

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-158585

(P2012-158585A)

(43) 公開日 平成24年8月23日(2012.8.23)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
AO 1 N 25/00	(2006.01)	AO 1 N 25/00	1 O 2	4 H O 1 1
AO 1 N 43/50	(2006.01)	AO 1 N 43/50	M	
AO 1 P 3/00	(2006.01)	AO 1 P 3/00		
AO 1 N 25/04	(2006.01)	AO 1 N 25/04	1 O 2	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-310 (P2012-310)	(71) 出願人	000000354
(22) 出願日	平成24年1月5日 (2012.1.5)		石原産業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2011-2691 (P2011-2691)		大阪府大阪市西区江戸堀一丁目3番15号
(32) 優先日	平成23年1月11日 (2011.1.11)	(72) 発明者	林 博之
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		滋賀県草津市西洪川二丁目3番1号 石原産業株式会社中央研究所内
		(72) 発明者	大野 将也
			滋賀県草津市西洪川二丁目3番1号 石原産業株式会社中央研究所内
		Fターム(参考)	4H011 AA01 BA01 BB09 DA15 DD03 DD04 DG05

(54) 【発明の名称】 根こぶ病の防除方法

(57) 【要約】

【課題】 圃場に定植されたアブラナ科野菜の根こぶ病を防除するためには、定植前の苗に予め、薬剤を処理したり、土壤に薬剤を処理する必要があるが、天候や土壤条件によっては防除できない場合があった。また、殺菌性化合物を高濃度で処理すると、薬害や作物残留の問題が発生した。本発明が解決しようとする課題は、前記課題を解決すべく、簡便で、薬害や作物残留の問題が発生しない根こぶ病防除方法を提供することである。

【解決手段】 本発明は、圃場に播種した後又は定植した後のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用して根こぶ病を防除する方法を提供する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圃場に播種した後又は定植した後のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用して根こぶ病を防除する方法。

【請求項 2】

シアゾファミドを、茎葉散布又は土壌処理によって施用する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

シアゾファミドを、土壌処理によって施用する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

土壌処理が、土壌灌注である請求項 3 に記載の方法。

10

【請求項 5】

(1) シアゾファミドを $0.05 \sim 50 \text{ g/m}^2$ の散布量で栽培土壌に土壌処理する請求項 3 又は 4 に記載の方法。

【請求項 6】

〔1〕 シアゾファミドの懸濁製剤を水で希釈して $1 \sim 1000 \text{ ppm}$ 濃度に調製し、次いで
〔2〕 〔1〕 で得られた薬液をアブラナ科野菜の播種又は定植後の株元に、1 株あたり、 $1 \sim 1000 \text{ ml}$ 灌注する請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

圃場に播種又は定植して 30 日以内のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用する請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 8】

アブラナ科野菜が、カブ、ハクサイ、キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、アブラナ、ナバナ、ナタネ、ダイコン、京菜、小松菜、高菜、ミズナ、ミブナ、ノザワナ、ミズカケナ、ケール、チンゲンサイ、二十日大根、芽キャベツ及びワサビから成る群から選択される少なくとも 1 種である請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圃場に播種した後又は定植した後のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用して根こぶ病を防除する方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

根こぶ病は、かびの一種であるプラスモディオフォラ ブラシカエ (*Plasmodiophora brassicae*) により引き起こされる伝染性の土壌植物病害である。根こぶ病の防除対象としては、アブラナ科野菜が挙げられる。従来、アブラナ科野菜の根こぶ病は、圃場に根こぶ病防除用殺菌剤を土壌混和处理した後に、アブラナ科野菜の苗を定植する方法で防除されてきた。しかしながら、梅雨期のように降雨の多い時期には、根こぶ病防除用殺菌剤を圃場に土壌混和处理しても混和ムラにより、根こぶ病が防除できない場合があり、天候や土壌条件の影響を受けやすいという問題があった。

