(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0093095
(43) 공개일자 2007년09월17일

(51) Int. Cl.
A01N 33/18(2006.01) *A01P 15/00*(2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7015610
(22) 출원일자 2007년07월06일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2007년07월06일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2005/001330
국제출원일자 2005년12월08일
(87) 국제공개번호 WO 2006/061842
국제공개일자 2006년06월15일
(30) 우선권주장
60/634,525 2004년12월10일 미국(US)

(71) 출원인
브로민 콤파운드 리미티드
이스라엘, 비어-세바 84101, 피.오.복스 180, 막레후 하우스
(72) 발명자
프림 론
이스라엘 34608 하이파, 골드만 스트리트 6에이
아싸라프 메나쉠
이스라엘 85338 레하빔, 주간 스트리트 19
(74) 대리인
황의만

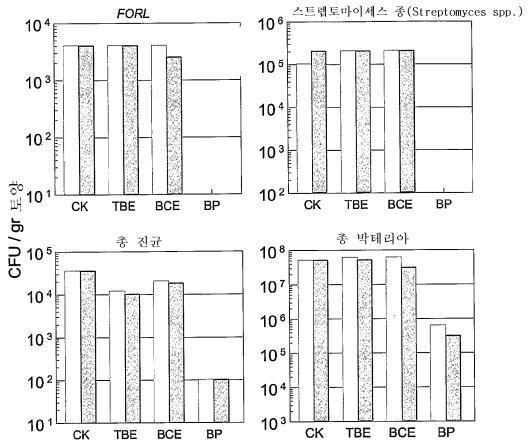
전체 청구항 수 : 총 275 항

(54) 물질, 생산물 및 구조물을 소독하는 방법, 제제 및 제조물품

(57) 요 약

물질, 생산물 또는 구조물을 소독하거나 식물 해충을 구제하기 위해, 브로모피크린 또는 그의 유사체를 이용하는 신규한 살충제 제제, 제조 물품 및 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



시험 화학약품

특허청구의 범위

청구항 1

물질, 생산물 또는 구조물을 살충가능한 유효량의 브로모피크린으로 훈증하여 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는 것을 포함하여, 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 물질이 토양인 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 생산물이 수확된 식물 물질인 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 훈증이 생크 인젝션(shank injection), 케미게이션(chemigation), 드렌치 어플리케이션(drench application), 트렌치 어플리케이션(trench application) 또는 핸드건 어플리케이션(handgun application)에 의해 수행되는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 훈증과 동시에 또는 훈증후에 상기 토양을 플라스틱 필름으로 타르핑(tarping)하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 생산물 또는 구조물을 훈증하는 것이 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린을 기화시키는(vaporizing) 것에 의해 수행되는 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 생산물 또는 구조물을 플라스틱 필름으로 타르핑하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 10 파운드/에이커 내지 약 1,200 파운드/에이커인 방법.

청구항 9

제 2 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 50 파운드/에이커 내지 약 800 파운드/에이커인 방법.

청구항 10

제 2 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 100 파운드/에이커 내지 약 400 파운드/에이커인 방법.

청구항 11

제 3 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 4 온스/1000 입방 피트 내지 약 100 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 12

제 3 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 8 온스/1000 입방 피트 내지 약 50 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 13

제 3 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 1 파운드/1000 입방 피트 내지 약 10 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서, 상기 물질, 생산물 또는 구조물을 적어도 하나의 추가의 살충제로 훈증하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트 및 설푸릴 플루오라이드로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 및 상기 브로모피크린의 비율 범위가 1:10 내지 10:1인 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서, 상기 브로모피크린이 불활성 담체와 함께 제공되는 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 23

제 19 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 24

제 19 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 방법.

청구항 26

제 19 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, tert-부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 400 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 27

제 17 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 유화제를 포함하는 방법.

청구항 28

토양을 살충가능한 유효량의 브로모피크린에 노출시켜 토양을 소독하는 것을 포함하여, 토양을 소독하는 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서, 상기 노출이, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린을 생크 인젝션, 케미게이션, 드렌치 어플리케이션, 트렌치 어플리케이션 또는 핸드건 어플리케이션에 의해 상기 토양에 투여하는 것에 의해 수행되는 방법.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린을 상기 토양에 투여함과 동시에 또는 투여후에 상기 토양을 플라스틱 필름으로 타르핑하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 31

제 28 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 10 파운드/에이커 내지 약 1,200 파운드/에이커인 방법.

청구항 32

제 28 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 50 파운드/에이커 내지 약 800 파운드/에이커인 방법.

청구항 33

제 28 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 100 파운드/에이커 내지 약 400 파운드/에이커인 방법.

청구항 34

제 28 항에 있어서, 상기 토양에 적어도 하나의 추가의 살충제를 투여하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 35

제 34 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트 및 설푸릴 플루오라이드로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 36

제 34 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 및 상기 브로모피크린의 비율 범위가 1:10 내지 10:1인 방법.

청구항 37

제 28 항에 있어서, 상기 브로모피크린이 불활성 담체와 함께 제공되는 방법.

청구항 38

제 37 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 방법.

청구항 39

제 38 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선

택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 방법.

청구항 40

제 39 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 41

제 39 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 42

제 41 항에 있어서, 상기 파라핀 및 상기 이소파라핀의 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 43

제 39 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 44

제 39 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 45

제 44 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 방법.

청구항 46

제 39 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, tert-부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 400 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 47

제 37 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 유화제를 포함하는 방법.

청구항 48

식물의 환경을 살충가능한 유효량의 브로모피크린에 노출시켜 식물 해충을 구제하는 것을 포함하여, 식물 해충을 구제하는 방법.

청구항 49

제 48 항에 있어서, 상기 노출이 살충가능한 유효량의 브로모피크린을 상기 식물의 환경에 훈증, 함침, 분무, 적심, 침지, 드렌칭, 혼합 또는 코팅하는 것에 의해 수행되는 방법.

청구항 50

제 48 항에 있어서, 상기 식물의 환경이 토양인 방법.

청구항 51

제 48 항에 있어서, 상기 식물의 환경이 구조물인 방법.

청구항 52

제 48 항에 있어서, 상기 식물 해충이 진균, 박테리아, 선충, 곤충 및 잡초로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 53

제 50 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린 범위가 약 10 파운드/에이커 내지 약 1,200 파운드

/에이커인 방법.

청구항 54

제 50 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량이 약 50 파운드/에이커 내지 약 800 파운드/에이커의 범위에서 선택되는 방법.

청구항 55

제 50 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량이 약 100 파운드/에이커 내지 약 400 파운드/에이커의 범위에서 선택되는 방법.

청구항 56

제 51 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 4 온스/1000 입방 피트 내지 약 100 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 57

제 51 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위가 약 8 온스/1000 입방 피트 내지 약 50 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 58

제 51 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 범위가 약 1 파운드/1000 입방 피트 내지 약 10 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 59

제 48 항에 있어서, 상기 브로모피크린이 적어도 하나의 추가의 살충제와 함께 제공되는 방법.

청구항 60

제 59 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 61

제 59 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 및 상기 브로모피크린의 비율 범위가 1:10 내지 10:1인 방법.

청구항 62

제 48 항에 있어서, 상기 브로모피크린이 불활성 담체와 함께 제공되는 방법.

청구항 63

제 62 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 방법.

청구항 64

제 63 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 방법.

청구항 65

제 64 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 66

제 64 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 67

제 66 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 68

제 64 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 69

제 64 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 70

제 69 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 방법.

청구항 71

제 64 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, tert-부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 400 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 72

제 71 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 유화제를 포함하는 방법.

청구항 73

살충가능한 유효량의 브로모피크린 및 훈증에 적합한 담체를 포함하는 살충제 제제.

청구항 74

제 73 항에 있어서, 상기 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 살충제 제제.

청구항 75

제 74 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 살충제 제제.

청구항 76

제 75 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 77

제 75 항에 있어서, 상기 용매가 상기 파라핀 및 상기 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 살충제 제제.

청구항 78

제 77 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 79

제 75 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 80

제 75 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 살충제 제제.

청구항 81

제 80 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 살충제 제제.

청구항 82

제 75 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, tert-부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 400 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 83

제 73 항에 있어서, 상기 담체가 유화제를 포함하는 살충제 제제.

청구항 84

제 73 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 살충제 제제의 적어도 0.5 중량%인 살충제 제제.

청구항 85

제 73 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 살충제 제제의 적어도 1 중량%인 살충제 제제.

청구항 86

제 73 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 살충제 제제의 적어도 5 중량%인 살충제 제제.

청구항 87

제 73 항에 있어서, 적어도 하나의 추가의 살충제를 추가로 포함하는 살충제 제제.

청구항 88

제 87 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 89

제 87 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 살충제 제제의 적어도 5 중량%인 살충제 제제.

청구항 90

제 87 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 살충제 제제의 적어도 50 중량%인 살충제 제제.

청구항 91

제 87 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 살충제 제제의 적어도 95 중량%인 살충제 제제.

청구항 92

포장재(packaging material), 및 활성 성분으로서 살충가능한 유효량의 브로모피크린 및 적합한 담체를 포함하는 것으로서 식물 해충의 구제에 사용하기 위해 식별된 제제를 포함하는 제조 물품.

청구항 93

제 92 항에 있어서, 상기 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 제조 물품.

청구항 94

제 93 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 제조 물품.

청구항 95

제 94 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 96

제 94 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 제조 물품.

청구항 97

제 96 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 98

제 94 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 99

제 94 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 제조 물품.

청구항 100

제 99 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 제조 물품.

청구항 101

제 94 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, tert-부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 400 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 102

제 92 항에 있어서, 상기 담체가 유화제를 포함하는 제조 물품.

청구항 103

제 92 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 상기 제제의 적어도 0.5 중량%인 제조 물품.

청구항 104

제 92 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 상기 제제의 적어도 1 중량%인 제조 물품.

청구항 105

제 92 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 상기 제제의 적어도 5 중량%인 제조 물품.

청구항 106

제 92 항에 있어서, 적어도 하나의 추가의 살충제를 추가로 포함하는 제조 물품.

청구항 107

제 106 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 108

제 106 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 상기 제제의 적어도 5 중량%인 제조 물품.

청구항 109

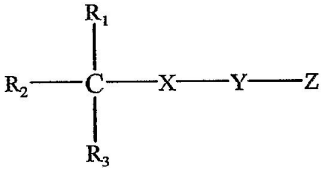
제 106 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 상기 제제의 적어도 50 중량%인 제조 물품.

청구항 110

제 106 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 상기 제제의 적어도 95 중량%인 제조 물품.

청구항 111

물질, 생산물 또는 구조물을 살충가능한 유효량의 하기 일반식을 가진 화합물로 훈증하여 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는 것을 포함하여, 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는 방법:



상기 식에서,

R_1, R_2, R_3 및 Z는 각각 독립적으로 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 선택된 치환체이고;

X 및 Y는 각각 독립적으로 존재하지 않거나, 각각 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된 2 개의 치환체에 의해 치환된 탄소 원자이며;

단, 상기 화합물이 클로로피크린이 아니라는 조건하에, 상기 화합물은 적어도 2 개의 할로 치환체 및 적어도 하나의 니트로 치환체를 포함한다.

청구항 112

제 111 항에 있어서, 상기 X 및 Y가 각각 존재하지 않는 방법.

청구항 113

제 111 항에 있어서, 상기 R_1, R_2 및 R_3 중 적어도 2 개가 할로 치환체인 방법.

청구항 114

제 111 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 115

제 111 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 116

제 111 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 방법.

청구항 117

제 116 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 118

제 112 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 119

제 118 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 120

제 112 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 방법.

청구항 121

제 120 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체 중 적어도 하나가 브로모 치환체인 방법.

청구항 122

제 121 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 123

제 111 항에 있어서, 상기 물질이 토양인 방법.

청구항 124

제 111 항에 있어서, 상기 생산물이 수확된 식물 물질인 방법.

청구항 125

제 123 항에 있어서, 상기 훈증이 생크 인젝션, 케미게이션, 드렌치 어플리케이션, 트렌치 어플리케이션 또는 핸드건 어플리케이션에 의해 수행되는 방법.

