

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5053253号  
(P5053253)

(45) 発行日 平成24年10月17日(2012.10.17)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(51) Int. Cl.	F 1
AO 1 N 47/02 (2006.01)	AO 1 N 47/02
AO 1 N 51/00 (2006.01)	AO 1 N 51/00
AO 1 N 25/00 (2006.01)	AO 1 N 25/00 1 O 2
AO 1 P 7/04 (2006.01)	AO 1 P 7/04
AO 1 P 21/00 (2006.01)	AO 1 P 21/00

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-502394 (P2008-502394)  
 (86) (22) 出願日 平成18年3月20日 (2006. 3. 20)  
 (65) 公表番号 特表2008-533190 (P2008-533190A)  
 (43) 公表日 平成20年8月21日 (2008. 8. 21)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/060888  
 (87) 国際公開番号 W02006/100227  
 (87) 国際公開日 平成18年9月28日 (2006. 9. 28)  
 審査請求日 平成21年3月18日 (2009. 3. 18)  
 (31) 優先権主張番号 60/663, 858  
 (32) 優先日 平成17年3月21日 (2005. 3. 21)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 508020155  
 ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロピア  
 BASF SE  
 ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスハーフェン (番地なし)  
 D-67056 Ludwigshafen, Germany  
 (74) 代理人 100091096  
 弁理士 平木 祐輔  
 (74) 代理人 100096183  
 弁理士 石井 貞次  
 (74) 代理人 100118773  
 弁理士 藤田 節

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 殺虫剤混合物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相乗的有効量で、活性成分として、クロチアニジンとフィプロニルとを含む殺虫剤混合物。

【請求項 2】

100:1~1:100の重量比でクロチアニジンとフィプロニルとを含む、請求項 1 に記載の殺虫剤混合物。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 で定義された混合物および農学上許容される担体を含む、作物保護組成物。

【請求項 4】

播種前および/または予備発芽(pregermination)後に、種子を請求項 1 または 2 に記載の混合物と接触させることを含む、種子の保護方法。

【請求項 5】

種子100kgにつき0.05g~10kgの量で請求項 1 または 2 に記載の混合物を施用する、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

動物害虫(animal pests)、それらの生息環境(habit)、動物害虫が生育しているか、もしくは生育し得る飼育場(breeding ground)、備蓄食料(food supply)、植物、種子、土壌、区域、材料もしくは環境、または有害な害虫の攻撃もしくは加害から保護しようとする

材料、植物、種子、土壌、表面もしくは空間を請求項 1 または 2 に記載の混合物と任意の好ましい順番で、または同時に接触させることを含む、有害な害虫を駆除する方法。

【請求項 7】

同時に、または任意の望ましい順番で、すなわち、一緒に、または別々に、相乗的有効量の請求項 1 または 2 に記載の混合物を植物、植物の一部または植物が育つ場所に施用することを、植物の生長を促進する方法。

【請求項 8】

同時に、または任意の望ましい順番で、すなわち、一緒に、または別々に、相乗的有効量の請求項 1 または 2 に記載の混合物を施用することを、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

請求項 1 または 2 に記載の混合物を 0.1g/ha ~ 2kg/ha の量で施用する、請求項 7 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

種子を保護するための請求項 1 または 2 に記載の混合物の使用。

【請求項 11】

種子 100kg につき 0.05g ~ 10kg の量で請求項 1、2 または 3 に記載の混合物を含む種子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はフィプロニルとクロチアニジンとを含む植物保護活性成分混合物であって、植物またはその場所に施用することによって相乗的増強殺虫作用を有する前記混合物、ならびに播種前および/または予備発芽 (pregermination) 後に種子を前記混合物と接触させることを含む、種子の保護方法に関する。また本発明は前記混合物を含む種子、および有害な害虫から種子を保護するための前記混合物の使用に関する。

【背景技術】

【0002】

有害な害虫の効果的な防除を可能とする一方で、有害害虫の防除の分野において生じる 1 つの典型的な問題は、好ましくない環境効果または毒性効果を減少または回避するために活性成分の施用量を低下させる必要があるという点にある。

【0003】

生じる別の問題は、広域スペクトルの有害な害虫に対して効果的である種子保護剤が入手可能である必要があることである。

【0004】

ノックダウン活性と長期的防除、すなわち、速効作用と持続作用とを組み合わせた種子保護剤もまた必要とされている。

【0005】

種子保護農薬の使用に関する別の問題は、個々の農薬化合物を繰り返し、かつ単独で施用することで、多くの場合において、当該活性化合物に対して自然耐性または適応耐性を獲得した有害な害虫が迅速に選択 (rapid selection) されることである。

【非特許文献 1】 Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, page 198

【非特許文献 2】 Pesticide Manual, 13th Ed. (2003), The British Crop Protection Council, London, page 433

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従って、耐性の予防に役立つか、または耐性に打ち勝つ種子保護剤が必要とされている。

【0007】

本発明の根本的な別の課題は植物を改善する組成物に対する要望、すなわち以下、共通

10

20

30

40

50

して「植物健康」(“plant health”)と称するプロセスである。例えば、言及し得る有利な性質は改善された作物特性であり、限定するものではないが、優れた出芽、収穫量の増加、より有用なタンパク質および/またはその含有量、より有用なアミノ酸および/またはオイル組成、より発達した根系(改善された根の生長)、分けつの増加、草高の増加、葉身の拡大、根出葉の枯れの減少、分けつの強化、青々とした葉色、色素含有量、光合成活性、必要肥料量の減少、必要種子量の減少、より生産的な分けつ、早期開花、早期成熟、plant verse(倒伏)の減少、芽の生長の増加、植物活力の増加、現存植物(plant stand)の増加または早期発芽;前記効果のうちの2つ以上の組み合わせ、または当業者に周知の任意の他の利点などがある。

【0008】

植物健康効果を与える混合物を提供することが本発明の目的である。

【0009】

従って、本発明の目的は、有害な昆虫に対して良好な殺虫活性を有する混合物を提供し、施用量を減少させ、および/もしくは活性スペクトルを高め、および/もしくはノックダウン活性と長期的防除とを組み合わせる課題、ならびに/または耐性管理および/もしくは植物健康効果への課題を解決することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

これらの目標は、活性成分としてクロチアニジンとフィプロニルとを相乗的に有効な量で含む混合物によって部分的に、または完全に達成され、また、該混合物が、特に種子処理の分野において、個々の化合物を用いて成し得る防除率と比較して、殺虫性植物病原菌に対する顕著な増強作用を発揮することを見出した。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