【0003】

40

一方、圃場に定植された後のアブラナ科野菜に殺菌性化合物を処理して根こぶ病を防除する方法は、従来から概念上は知られていたが、殺菌性化合物を高濃度で処理する必要があり、経済的に不利であるばかりでなく、殺菌性化合物による薬害や作物残留が問題となることにより、実用化されていない。このため、特許文献 1 のように、アブラナ科作物の定植前の苗の根に、フルスルファミド剤のような根こぶ病防除薬の水和剤またはフロアブル剤の灌注処理または浸漬処理し、根の表面に根こぶ病防除薬の被膜を形成する育苗方法が提案されている。また、特許文献 2 のように、スルファミル化合物を株元灌注処理してアブラナ科野菜の根こぶ病を防除する方法が提案されている。この方法では、薬剤の処理時期はアブラナ科野菜の播種又は定植の前後 20 日間に施用するのが好ましいとされているが、アブラナ科野菜の定植後に殺菌性化合物を処理する方法の具体的記載はない。

50

さらに、特許文献 3 及び 4 には、シアゾファミド等の殺菌性化合物を用いた根こぶ病の防除方法が記載されているが、シアゾファミドを圃場に定植した後のアブラナ科野菜に施用していない点で、本発明の方法とは異なる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 8-71 号公報

【特許文献 2】特開 2005-82479 号公報

【特許文献 3】特開 2007-308375 号公報

【特許文献 4】特開 2008-189658 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

天候又は土壌条件の影響を受けにくく、殺菌性化合物の高濃度処理による薬害や作物残留の問題が発生しない実用濃度で施用できる殺菌性化合物を用いた根こぶ病防除方法を見出すことが、本発明が解決しようとする課題である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、前述の問題点を解決すべく研究した結果、シアゾファミドを、圃場に定植した後のアブラナ科野菜に施用すると、根こぶ病が防除され、かつ薬害が発生しないことの知見を得、本発明を完成した。即ち、本発明は、圃場に播種した後又は定植した後のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用して根こぶ病を防除する方法（以下、本発明の方法ともいう）に関する。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明により、従来、薬害等の問題から実用化が困難とされてきた、圃場に播種した後又は定植した後の薬剤処理によっても、アブラナ科野菜の根こぶ病が効率的に防除できるようになった。

また、天候の影響又は水はけが悪い土地である等の土壌条件の影響で粉剤の混和処理が困難な圃場においても実用的な効果を発揮するため、簡便な方法で、効率的に根こぶ病防除ができるようになった。

30

【発明を実施するための形態】

【0008】

シアゾファミド (cyazofamid) は一般名であり、その化学名は 4-クロロ-2-シアノ-1-ジメチルスルファモイル-5-(4-メチルフェニル) イミダゾールである。シアゾファミドは根こぶ病に対する防除活性を有する化合物である。

【0009】

有効成分化合物であるシアゾファミドは、通常の農薬の製剤方法に準じて各種補助剤を配合し、乳剤、粉剤、水和剤、液剤、粒剤、懸濁製剤などの種々の形態に製剤することができる。その際、シアゾファミドと前記補助剤とを一緒に混合・製剤してもよいし、あるいは別々に製剤してそれらを混合してもよい。ここにいう補助剤としては、担体、乳化剤、懸濁剤、増粘剤、安定剤、分散剤、展着剤、湿潤剤、浸透剤、凍結防止剤、消泡剤などが挙げられ、必要により適宜添加すればよい。前記した製剤形態の中でも、商品名ランマンフロアブル（石原産業株式会社製）、商品名ドーシャスフロアブル（石原産業株式会社製）のような懸濁製剤を用いるのが望ましい。

40

【0010】

前記担体としては、固体担体と液体担体に分けられ、固体担体としては、澱粉、砂糖、セルロース粉、シクロデキストリン、活性炭、大豆粉、小麦粉、もみがら粉、木粉、魚粉、粉乳等の動植物性粉末；タルク、カオリン、ベントナイト、有機ベントナイト、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、重炭酸ナトリウム、ゼオライト、ケイソウ土、ホワイトカー

50

ボン、クレー、アルミナ、シリカ、硫黄粉末、消石灰等の鉱物性粉末等が挙げられる。また、液体担体としては、水；大豆油、綿実油等の植物油；牛脂、鯨油等の動物油；エチルアルコール、エチレングリコール等のアルコール類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、イソホロン等のケトン類；ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類；ケロシン、灯油、流動パラフィン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素類；トルエン、キシレン、トリメチルベンゼン、テトラメチルベンゼン、ソルベントナフサ等の芳香族炭化水素類；クロロホルム、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類；N，N－ジメチルホルムアミド等の酸アミド類；酢酸エチルエステル、脂肪酸のグリセリンエステル等のエステル類；アセトニトリル等のニトリル類；ジメチルスルホキシド等の含硫黄化合物類、或いは、N－メチル－2－ピロリドン等が挙げられる。