청구항 126

제 125 항에 있어서, 상기 훈증과 동시에 또는 훈증후에 상기 토양을 플라스틱 필름으로 타르핑하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 127

제 111 항에 있어서, 상기 생산물 또는 구조물을 훈증하는 것이 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물을 기화시키는 것에 의해 수행되는 방법.

청구항 128

제 127 항에 있어서, 상기 생산물 또는 구조물을 플라스틱 필름으로 타르핑하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 129

제 123 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 10 파운드/에이커 내지 약 1,200 파운드/에이커인 방법.

청구항 130

제 123 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 50 파운드/에이커 내지 약 800 파운드/에이커인 방법.

청구항 131

제 123 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 100 파운드/에이커 내지 약 400 파운드/에이커인 방법.

청구항 132

제 124 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 4 온스/1000 입방 피트 내지 약 100 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 133

제 124 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 8 온스/1000 입방 피트 내지 약 50 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 134

제 124 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 1 파운드/1000 입방 피트 내지 약 10 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 135

제 111 항에 있어서, 상기 물질, 생산물 또는 구조물을 적어도 하나의 추가의 살충제로 훈증하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 136

제 135 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 137

제 135 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 및 상기 화합물의 비율 범위가 1:10 내지 10:1인 방법.

청구항 138

제 111 항에 있어서, 상기 화합물이 불활성 담체와 함께 제공되는 방법.

청구항 139

제 138 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 방법.

청구항 140

제 139 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 방법.

청구항 141

제 140 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 142

제 140 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 143

제 142 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 144

제 140 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 145

제 140 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 146

제 145 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 방법.

청구항 147

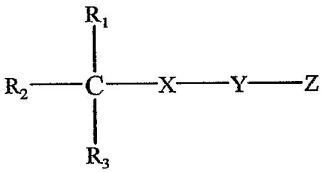
제 140 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, 부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 148

제 138 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 유화제를 포함하는 방법.

청구항 149

토양을 살충가능한 유효량의 하기 일반식을 가진 화합물에 노출시켜 토양을 소독하는 것을 포함하여, 토양을 소독하는 방법:



상기 식에서,

R_1, R_2, R_3 및 Z는 각각 독립적으로 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 선택된 치환체이고;

X 및 Y는 각각 독립적으로 존재하지 않거나, 각각 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된 2 개의 치환체에 의해 치환된 탄소 원자이며;

단, 상기 화합물이 클로로피크린이 아니라는 조건하에, 상기 화합물은 적어도 2 개의 할로 치환체 및 적어도 하나의 니트로 치환체를 포함한다.

청구항 150

제 149 항에 있어서, 상기 X 및 Y가 각각 존재하지 않는 방법.

청구항 151

제 149 항에 있어서, 상기 R_1, R_2 및 R_3 중 적어도 2 개가 할로 치환체인 방법.

청구항 152

제 149 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 153

제 149 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 154

제 149 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 방법.

청구항 155

제 154 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 156

제 150 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구

성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 157

제 156 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 158

제 150 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 방법.

청구항 159

제 158 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체 중 적어도 하나가 브로모 치환체인 방법.

청구항 160

제 159 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 161

제 149 항에 있어서, 상기 노출이, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물을 생크 인젝션, 케미게이션, 드렌치 어플리케이션, 트렌치 어플리케이션 또는 핸드건 어플리케이션에 의해 토양에 투여하는 것에 의해 수행되는 방법.

청구항 162

제 161 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물을 토양에 투여함과 동시에 또는 투여후에 상기 토양을 플라스틱 필름으로 타르핑하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 163

제 149 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 10 파운드/에이커 내지 약 1,200 파운드/에이커인 방법.

청구항 164

제 149 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 50 파운드/에이커 내지 약 800 파운드/에이커인 방법.

청구항 165

제 149 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물의 범위가 약 100 파운드/에이커 내지 약 400 파운드/에이커인 방법.

청구항 166

제 149 항에 있어서, 상기 토양에 적어도 하나의 추가의 살충제를 투여하는 것을 추가로 포함하는 방법.

청구항 167

제 166 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 168

제 166 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 및 상기 화합물의 비율 범위가 1:10 내지 10:1인 방법.

청구항 169

제 149 항에 있어서, 상기 화합물이 불활성 담체와 함께 제공되는 방법.

청구항 170

제 169 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 방법.

청구항 171

제 170 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 방법.

청구항 172

제 171 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 173

제 171 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 174

제 173 항에 있어서, 상기 파라핀 및 상기 이소파라핀의 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 175

제 171 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 176

제 171 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 177

제 176 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 방법.

청구항 178

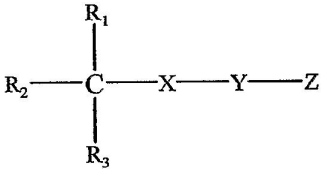
제 171 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, 부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 179

제 169 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 유화제를 포함하는 방법.

청구항 180

식물의 환경을 살충가능한 유효량의 하기 일반식을 가진 화합물에 노출시켜 식물 해충을 구제하는 것을 포함하여, 식물 해충을 구제하는 방법:



상기 식에서,

R_1, R_2, R_3 및 Z는 각각 독립적으로 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 선택된 치환체이고;

X 및 Y는 각각 독립적으로 존재하지 않거나, 각각 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된 2 개의 치환체에 의해 치환된 탄소 원

자이며;

단, 상기 화합물이 클로로피크린이 아니라는 조건하에, 상기 화합물은 적어도 2 개의 할로 치환체 및 적어도 하나의 니트로 치환체를 포함한다.

청구항 181

제 180 항에 있어서, 상기 X 및 Y가 각각 존재하지 않는 방법.

청구항 182

제 180 항에 있어서, 상기 R_1, R_2 및 R_3 중 적어도 2 개가 할로 치환체인 방법.

청구항 183

제 180 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 184

제 180 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 185

제 180 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 방법.

청구항 186

제 185 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 187

제 181 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 188

제 187 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 189

제 181 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 방법.

청구항 190

제 189 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체 중 적어도 하나가 브로모 치환체인 방법.

청구항 191

제 190 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 방법.

청구항 192

제 180 항에 있어서, 상기 노출이, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물을 상기 식물의 환경에 훈증, 함침, 분무, 적심, 침지, 드렌칭, 혼합 또는 코팅하는 것에 의해 수행되는 방법.

청구항 193

제 180 항에 있어서, 상기 식물의 환경이 토양인 방법.

청구항 194

제 180 항에 있어서, 상기 식물의 환경이 구조물인 방법.

청구항 195

제 180 항에 있어서, 상기 식물 해충이 진균, 박테리아, 선충, 곤충 및 잡초로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 196

제 193 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물 범위가 약 10 파운드/에이커 내지 약 1,200 파운드/에이커인 방법.

청구항 197

제 193 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 범위가 약 50 파운드/에이커 내지 약 800 파운드/에이커인 방법.

청구항 198

제 193 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 범위가 약 100 파운드/에이커 내지 약 400 파운드/에이커인 방법.

청구항 199

제 194 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물 범위가 약 4 온스/1000 입방 피트 내지 약 100 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 200

제 194 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 상기 화합물 범위가 약 8 온스/1000 입방 피트 내지 약 50 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 201

제 194 항에 있어서, 상기 살충가능한 유효량의 범위가 약 1 파운드/1000 입방 피트 내지 약 10 파운드/1000 입방 피트인 방법.

청구항 202

제 180 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 하나의 추가의 살충제와 함께 제공되는 방법.

청구항 203

제 202 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 204

제 202 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 및 상기 화합물의 비율 범위가 1:10 내지 10:1인 방법.

청구항 205

제 180 항에 있어서, 상기 화합물이 불활성 담체와 함께 제공되는 방법.

청구항 206

제 205 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 방법.

청구항 207

제 206 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선

택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 방법.

청구항 208

제 207 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 209

제 207 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 210

제 209 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 211

제 207 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 212

제 207 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 방법.

청구항 213

제 212 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 방법.

청구항 214

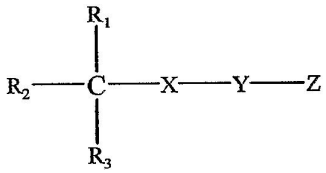
제 207 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, 부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 방법.

청구항 215

제 214 항에 있어서, 상기 불활성 담체가 유화제를 포함하는 방법.

청구항 216

살충가능한 유효량의 하기 일반식을 가진 화합물 및 훈증에 적합한 담체를 포함하는 살충제 제제 :



상기 식에서,

R_1, R_2, R_3 및 Z는 각각 독립적으로 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 선택된 치환체이고;

X 및 Y는 각각 독립적으로 존재하지 않거나, 각각 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된 2 개의 치환체에 의해 치환된 탄소 원자이며;

단, 상기 화합물이 클로로피크린이 아니라는 조건하에, 상기 화합물은 적어도 2 개의 할로 치환체 및 적어도 하나의 니트로 치환체를 포함한다.

청구항 217

제 216 항에 있어서, 상기 X 및 Y가 각각 존재하지 않는 살충제 제제.

청구항 218

제 216 항에 있어서, 상기 R_1, R_2 및 R_3 중 적어도 2 개가 할로 치환체인 살충제 제제.

청구항 219

제 216 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 220

제 216 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 살충제 제제.

청구항 221

제 216 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 살충제 제제.

청구항 222

제 221 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 살충제 제제.

청구항 223

제 217 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 224

제 223 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 살충제 제제.

청구항 225

제 217 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 살충제 제제.

청구항 226

제 225 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체 중 적어도 하나가 브로모 치환체인 살충제 제제.

청구항 227

제 226 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 살충제 제제.

청구항 228

제 216 항에 있어서, 상기 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 살충제 제제.

청구항 229

제 228 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 살충제 제제.

청구항 230

제 229 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 231

제 229 항에 있어서, 상기 용매가 상기 파라핀 및 상기 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 살충제 제제.

청구항 232

제 231 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제

제.

청구항 233

제 229 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 234

제 229 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 살충제 제제.

청구항 235

제 234 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 살충제 제제.

청구항 236

제 229 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, 부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 237

제 216 항에 있어서, 상기 담체가 유화제를 포함하는 살충제 제제.

청구항 238

제 216 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 살충제 제제의 적어도 0.5 중량%인 살충제 제제.

청구항 239

제 216 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 살충제 제제의 적어도 1 중량%인 살충제 제제.

청구항 240

제 216 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 살충제 제제의 적어도 5 중량%인 살충제 제제.

청구항 241

제 216 항에 있어서, 적어도 하나의 추가의 살충제를 추가로 포함하는 살충제 제제.

청구항 242

제 241 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 살충제 제제.

청구항 243

제 241 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 살충제 제제의 적어도 5 중량%인 살충제 제제.

청구항 244

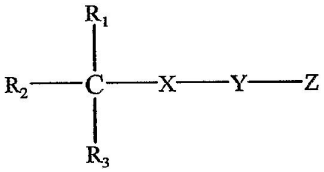
제 241 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 살충제 제제의 적어도 50 중량%인 살충제 제제.

청구항 245

제 241 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 살충제 제제의 적어도 95 중량%인 살충제 제제.

청구항 246

포장재(packaging material), 및 활성 성분으로서 살충가능한 유효량의 하기 일반식을 가진 화합물 및 적합한 담체를 포함하는 것으로서 식물 해충의 구제에 사용하기 위해 식별된 제제를 포함하는 제조 물품:



상기 식에서,

R_1, R_2, R_3 및 Z는 각각 독립적으로 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 선택된 치환체이고;

X 및 Y는 각각 독립적으로 존재하지 않거나, 각각 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된 2 개의 치환체에 의해 치환된 탄소 원자이며;

단, 상기 화합물이 클로로피크린이 아니라는 조건하에, 상기 화합물은 적어도 2 개의 할로 치환체 및 적어도 하나의 니트로 치환체를 포함한다.

청구항 247

제 246 항에 있어서, 상기 X 및 Y가 각각 존재하지 않는 제조 물품.

청구항 248

제 246 항에 있어서, 상기 R_1, R_2 및 R_3 중 적어도 2 개가 할로 치환체인 제조 물품.