用語「種子処理」は、限定するものではないが、例えば種子粉衣(seed dressing)、種子コーティング(seed coating)、種子散粉(seed dusting)および種子浸漬(seed soaking)、種子フィルムコーティング(seed film coating)、種子多層コーティング(seed multilayer coating)、種子エンクラスティング(seed encrusting) 種子ドリッピング(seed dripping) および種子ペレットリング(seed pelleting)などの、その分野における適切な種子処理技術の全てを含む。

【0012】

植物、植物の一部、種子、またはそれらの生長する場所に、好ましくは植物および種子に、より好ましくは種子に施用する場合、これらの混合物は植物の健康を改善することにも適している。

【0013】

該混合物の相乗的増強作用自体は、例えば活性化化合物当たりの施用量がより低いことおよびより広い作用スペクトルを示している。そのような増強は個々の成分の作用の合計からは予測できなかった。クロチアニジンとフィプロニルの混合物の作用が、単独殺虫剤の殺虫作用をはるかに超えていることを見出した。該混合物は、本発明の範囲内である(上記のような)植物健康効果を示すということを明らかにした。用語「植物健康」はクロチアニジンとフィプロニルの混合物を用いた有害な害虫の防除とは関係しない様々な種類の植物の改善を含む。

【0014】

クロチアニジンは殺虫剤である。例えば、(非特許文献1)を参照されたい。

【0015】

フィプロニルは殺虫剤である。例えば、(非特許文献2)を参照されたい。

【0016】

本発明混合物は、生きた作物における葉面施用および土壌施用だけでなく、特に種子の粉衣施用(dressing application)に適している。

【0017】

10

20

30

40

50

本明細書中で使用する「種子」は全ての種類の種子（果実、塊茎、穀物）、挿穂(cutting)、切り枝(cut shoot)などを含み、好ましい実施形態においては実際の種子である。1つの特定の利用分野はあらゆる種類の種子の処理である。

【0018】

種子を保護することによって、生長苗または発芽苗もまた保護することができる。

【0019】

本発明の混合物は、限定するものではないが、有用な植物で異なる作物の植物または植物の一部（果実、花、葉、茎、塊茎および根）に生じる虫を含む有害な害虫を阻害または殺すことに加えて、後に生長する植物のそれらの部分もまたそのような有害な害虫の攻撃から保護する。活性成分混合物は、植物生長の初期段階に多く発生する土壌中の有害な害虫に対して高い活性があるという特別な利点を有する。

10

【0020】

上記混合物に加えて、この発明は動物害虫(animal pests)を駆除する方法にも関し、動物害虫(animal pests)、それらの生息環境(habit)、有害な虫が発生しているか、または発生し得る飼育場(breeding ground)、備蓄食料(food supply)、植物、植物繁殖材料(plant propagation material)（好ましくは種子）、土壌、区域、材料もしくは環境、または有害な害虫から保護すべき、もしくは有害な害虫の加害から保護すべき材料、植物、種子、土壌、表面、もしくは空間、好ましくは植物繁殖材料（好ましくは種子）を本発明の混合物と任意の好ましい順番で、または同時に、すなわち一緒に、または別々に接触させることを含む。

20

【0021】

一般的に、活性成分の有利な混合重量比はクロチアニジン：フィプロニルが100:1~1:100である。好ましいクロチアニジン：フィプロニル比は10:1~1:10である。

【0022】

種子処理に関して、どちらか一方の成分の量は0.05g~10kg a.i./100kg種子の範囲でよい。例えば、10g:1g a.i./100kg種子のクロチアニジンおよびフィプロニルの量は適切であり得る。

【0023】

本発明の混合物を調製する場合には純粋な活性化合物を使用することが好ましく、有害な菌類、限定するものではないが昆虫および線虫を含む有害な害虫、または雑草に対して活性な成分を上記混合物にさらに加えることができる。

30

【0024】

具体的には、本発明の混合物は以下の有害な害虫を防除するのに適している：

【0025】

鱗翅目(チョウ目(Lepidoptera))の昆虫、例えばAgrotis ypsilon、Agrotis segetum、Alabama argillacea、Anticarsia gemmatilis、Argyresthia conjugella、Autographa gamma、Bupalus piniarius、Cacoecia murinana、Capua reticulana、Cheimatoxia brumata、Choristoneura fumiferana、Choristoneura occidentalis、Cirphis unipuncta、Cydia pomonella、Dendrolimus pini、Diaphania nitidalis、Diatraea grandiosella、Earias insulana、Elasmopalpus lignosellus、Eupoecilia ambiguella、Evetria bouliana、Felitia subterranea、Galleria mellonella、Grapholitha funebrana、Grapholitha molesta、Heliothis armigera、Heliothis virescens、Heliothis zea、Hellula undalis、Hibernia defoliaria、Hyphantria cunea、Hyponomeuta malinellus、Keiferia lycopersicella、Lambdina fiscellaria、Laphygma exigua、Leucoptera coffeella、Leucoptera scitella、Lithocolletis blancardella、Lobesia botrana、Loxostege sticticalis、Lymantria dispar、Lymantria monacha、Lyonetia clerkella、Malacosoma neustria、Mamestra brassicae、Orgyia pseudotsugata、Ostrinia nubilalis、Panolis flammea、Pectinophora gossypiella、Peridroma saucia、Phalera bucephala、Phthorimaea operculella、Phyllocnistis citrella、Pieris brassicae、Plathypena scabra、Plutella xylostella、Pseudoplusia includens、Rhyacionia frustrana、Scrobipalpus absoluta、Sitotrog

40

50

a cerealella, Sparganothis pilleriana, Spodoptera frugiperda, Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Thaumatopeoa pityocampa, Tortrix viridana, Trichoplusia ni、およびZeiraphera canadensis ;

【 0 0 2 6 】

鞘翅目(コウチュウ目(Coleoptera))、例えばAgrilus sinuatus、Agriotes lineatus、Agriotes obscurus、Amphimallus solstitialis、Anisandrus dispar、Anthonomus grandis、Anthonomus pomorum、Atomaria linearis、Blastophagus piniperda、Blitophaga undata、Bruchus rufimanus、Bruchus pisorum、Bruchus lentis、Byctiscus betulae、Cassida nebulosa、Cerotoma trifurcata、Ceuthorrhynchus assimilis、Ceuthorrhynchus napi、Chaetocnema tibialis、Conoderus vespertinus、Crioceris asparagi、Diabrotica longicornis、Diabrotica 12-punctata、Diabrotica virgifera、Epilachna varivestis、Epitrix hirtipennis、Eutinobothrus brasiliensis、Hyllobius abietis、Hypera brunneipennis、Hypera postica、Ips typographus、Lema bilineata、Lema melanopus、Leptinotarsa decemlineata、Limonius californicus、Lissorhoptrus oryzophilus、Melanotus communis、Meligethes aeneus、Melolontha hippocastani、Melolontha melolontha、Oulema oryzae、Ortiorrhynchus sulcatus、Otiorrhynchus ovatus、Phaedon cochleariae、Phyllotreta chrysocephala、Phyllophaga種、Phyllopertha horticola、Phyllotreta nemorum、Phyllotreta striolata、Popillia japonica、Sitona lineatus、およびSitophilus granaria ;