10

【0011】

前記乳化剤としては、種々のものが用いられるが、ノニオン系界面活性剤やアニオン系界面活性剤で乳化剤として作用するもの等が挙げられる。

【0012】

前記懸濁剤としては、商品名Veegum R（三洋化成(株)製）等が挙げられる。

【0013】

前記増粘剤としては、カルボネート類、シリケート類及びオキシド類等の無機粒子；尿素ホルムアルデヒド縮合物等の有機物質等が挙げられる。

【0014】

前記安定剤としては、エポキシ化動植物油、非イオン系ポリオキシエチレン型界面活性剤、陰イオン系ポリオキシエチレン型界面活性剤、多価アルコール及び塩基性物質等が挙げられる。

20

【0015】

前記分散剤としては、ナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物の塩、アルキルナフタレンスルホン酸の塩、アルキルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物の塩、フェノールスルホン酸塩、フェノールスルホン酸ホルマリン縮合物の塩、リグニンスルホン酸塩、ポリカルボン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテルリン酸エステル塩のような陰イオン系の界面活性剤；オキシアルキレンブロックポリマー、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル、ポリオキシエチレンスチリルアリアルエーテル、ポリオキシエチレングリコールアルキルエーテル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、ポリオキシエチレンヒマシ油のような非イオン系の界面活性剤等が挙げられる。

30

【0016】

前記展着剤としては、アルキル硫酸ソーダ、アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ、リグニンスルホン酸ソーダ、ポリオキシエチレングリコールアルキルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル等が挙げられる。

【0017】

前記湿潤剤としては、陽イオン、陰イオン、両性イオン又は非イオン型の界面活性剤等が挙げられる。

40

【0018】

前記浸透剤としては、脂肪アルコールアルコキシレート、鉱油、植物油、鉱油もしくは植物油のエステル等が挙げられる。

【0019】

前記凍結防止剤としては、エチレングリコール、プロピレングリコール等が挙げられる。

【0020】

前記消泡剤としては、商品名Rhodorsil 432（ローディア日華(株)製）、商品名Anti-mo

50

usse (BELCHIM CROP PROTECTION製) 等が挙げられる。

【0021】

有効成分化合物であるシアゾファミドを含有する製剤品中でのシアゾファミドの割合は、製剤品の全重量に対して通常0.1～70重量%、望ましくは0.1～20重量%であり、更に望ましくは0.1～10重量%である。これら製剤品の実際の使用に際しては、そのまま使用するか、又は水等の希釈剤で所定濃度に希釈して使用することができる。

【0022】

有効成分化合物であるシアゾファミドは、アブラナ科野菜の根こぶ病に対して高い防除効果を有するが、アブラナ科野菜のべと病、白さび病、疫病、ピシウム菌などの植物病原菌によって引き起こされる各種土壌病害に対しても優れた防除効果を示す。本発明の方法によって根こぶ病以外の病害の同時防除が可能になり、この点からも本発明の方法は効率的な防除方法である。

【0023】

有効成分化合物であるシアゾファミドは、他の農薬、肥料、薬害軽減剤等と混用、或いは、併用することができ、この場合に一層優れた効果、作用性を示す場合がある。他の農薬としては、除草剤、殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、殺土壌害虫剤等が挙げられる。なお、特に記載がない場合であってもこれら農薬に塩、アルキルエステル等が存在する場合は、当然それらも含まれる。