청구항 249

제 246 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 250

제 246 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 제조 물품.

청구항 251

제 246 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 제조 물품.

청구항 252

제 251 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 제조 물품.

청구항 253

제 247 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 독립적으로 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 254

제 253 항에 있어서, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 제조 물품.

청구항 255

제 247 항에 있어서, 상기 화합물이 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하는 제조 물품.

청구항 256

제 255 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체 중 적어도 하나가 브로모 치환체인 제조 물품.

청구항 257

제 256 항에 있어서, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체가 각각 브로모 치환체인 제조 물품.

청구항 258

제 246 항에 있어서, 상기 담체가 적어도 하나의 용매를 포함하는 제조 물품.

청구항 259

제 258 항에 있어서, 상기 용매가 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함하는 제조 물품.

청구항 260

제 259 항에 있어서, 상기 알칸이 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 261

제 259 항에 있어서, 상기 용매가 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함하는 제조 물품.

청구항 262

제 261 항에 있어서, 상기 혼합물이 Isopar G, Isopar C 및 Isopar E로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 263

제 259 항에 있어서, 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 264

제 259 항에 있어서, 상기 용매가 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물을 포함하는 제조 물품.

청구항 265

제 264 항에 있어서, 상기 알칸이 헵탄이고 상기 사이클로알칸이 사이클로헥산인 제조 물품.

청구항 266

제 259 항에 있어서, 상기 알콜이 1-프로판올, 이소프로필 알콜, 부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 267

제 246 항에 있어서, 상기 담체가 유화제를 포함하는 제조 물품.

청구항 268

제 246 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 상기 제제의 적어도 0.5 중량%인 제조 물품.

청구항 269

제 246 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 상기 제제의 적어도 1 중량%인 제조 물품.

청구항 270

제 246 항에 있어서, 상기 담체의 농도가 상기 제제의 적어도 5 중량%인 제조 물품.

청구항 271

제 246 항에 있어서, 적어도 하나의 추가의 살충제를 추가로 포함하는 제조 물품.

청구항 272

제 271 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제가 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트, 설푸릴 플루오라이드 및 오존으로 구성된 그룹 중에서 선택되는 제조 물품.

청구항 273

제 271 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 상기 제제의 적어도 5 중량%인 제조 물품.

청구항 274

제 271 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 상기 제제의 적어도 50 중량%인 제조 물품.

청구항 275

제 271 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도가 상기 제제의 적어도 95 중량%인 제조 물품.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 발명의 분야 및 배경

<2> 본 발명은 생산물, 물질, 구조물 등의 소독을 위해 브로모피크린 또는 그의 유사체를 이용하는 방법, 제제 및 제조 물품에 관한 것이다. 보다 특히, 본 발명은 해충, 이를테면 식물 병원성 진균, 식물 병원성 선충, 식물 병원성 박테리아, 곤충 및 잡초를 구제하거나 박멸하는데 있어서의 브로모피크린 및 그의 유사체의 용도에 관한 것이다.

배 경 기 술

<3> 심기 전 토양 소독은 특히 고가 작물의 생산을 위해 근대 농업에 있어서 통상적으로 이루어지는 작업이다. 현재, 가장 효과적이고 가장 널리 사용되는 토양 소독 작업은 메틸 브로마이드(methyl bromide, MB)에 의한 토양 훈증이다. 따라서, 미국에서 1995년에만 토양 훈증을 위해 4천 5백만 파운드 이상의 MB가 사용되었다. 토양 소독에는 효과적이지만, MB는 오존층에 악영향을 미치기 때문에 몬트리올 조약에 의해 그의 사용이 금지되었고, 이로써 2005년까지 선진국에서는 MB의 사용이 완전히 사라질 것이다. 개발도상국가들의 경우, MB 소비는 2015년까지 확대될 것이다. 선진국 및 개발도상국에 대한 예외 사용예로는 검역, 중대한 용도 및 특정의 출하전(pre-shipment) 사용이 포함된다. 그 결과, MB에 대한 절박한 규제로부터 미국에서만 농업에 부여되는 비용은 매년 15억 달러를 초과하는 것으로 추정된다.

<4> 현재는 단지 EPA 등록되고 토양 소독에 사용하기에 기술적으로 적합한 소수의 MB 대체물이 존재한다. 이들로는 클로로피크린(트리클로로니트로메탄), 1,3-디클로로프로펜 및 메틸 이소티오시아네이트(예, 메탐 소듐 및 다조메트(Dazomet))가 포함된다. 그러나, 현재 등록되어 이용가능한 이들 및 다른 MB 대체물 모두 MB의 광범위한 소독 특성을 제공하지 못한다. 또한, 환경 및 건강을 위해 고려해야할 사항들로 인해 이들 살충제의 사용이 제한될 수 있다. 1,3-디클로로프로펜 및 메틸 이소티오시아네이트와 같은 일부 대체적인 토양 소독제는 의심이 되는 발암성 또는 기형 유발성 성질 때문에 특히 위험하다.

<5> 따라서, 과거 10 년동안 전세계에서는 MB를 대체할 수 있는 대체적인 토양 소독제를 발견하기 위한 중심적인 연구 노력이 이루어져 왔다(참조예 www.ars.usda.gov/is/mb/mebrweb.htm).

<6> 메틸 요오다이드(요오도메탄)은 미국 특허 제 5,518,692 호에 MB에 대한 대체물로서 고려될 수 있는 광범위한 토양 훈증제로서 개시되어 있다. 그러나, 메틸 요오다이드는 토양에 잔류하는 기간이 길다는 특징으로 인해 처리 후의 잔류 식물독성 및 지하수 오염을 초래할 수 있다(Martin, F., Ann. Rev. Phytopathol. 41:325-350, 2003). 또한, 메틸 요오다이드는 매우 비싼 화학약품이므로 개발도상국들에서 그의 사용이 제한될 수 있다.

<7> 광범위한 토양-개재성 (soil-borne) 식물 병원체를 구제할 수 있는 훈증제로서 프로파길 브로마이드가 최근 보고된 바 있다(Ajwa et al., Phytopathologia Mediterrena 42:220-244, 2003). 그러나, 메틸 요오다이드와 마

찬가지로, 토양에 잔류하는 기간이 길기 때문에 본질적으로 제한된다(Yates et al., J. Environ. Qual. 25:192-202, 1996).

<8> 토양-개재성 선충에 효과가 있는 훈증제로서의 브로모니트로메탄이 미국 특허 제 5,013,762 호에 개시되어 있다. 그러나, 브로모니트로메탄은 다른 토양-개재성 해충, 이를테면 진균, 박테리아, 곤충 또는 잡초에 효과적인 것으로 증명되지 않았다. 또한, 비교적 불안정하여, 따라서 사용하기에 안전하지 못하다.

<9> 본 발명을 실행하는 동안, 본 발명자들은 1,1,1-트리브로모니트로메탄(브로모피크린)을사용하여 토양을 훈증시키면 토양에서 식물 병원성 진균, 박테리아 및 선충을 비롯한 해충을 효과적으로 박멸할 수 있다는 것을 발견하였다. 미국 특허 제 5,411,990 호 및 일본 제 9067212 호에는 제지 및 펄프 공업의 수-시스템, 수성 코팅재, 종이-코팅제, 락테스, 날염호, 금속 가공용 유체, 접착제 등에서 유해한 미생물의 성장을 방해하기 위해 공업용 살미생물제로서 액체 브로모피크린을 사용하는 방법이 개시되어 있지만, 훈증제로서 또는 식물 해충 구제제로서 브로모피크린을 사용하는 것은 이들 또는 다른 선행 기술 문헌 어디에도 개시되어 있지 않다.

<10> 따라서, 본 발명은 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하고/하거나 식물 해충을 효과적으로 신뢰성있고 안전하게 구제하기 위해 브로모피크린 또는 그의 유사체를 포함하는 제제를 이용하는 신규한 방법, 제제 및 제조 물품을 제공한다.

발명의 상세한 설명

<11> 발명의 요약

<12> 본 발명의 일면에 따라, 물질, 생산물 또는 구조물을 살충가능한 유효량의 브로모피크린으로 훈증하여 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는 것을 포함하여, 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는 방법이 제공된다.

<13> 본 발명의 다른 일면에 따라, 토양을 살충가능한 유효량의 브로모피크린에 노출시켜 토양을 소독하는 것을 포함하여, 토양을 소독하는 방법이 제공된다.

<14> 본 발명의 또 다른 일면에 따라, 식물의 환경을 살충가능한 유효량의 브로모피크린에 노출시켜 식물 해충을 구제하는 것을 포함하여, 식물 해충을 구제하는 방법이 제공된다.

<15> 본 발명의 또 다른 일면에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린 및 훈증에 적합한 담체를 포함하는 살충제 제제가 제공된다.

<16> 본 발명의 추가의 일면에 따라, 포장재(packaging material), 및 활성 성분으로서 살충가능한 유효량의 브로모피크린 및 적합한 담체를 포함하는 것으로서 식물 해충의 구제에 사용하기 위해 식별된 제제를 포함하는 제조 물품이 제공된다.

<17> 이하에 설명되는 본 발명의 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 물질은 토양이다.

<18> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 생산물은 수확후 식물 물질이다.

<19> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 토양의 훈증은 생크 인젝션(shank injection), 케미게이션(chemigation), 드렌치 어플리케이션(drench application), 트렌치 어플리케이션(trench application) 또는 핸드건 어플리케이션(handgun application)에 의해 수행된다.

<20> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 훈증은 훈증과 동시에 또는 훈증후에 물질, 생산물 또는 구조물을 플라스틱 필름으로 타르핑(tarping)하는 것을 추가로 포함한다.

<21> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위는 약 10 파운드/에이커 내지 1,200 파운드/에이커이다.

<22> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위는 약 50 내지 약 800 파운드/에이커이다.

<23> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위는 약 100 내지 약 400 파운드/에이커이다.

<24> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위는 약 4 온스/1000 입방 피트 내지 약 100 파운드/1000 입방 피트이다.

<25> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위는 약 8 온스/1000 입방 피트 내지 약 50 파운드/1000 입방 피트이다.

<26> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린의 범위는 약 1 파운드/1000 입방 피트 내지 약 10 파운드/1000 입방 피트이다.

<27> 설명되는 바람직한 일례에서 또 다른 추가의 특징에 따라, 물질, 생산물 또는 구조물의 훈증은 물질, 생산물 또는 구조물을 적어도 하나의 추가의 살충제로 훈증하는 것을 추가로 포함한다.

<28> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제는 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 메틸 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트 및 설푸릴 플루오라이드로 구성된 그룹 중에서 선택된다.

<29> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 적어도 하나의 추가의 살충제 및 브로모피크린의 비율 범위가 1:10 내지 10:1이다.

<30> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 브로모피크린은 불활성 담체와 함께 제공된다.

<31> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 불활성 담체는 적어도 하나의 용매를 포함한다.

<32> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 용매는 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀 및 이소파라핀으로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물을 포함한다.

<33> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 알칸은 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산 및 n-옥탄으로 구성된 그룹 중에서 선택된다.

<34> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 사이클로알칸은 사이클로헥산 및 메틸 사이클로헥산으로 구성된 그룹 중에서 선택된다.

<35> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 용매는 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물을 포함한다.

<36> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 혼합물은 Isopar C, Isopar E 또는 Isopar G이다.

<37> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 용매는 예를 들어 헵탄과 같은 알칸 및 예를 들어 사이클로헥산과 같은 사이클로알칸의 혼합물을 포함한다.

<38> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 알콜은 1-프로판올, 이소프로필 알콜, tert-부틸 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 및 알릴 알콜로 구성된 그룹 중에서 선택된다.

<39> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 불활성 담체는 유화제를 포함한다.

<40> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 노출은 식물의 환경에 살충가능한 유효량의 브로모피크린을 훈증(fumigating), 함침(impregnating), 분무(spraying), 적심(soaking), 침지(dipping), 드렌칭(drenching), 혼합(mixing) 또는 코팅(coating)하는 것에 의해 수행된다.