10

【 0 0 2 7 】

双翅目(ハエ目(Diptera))、例えばAedes aegypti、Aedes vexans、Anastrepha ludens、Anopheles maculipennis、Ceratitis capitata、Chrysomya bezziana、Chrysomya hominivorax、Chrysomya macellaria、Contarinia sorghicola、Cordylobia anthropophaga、Culex pipiens、Dacus cucurbitae、Dacus oleae、Dasineura brassicae、Fannia canicularis、Gasterophilus intestinalis、Glossina morsitans、Haematobia irritans、Haplodiplosis equestris、Hylemyia platura、Hypoderma lineata、Liriomyza sativae、Liriomyza trifolii、Lucilia caprina、Lucilia cuprina、Lucilia sericata、Lycoria pectoralis、Mayetiola destructor、Musca domestica、Muscina stabulans、Oestrus ovis、Oscinella frit、Pegomya hysocyami、Phorbia antiqua、Phorbia brassicae、Phorbia coarctata、Rhagoletis cerasi、Rhagoletis pomonella、Tabanus bovinus、Tipula oleaceaおよびTipula paludosa ;

20

30

【 0 0 2 8 】

総翅目(アザミウマ目(Thysanoptera))、例えばDichromothrips corbetti、Frankliniella fusca、Frankliniella occidentalis、Frankliniella tritici、Scirtothrips citri、Thrips oryzae、Thrips palmi、およびThrips tabaci ;

【 0 0 2 9 】

膜翅目(ハチ目(Hymenoptera))の例としては、アリ、ミツバチ、スズメバチおよびハバチなど、例えばAthalia rosae、Atta cephalotes、Atta sexdens、Atta texana、Crema togaster種、Hoplocampa minuta、Hoplocampa testudinea、Monomorium pharaonis、Solenopsis geminata、Solenopsis invicta、Solenopsis richteri、Solenopsis xyloni、Pogonomyrmex barbatus、Pogonomyrmex californicus、Dasymutilla occidentalis、Bombus種、Vespa squamosa、Paravespula vulgaris、Paravespula pennsylvanica、Paravespula germanica、Dolichovespula maculata、Vespa crabro、Polistes、rubiginosa、Campo dontus floridanus、およびLinepithema humile (Linepithema humile) ;

40

【 0 0 3 0 】

異翅目(カメムシ亜目(Heteroptera))、例えばAcrosternum hilare、Blissus leucopterus、Cyrtopeltis notatus、Dysdercus cingulatus、Dysdercus intermedius、Eurygaster integriceps、Euschistus impictiventris、Leptoglossus phyllopus、Lygus lineolaris、Lygus pratensis、Nezara viridula、Piesma quadrata、Solubea insularis、およびThyanta perditor ;

50

## 【 0 0 3 1 】

同翅目(ヨコバイ亜目(Hemiptera))、例えばAcyrtosiphon onobrychis、Adelges laricis、Aphidula nasturtii、Aphis fabae、Aphis forbesi、Aphis pomi、Aphis gossypii、Aphis grossulariae、Aphis schneideri、Aphis spiraeicola、Aphis sambuci、Acyrtosiphon pisum、Aulacorthum solani、Bemisia argentifolii、Brachycaudus cardui、Brachycaudus helichrysi、Brachycaudus persicae、Brachycaudus prunicola、Brevicoryne brassicae、Capitophorus horni、Cerosipha gossypii、Chaetosiphon fragaefolii、Cryptomyzus ribis、Dreyfusia nordmanniana、Dreyfusia piceae、Dysaphis radicola、Dysaulacorthum pseudosolani、Dysaphis plantaginea、Dysaphis pyri、Empoasca fabae、Hyalopterus pruni、Hyperomyzus lactucae、Macrosiphum avenae、Macrosiphum euphorbiae、Macrosiphum rosae、Megoura viciae、Melanaphis pyraeum、Metopolophium dirhodum、Myzodes persicae、Myzus ascalonicus、Myzus cerasi、Myzus persicae、Myzus varians、Nasonovia ribis-nigri、Nilaparvata lugens、Pemphigus bursarius、Perkinsiella saccharicida、Phorodon humuli、Psylla mali、Psylla piri、Rhopalomyzus ascalonicus、Rhopalosiphum maidis、Rhopalosiphum padi、Rhopalosiphum insertum、Sappaphis mala、Sappaphis mali、Schizaphis graminum、Schizoneura lanuginosa、Sitobion avenae、Sogatella furcifera Trialeurodes vaporariorum、Toxoptera aurantiiand、およびViteus vitifolii ;

10

## 【 0 0 3 2 】

等翅目(シロアリ目(Isoptera))、例えばCalotermes flavicollis、Leucotermes flavipes、Reticulitermes flavipes、Reticulitermes lucifugus、およびTermes natalensis ;

20

## 【 0 0 3 3 】

直翅目(バッタ目(Orthoptera))、例えばAcheta domestica、Blatta orientalis、Blattella germanica、Forficula auricularia、Gryllotalpa gryllotalpa、Locusta migratoria、Melanoplus bivittatus、Melanoplus femur-rubrum、Melanoplus mexicanus、Melanoplus sanguinipes、Melanoplus spretus、Nomadacris septemfasciata、Periplaneta americana、Schistocerca americana、Schistocerca peregrina、Stauronotus maroccanus、およびTachycines asynamorus ;

## 【 0 0 3 4 】

アラクノイデア(Arachnoidea)、例えば、クモ形類動物(ダニ目(Acarina))、例えばヒメダニ科(Argasidae)、マダニ科(Ixodidae)、ならびにヒゼンダニ科(Sarcoptidae)、例えばAmblyomma americanum、Amblyomma variegatum、Argas persicus、Boophilus annulatus、Boophilus decoloratus、Boophilus microplus、Dermacentor silvarum、Hyalomma truncatum、Ixodes ricinus、Ixodes rubicundus、Ornithodoros moubata、Otobius megnini、Dermanyssus gallinae、Psoroptes ovis、Rhipicephalus appendiculatus、Rhipicephalus evertsi、Sarcoptes scabiei、ならびにフシダニ科各種(Eriophyidae spp.)、例えばAculus schlechtendali、Phyllocoptera oleivoraおよびEriophyes sheldoni ; ホコリダニ科各種(Tarsonemidae spp.)、例えばPhytonemus pallidusおよびPolyphagotarsonemus latus ; ヒメハダニ科各種(Tenuipalpidae spp.)、例えばBrevipalpus phoenicis ; ハダニ科各種(Tetranychidae spp.)、例えばTetranychus cinnabarinus、Tetranychus kanzawai、Tetranychus pacificus、Tetranychus telariusおよびTetranychus urticae、Panonychus ulmi、Panonychus citriおよびoligonychus pratensis ;