【0024】

前記除草剤の有効成分としては、下記するもの（一般名；一部ISO申請中を含む）が挙げられる。

(1) 2, 4-D、2, 4-Dブトチル (2,4-D-butotyl)、2, 4-Dブチル (2,4-D-butyl)、2, 4-Dジメチルアンモニウム (2,4-D-dimethylammonium)、2, 4-Dジオールアミン (2,4-D-diolamine)、2, 4-Dエチル (2,4-D-ethyl)、2, 4-D-2-エチルヘキシル (2,4-D-2-ethylhexyl)、2, 4-Dイソブチル (2,4-D-isobutyl)、2, 4-Dイソオクチル (2,4-D-isooctyl)、2, 4-Dイソプロピル (2,4-D-isopropyl)、2, 4-Dイソプロピルアンモニウム (2,4-D-isopropylammonium)、2, 4-Dナトリウム (2,4-D-sodium)、2, 4-Dイソプロパノールアンモニウム (2,4-D-isopropanolammonium)、2, 4-Dトロールアミン (2,4-D-trolamine)、2, 4-DB、2, 4-DBブチル (2,4-DB-butyl)、2, 4-DBジメチルアンモニウム (2,4-DB-dimethylammonium)、2, 4-DBイソオクチル (2,4-DB-isooctyl)、2, 4-DBカリウム (2,4-DB-potassium)、2, 4-DBナトリウム (2,4-DB-sodium)、ジクロロプロップ (dichloroprop)、ジクロロプロップブトチル (dichloroprop-butotyl)、ジクロロプロップジメチルアンモニウム (dichloroprop-dimethylammonium)、ジクロロプロップイソオクチル (dichloroprop-isooctyl)、ジクロロプロップカリウム (dichloroprop-potassium)、ジクロロプロップ-P (dichloroprop-P)、ジクロロプロップ-Pジメチルアンモニウム (dichloroprop-P-dimethylammonium)、ジクロロプロップ-Pカリウム (dichloroprop-P-potassium)、ジクロロプロップ-Pナトリウム (dichloroprop-P-sodium)、MCPA、MCPAブトチル (MCPA-butotyl)、MCPAジメチルアンモニウム (MCPA-dimethylammonium)、MCPA-2-エチルヘキシル (MCPA-2-ethylhexyl)、MCPAカリウム (MCPA-potassium)、MCPAナトリウム (MCPA-sodium)、MCPAチオエチル (MCPA-thioethyl)、MCPB、MCPBエチル (MCPB-ethyl)、MCPBナトリウム (MCPB-sodium)、メコプロップ (mecoprop)、メコプロップブトチル (mecoprop-butotyl)、メコプロップナトリウム (mecoprop-sodium)、メコプロップ-P (mecoprop-P)、メコプロップ-Pブトチル (mecoprop-P-butotyl)、メコプロップ-Pジメチルアンモニウム (mecoprop-P-dimethylammonium)、メコプロップ-P-2-エチルヘキシル (mecoprop-P-2-ethylhexyl)、メコプロップ-Pカリウム (mecoprop-P-potassium)、ナプロアニリド (naproanilide)、クロメプロップ (clomeprop) のようなフェノキシ系；2, 3, 6-TBA、ジカンバ (dicamba)、ジカンバブトチル (dicamba-butotyl)、ジカンバジグリコールアミン (dicamba-diglycolamine)、ジカンバジメチルアンモニウム (dicamba-dimethylammonium)

ium)、ジカンバジオールアミン (dicamba-diolamine)、ジカンバイソプロピルアンモニウム (dicamba-isopropylammonium)、ジカンバカリウム (dicamba-potassium)、ジカンバナトリウム (dicamba-sodium)、ジクロベニル (dichlobenil)、ピクロラム (picloram)、ピクロラムジメチルアンモニウム (picloram-dimethylammonium)、ピクロラムイソオクチル (picloram-isooctyl)、ピクロラムカリウム (picloram-potassium)、ピクロラムトリイソプロパノールアンモニウム (picloram-triisopropanolammonium)、ピクロラムトリイソプロピルアンモニウム (picloram-triisopropylammonium)、ピクロラムトロールアミン (picloram-trolamine)、トリクロピル (triclopyr)、トリクロピルブトチル (triclopyr-butotyl)、トリクロピルトリエチルアンモニウム (triclopyr-triethylammonium)、クロピラリド (clopymalid)、クロピラリドオールアミン (clopymalid-olamine)、クロピラリドカリウム (clopymalid-potassium)、クロピラリドトリイソプロパノールアンモニウム (clopymalid-triisopropanolammonium)、アミノピラリド (aminopymalid) のような芳香族カルボン酸系；その他ナプタラム (naptalam)、ナプタラムナトリウム (naptalam-sodium)、ベナゾリン (benazolin)、ベナゾリンエチル (benazolin-ethyl)、キンクロラック (quinclorac)、キンメラック (quinmerac)、ダイフルフェンゾピル (diflufenzopyr)、ダイフルフェンゾピルナトリウム (diflufenzopyr-sodium)、フルオキシピル (fluroxypyr)、フルオキシピル-2-ブトキシ-1-メチルエチル (fluroxypyr-2-butoxy-1-methylethyl)、フルオキシピルメプチル (fluroxypyr-meptyl)、クロロフルレノール (chlorflurenol)、クロロフルレノールメチル (chlorflurenol-methyl) 等のように植物のホルモン作用を攪乱することで除草効力を示すとされているもの。