<41> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 식물의 환경은 토양이다.

<42> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 식물의 환경은 구조물이다.

<43> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 담체의 농도는 살충제 제제의 적어도 0.5 중량%이다.

<44> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 담체의 농도는 살충제 제제의 적어도 1 중량%이다.

<45> 설명되는 바람직한 일례에서 또 다른 추가의 특징에 따라, 상기 담체의 농도는 살충제 제제의 적어도 5 중량%이다.

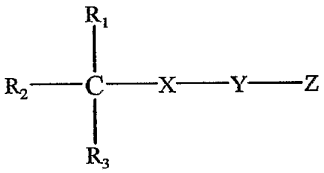
<46> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도는 살충제 제제의 적어도 5 중량%이다.

<47> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도는 살충제 제제의 적어도 50 중량%이다.

<48> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 적어도 하나의 추가의 살충제 농도는 살충제 제제의 적

어도 95 중량%이다.

<49> 또한, 상술한 방법, 살충제 제제 및 제조 물품은 하기 일반식을 가진 브로모피크린 유사체를 사용한다:



<50>

<51> 상기 식에서, R_1, R_2, R_3 및 Z는 각각 독립적으로 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 선택된 치환체이고; X 및 Y는 각각 독립적으로 존재하지 않거나, 각각 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된 2 개의 치환체에 의해 치환된 탄소 원자이며; 단, 상기 화합물이 클로로피크린이 아니라는 조건하에, 상기 화합물은 적어도 2 개의 할로 치환체 및 적어도 하나의 니트로 치환체를 포함한다.

<52> 이하에 설명되는 본 발명의 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 X 및 Y는 각각 존재하지 않는다.

<53> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 R_1, R_2 및 R_3 중 적어도 2 개는 할로 치환체이고, 각각은 바람직하게는 브로모 치환체 및 클로로 치환체로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된다.

<54> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 적어도 2 개의 할로 치환체는 각각 브로모 치환체이다.

<55> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 화합물은 적어도 3 개의 할로 치환체를 포함하고, 적어도 하나는 바람직하게는 브로모 치환체이다.

<56> 설명되는 바람직한 일례에서 추가의 특징에 따라, 상기 적어도 3 개의 할로 치환체는 각각 브로모 치환체이다.

<57> 본 발명은 물질, 생산물 또는 구조물의 소독을 위해 브로모피크린 또는 그의 유사체를 이용하는 신규한 방법, 제제 및 제조 물품을 제공함으로써, 현재 알려진 형태의 단점을 성공적으로 해소한다.

실 시 예

<65> 바람직한 일례의 설명

<66> 본 발명은 브로모피크린 또는 그의 유사체를 포함하는 살충제 제제, 식물 해충을 구제하기 위해 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는데 이를 사용하는 제조 물품 및 방법에 관한 것이다.

<67> 본 발명의 원리 및 조작은 도면 및 첨부되는 발명의 상세한 설명에 의해 더욱 이해될 수 있다.

<68> 본 발명의 적어도 하나의 구체예를 상세히 설명하기에 앞서, 본 발명은 이후의 발명의 설명에 나타내었거나 실시예로서 예시된 항목으로 그의 적용이 제한되는 것이 아님을 이해하여야 한다. 본 발명은 그 외에도 구체화할 수 있거나 다양한 방법으로 실행 또는 수행될 수 있다. 또한, 여기에 사용하는 표현 및 용어는 설명을 위한 것이지 제한하는 것으로서 간주되어서는 안되는 것으로 이해하여야 한다.

<69> 본 발명을 실행하는 동안, 놀랍게도 본 발명자들은 30 mg/Kg 정도로 낮은 농도로 토양에 적용된 브로모피크린(BP)이 모든 (호기성) 박테리아, 모든 진균, 스트렙토마이세스 종(*Streptomyces spp.*), 병원성 진균 푸사리움 옥시스포룸 에프. 에스피 라디시스-라이코페르시시(*pusarium oxysporum f. sp radicis-lycopersici*), 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*) 및 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*)를 비롯한 토양중의 토양-개재성 미생물(실시예 1) 및 뿌리-혹 선충 멜로이도기네 자바니카(*Meloidogyne javanica*)(실시예 2)를 효과적으로 박멸하였음을 발견하였다. 이와는 상당히 달리, 미생물 오염으로부터 공업용 유체를 보호하기 위해 통상적으로 사용되는 각종 공업용 살미생물제는 동일한 토양-개재성 미생물에 대해 비효율적인 것으로 밝혀졌다(실시예 1). 또한, 브로모피크린-처리된 토양에서 빠르면 적용하고 10 일후에도 잔류 식물독성이 검출되지 않았으며, 이는 BP가 토양에서 신속하게 분해되는 것을 나타내는 것으로서(실시예 3), 훈증제로서 매우 바람직한 특징이다. 또한, BP는 메틸 브로마이드에 비해 작업자의 노출 가능성이 상당히 감소되므로 작업자의 안전성을 높일 수 있는 저-비점 액체이다. 또한, BP는 대기중에서 매우 짧은 저항 시간(수 시간 내지 수 일, 용매 또는 담체 조성에 따라 달라짐)을 생성하는 높은 광분리성을 나타낸다. 브로모피크린은 환경에서의 그의 짧은 잔류성 및 적용 안전성과 함께 매우 유효한 살미생물 활성을 가지기 때문에, 물질, 생산물 또는 구조물을 소득하는

데 있어서 메틸 브로마이드의 유망한 후보자 대체물이 된다.

<70> 즉, 본 발명의 하나의 일면에 따라, 살충가능한 유효량의 브로모피크린으로 훈증하는 것에 의해 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하는 방법이 제공된다.

<71> 본 명세서에 사용된 용어 "물질"은 토양과 같이 해충이 번식할 수 있는 임의의 고체 재료를 말한다.

<72> 본 명세서에 사용된 용어 "생산물"은 해충이 번식할 수 있는 임의의 상품(commodity) 또는 식물성 재료를 말한다.

<73> 본 명세서에 사용된 용어 "구조물"은 빌딩, 창고, 차량(compartment), 컨테이너 또는 수송 기관과 같이 해충이 번식할 수 있는 임의의 구조물을 말한다.

<74> 본 명세서에 사용된 용어 "토양"은 임의의 천연 토양, 또는 예를 들어 물이끼, 펄라이트, 질석 등과 같이 식물을 성장시키는데 사용되는 다른 매질, 또는 그의 혼합물을 말한다.

<75> 본 명세서에 사용된 용어 "소독하는 것"은 소독하고자 하는 물질, 생산물 또는 구조물에 정착한 해충을 불활성화시키거나 사멸시키는 것을 말한다.

<76> 본 명세서에 사용된 용어 "훈증하는 것" 또는 "훈증"은 물질, 생산물 또는 구조물을 소독하기 위해 기체상의 살충제를 투여하는 것을 말한다. 훈증은 기체 살충제를 적용하거나 바람직하게는 살충제를 휘발성화시킬 수 있는 조건하에서 휘발성 액체 살충제를 적용하여 물질, 생산물 또는 구조물에 번식하는 해충을 살충제 증기에 노출시킴으로써 수행될 수 있다.

<77> 본 명세서에 사용된 용어 "해충"은 병원성, 기생성 또는 경쟁성 유기체와 같이 작물, 사람 또는 동물을 손상시키는 임의의 유기체를 말한다.

<78> 다음 섹션은 물질, 생산물 또는 구조물에 만연하며 본 발명의 소독 방법에 의해 표적화될 수 있는 해충의 예를 제공한다.

<79> 토양 정착성 (토양-개재성) 해충의 예로는 임의의 토양-개재성 식물 병원성 진균, 식물 병원성 박테리아, 식물 병원성 선충, 식물 곤충 및 잡초가 포함된다. 토양-개재성 병원성 진균으로는 실린드로카르폼 종(*Cylindrocarpom spp.*), 푸사리움 종(*Fusarium spp.*), 포마 종(*Phoma spp.*), 피토프토라 종(*Phytophtora spp.*), 피티움 종(*Pythium spp.*), 리조크토니아 종(*Rhizoctonia spp.*), 스크레로티니아 종(*Sclerotinia spp.*), 버티실리움 종(*Verticillium spp.*) 및 마크로포미나 종(*Macrophomina spp.*)이 포함되나 이들에 한정되지 않는다. 토양-개재성 식물 병원성 박테리아로는 슈도모나스 종(*Pseudomonas spp.*), 크산토모나스 종(*Xanthomonas spp.*), 아그로박테리움 투메파시엔스(*Agrobacterium tumefaciense*), 코리노박테리움 종(*Corynobacterium spp.*) 및 스트렙토마이세스 종(*Streptomycess spp.*)이 포함되나 이들에 한정되지 않는다. 식물 병원성 선충으로는 멜로이도기네 종(*Meloidogyne spp.*), 시피네마 종(*Xiphinema spp.*), 프라틸렌쿠스 종(*Pratylenchus spp.*), 롱기도루스 종(*Longidorus spp.*), 파라틸렌쿠스 종(*Paratylenchus spp.*), 로틸렌쿨루스 종(*Rotylenchulus spp.*), 헬리코틸렌쿠스 종(*Helicotylenchus spp.*), 호플롤라이무스 종(*Hoplolaimus spp.*), 파라트리코도루스 종(*Paratrichodorus spp.*), 틸렌코린쿠스 종(*Tylenchorhynchus spp.*), 라도폴루스 종(*Radopholus spp.*), 안구이나 종(*Anguina spp.*), 아펠렌코이데스 종(*Aphelenchoides spp.*), 부르사펠렌쿠스 종(*Bursapehlenchus spp.*), 디틸렌쿠스 종(*Ditylenchus spp.*), 트리크코도루스 종(*Trichchodorus spp.*), 글로보데라 종(*Globodera spp.*), 헤미시클리오포라 종(*Hemicycliophora spp.*), 헤테로데라 종(*Heterodera spp.*), 돌리코도루스 종(*Dolichodorus spp.*), 크리코네모이데스 종(*Criconemoides spp.*), 벨로놀라이무스 종(*Belonolainius spp.*) 및 티렌쿨루스 세미페네트란스(*Tylenchulus semipenetrans*)가 포함되나 이들에 한정되지 않는다. 토양-개재성 식물 곤충 해충으로는 청동방아벌레류(wireworms), 총체벌레류(thrip), 딱정벌레 유충(beetle larva), 땅벌레(grubs), 진균 각다귀 유충(fungal gnat larvae), 벚나무깍지벌레(mealy bugs), 포도나무뿌리진디(phylloxera), 개미(ants) 및 흰개미(termites)가 포함되나 이들에 한정되지 않는다. 잡초로는 퍼플 넛세쥐(시페루스 로툰두스(*Cyperus rotundus*)), 비름(아마란투스 하이브리두스(*Amaranthus hybridus*)), 돌피(에키노킬라 그루스-갈리(*Ecinocila crus-galli*), 치즈위드(말바 종(*Malva spp.*)), 야생메꽃(콘볼불루스 아르벤시스(*Convolvulus arvensis*)), 새포아풀(annual bluegrass)(포아 안누아(*Poa annua*)); 버뮤다 그래스(bermuda grass); 크랩 그래스(crab grass); 뚝쇄풀(foxtail); 쇠비름(purs lane); 및 마녀풀(witchweed)이 포함되나 이들에 한정되지 않는다.

<80> 생산물 정착성 해충의 예로는 임의의 식물 또는 동물 곤충, 이를 테면 저장 생산물 곤충[예, 트리볼리움 종(*Tribolium spp.*), 리조페라 도미니카나(*Rhizoperha dominicana*), 오리자에필루스 수리나멘시스(*Oryzaephilus*

surinamensis), 에페스티아 종(*Ephestia spp.*) 및 플로디아 인테르푼크텔라(*Plodia interpunctella*), 메디테레니안 푸르츠 플라이(mediterenian fruit fly)(세라티투스 카피타타(*Ceratitus capitata*)), 다른 푸르츠 플라이, 가루이, 푸르츠 위블레스(*fruit weevle*), 레피도프테라(*lepidoptera*), 사탕무(beetes), 깍지 벌레, 진디, 벚나무깍지 벌레, 총체벌레류 및 흰개미가 포함되나 이들에 한정되지 않는다. 추가의 상품 정착성 해충으로는 선충, 식물 병원성 진균 및 목재 부후성 진균이 포함된다.