30

40

## 【 0 0 3 5 】

Siphonatera、例えばXenopsylla cheopsis、およびCeratophyllus種。

## 【 0 0 3 6 】

別の実施形態において、本発明の混合物は土壌害虫およびアブラムシ、特に以下の土壌害虫のリストから選択されるものから種子を保護することにも適している :

## 【 0 0 3 7 】

ヤスデ類(ヤスデ綱(Diplopoda))、カメムシ目(hemiptera) (ヨコバイ亜目およびカメムシ亜目)、バッタ目 ;

50

## 【 0 0 3 8 】

鱗翅目(チョウ目(Lepidoptera))、例えば *Agrotis ipsilon*、*Agrotis segetum*、*Chilo* 亜種、*Euxoa* 亜種、*Momphidae*、*Ostrinia nubilalis*、および *Phthorimaea operculella* ;

## 【 0 0 3 9 】

鞘翅目(コウチュウ目(Coleoptera))、例えば *Agriotes lineatus*、*Agriotes obscurus*、*Aphthona euphoridae*、*Athous haemorrhoidalis*、*Atomaria linearis*、*Cetonia aurata*、*Ceuthorrhynchus assimilis*、*Ceuthorrhynchus napi*、*Chaetocnema tibialis*、*Ctenicera* 亜種、*Diabrotica longicornis*、*Diabrotica speciosa*、*Diabrotica semi-punctata*、*Diabrotica virgifera*、*Limonius californicus*、*Melanotus communis*、*Otiorrhynchus ovatus*、*Phyllobius pyri*、*Phyllophaga* 種、*Phyllophaga cuyabana*、*Phyllophaga triticophaga*、*Phyllopertha horticola*、*Phyllotreta nemorum*、*Phyllotreta striolata*、*Popillia japonica*、*Sitona lineatus*、および *Sitophilus granaria* ;

10

## 【 0 0 4 0 】

ハエ類(ハエ目(Diptera))、例えば *Chrysomya bezziana*、*Chrysomya hominivorax*、*Chrysomya macellaria*、*Contarinia sorghicola*、*Cordylobia anthropophaga*、*Dacus cucurbitae*、*Dacus oleae*、*Dasineura brassicae*、*Delia antique*、*Delia coarctata*、*Delia platura*、*Delia radicum*、*Fannia canicularis*、*Gasterophilus intestinalis*、*Geomyza tripunctata*、*Glossina morsitans*、*Haematobia irritans*、*Haplodiplosis equestris*、*Hypoderma lineata*、*Lucilia caprina*、*Lucilia cuprina*、*Lucilia sericata*、*Lycoria pectoralis*、*Mayetiola destructor*、*Muscina stabulans*、*Oestrus ovis*、*Opomyza florum*、*Oscinella frit*、*Pegomya hysocyami*、*Phorbia antiqua*、*Phorbia brassicae*、*Phorbia coarctata*、*Psila rosae*、*Rhagoletis cerasi*、*Rhagoletis pomonella*、*Tabanus bovinus*、*Tipula oleracea*、および *Tipula paludosa* ;

20

## 【 0 0 4 1 】

総翅目(アザミウマ目(Thysanoptera))、例えば *Thrips simplex* ;

## 【 0 0 4 2 】

アリ類(ハチ目(Hymenoptera))、例えば *Atta capiguara*、*Atta cephalotes*、*Atta laevigata*、*Atta robusta*、*Atta sexdens*、*Atta texana*、*Monomorium pharaonis*、*Solenopsis geminata*、および *Solenopsis invicta*、*Pogonomyrmex* 亜種、ならびに *Pheidole megacephala* ;

30

## 【 0 0 4 3 】

等翅目(シロアリ目(Isoptera))、例えば *Coptotermes* 亜種 ;

## 【 0 0 4 4 】

トビムシ類(トビムシ目(Collembola))、例えば *Onychiurus* 亜種 ; ならびに

## 【 0 0 4 5 】

同翅目(ヨコバイ亜目(Homoptera))などのアブラムシ類、例えば *Acyrtosiphon onobrychis*、*Adelges laricis*、*Aphidula nasturtii*、*Aphis fabae*、*Aphis forbesi*、*Aphis pomi*、*Aphis gossypii*、*Aphis grossulariae*、*Aphis schneideri*、*Aphis spiraeicola*、*Aphis sambuci*、*Acyrtosiphon pisum*、*Aulacorthum solani*、*Bemisia argentifolii*、*Brachycaudus cardui*、*Brachycaudus helichrysi*、*Brachycaudus persicae*、*Brachycaudus prunicola*、*Brevicoryne brassicae*、*Capitophorus horni*、*Cerosiphia gossypii*、*Chaetosiphon fragaefolii*、*Cryptomyzus ribis*、*Dreyfusia nordmannianae*、*Dreyfusia piceae*、*Dysaphis radicola*、*Dysaulacorthum pseudosolani*、*Dysaphis plantaginea*、*Dysaphis pyri*、*Empoasca fabae*、*Hyalopterus pruni*、*Hyperomyzus lactucae*、*Macrosiphum avenae*、*Macrosiphum euphorbiae*、*Macrosiphum rosae*、*Megoura viciae*、*Melanaphis pyrarius*、*Metopolophium dirhodum*、*Myzodes persicae*、*Myzus ascalonicus*、*Myzus cerasi*、*Myzus persicae*、*Myzus varians*、*Nasonovia ribis-nigri*、*Nilaparvata lugens*、*Pemphigus bursarius*、*Perkinsiella saccharicida*、*Phorodon humuli*、*Psylla mali*、*Psylla piri*、*Rhopalomyzus ascalonicus*、*Rhopalosiphum maidis*、*Rhopalosiphum padi*、*Rhopalosiphum insertum*、*Sappaphis mala*、*Sappaphis mali*、*Schizaphis graminum*、*Schizoneura lanu*

40

50

ginosa, Sitobion avenae, Sogatella furcifera Trialeurodes vaporariorum, Toxoptera aurantiiand、およびViteus vitifolii。

【 0 0 4 6 】

特に、本発明の混合物はコウチュウ目(Coleoptera)、チョウ目(Lepidoptera)、アザミウマ目(Thysanoptera)、ヨコバイ亜目(Homoptera)、シロアリ目(Isoptera)、およびバッタ目(Orthoptera)の有害な害虫(ここでアブラムシ、アザミウマ、コナジラミ、ノミハムシ、ルートワーム、種子ウジ、ハリガネムシ、ジムシおよびブドウカラスピス(grape calaspis)が最も好ましい)を駆除するのに適している。