(2) クロロトルロン (chlorotoluron)、ジウロン (diuron)、フルオメツロン (fluometuron)、リニュロン (linuron)、イソプロチュロン (isoproturon)、メトベンズロン (metobenzuron)、テブチウロン (tebuthiuron)、ジメフロロン (dimefuron)、イソウロン (isouron)、カルブチレート (karbutilate)、メタベンズチアズロン (methabenzthiazuron)、メトクスロン (metoxuron)、モノリニュロン (monolinuron)、ネブロン (neburon)、シデュロン (siduron)、ターブメトン (terbumeton)、トリエタジン (trietazine) のような尿素系；シマジン (simazine)、アトラジン (atrazine)、アトラトン (atratone)、シメトリン (simetryn)、プロメトリン (prometryn)、ジメタメトリン (dimethametryn)、ヘキサジノン (hexazinone)、メトリブジン (metribuzin)、ターブチラジン (terbuthylazine)、シアナジン (cyanazine)、アメトリン (ametryn)、シブトリン (cybutryne)、トリアジフラム (triaziflam)、ターブトリン (terbutryn)、プロパジン (propazine)、メタミトロン (metamitron)、プロメトン (prometon)、インダジフラム (indaziflam) のようなトリアジン系；ブロマシル (bromacil)、ブロマシルリチウム (bromacyl-lithium)、レナシル (lenacil)、ターバシル (terbacil) のようなウラシル系；プロパニル (propanil)、シプロミッド (cypromid) のようなアニリド系；スエップ (swep)、デスメディファム (desmedipham)、フェンメディファム (phenmedipham) のようなカーバメート系；プロモキシニル (bromoxynil)、プロモキシニルオクタノエート (bromoxynil-octanoate)、プロモキシニルヘプタノエート (bromoxynil-heptanoate)、アイオキシニル (ioxynil)、アイオキシニルオクタノエート (ioxynil-octanoate)、アイオキシニルカリウム (ioxynil-potassium)、アイオキシニルナトリウム (ioxynil-sodium) のようなヒドロキシベンゾニトリル系；その他ピリデート (pyridate)、ベンタゾン (bentazone)、ベンタゾンナトリウム (bentazone-sodium)、アミカルバゾン (amicarbazon)、メタゾール (methazole)、ペンタノクロール (pentanochlor) 等のように植物の光合成を阻害することで除草効力を示すとされているもの。

(3) パラコート (paraquat)、ジクワット (diquat) のような4級アンモニウム塩系等のように、それ自身が植物体中でフリーラジカルとなり、活性酸素を生成させて速効的な除草効力を示すとされているもの。

(4) ニトロフェン (nitrofen)、クロメトキシフェン (chlomethoxyfen)、ビフェノックス (bifenox)、アシフルオルフェン (acifluorfen)、アシフルオルフェンナトリウ