<81> 구조물 정착성 해충의 예로는 저장 생산물 곤충, 목식충(wood-boring insect), 목재 부후성 진균 개미, 위생 곤충 해충 및 흰개미가 포함된다.

<82> 상기 언급된 바와 같이, 본 발명의 방법은 놀랍게도 본 발명자들에 의해 폭넓은 종류의 해충을 박멸할 수 있는 효과적이고도 안전한 훈증제로서 확인된 살충가능한 유효량의 브로모피크린을 이용한다.

<83> 브로모피크린 (1,1,1-트리브로모니트로메탄, CBr_3NO_2)는 분자량 297.7, 비점 89-90 ℃/20 mmHg(127℃/118 mmHg), 융점 10 ℃ 및 비중 2.79를 가지며 수처리 화학약품에 약간 녹는 광분리성 액체이다.

<84> 브로모피크린은 그 자체 또는 살충제 제제의 부분(활성 성분)으로서 물질, 생산물 또는 구조물 해충을 소독하는데 적용될 수 있다. 바람직하게도, 살충제 제제는 훈증에 적합한 담체를 추가로 포함한다.

<85> 용어 "담체"는 무기 또는 유기일 수 있으며 합성 또는 천연 기원일 수 있고, 적용 또는 저장, 수송 및/또는 취급이 용이하도록 활성 화합물과 함께 혼합되거나 제제화될 수 있는 불활성의 환경적으로 허용가능한 물질을 말한다.

<86> 적합한 담체는 바람직하게도 살충제 제제의 안정성 및/또는 분산성을 향상시키기 위해 하나 이상의 용매를 포함한다. 적합한 용매로는 하기한 것들로 구성된 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 화합물이 포함될 수 있다: 알칸, 사이클로알칸, 알콜, 파라핀, 이소파라핀, 할로알칸, 할로알켄 및 이들의 임의의 혼합물.

<87> 본 발명의 배경에 사용하기에 적합한 알칸의 대표적인 예로는 n-헵탄, 이소옥탄, n-헥산, n-옥탄 및 이들의 임의의 혼합물이 포함되나 이들에 한정되지 않는다.

<88> 본 발명의 배경에 사용하기에 적합한 사이클로알칸의 대표적인 예로는 사이클로헥산, 메틸 사이클로헥산, 에틸 사이클로헥산, 사이클로헵탄, 사이클로옥탄 및 이들의 임의의 혼합물이 포함되나 이들에 한정되지 않는다.

<89> 본 발명의 배경에 사용하기에 적합한 알콜의 대표적인 예로는 1-프로판올, 이소프로필 알콜, tert-부틸 알콜, 알릴 알콜, 폴리에틸렌 글리콜 400 및 이들의 임의의 혼합물이 포함되나 이들에 한정되지 않는다.

<90> 본 발명의 배경에 사용하기에 적합한 전술한 화합물의 혼합물의 대표적인 예로는 예를 들어 상업적으로 입수가능한 Isopar G, Isopar C 또는 Isopar E(엑손 모빌 케미칼 코포레이션)와 같은 파라핀 및 이소파라핀의 혼합물, 및 예를 들어 헵탄과 사이클로헥산의 혼합물과 같은 알칸 및 사이클로알칸의 혼합물이 포함되나 이들에 한정되지 않는다.

<91> 바람직하게도, 본 발명의 살충제 제제중 용매 또는 용매들의 농도는 적어도 5 중량%, 더욱 바람직하게는 적어도 10 중량%, 가장 바람직하게는 20 중량%이다.

<92> 별도로 또는 추가로, 적합한 담체는 유화제를 포함할 수 있다. 적합한 유화제는 예를 들어 아틀록스(Atlox)일 수 있다.

<93> 임의로, 브로모피크린은 과립, 분말 또는 다른 미분산 고체 담체, 이를테면 예를 들어 백악, 활석, 파이로필라이트, 애타풀자이트(attapulgite), 백토 또는 벤토나이트내로 흡수될 수 있다.

<94> 본 발명의 살충제 제제는 효능, 다용도성 및/또는 경제성을 향상시킬 수 있도록 하나 이상의 추가의 살충제를 추가로 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 적합한 추가적인 살충제는 예를 들어 클로로피크린, 메탐 소듐, 1,3-디클로로프로펜, 1,2-디클로로프로판, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 프로파길 브로마이드, 메틸 브로마이드, 메틸 요오다이드, 프로필렌 옥사이드, 에틸렌 디브로마이드, 포스핀, 설퍼 디옥사이드, 하이드로겐 시아나이드, 카보닐 설파이드 에틸 포르메이트 및 설푸릴 플루오라이드일 수 있다. 바람직하게도, 본 발명의 살충제 제제중의 추가적인 살충제 또는 살충제들의 농도는 바람직하게는 적어도 5 중량%, 더욱 바람직하게는 적어도 30 중량%, 가장 바람직하게는 적어도 50 중량%이다.

<95> 바람직하게도, 본 발명의 해충 구제 조성물은 제조 물품으로서 적합한 용기내에 수용되고, 물질, 생산물 또는 구조물의 훈증을 위해 사용하거나 식물 해충을 구제하는데 사용하기 위해 식별된다.

<96> 상술된 브로모피크린 함유 제제는 몇몇 널리 공지된 훈증 기술중 어느 하나를 사용하여 물질, 생산물 또는 구조물에 적용될 수 있다. 바람직하게도, 이용되는 특정의 훈증 기술은 훈증되는 물질, 생산물 또는 구조물의 형태에 따라 및 또한 표적화되는 해충에 따라 선택된다.

<97> 살충가능한 유효량의 브로모피크린에 의한 토양의 훈증은 토양에 액체 훈증제를 적용하기 위해 당업계에 공지된 방법중 어느 하나를 사용하여 수행될 수 있다. 바람직하게도, 훈증은 생크 인젝션, 케미게이션, 드렌치 어플리케이션 또는 핸드건 어플리케이션에 의해 수행된다.

<98> 생크 인젝션은 대규모의 면적을 처리하기 위해 가장 통상적으로 사용되는 방법이다. 토양에의 훈증제의 인젝션은 생크라 불리는 날(blade)과 같은 나이프(knife)를 통해 수행될 수 있다. 생산물을 운반하는 튜브는 끝(tip)을 향해 각 생크의 후면을 주행한다. 전통적인 훈증에서는, 훈증 장치가 밭을 횡단할 때 생산물이 적절히 준비된 토양의 표면 아래 주입되고 좁은 밴드로 적용된다. 토양의 표면은 훈증 장비 후방 또는 제 2 트랙터 후방에 있는 링 롤러(ring roller)를 풀링(pulling)하는 것에 의해 밀봉되거나 압축된다. 바람직하게도, 훈증은 또한 하나의 공정으로 처리 토양에 플라스틱 타르프(plastic tarp)를 배치하고 인접하는 가장자리(edge)와 함께 접착시킬 수 있는 생크 인젝션 장비를 사용하여 수행될 수 있다. 이러한 장비는 메틸 브로마이드와 함께 대규모 훈증을 위해 통상적으로 사용된다.

<99> 또한, 대규모 면적의 훈증은 관개 시스템(irrigation system)(케미게이션)을 통해 토양에 훈증제를 적용하는 것에 의해 수행될 수 있다. 훈증제는 밭 전체에 걸쳐 분포될 수 있도록 관개 라인(irrigation line)내로 정확하게 계량될 수 있다. 바람직하게도, 훈증제는 훈증의 효능을 향상시키기 위해 플라스틱 타르프로 미리 덮혀진 적절히 준비된 토양에 세류 관개 시스템(drip irrigation system)을 통해 적용된다.

<100> 실험구(experimental plot), 묘상(nursery), 관상용 식물 재배지 및 과수원과 같은 소규모 면적의 훈증의 경우, 훈증제는 토양에 침투하기 위해 중공의 예리한 베이스(base)에 연결된 저장 탱크(holding tank)를 구비한 장비를 사용하여 토양에 핸드-인젝션될 수 있다. 플런저 장치(plunger device) 또는 드립 장치(drip device)는 각각의 침투를 위해 공지된 양의 훈증제를 방출한다.

<101> 또한, 훈증제는 물에 혼합될 수 있고 드렌치(drench)에 의해 적용될 수 있다. 바람직하게도, 처리 토양은 바람직하게는 훈증의 효능을 향상시키기 위해 훈증 직후에 플라스틱 타르프로 덮혀진다. 바람직하게도, 훈증제 적용하고 1 내지 11 일의 노출 기간 후 토양으로부터 상기 타르프를 제거한 다음, 심기 전에 적어도 1 주간, 더욱 바람직하게는 2 주간, 가장 바람직하게는 3 주간 토양에 공기를 쐬게 한다.

<102> 유효량의 브로모피크린은 수 인치의 토양 상부, 바람직하게는 4 내지 12 인치에 적용된다. 브로모피크린의 광범위한 적용률이 본 발명의 교시에 따라 토양 소독에 적합할 수 있고, 제시된 작물의 조합, 토양 형태 및 표적 해충에 따라 달라질 수 있다. 일반적으로, 살충가능한 유효량의 브로모피크린 범위는 약 10 내지 약 1,200 파운드/에이커, 더욱 바람직하게는 약 50 내지 약 800 파운드/에이커, 가장 바람직하게는 약 100 내지 약 400 파운드/에이커이다. 1,200 파운드/에이커를 초과하는 큰 비율로 브로모피크린이 적용되더라도 본 명세서에 명시된 바람직한 범위내로 적용한 것 이상의 유의적인 이점을 제공할 것으로 기대되지 않지만, 그럼에도 불구하고 본 발명의 범위안에 포함되는 것으로 간주된다.

<103> 본 명세서에서 용어 "약"은 ±10 %를 말한다.

<104> 유효량의 브로모피크린에 의한 생산물 및 구조물의 훈증(공간 훈증)은 바람직하게도 상품 또는 구조물에 전달되기 전에 훈증제를 가열함으로서 , 이를테면 열교환기를 통과시킴으로써 수행된다. 처리된 상품은 기밀 구획에 담겨지거나 기밀 플라스틱 타르프로 덮어씌울 수 있다. 훈증제에의 상품 또는 구조물의 노출은 1 내지 10 일 범위의 기간 동안 수행될 수 있다. 노출 후, 훈증제를 제거한 다음, 훈증된 상품 또는 구조물에 적용하기 전에 훈증된 상품 또는 구조물에 적어도 1 주간, 더욱 바람직하게는 적어도 2 주간, 가장 바람직하게는 적어도 3 주간 공기를 쐬어 준다.

<105> 공간 훈증을 위한 살충가능한 유효량의 브로모피크린 범위는 바람직하게는 약 4 온스/1000 입방 피트 내지 약 100 파운드/1000 입방 피트, 더욱 바람직하게는 약 8 온스/1000 입방 피트 내지 약 50 파운드/1000 입방 피트, 가장 바람직하게는 약 1 파운드/1000 입방 피트 내지 약 10 파운드/1000 입방 피트이다.

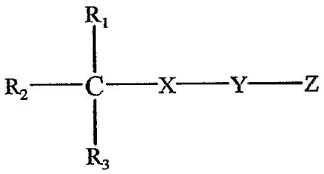
<106> 브로모피크린은 식물 해충이 번식하는 물질, 생산물 또는 구조물을 살충가능한 유효량의 브로모피크린에 노출시킴으로써 식물 해충을 구제하는데 사용될 수 있다. 본 발명의 이러한 일면에 따라 식물 해충이 번식하는 물질, 생산물 또는 구조물을 브로모피크린에 노출시키는 것은 훈증, 분무, 적심, 침지, 드렌칭(drenching), 혼합, 함

침 또는 코팅에 의해 수행될 수 있다.