【 0 0 4 7 】

それらは以下の植物寄生線虫、例えばMeloidogyne、Globodera、Heterodera、Radopholus、Rotylenchulus、Pratylenchusおよび他の属を防除するのにもまた適している。

【 0 0 4 8 】

種子処理の目的に関して、適切な対象である種子は様々な農作物の種子であり、単子葉植物もしくは双子葉植物、針葉樹、果実、野菜、香辛料作物および観葉植物の種子、例えばトウモロコシ(corn/maize)(スイートコーン及びフィールドコーン)、マカロニコムギ、ダイズ、コムギ、オオムギ、カラスムギ、ライムギ、ライコムギ、バナナ、イネ、ワタ、ヒマワリ、ジャガイモ、穀物飼料(pasture)、アルファルファ、牧草(grasses)、芝生(turf)、ソルガム、アブラナ、アブラナ種(Brassica spp.)、甜菜、ナス、トマト、レタス、アイスバーグレタス、コショウ、キュウリ、カボチャ、メロン、マメ、乾燥マメ、エンドウマメ、ニラ、ニンニク、タマネギ、キャベツ、ニンジン、塊茎(例えば甜菜、タバコ、コーヒー、芝生および飼料)、アブラナ科植物、ウリ科植物、ブドウ、コショウ、飼料用ビート、甜菜、ナタネ、パンジー、ハウセンカ、ツクバネアサガオおよびゲンノショウコ、好ましくは穀類、トウモロコシ、イネ、アブラナ、ナタネ、ワタ、ジャガイモ、ダイズ、甜菜、ヒマワリおよび野菜の種子である。

【 0 0 4 9 】

さらに、本発明の混合物は、育種、突然変異および/または遺伝子組み換えによって除草作用、殺菌作用、殺虫作用または殺線虫作用に耐性を有する作物においても使用し得る。

【 0 0 5 0 】

例えば、本発明の混合物はスルホニルウレア(EP-A-0257993およびU.S. Pat. No. 5,013,659)、イミダゾリノン(例えばUS 6222100、WO0182685、WO0026390、WO9741218、WO9802526、WO9802527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/14357、WO 03/13225、WO 03/14356およびWO 04/16073を参照)、グルホシネート型(例えばEP-A-0242236およびEP-A-242246を参照)またはグルフォセート型(例えばWO 92/00377を参照)からなる群から選択される除草剤に耐性がある遺伝子組み換え作物、シクロヘキサジエノン/アリアルオキシフェノキシプロピオン酸除草剤(US 5,162,602、US 5,290,696、US 5,498,544、US 5,428,001、US 6,069,298、US 6,268,550、US 6,146,867、US 6,222,099およびUS 6,414,222)の群から選択される除草剤に対して耐性がある植物、または遺伝子組み換え作物(例えばワタ)であって、特定の害虫に対する耐性を持たせるバチルス・チューリンゲンシス毒素(Bt毒素)を産出する能力を有する上記作物(EP-A-0142924およびEP-A-0193259)に使用することができる。

【 0 0 5 1 】

さらに、本発明の混合物は、例えば、従来の育種法および/もしくは突然変異の発生、または組み換え法により生じ得る、従来の植物と比較して改善された特徴を有する植物の処理にも使用することができる。例えば、植物中で合成されるデンブンを修飾することを目的とした作物の組み替え(例えば、WO 92/11376、WO 92/14827およびWO 91/19806)、または修飾された脂肪酸組成物を有する遺伝子組み換え作物(WO 91/13972)の多く事例が記載されている。

【 0 0 5 2 】

活性成分混合物は予混合製剤の形態で使用すること、または、活性成分をもし望ましけ

10

20

30

40

50

れば製剤技術で一般的に使用される担体、界面活性剤、または他の施用促進アジュバンドなどの製剤補助剤と一緒に、同時もしくは連続して、処理する区域、植物または種子に施用することができる。使用形態は特定の目的によって決まる；それぞれの場合において、混合物が施用される場所での活性化化合物の微細かつ均一な分散を保証することを目的としている。「場所」(“Locus”)とは生息環境(habitat)、害虫または寄生虫が発生しているか、または発生し得る飼育場、植物、植物繁殖材料(好ましくは種子)、土壌、区域、材料もしくは環境を意味し、特に種子を意味する。

【0053】

活性成分混合物は予混合製剤の形態で使用すること、または、活性成分をもし望ましければさらに製剤技術で一般的に使用される担体、界面活性剤、または他の施用促進アジュバンドと一緒に、同時もしくは連続して、処理する区域、植物または種子に施用することができる。

10

【0054】

製剤は周知の方法、例えば活性化化合物を溶媒および/または担体などの農薬製剤に適した補助剤、もし望ましければ種子処理製剤用の界面活性剤(例えば、界面活性剤、アジュバンドおよび/または分散剤)、防腐剤、消泡剤、抗凍結剤、また場合により着色剤および/または結合剤および/またはゲル化剤で希釈することによって調製する(例えば、US 3,060,084、EP-A 707 445 (液体濃縮物に関する)、Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, Dec. 4, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, 8-57頁, および以下参照、WO 91/13546、US 4,172,714、US 4,144,050、US 3,920,442、US 5,180,587、US 5,232,701、US 5,208,030、GB 2,095,558、US 3,299,566、Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Hance et al., Weed Control Handbook, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989、Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (Germany), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8)を参照)。

20

【0055】

適切な溶媒/補助剤は本質的に以下のものである：

【0056】

水、芳香族溶媒(例えば、Solvesso製品、キシレン)、パラフィン(例えば、鉱物油画分)、アルコール(例えば、メタノール、ブタノール、ペンタノール、ベンジルアルコール)、ケトン(例えば、シクロヘキサノン、ガンマ-ブチロラクトン)、ピロリドン(NMP、NOP)、酢酸エステル(グリコールジアセテート)、グリコール、脂肪酸ジメチルアミド、脂肪酸および脂肪酸エステル。原則として、溶媒混合物も使用することができる；

30

【0057】

担体、例えば、粉碎した天然鉱物(例えば、カオリン、粘土、タルク、チョーク)および粉碎した合成鉱物(例えば、高分散シリカ、シリケート)；乳化剤、例えば、非イオン性およびアニオン性乳化剤(例えば、ポリオキシエチレン脂肪アルコールエーテル、アルキルスルホネートおよびアリアルスルホネート)、ならびに、分散剤、例えば、リグニンサルファイト廃液およびメチルセルロース。