10

20

30

40

50

ム (acifluorfen-sodium)、ホメサフェン (fomesafen)、ホメサフェンナトリウム (fomesafen-sodium)、オキシフルオルフェン (oxyfluorfen)、ラクトフェン (lactofen)、アクロニフェン (aclonifen)、エトキシフェンエチル (ethoxyfen-ethyl、H C - 2 5 2)、フルオログリコフェンエチル (fluoroglycofen-ethyl)、フルオログリコフェン (fluoroglycofen) のようなジフェニルエーテル系；クロルフタリム (chlorophthalim)、フルミオキサジン (flumioxazin)、フルミクロラック (flumiclorac)、フルミクロラックペンチル (flumiclorac-pentyl)、シニドンエチル (cinidon-ethyl)、フルチアセットメチル (fluthiacet-methyl) のような環状イミド系；その他オキサジアールギル (oxadiargyl)、オキサジアゾン (oxadiazon)、スルフエントラゾン (sulfentrazone)、カルフェントラゾンエチル (carfentrazone-ethyl)、チジアジミン (thidiazimin)、ペントキサゾン (pentoxazone)、アザフェニジン (azafenidin)、イソプロパゾール (isopropazole)、ピラフルフェンエチル (pyraflufen-ethyl)、ベンズフェンジゾン (benzfendizone)、ブタフェナシル (butafenacil)、サフルフェナシル (saflufenacil)、フルボキサム (flupoxam)、フルアゾレート (fluazolate)、プロフルアゾール (profluazol)、ピラクロニル (pyraclonil)、フルフェンピルエチル (flufenpyr-ethyl)、ベンカルバゾン (bencarbazon) 等のように植物のクロロフィル合成を阻害し、光増感過酸化物質を植物体中に異常蓄積させることで除草効力を示すとされているもの。

(5) ノルフルラゾン (norflurazon)、クロリダゾン (chloridazon)、メトフルラゾン (metflurazon) のようなピリダジノン系；ピラゾリネート (pyrazolynate)、ピラゾキシフェン (pyrazoxyfen)、ベンゾフェナップ (benzofenap)、トブラメゾン (topramezone、B A S - 6 7 0 H)、ピラスルフォール (pyrasulfotole) のようなピラゾール系；その他アミトロール (amitrole)、フルリドン (fluridone)、フルルタモン (flurtamone)、ジフルフェニカン (diflufenican)、メトキシフェノン (methoxyphenone)、クロマゾン (clomazone)、スルコトリオン (sulcotrione)、メソトリオン (mesotrione)、テンボトリオン (tembotrione)、テフリルトリオン (tefuryltrione、A V H - 3 0 1)、イソキサフルトール (isoxaflutole)、ジフェンゾコート (difenzoquat)、ジフェンゾコートメチルサルフェート (difenzoquat-metilsulfate)、イソキサクロロトール (isoxachlortole)、ベンゾビシクロン (benzobicyclon)、ピコリナフェン (picolinafen)、ビフルブタミド (biflbutamid) 等のようにカロチノイド等の植物の色素合成を阻害し、白化作用を特徴とする除草効力を示すとされているもの。

(6) ジクロホップメチル (diclofop-methyl)、ジクロホップ (diclofop)、ピリフェノップナトリウム (pyriphenop-sodium)、フルアジホップブチル (fluazifop-butyl)、フルアジホップ (fluazifop)、フルアジホップ-P (fluazifop-P)、フルアジホップ-P-ブチル (fluazifop-P-butyl)、ハロキシホップメチル (haloxyfop-methyl)、ハロキシホップ (haloxyfop)、ハロキシホップエトチル (haloxyfop-etotyl)、ハロキシホップ-P (haloxyfop-P)、ハロキシホップ-P-メチル (haloxyfop-P-methyl)、キザロホップエチル (quizalofop-ethyl)、キザロホップ-P (quizalofop-P)、キザロホップ-P-エチル (quizalofop-P-ethyl)、キザロホップ-P-テフリル (quizalofop-P-tefuryl)、シハロホップブチル (cyhalofop-butyl)、フェノキサプロップエチル (fenoxaprop-ethyl)、フェノキサプロップ-P (fenoxaprop-P)、フェノキサプロップ-P-エチル (fenoxaprop-P-ethyl)、メタミホッププロピル (metamifop-propyl)、メタミホップ (metamifop)、クロジナホッププロパルギル (clodinafop-propargyl)、クロジナホップ (clodinafop)、プロバキサホップ (propaquizafop) のようなアリールオキシフェノキシプロピオン酸系；アロキシジムナトリウム (alloxydim-sodium)、アロキシジム (alloxydim)、クレソジム (clethodim)、セトキシジム (sethoxydim)、トラルコキシジム (tralkoxydim)、ブトロキシジム (butoxydim)、テブラロキシジム (tepraloxym)、プロホキシジム (profoxydim)、シクロキシジム (cycloxydim) のようなシクロヘキサジオン系；その他、フラムプロップ-M-メチル (flamprop-M-methyl)、フラムプロップ-M (flamprop-M)、フラムプロップ-M-イソプロピル (flamprop-M-isopropyl) 等のようにイネ科植物に特異的に除草効力が強く認められるもの。