<107> 따라서, 본 발명은 효율적이고 안전하며 신뢰성 있게 식물 해충을 구제하고 물질, 생산물 및 구조물을 소독하기 위한, 브로모피크린을 포함하는 살충제제, 제조 물품 및 그의 사용 방법을 제공한다.

<108> 본원에서 입증된 바와 같이 브로모피크린은 유망한 살충제로서 고려되지만, 브로모피크린과 동일한 활성, 효능, 안정성 및/또는 신뢰성을 발휘할 수 있는 다른 폴리할로겐화 화합물이 브로모피크린에 추가 또는 이를 대신하여 물질, 생산물 및 구조물의 소독 및 상술된 식물 해충을 구제하기 위한, 살충제 제제, 제조 물품 및 그의 사용 방법에 이용될 수 있다.

<109> 본 발명에 따른 이러한 폴리할로겐화 화합물은 브로모피크린과 동일한 구조 및/또는 화학적 성질을 공유하며, 전형적으로 하기 일반식을 가진다:

<110> 

<111> 상기 식에서,

<112> R_1, R_2, R_3 및 Z는 각각 독립적으로 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 선택된 치환체이고;

<113> X 및 Y는 각각 독립적으로 존재하지 않거나, 각각 수소, 할로, 니트로, 시아노, 하이드록시, 티오하이드록시, 알콕시, 티오알콕시 및 아민으로 구성된 그룹 중에서 독립적으로 선택된 2 개의 치환체에 의해 치환된 탄소 원자이며;

<114> 상기 화합물은 적어도 2 개의 할로 치환체 및 적어도 하나의 니트로 치환체를 포함한다.

<115> 본 명세서에 걸쳐 사용된 용어 "할로" 치환체는 플루오로, 클로로, 브로모 또는 요오도를 말한다.

<116> "하이드록시" 치환체는 -OH 그룹을 말한다.

<117> "티오하이드록시" 치환체는 -SH 그룹을 말한다.

<118> "알콕시" 치환체는 본 명세서에 정의된 바와 같은 -O-알킬 및 -O-사이클로알킬 그룹 둘 다를 말한다.

<119> "티오알콕시" 치환체는 본 명세서에 정의된 바와 같은 -S-알킬 그룹 및 -S-사이클로알킬 그룹 둘 다를 말한다.

<120> "아미노" 치환체는 -NR'R" 그룹을 말하며, 여기서 R' 및 R"는 각각 독립적으로 수소, 상기 정의된 바와 같은 알킬 또는 사이클로알킬이다.

<121> "니트로" 그룹은 $-NO_2$ 그룹을 말한다.

<122> "시아노" 그룹은 -C≡N 그룹을 말한다.

<123> 용어 "알킬"은 직쇄 및 측쇄 그룹을 포함하는 포화된 지방족 탄화수소를 말한다. 바람직하게도, 알킬 그룹은 1 내지 10 개의 탄소 원자를 가진다. 더욱 바람직하게도, 알킬은 1 내지 4 개의 탄소 원자를 가진 저급 알킬이다.

<124> "사이클로알킬"은 모든-탄소의 모노사이클릭 또는 융합 환(즉, 탄소 원자의 인접쌍을 공유하는 환) 그룹을 말하는 것으로, 여기서 환 중 하나 이상은 완전히 컨쥬게이트된 파이-전자 시스템을 갖지 않는다. 사이클로알킬 그룹의 비한정적인 예는 사이클로프로판, 사이클로부탄, 사이클로펜탄, 사이클로펜텐, 사이클로헥산, 사이클로헥사디엔, 사이클로헵탄, 사이클로헵타트리엔, 및 아다만탄이다.

<125> 바람직하게도, 상기 화합물에서 할로 치환체는 클로로 및/또는 브로모 치환체이다. 더욱 바람직하게도, 상기 일반식에서 R_1, R_2 및 R_3 중 적어도 2 개가 할로 치환체가 되도록, 둘 이상의 할로 치환체는 상기 화합물의 동일한 탄소 원자에 존재한다. 또한, 화합물에 존재하는 경우, 둘 이상의 할로겐 치환체는 2 또는 3 개의 탄소 원자에 존재한다.

<126> 더욱 바람직하게도, 화합물은 적어도 3 개의 할로 치환체를 가진다.

<127> 다음에 오는 실시부에서 입증된 바와 같이, 브로모피크린는 다른 할로겐화 화합물과 비교했을 때 더 높은 살미생물 활성을 발휘한다. 이러한 특징은 브로모피크린의 브로모 치환체 및 니트로 치환체와의 그의 결합의 역할을 제시할 수 있다.

<128> 따라서, 더욱 바람직하게도, 할로 치환체 중 적어도 하나는 브로모 치환체이며, 더욱 바람직하게도 할로 치환체 중 적어도 2 개는 브로모 치환체이고, 더욱더 바람직하게도, 할로 치환체 중 적어도 3 개는 브로모 치환체이며, 더더욱 바람직하게도 모든 할로 치환체는 브로모 치환체이다.

<129> 상기 일반식으로 표시된 바와 같이, 브로모피크린 유사체는 X 및 Y가 모두 존재하지 않는 경우 하나의 탄소 원자를, X 또는 Y가 존재하지 않는 경우 2 개의 탄소 원자를, X 및 Y가 모두 존재하는 경우 3 개의 탄소 원자를 가질 수 있다. 그러나, 효능, 휘발성, 독성 및 살포가능성(spreadability)을 고려하여, 바람직하게는 X 또는 Y가 존재하지 않고, 더욱 바람직하게는 X 및 Y가 모두 존재하지 않는 것과 같은 더 적은 화합물을 사용하는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명에 따른 바람직한 화합물은 폴리할로겐화 니트로메탄 또는 폴리할로겐화 니트로에탄이다.

<130> 본 발명의 추가의 목적, 장점 및 신규한 특징은 비한정적인 하기 실시예의 실험을 통해 당업자들에게 자명할 것이다. 또한 상기 설명되고 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 다양한 일례 및 일면은 하기 실시예를 통해 실험적으로 뒷받침될 것이다.

<131> **실시예**

<132> 상기한 설명과 함께, 하기 실시예를 참고하여 본 발명을 비한정적으로 설명한다.

<133> 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에 사용된 모든 기술적 및 과학적 용어는 본 발명이 속하는 기술분야에 있는 당업자에 의해 통상적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 본 명세서에 기술된 것과 유사 또는 동등한 방법 및 재료가 본 발명의 실시 또는 시험에 사용될 수 있지만, 적합한 방법 및 재료가 아래 기술된다.

<134> ***실시예 1***

<135> ***진균 및 박테리아의 생육성에 대한 밭 토양에의 브로모피크린 및 다른 유기 화합물 투여의 영향***

<136> ***재료 및 방법:***

<137> ***화학약품:*** 1,1,1-트리브로모니트로메탄(CBr_3NO_2; 브로모피크린; BP), 다조메트(Dazomet, Basamid®), 테트라브로모에탄($C_2H_2Br_4$; TBE), 에틸렌 브로모클로라이드(BCE), 메톡시신남산(MCA), 테트라메틸암모늄 브로마이드(TMBr), 포타슘 메타바이설파이트($K_2S_2O_5$; PMS), 트리브로모네오펜틸 알콜($C_5H_9Br_3O$; TBNPA), 디브로모네오펜틸 글리콜($C_5H_{10}Br_2O_2$; DBNPG) 및 브로모포름($CHBr_3$; BF)을 토양중 미생물에 대한 그의 영향에 대해 평가하였다.

<138> ***표 1***

<139> ***시험 화학약품의 특징****

<140>

명칭	축약명	외관	분자량	수 용해도	비점 (℃)	융점 (℃)	증기압 (mmHg)	비중
테트라브로모에탄 $C_2H_2Br_4$	TBE	액체	345.7	0.063g/100㎖	119	1	0.04	2.96
에틸렌 브로모클로라이드	BCE	액체	143.4	불용성	106	-16.6	10	1.74
브로모피크린 CBr_3NO_2	BP	액체	297.7	약간	85	10	NA	2.79
메톡시신남산	MCA	백색 분말	178.2	NA	NA	173	NA	NA

테트라메틸암모늄 브로마이드	TMBr	고체	194	가변	NA	230	NA	NA
포타슘 메타바이설파이트 $K_2S_2O_5$	PMS	분말	222.3	450g/ℓ	190			NA
트리브로모 네오펜틸 알콜 $C_5H_9Br_3O$	TBNPA (Trinol)	플레이크	324.8	1.93g/ℓ	NA	65	NA	2.28
디브로모 네오펜틸 글리콜 $C_5H_{10}Br_2O_2$	DBNPG (Dinol)	분말	261.9	1.94g/100mℓ	270	109	NA	2.23
브로모포름 $CHBr_3$	BF	액체	252.7	불용성	149	7	5.6	2.89
Dazomet (Basamid®) $C_5H_{10}N_2S_2$		고체	162.3	불용성	NA	104	NA	0.6-0.8

<141> * 데이타는 화학약품과 함께 제공된 MSDS(Material Safety Data Sheets)로부터 취했다. 모든 화학약품은 달리 명시하지 않는 한 분석급으로서 간주되었다. NA - 입수 불가능 데이터.

<142> ***접종물의 조제:*** 자연 발생 토양-개재성 식물 병원체에 대한 시험 화학약품의 영향을 평가하기 위해, 자연 휴지 구조물(natural resting structures)(번식체)을 사용하였다. 주요 병원성 진균의 번식체를 다음과 같이 수득하였다: 푸사리움 옥시스포룸 에프. 에스피 라디시스-라이코페르시시(*pusarium oxysporum f. sp radicis-lycopersici*, (FORL)) 클라미도스포(chlamidospores)는 감리엘 등[Gamliel et al. (Crop Protection 17:241-248, 1998)] 및 에쉘 등(Eshel et al. (Crop Protection 18: 437-443, 1999)]에 의해 기술된 바와 같이 생성하였다. 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*) 미크로스크렐토티아(microscletotia)는 감염된 감자 줄기로부터 수집하였고; 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*) 미크로스크렐토티아는 감염된 수박 줄기로부터 수집하였다. 줄기 중의 번식체를 감리엘 등[Gamliel et al. (Crop Protection 17:241-248, 1988)] 및 에쉘 등[Eshel et al. (Crop Protection 18: 437-443, 1999)]에 의해 기술된 방법에 따라 목적하는 깊이로 토양에 묻었다.

<143> ***토양-개재성 진균 및 박테리아의 생육성 감소에 있어서 시험 화학약품의 영향 평가:*** 레호보트의 사질토(보수용량 10% w/w)를 에쉘 등[Eshel et al. (Crop Protection: 18:437-443, 2000)]에 의해 기술된 방법에 따라 훈증 챔버로서 사용된 좁은-목 유리 용기에 첨가하였다. 병원성 진균의 접종물을 함유하는 나일론 백을 농포 용수량(field capacity)으로 습윤시킨 다음 토양에 묻었다. 시험 화학약품을 농포 용수량으로 토양에 첨가된 것과는 상이한 농도로 증류수에 용해시켰다. 시험 화학약품의 투여량을 비중에 따른 중량 기준으로 백만당부(ppm)로서 산출하였다. 시험 화학약품을 적용한 직후, 각각의 용기를 유리 뚜껑(glass lid) 및 스크류 링(screw ring)으로 밀폐한 다음 25 ℃에서 7 일간 배양하였다. 인큐베이션후, 접종물 백을 토양으로부터 회수하고, 표준 플레이트 희석 기술(standard plate dilution technique)을 사용하여 표적 미생물의 개체군 밀도를 결정하였다. 모든 박테리아, 모든 진균, 스트렙토마이세테스 종(*Streptomycetes spp.*), FORL, 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*) 및 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*)의 콜로니-형성 유닛(cfu)을 계산하는데 사용된 선택 매질은 감리엘 등[Gamliel et al. (Crop Protection 17:241-248, 1998)] 및 에쉘 등[Eshel et al. (Crop Protection 18: 437-443, 1999)]에 의해 기술된 바와 같다.