40

【0058】

適切な界面活性剤は、リグノスルホン酸、ナフタレンスルホン酸、フェノールスルホン酸、ジブチルナフタレンスルホン酸、アルキルアリアルスルホネート、アルキルサルフェート、アルキルスルホネート、脂肪アルコールサルフェート、脂肪酸および硫酸化脂肪アルコールグリコールエーテルのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩およびアンモニウム塩、さらに、スルホン化ナフタレンおよびナフタレン誘導体とホルムアルデヒドとの縮合生成物、ナフタレンまたはナフタレンスルホン酸とフェノールとの縮合生成物、オクチルフェノール、ノニルフェノール、アルキルフェニルポリグリコールエーテル、トリブチルフェニルポリグリコールエーテル、トリステアリルフェニルポリグリコールエーテル、ア

50

ルキルアリールポリエーテルアルコール、アルコールおよび脂肪アルコール/エチレンオキシド縮合物、エトキシ化ヒマシ油、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、エトキシ化ポリオキシプロピレン、ラウリルアルコールポリグリコールエーテルアセタール、ソルビトールエステル、リグニンサルファイト廃液、メチルセルロースならびにエチレンオキシド/プロピレンオキシドブロックコポリマーである。

【0059】

直接散布可能な溶液、エマルジョン、ペーストまたは油性分散液の調製に適した物質は、中～高沸点の鉱物油画分、例えば、灯油もしくはディーゼル油、さらに、コールタール油、および、植物油もしくは動物油、脂肪族、環状および芳香族炭化水素、例えば、トルエン、キシレン、パラフィン、テトラヒドロナフタレン、アルキル化ナフタレンまたはそれらの誘導体、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、シクロヘキサノール、シクロヘキサノン、イソホロンまたは強極性溶媒、例えば、ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドンおよび水などである。

10

【0060】

粉状剤 (powders)、分散用物質 (materials for spreading) 及び散粉剤 (dusts) は、活性物質を固体担体と混合すること、または同時に粉碎することにより調製することができる。

【0061】

粒剤 (granules)、例えば、被覆粒剤 (coated granules)、含浸粒剤 (impregnated granules) 及び均質粒剤 (homogeneous granules) などは、活性成分を固体担体に結合させることにより調製することができる。固体担体は、例えば、鉱物質土壌 (mineral earth) (例えば、シリカゲル、シリケート、タルク、カオリン、アタクレイ (Attaclay)、石灰石、石灰、チョーク、膠灰粘土、黄土、粘土、ドロマイト、ケイ藻土、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、酸化マグネシウムおよび粉碎した合成材料)、肥料 (例えば、硫酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、硝酸アンモニウムおよび尿素)、植物に由来する生成物 (例えば、穀類粉、樹皮粉、木粉、堅果殻粉およびセルロース粉末)、ならびに別の固体担体である。

20

【0062】

粘着/接着剤は、処理後の種子上の活性物質の接着力を改善するために加えることができる。適切な接着剤はブロックコポリマーE0/PO界面活性剤だけでなく、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリブテン、ポリイソブチレン、ポリスチレン、ポリエチレンアミン、ポリエチレンアミド、ポリエチレンイミン (Lupasol (登録商標) および Polymin (登録商標))、ポリエーテル、ポリウレタン、およびこれらのポリマー由来のコポリマーである。

30

【0063】

通常、製剤は0.01～95重量%、好ましくは0.1～90重量%の活性成分を含む。活性成分は (NMRスペクトルより) 90～100%、好ましくは95～100%の純度で使用される。

【0064】

種子処理製剤はさらに結合剤および場合により着色剤を含んでもよい。

【0065】

結合剤は、処理後の種子上の活性物質の接着力を改善するために加えることができる。適切な結合剤はブロックコポリマーE0/PO界面活性剤だけでなく、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリブテン、ポリイソブチレン、ポリスチレン、ポリエチレンアミン、ポリエチレンアミド、ポリエチレンイミン (Lupasol (登録商標) および Polymin (登録商標))、ポリエーテル、ポリウレタン、およびこれらのポリマー由来のコポリマーである。

40

【0066】

場合により、製剤中に着色剤を含むこともできる。種子処理製剤用の適切な着色剤または染色剤はローダミンB、C.I.、ピグメントレッド112、C.I.、ソルベントレッド1、ピグメントブルー15:4、ピグメントブルー15:3、ピグメントブルー15:2、ピグメントブルー15

50

:1、ピグメントブルー80、ピグメントイエロー1、ピグメントイエロー13、ピグメントレッド112、ピグメントレッド48:2、ピグメントレッド48:1、ピグメントレッド57:1、ピグメントレッド53:1、ピグメントオレンジ43、ピグメントオレンジ34、ピグメントオレンジ5、ピグメントグリーン36、ピグメントグリーン7、ピグメントホワイト6、ピグメントブラウン25、ベーシックバイオレット10、ベーシックバイオレット49、アシッドレッド51、アシッドレッド52、アシッドレッド14、アシッドブルー9、アシッドイエロー23、ベーシックレッド10、およびベーシックレッド108である。

【0067】

以下は製剤の実施例である：1. 葉に施用するための直接施用する、または水で希釈した後には施用する製剤/種子を処理するためにこれらの製剤を希釈して、または希釈せずに施用することができる。

10

【0068】

ゲル化剤の例としてはカラギーン (Satiagel(登録商標)) がある。

【0069】

A) 溶解性剤 (Soluble concentrates) (LS)

10重量部の活性化化合物を、水または水溶性溶媒中に溶解させる。別法としては、湿潤剤または別の補助剤を加える。水で希釈した際、活性化化合物は溶解する。

【0070】

B) 分散性剤 (Dispersible concentrates) (DC)

20重量部の活性化化合物を、分散剤(例えば、ポリビニルピロリドン)を添加して、シクロヘキサノンに溶解させる。水で希釈し、分散液を得る。

20

【0071】

C) 乳剤 (Emulsifiable concentrates) (EC)

15重量部の活性化化合物を、ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムとヒマシ油エトキシレート(いずれも5%濃度)を添加して、キシレンに溶解させる。水で希釈し、乳液を得る。

【0072】

D) エマルション製剤 (Emulsions) (ES)

40重量部の活性化化合物を、ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムとヒマシ油エトキシレート(いずれも5%濃度)を添加して、キシレンに溶解させる。この混合物を、乳化機 (Ultraturax) を用いて水に加え、均質なエマルションとする。水で希釈し、乳液を得る。

30

【0073】

E) 懸濁製剤 (Suspensions) (FS)

攪拌ボールミル内において、20重量部の活性化化合物を、分散剤、湿潤剤および水または有機溶媒を添加して細分化し、微細な活性化化合物の懸濁液を得る。水で希釈し、活性化化合物の安定な懸濁液を得る。

【0074】

F) 水和顆粒剤 (Water-dispersible granules) および水溶性顆粒剤 (water-soluble granules) (WG、SG)