10

20

30

40

50

(7) クロリムロンエチル (chlorimuron-ethyl)、クロリムロン (chlorimuron)、スルホメツロンメチル (sulfometuron-methyl)、スルホメツロン (sulfometuron)、プリミスルフロンメチル (primisulfuron-methyl)、プリミスルフロン (primisulfuron)、ベンスルフロンメチル (bensulfuron-methyl)、ベンスルフロン (bensulfuron)、クロルスルフロン (chlorsulfuron)、メトスルフロンメチル (metsulfuron-methyl)、メトスルフロン (metsulfuron)、シノスルフロン (cinosulfuron)、ピラゾスルフロンエチル (pyrazosulfuron-ethyl)、ピラゾスルフロン (pyrazosulfuron)、アジムスルフロン (azimsulfuron)、フラザスルフロン (flazasulfuron)、リムスルフロン (rimsulfuron)、ニコスルフロン (nicosulfuron)、イマゾスルフロン (imazosulfuron)、シクロスルフアムロン (cyclosulfamuron)、プロスルフロン (prosulfuron)、フルピルスルフロンメチルナトリウム (flupyrsulfuron-methyl-sodium)、フルピルスルフロン (flupyrsulfuron)、トリフルスルフロンメチル (triflusulfuron-methyl)、トリフルスルフロン (triflusulfuron)、ハロスルフロンメチル (halosulfuron-methyl)、ハロスルフロン (halosulfuron)、チフェンスルフロンメチル (thifensulfuron-methyl)、チフェンスルフロン (thifensulfuron)、エトキシスルフロン (ethoxysulfuron)、オキサスルフロン (oxasulfuron)、エタメトスルフロン (ethametsulfuron)、エタメトスルフロンメチル (ethametsulfuron-methyl)、イオドスルフロン (iodosulfuron)、イオドスルフロンメチルナトリウム (iodosulfuron-methyl-sodium)、スルフォスルフロン (sulfosulfuron)、トリアスルフロン (triasulfuron)、トリベヌロンメチル (tribenuron-methyl)、トリベヌロン (tribenuron)、トリトスルフロン (tritrosulfuron)、フォーラムスルフロン (foramsulfuron)、トリフルオキシスルフロン (trifloxysulfuron)、トリフルオキシスルフロンナトリウム (trifloxysulfuron-sodium)、メソスルフロンメチル (mesosulfuron-methyl)、メソスルフロン (mesosulfuron)、オルソスルフアムロン (orthosulfamuron)、フルセトスルフロン (flucetosulfuron)、アミドスルフロン (amidosulfuron)、プロピリスルフロン (propyrisulfuron、TH-547)、NC-620、国際公開公報WO2005092104に記載されている化合物のようなスルホニルウレア系；フルメツラム (flumetsulam)、メトスラム (metosulam)、ジクロスラム (diclosulam)、クロランスラムメチル (cloransulam-methyl)、フロラスラム (florasulam)、ペノクスラム (penoxsulam)、ピロクスラム (pyroxsulam) のようなトリアゾロピリミジンスルホンアミド系；イマザピル (imazapyr)、イマザピルイソプロピルアンモニウム (imazapyr-isopropylammonium)、イマゼタピル (imazethapyr)、イマゼタピルアンモニウム (imazethapyr-ammonium)、イマザキン (imazaquin)、イマザキンアンモニウム (imazaquin-ammonium)、イマザモックス (imazamox)、イマザモックスアンモニウム (imazamox-ammonium)、イマザメタベンズ (imazamethabenz)、イマザメタベンズメチル (imazamethabenz-methyl)、イマザピック (imazapic) のようなイミダゾリノン系；ピリチオバックナトリウム (pyrithiobac-sodium)、ビスピリバックナトリウム (bispyribac-sodium)、ピリミノバックメチル (pyriminobac-methyl)、ピリベンゾキシム (pyribenzoxim)、ピリフタリド (pyriftalid)、ピリミスルフアン (pyrimisulfan、KUH-021) のようなピリミジニルサリチル酸系；フルカーバゾン (flucarbazone)、フルカーバゾンナトリウム (flucarbazone-sodium)、プロポキシカーバゾンナトリウム (propoxycarbazine-sodium)、プロポキシカーバゾン (propoxycarbazine) のようなスルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン系；その他グリホサート (glyphosate)、グリホサートナトリウム (glyphosate-sodium)、グリホサートカリウム (glyphosate-potassium)、グリホサートアンモニウム (glyphosate-ammonium)、グリホサートジアンモニウム (glyphosate-diammonium)、グリホサートイソプロピルアンモニウム (glyphosate-isopropylammonium)、グリホサートトリメシウム (glyphosate-trimesium)、グリホサートセスキナトリウム (glyphosate-sesquisodium)、グルホシネート (glufosinate)、グルホシネートアンモニウム (glufosinate-ammonium)、グルホシネート-P (glufosinate-P)、グルホシネート-Pアンモニウム (glufosinate-P-ammonium)、グルホシネート-Pナトリウム (glufosinate-P-sodium)、ビラナホス (bilanafos)、ビラナホスナトリウム (bilanafos-sod

