 방제가)×100/(방제가 기대치)

표 2

화합물 (1b)	클로치아니딘	병반직경	방제가
12.5ppm	100ppm	9.0mm	67.7%

[0222]

시험예 2

[0224] 폴리에틸렌 컵에 대두를 심고, 제1 본엽이 전개할 때까지 생육시키고, 그 곳에 쌩리수염진딧물(Aulacorthum solani Kaltenbach) 약 20마리를 기생시킨다. 화합물 (1a) 또는 화합물 (1b)의 수화제와 클로치아니딘의 수화제를 각각 물로 희석한 후 탱크믹스하고, 소정 농도의 화합물 (1a) 및 클로치아니딘을 포함하는 탱크믹스액, 또는 화합물 (1b) 및 클로치아니딘을 포함하는 탱크믹스액을 조제한다. 1일 후, 그 대두에 상기의 살포액을 20ml/컵의 비율로 살포한다. 살포 6일 후에 쌩리수염진딧물의 수를 조사하여 다음의 수학식에 의해 방제가를 구한다.

[0225] 방제가(%)={1-(Cb×Tai)/(Cai×Tb)}×100

[0226] 또한, 식 중의 문자는 이하의 의미를 나타낸다.

Cb: 무처리구의 처리 전의 총수

Cai: 무처리구의 관찰 시의 총수

Tb: 처리구의 처리 전의 총수

Tai: 처리구의 관찰 시의 총수

[0231] 처리구에서는 무처리구에 비하여 방제 효과가 얻어진다.

시험예 3

[0233] 종자 처리예 5에 준하여 제작한 약제 처리 옥수수 종자를 폴리에틸렌 컵에 심고, 3번쨰 잎이 전개할 때까지 생육시키고, 그 곳에 기장테두리진딧물(*Rhopalosiphum padi*) 약 20마리를 기생시킨다. 방충 6일 후에 기장테두리진딧물의 수를 조사하여 다음의 수학식에 의해 방제가를 구한다.

$$\text{방제가}(\%) = \{1 - (\text{Cb} \times \text{Tai}) / (\text{Cai} \times \text{Tb})\} \times 100$$

[0235] 또한, 식 중의 문자는 이하의 의미를 나타낸다.

Cb: 무처리구의 처리 전의 총수

Cai: 무처리구의 관찰 시의 총수

Tb: 처리구의 처리 전의 총수

Tai: 처리구의 관찰 시의 총수

[0240] 처리구에서는 무처리구에 비하여 방제 효과가 얻어진다.

시험예 4

[0242] 화합물 (1b)의 아세톤 용액의 아세톤 용액 및 클로치아니딘의 아세톤 용액을 혼합하고, 소정 농도의 화합물 (1b) 및 클로치아니딘을 포함하는 혼합액을 조제하였다. 이 혼합액을 오이(相模半白, *Sagamihanjiro*) 종자 표면에 부착시켜서 처리종자를 얻었다. 처리종자는 하룻밤 동안 정치한 후 플라스틱 포트에 채운 토양 상에 파종하고, 밀기울(bran) 배지에서 배양한 오이모종 잎집무늬마름병균(*Rhizoctonia solani*)을 혼화한 토양에서 복토하였다. 관수를 실시하면서 온실에서 재배를 실시하고, 파종 7일 후에 불출아 종자수를 조사하고, 식 4를 이용하여 발병도를 산출하였다. 그 발병도를 기초로 수학식 2를 이용하여 방제가를 산출하였다. 방제가 산출을 위해서 약제무처리의 발병도도 함께 조사하였다.

[0243] 또, 비교를 위해서 상기 각각의 아세톤 용액을 소정 농도로 한 화합물 (1b) 액 또는 클로치아니딘액을 각각 종자에 처리한 처리종자를 얻고, 이를 사용하여 동일한 시험을 실시하였다.

[0244] 그 결과를 표 3에 나타냈다.

[0245] [수학식 4]

$$\text{발병도} = (\text{불출아 종자수}) \times 100 / (\text{총 파종 수})$$

표 3

화합물 (1b)	클로치아니딘	실제의 방제가	방제가 기대치	상승 효과
10g/종자 100kg	200g/종자 100kg	70%	39%	179%
0g/종자 100kg	200g/종자 100kg	4%	-	-
10g/종자 100kg	0g/종자 100kg	35%	-	-

[0247]

산업상 이용가능성

[0248]

본 발명에 의하면, 높은 활성을 가지는 유해생물 방제용 조성물 및 유해생물을 효과적으로 방제할 수 있는 방법을 제공할 수가 있다.