50重量部の活性化化合物を、分散剤および湿潤剤を添加して、微粉碎し、専用の装置(例えば、押出機、噴霧塔、流動床など)を使用して、水和顆粒剤または水溶性顆粒剤とする。水で希釈し、活性化化合物の安定な分散液または溶液を得る。

40

【0075】

G) 水和剤 (Water-dispersible powders) および水溶剤 (water-soluble powders) (SS、WS)

75重量部の活性化化合物を、分散剤、湿潤剤およびシリカゲルを添加して、ローター・ステーターミル (rotor-stator mill) 内で粉碎する。水で希釈し、活性化化合物の安定な分散液または溶液を得る。

【0076】

葉に施用するための希釈せずに施用する製剤。種子を処理するために、これらの製剤は

50

希釈して、または希釈せずに施用することができる。

【0077】

H) 散性粉剤 (Dustable powders) (DS)

5重量部の活性化化合物を微粉碎し、95%の微粉化したカオリンと十分に混合する。これにより、散性製剤が得られる。

【0078】

I) 粒剤 (Granules) (GR、FG、GG、MG)

0.5重量部の活性化化合物を微粉碎し、95.5%の担体と組み合わせる。現行の方法は、押出、噴霧乾燥または流動床である。これにより、希釈せずに施用する粒剤が得られる。

【0079】

通常の種類処理製剤には例えば流動性濃縮物(FS)、溶液(LS)、乾燥処理用粉剤(DS)、スラリー処理用の水和剤(WS)、水溶剤(SS)ならびにエマルジョン(ES)および(EC)などがある。種子への施用は、播種前または予備発芽後のいずれかにおいて直接種子に行われる。

【0080】

活性成分はそのまま、それらの製剤形態で、またはそこから調製した使用形態、例えば、直接散布可能な溶液、粉末、ゲル、懸濁液もしくは分散液、エマルジョン、油性分散液、ペースト、散性剤、散布用物質、粒剤、マイクロカプセル(CS)、ペレットまたはタブレットの形態で、散布、噴霧、散粉、拡散または流し込みにより使用することができる。使用形態は、もっぱらその意図する目的によって決まる；いずれの場合も、本発明の活性成分の可能な限り微細な分散を保証することを目的とする。

【0081】

水性の使用形態のものは、水を加えることにより、乳剤、ペースト剤、または水和剤(散布用粉剤、油性分散剤)から調製することができる。乳液、ペースト、または油性分散液を調製するために、本物質(そのまま、または油もしくは溶媒に溶解する)を、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤、または乳化剤を用いて、水中で均質化することができる。あるいは、活性物質、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤もしくは乳化剤、およびもし適切であれば溶媒または油を含み、水で希釈するのに適している濃縮物を調製することもできる。

【0082】

直ぐに使用できる製剤中の活性成分の濃度は、比較的広い範囲で変えることができる。一般に、それらは0.01~80%、好ましくは0.1~50%である。

【0083】

もし適切であれば使用する直前に様々な種類の油、湿潤剤またはアジュバントを活性成分に加えてもよい。通常、これらの薬剤は1:100~100:1の重量比で本発明の薬剤と混合される。

【0084】

望ましい効果に基づいて、本発明の混合物の施用率は0.05g/ha~2kg/ha、好ましくは50g~1.5kg/ha、特に50~750g/haである。

【0085】

施用率は作物によって変化する。種子の処理において、通常、混合物の施用率は100kgの種子につき本発明の混合物が0.05g~10kgである。一般的に、100kgの種子につき0.05g~5kgの殺虫剤の比率、より好ましくは100kgの種子につき1g~0.1kgの比率が適している。

【0086】

種子処理の分野における有害な害虫の防除において、本発明混合物の施用は散布もしくは散粉すること、または播種後に種子または土壌(それにより種子)に混合物を施用することにより行われる。

【0087】

1つの変形によると、本発明の別の主題は特に種穴に施用することによって土壌を処理する方法である：場合により1種以上の固体または液体の農業上許容される担体および/または場合により1種以上の農業上許容される界面活性剤を有する、2種の活性成分を組

10

20

30

40

50

み合わせて、もしくは組成物として含む粒剤、またはそれぞれが該2種の活性成分のうちの1種を含む2つの粒剤の混合物のどちらか一方。この方法はカラスムギ、トウモロコシ、ワタおよびヒマワリの播床において有利に使用される。

【0088】

本発明は植物の繁殖物質、特に種子であって、上記で定義された混合物、つまり、本発明の混合物を含む組成物、またはそれぞれが活性成分のうちの1種を提供する組成物の混合物でコーティングされる種子、および/または、それを含む種子にも関する。

【0089】

通常、用語「コーティングされる、および/または、含む」は、上記施用方法に基づいて、大量または少量の成分が繁殖物質に浸透してもよいが、活性成分が施用時には繁殖物質表面の大部分にあるということの意味する。上記繁殖物質が植え直された場合、それは活性成分を吸収し得る。実質上、活性成分の大部分がほぼ常にその表面上にあるということ商業目的で提示することができる。

10

【0090】

該種子は、種子100kgにつき0.05g ~ 10kgの量で本発明の混合物を含む。

【0091】

本発明を以下の実施例によりさらに説明するが、これらに限定されるものではない。

【0092】

#### 実施例

各混合物パートナーを混合物中で使用される比率と同じ比率で別々に評価した。相乗効果は、別々のパートナーからの個々の効果に基づく混合物由来の植物健康または病害対策における予測生物学的効果を、混合物を用いて観測された生物学的効果と比較することにより決定した。Abbottの式は比較をするために使用した。

20

【実施例1】

【0093】

#### 種子処理

トウモロコシの種子 (Zea mays) を、0.005g ai/100kg種子での比率の市販のフィプロニルSC製剤 (REGENT(登録商標)4 SC-479g a.i./L) と0.05g ai/100kg種子での市販のクロチアニジン製剤 (PONCHO(登録商標)600-600g a.i./L) との混合物で処理した。さらに、各混合物パートナーを使用し、そのそれぞれ単独の比率で処理した。全ての処理のための担体は水である。それぞれの製剤と水を20mlのバイアル中で混合した。25個の種子を加え、バイアルをボルテックスした。処理後、種子を乾燥させた。種子をペトリ皿内の3枚の湿った紙上に置いた (1枚のペトリ皿につき種子1個)。1日後、5匹の2齢のウエスタンコーンルートワームの幼虫 (Diabrotica virgifera virgifera) を入れた。ペトリ皿を26でインキュベートし、1日後に虫の死亡率を評価した。パーセント死亡率は、未処理の対照群における任意の死亡率に合わせて調整し、計算した。混合物に関する予測パーセント死亡率は、以下のようなAbbottの式を使用し、各混合物パートナーが混合物中で用いられる比率で単独に施用された場合に観測されるパーセント死亡率に基づいて計算した：