<144> ***결과:***

<145> 도 1에서 알 수 있는 바와 같이, 30 ppm의 투여량으로 토양에 적용된 브로모피크린(BP)은 각종 토양-개재성 진

균 및 박테리아의 개체군 밀도를 크게 감소시켰다. 즉, FORL의 밀도는 미처리 대조군에서 약 4×10^3 cfu/g 이었던 것이 검출불가능 수준(<10 cfu/g)으로 감소되었고; 스트렙토마이세테스 종(*Streptomycetes spp.*)의 밀도는 미처리 대조군에서 약 10^5 cfu/g 이었던 것이 검출불가능 수준(<10 cfu/g)으로 감소되었으며; 모든 호기성 박테리아의 밀도는 미처리 대조군에서 약 5×10^7 cfu/g 이었던 것이 약 6×10^5 cfu/g으로 감소되었고; 모든 진균의 밀도는 미처리 대조군에서 약 3×10^4 cfu/g 이었던 것이 약 10^2 cfu/g으로 감소되었다.

<146> 대조적으로, 토양 미생물에 대한 각종 공업용 살미생물제의 영향을 유사한 조건하에서 시험하였다. 따라서, BioYZ로서 표지된 공업용 살미생물제 뿐만 아니라 TBE, BCE, MCA, TMBr, PMS, TBNPA, DBNPG 및 BF를 30 및 100 ppm으로 토양에 적용하였다. 도 2에서 알 수 있는 바와 같이, 시험된 공업용 살미생물제 모두 실험조건하에서 토양 중 미생물 개체군을 크게 감소시킬 수 없었다.

<147> 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 30 ppm으로 토양에 적용된 브로모피크린은 미처리 대조군에서 3×10^3 cfu/g이었던 FORL 밀도를 검출불가능한 수준(<10 cfu/g)으로 감소시켰고, 미처리 대조군에서 약 1.5×10^4 cfu/g 이었던 스트렙토마이세테스 종(*Streptomycetes spp.*) 밀도를 검출불가능한 수준(<10 cfu/g)으로 감소시켰다. 마찬가지로, 브로모피크린은 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*) 및 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*)의 밀도도 미처리 대조군의 1% 이하(검출 불가능한 수준)로 감소시켰다. 도 3에 추가로 나타낸 바와 같이, BioXn으로 표지된 공업용 살미생물제는 효과가 없는 것으로 나타난 반면, 브로모피크린의 효과는 상업용 훈증제 Basamid(양성 대조군)의 효과와 비슷하였다.

<148> 토양 중 병원체의 생존률에 대한 브로모피크린의 용량반응곡선을 도 4에 나타내었다. 본 곡선은 토양 중 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*) 및 FORL의 밀도가 반(LD_{50} 값)으로 감소될 수 있는 브로모피크린의 농도가 각각 약 12 및 6 ppm이라는 것을 나타낸다.

<149> ***실시예 2***

<150> ***뿌리-혹 선충의 생존률에 대한 토양에 적용된 브로모피크린의 영향***

<151> ***재료 및 방법***

<152> ***화학약품:*** 브로모피크린 및 1,3-디클로로프로펜을 토양 중 뿌리-혹 선충 멜로이도기네 자바니카(*Meloidogyne javanica*)의 구제에 대해 동동하게 시험하였다.

<153> ***시험 화학약품의 뿌리-혹 선충 알 생존률 감소능 평가:*** 뿌리-혹 선충 멜로이도기네 자바니카(*Meloidogyne javanica*)의 알을 가진 토마토 식물 뿌리를 분쇄하고 혼합한 다음 나일론 백들에 고르게 분배하였다. 접종된 백들을 상기 실시예 1에 설명된 바와 같은 환경실(environmental chamber)에 둔 토양에 묻었다. 용기를 브로모피크린 및 1,3-디클로로프로펜으로 처리하였다. 처리 후, 선충 접종물을 나일론 백들로부터 회수하여 미처리 토양에 혼합한 다음 4 인치 포트들에 분배하였다. 선충-민감성 토마토 품종의 모종을 각각의 포트에 심고 온실에서 성장시켰다. 3 주간의 배양후, 모든 식물을 뿌리째 뽑아 세척한 다음 0(상처없는 뿌리) 내지 4(뿌리 전체 100%가 혹인 경우)의 등급 범위로 혹 지수(galling index)에 대해 평가하였다.

<154> ***결과:***

<155> 음성 대조군(미처리) 및 양성 대조군(1,3-디클로로프로펜)에서 성장한 식물 뿌리의 혹 지수가 각각 3.5 및 0인 것에 비해, 브로모피크린 처리된 토양에서 성장한 식물 뿌리의 혹 지수는 0이었다. 즉, 브로모피크린은 토양 중에 있는 뿌리-혹 선충의 자연 접종물을 박멸함에 있어서 1,3-디클로로프로펜과 동일한 효과를 나타내었다.

<156> ***실시예 3***

<157> ***토양 중 브로모피크린의 잔류 식물독성***

<158> ***재료 및 방법:***

<159> 다조메트, TBE 및 BCE를 제외한, 실시예 1에 열거된 모든 시험 화학약품을 상기 실시예 1에 기술된 바와 같이 훈증실에 담긴 토양에 30 및 100 ppm의 투여량으로 적용하였다. 화학약품 처리 후, 토양에 10 일간 공기를 쐬게 한 다음 4 인치 크기의 포트들에 배치하였다. 14 일령 토마토 (cv. 870) 모종을 각각의 포트에 심고 25 ℃에서 21 일동안 성장시킨 다음 식물독성 징후에 대해 관찰하였다.

<160> ***결과:***

<161> 브로모피크린 처리된 토양에서 성장한 식물에서는 식물독성이 검출되지 않았다. 흥미롭게도, 미처리 대조군과 비교한바, 투여량 10-30 ppm의 브로모피크린으로 처리한 토양에서 성장한 식물의 근계(root system)가 더 크게 발달하였다. 다른 한편으로, PMS 또는 BCE로 처리한 토양에서 성장한 식물의 근계는 대체로 성장이 멈추었다.

<162> 본 명세서에 기술된 결과는 브로모피크린이 주요 식물 병원성 진균, 박테리아 및 선충을 비롯한 광범위한 토양 미생물을 효과적으로 구제할 수 있는 매우 강력한 훈증제라는 것을 나타낸다. 또한, 결과는 살충가능한 유효량의 브로모피크린으로 처리한 토양의 경우 처리하고 10 일후에도 잔류 식물독성의 흔적이 전혀 검출될 수 없다는 것을 나타낸다. 따라서, 토양에서의 광범위한 살미생물 활성 및 처리 직후 토양에서의 낮은 잔류 식물독성의 복합 효과는 브로모피크린이 가장 가능성있는 성공적인 토양 소독제 및 메틸 브로마이드에 대한 매우 적합한 대체물이 되게 한다.

<163> 명확하게 하기 위해 별도의 구체예의 문맥에 기술된 본 발명의 특징은 또한 하나의 구체예에 함께 제공될 수 있음이 인지될 것이다. 반대로, 요약하여 하나의 구체예의 문맥에 기술된 본 발명의 다양한 특징은 또한 별도로 또는 임의의 적합한 서브컴비네이션에 제공될 수 있다.

<164> 본 발명은 그의 특정 구체예와 함께 기술되었지만 다양한 대안, 수정 및 변형도 본 분야의 기술자에게 자명할 것이라는 것은 명백하다. 따라서, 첨부되는 청구범위의 정신 및 광범위한 범위내에 포함되는 모든 대안, 수정 및 변형도 포함시키고자 한다. 본 명세서에서 언급된 모든 공개 문헌, 특허 및 특허 출원은 이들 각각의 공개 문헌, 특허 및 특허 출원이 구체적이고 개별적으로 이들 본 명세서에서 전체적으로 참고문헌으로서 인용되는 것까지도 본 명세서에서 전체적으로 참고문헌으로서 포함된다. 추가로, 본 명세서에서 참고 문헌의 인용 또는 확인은 상기 문헌이 본 발명의 선행 기술로서 이용가능하다는 것을 허가하는 것으로 이해되어서는 안 된다.

도면의 간단한 설명

<58> 도면의 간단한 설명

<59> 본 발명은 첨부된 도면과 관련하여 단지 일례로서 여기에 기술된다. 도면과 관련하여 상세하게는 도시한 도면은 일례로서, 단지 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하기 위한 것이며, 본 발명의 원리 및 개념적 양상을 가장 유용하고 쉽게 이해할 수 있게 설명하도록 하기 위해 나타낸다. 이 점에서, 본 발명을 근본적으로 이해하는데 필요한 설명 보다 더 상세하게 본 발명을 구조적으로 설명하고자 하는 시도는 이루어지지 않았지만, 도면에 의한 설명은 본 발명의 일부 형태가 실제로 어떻게 구체화될 수 있는지를 당업자들에게 명백하게 한다.

<60> 도면에서:

<61> 도 1은 비-처리된 접종 토양(CK)과 비교하여, 모든 진균, 모든 박테리아, 스트렙토마이세스 종(*Streptomyces spp.*) 및 푸사리움 옥시스포룸 에프. 에스피 라디시스-라이코페르시시(*pusarium oxysporum f. sp radicis-lycopersici*, (FORL))의 개체군 밀도에 대한, 30(적색 막대) 또는 100(청색 막대) mg/Kg(ppm)의 농도로 접종 토양에 적용된 테트라브로모에탄(TBE), 에틸렌 브로모클로라이드(BCE) 및 브로모피크린(BP)의 효과를 설명하는 것으로; 적용하고 7 일후에 시험 미생물의 미생물 콜로니-형성 단위(CFU)를 결정하였다.

<62> 도 2는 비-처리된 접종 토양(CK)와 비교하여, 푸사리움 옥시스포룸 에프. 에스피 라디시스-라이코페르시시(*pusarium oxysporum f. sp radicis-lycopersici*, (FORL)), 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*), 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*) 및 스트렙토마이세스 종(*Streptomyces spp.*)의 개체군 밀도에 대한, 각종 공업용 살미생물제[메톡시 신남산(MCA), 테트라메틸암모늄 브로마이드(TMBr), 포타슘 메타바이설파이트(PMS), 트리브로모네오펜틸 알콜(TBNPA), 디브로모네오펜틸 글리콜(DBNPG)], 상업용 살미생물제 표지된 BioYZ, 및 브로모포름(BF)의 효과를 설명하는 것으로; [브로모포름은 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*) 및 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*)를 처리하는데 시험되지 않았고(NT)]; 살미생물제는 30(적색 막대) 또는 100(청색 막대) mg/Kg(ppm)의 농도로 적용되었고; 미생물 콜로니-형성 유닛(CFU) 및 시험 미생물의 퍼센트 생존가는 토양에 적용하고 7 일후에 결정하였다.