30

$$\text{予測パーセント死亡率} = (MP1 + MP2) - (MP1 * MP2) / 100$$

(式中、MP1は混合物パートナー1を用いて観測された%死亡率であり、MP2は混合物パートナー2を用いて観測された%死亡率である)。

40

【0094】

クロチアニジン + フィプロニル混合物に関して観測された実際の応答は、各パートナーが単独で施用された場合に観測された応答に基づく予測応答よりも大きく、相乗的殺虫活性を証明した (表1)。

【表 1】

表 1

	予測混合物応答 [% 幼虫死亡率]	実際の混合物応答 [% 幼虫死亡率]
フィプロニル(0.005g a. i./100kg トウモロ コシ種子)	—	0
クロチアニジン(0.05 g a. i./100kg トウモ ロコシ種子)	—	14
クロチアニジン (0.05 g a. i./100kg トウモロコシ種子)お よびフィプロニル (0.005g a. i./100kg トウモロコシ種子)	14	43

10

20

## 【実施例 2】

## 【0095】

## 葉面殺虫活性

4~5葉段階のナスの葉 (Solanum melongena、品種Black Beauty) を、0.05ppmでの市販のフィプロニルSC製剤 (REGENT(登録商標)4 SC, 479g a.i./L) と0.05ppmでの市販のクロチアニジン製剤 (PONCHO(登録商標)600, 600g a.i./L) との混合物で処理した。さらに、各混合物パートナーを使用し、そのそれぞれ単独の比率で処理した。滴り落ちるほど葉に噴霧することによって処理した。全ての処理のための担体は水である。1処理につき、3つの植物それぞれにおける2枚の葉に噴霧した。乾燥後、2枚の処理済みの葉をそれぞれの植物から切り取り、ペトリ皿内の3枚の湿ったろ紙上に置いた。5匹の2齢のコロラドポテトビートルの幼虫 (Leptinotarsa decemlineata) をrep1および2の各皿に入れ、10匹の幼虫をrep3に入れた。葉への食害を3日後に評価した。虫の食害におけるパーセント減少率は未処理の対照群に基づいて計算した。

30

## 【0096】

混合物に関する食害の予測減少率は、以下のようなAbbottの式を使用し、各混合物パートナーが混合物中で用いられる比率で単独に施用された場合に観測されるパーセント減少率に基づいて計算した：

$$\text{虫食害の予測パーセント減少率} = (MP1 + MP2) - (MP1 * MP2) / 100$$

(式中、MP1は混合物パートナー1を用いて観測された%減少率であり、MP2は混合物パートナー2を用いて観測された%減少率である)。

40

## 【0097】

クロチアニジン + フィプロニル混合物に関して観測された実際の応答は、各パートナーが単独で施用された場合に観測された応答に基づく予測応答よりも大きく、相乗的殺虫活性を証明した(表2)。

【表 2】

表 2

	予測混合物応答 [虫食害における% 減少率]	実際の混合物応答 [虫食害における% 減少率]
フィプロニル (0.05ppm)	-	0
クロチアニジン (0.05 ppm)	-	21
クロチアニジン (0.05 ppm)およびフ ィプロニル (0.05ppm)	21	61

10

## 【実施例 3】

## 【0098】

## 植物健康活性

20

ソフトレッドウインターコムギの種子 (Triticum aestivum、品種Coker 9663) を、0.5 g ai/100kg種子での市販のフィプロニルSC製剤 (REGENT(登録商標)4 SC, 479g a.i./L) と 5g ai/100kg種子での市販のクロチアニジン製剤 (PONCHO(登録商標)600, 600g a.i./L) との混合物で処理した。さらに、各混合物パートナーを使用し、そのそれぞれ単独の比率で処理した。全ての処理のための担体は水である。各処理は20mlのバイアル中で混合した。25個の種子を加え、バイアルをボルテックスした。処理後、種子を乾燥させた。植物グロースポーチ (18cm x 16.5cm cyg™ Germination Pouches, Mega-International) に20mlの水を入れ、4個の種子を各グロースポーチ内に入れた。3回繰り返した。グロースポーチを25でインキュベートし、1日にあたり光を14時間照射し、必要に応じて水を加えた。芽および根の長さ、ならびに生体重を7日後に評価した。

30

## 【0099】

混合物由来の予測応答は、各混合物パートナーが単独で施用された場合に観測される応答に基づいて計算した。

## 【0100】

単独で施用された混合物パートナーそれぞれに関するパーセント効果率 (MP1およびMP2) は以下のように計算した：

$$MP1 = (\text{対照応答} - \text{MP1応答}) / \text{対照応答} * 100\%$$

$$MP2 = (\text{対照応答} - \text{MP2応答}) / \text{対照応答} * 100\%$$

## 【0101】

次に、混合物に関する予測%応答は以下のようなAbbottの式を使用して計算した：

40

$$E\% \text{ 応答} = (MP1 + MP2) - (MP1 * MP2) / 100$$

## 【0102】

最後に、混合物に関する予測応答は以下のように予測%応答を対照応答に適用することによって計算した：

$$\text{予測応答} = \text{対照応答} - (\text{対照応答} * E\% \text{ 応答} / 100)$$

## 【0103】

クロチアニジンおよびフィプロニルの混合物で処理したコムギの種子は、化合物が単独で施用された場合の効果に基づいて予測したよりも根および芽が共に重量があり、かつ長い苗を生産した (表 3)。このように、コムギの種子に施用したフィプロニル - クロチアニジン混合物は相乗的植物生長効果を根および芽の両方に示した。

50

【表 3】

表 3

	フィプロニル + クロチアニジン (0.5 + 5 g ai/ 100 kg 種子)	
コムギの成長測定	平均単独効果に基づく予測混合物応答	実際の混合物応答
根の長さ (cm)	13.8	15.0
根の重量 (g)	0.040	0.044
芽の長さ (cm)	15.0	15.5
芽の重量 (g)	0.055	0.061

## フロントページの続き

(74)代理人 100122389

弁理士 新井 栄一

(72)発明者 ヴォエステ, デイルク

ドイツ連邦共和国 6 7 1 1 7 リンブルガーホフ, ベルリナー プラッツ 1 1

(72)発明者 コッター, ヘンリー ヴァン チュイル

アメリカ合衆国 2 7 6 1 3 ノースカロライナ州, ローリー, レイクウッド ドライブ 8 3 2  
9

審査官 今井 周一郎

(56)参考文献 特表2000-505070(JP, A)

特表平10-513169(JP, A)

特開2001-151611(JP, A)

特開平06-234606(JP, A)

特開平10-120513(JP, A)

特表2004-522699(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N 47/02

A01N 51/00

A01N 43/56

CA/REGISTRY(STN)