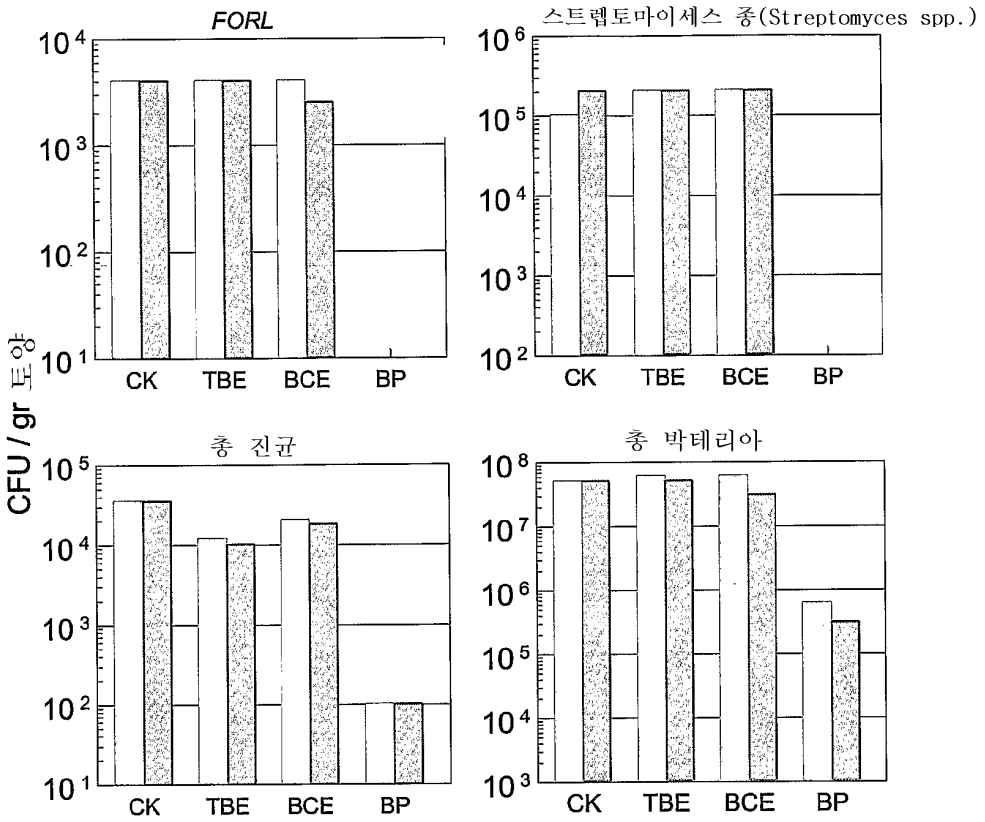
<63> 도 3은 비-처리된 접종 토양(CK)와 비교하여, 푸사리움 옥시스포룸 에프. 에스피 라디시스-라이코페르시시(*pusarium oxysporum f. sp radicis-lycopersici*, (FORL)), 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*), 마크로포미나 파세올리나(*Macrophomina phaseolina*) 및 스트렙토마이세스 종(*Streptomyces spp.*)의 개체군 밀도에 대한, 30(적색 막대), 50(청색 막대) 또는 100(갈색 막대) mg/Kg(ppm)의 농도로 토양에 적용된 브로모피크린

(BP), 상업용 살미생물제 표지된 BioXn, 및 Dazomet(Basamid®)의 효과를 설명하며; 미생물 콜로니-형성 유닛(CFU) 및 시험 미생물의 퍼센트 생존가는 토양에 적용하고 7 일후에 결정하였다.

<64> 도 4는 버티실리움 다흘리아(*Verticillium dahliae*) 및 푸사리움 옥시스포룸 에프. 에스피 라디시스-라이코페르시시(*pusarium oxysporum f. sp radicis-lycopersici*, (FORL))의 개체군 밀도에 대한, 상이한 농도로 토양에 적용된 브로모피크린의 효과를 설명하며; 미생물 콜로니-형성 유닛(CFU) 및 시험 미생물의 퍼센트 생존가는 토양에 적용하고 7 일후에 결정하였다.

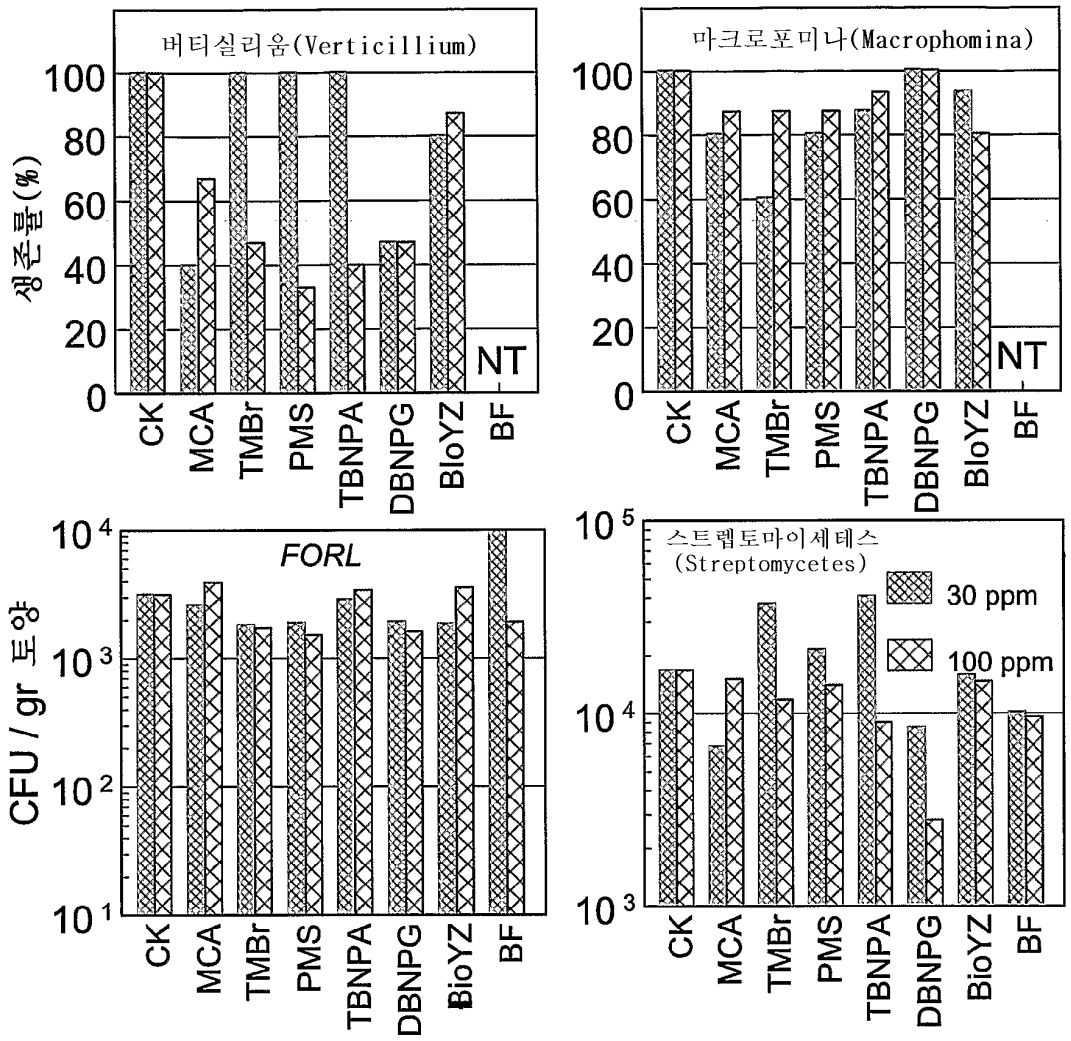
도면

도면1

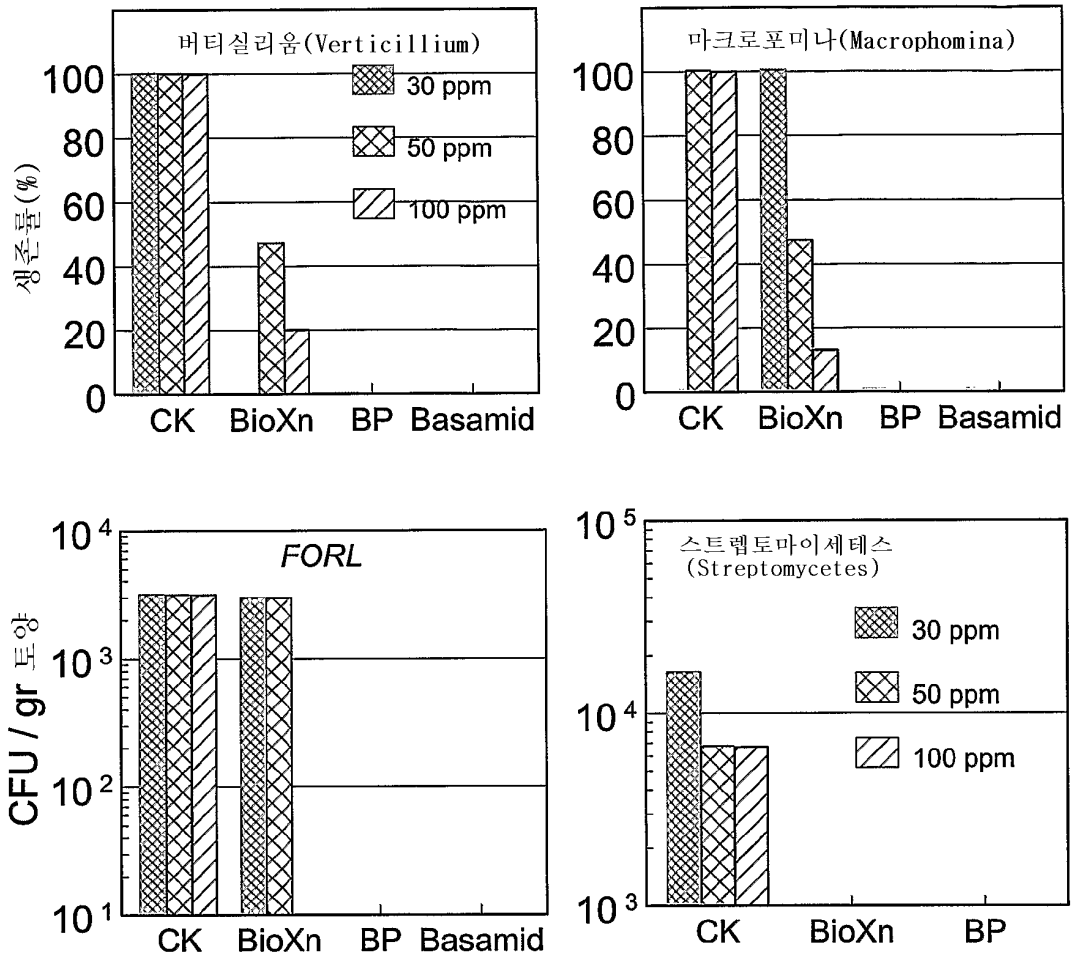


시험 화학약품

도면2

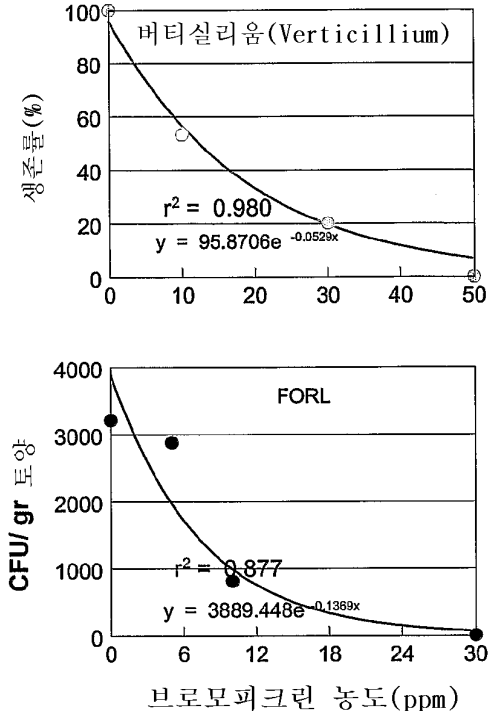

버티실리움(Verticillium)
마크로포미나(Macrophomina)
생존률(%)
100
80
60
40
20
0
NT
CK
MCA
TMBr
PMS
TBNPA
DBNPG
BioYZ
BF
FORL
CFU / gr 토양
10^4
10^3
10^2
10^1
스트렙토마이세테스
(Streptomycetes)
30 ppm
100 ppm
10^5
시험 화학약품

도면3


버티실리움(Verticillium)
30 ppm
50 ppm
100 ppm
생존률(%)
100
80
60
40
20
0
CK
BioXn
BP
Basamid
마크로포미나(Macrophomina)
100
80
60
40
20
0
CK
BioXn
BP
Basamid
FORL
CFU / gr 토양
10 4
10 3
10 2
10 1
CK
BioXn
BP
Basamid
스트렙토마이세테스
(Streptomycetes)
30 ppm
50 ppm
100 ppm
10 5
10 4
10 3
CK
BioXn
BP

시험 화학약품

도면4


버티실리움(Verticillium)
생존률(%)
100
80
60
40
20
0
0
10
20
30
40
50
r2 = 0.980
y = 95.8706e -0.0529x
FORL
CFU/ gr 토양
4000
3000
2000
1000
0
0
6
12
18
24
30
r2 = 0.877
y = 3889.448e -0.1369x
브로모피크린 농도(ppm)