10

20

30

40

50

ium)、シンメチリン (cinmethylin) 等のように植物のアミノ酸生合成を阻害することで除草効力を示すとされているもの。

(8) トリフルラリン (trifluralin)、オリザリン (oryzalin)、ニトラリン (nitralin)、ペンディメタリン (pendimethalin)、エタルフルラリン (ethalfluralin)、ベンフルラリン (benfluralin)、プロジアミン (prodiamine)、ブトラリン (butralin)、ジニトラミン (dinitramine) のようなジニトロアニリン系；ベンスリド (bensulide)、ナプロバミド (napropamide)、プロピザミド (propyzamide、プロナミド (pronamide)) のようなアミド系；アミプロホスメチル (amiprofos-methyl)、ブタミホス (butamifos)、アニロホス (anilofos)、ピペロホス (piperophos) のような有機リン系；プロファム (propham)、クロルプロファム (chlorpropham)、バーバン (barban)、カルベタミド (carbetamide) のようなフェニルカーバメート系；ダイムロン (daimuron)、クミルロン (cumyluron)、プロモブチド (bromobutide)、メチルダイムロン (methyldymron) のようなクミルアミン系；その他アシュラム (asulam)、アシュラムナトリウム (asulam-sodium)、ジチオピル (dithiopyr)、チアゾピル (thiazopyr)、クロルタルジメチル (chlorthal-dimethyl)、クロルタル (chlorthal)、ジフェナミド (diphenamid) 等のように植物の細胞有糸分裂を阻害することで除草効力を示すとされているもの。

(9) アラクロール (alachlor)、メタザクロール (metazachlor)、ブタクロール (butachlor)、プレチラクロール (pretilachlor)、メトラクロール (metolachlor)、S-メトラクロール (S-metolachlor)、テニルクロール (thenylchlor)、ペトキサマイド (pethoxamid)、アセトクロール (acetochlor)、プロバクロール (propachlor)、ジメテナミド (dimethenamid)、ジメテナミド-P (dimethenamid-P)、プロピソクロール (propisochlor)、ジメタクロール (dimethachlor) のようなクロロアセトアミド系；モリネート (molinate)、ジメピペレート (dimepiperate)、ピリブチカルブ (pyributicarb)、E P T C、ブチレート (butylate)、ベルノレート (vernolate)、ペブレート (pebulate)、シクロエート (cycloate)、プロスルホカルブ (prosulfocarb)、エスプロカルブ (esprocarb)、チオベンカルブ (thiobencarb)、ジアレート (diallate)、トリアレート (tri-allate)、オルベンカルブ (orbencarb) のようなチオカーバメート系；その他エトベンザニド (etobenzanid)、メフェナセツト (mefenacet)、フルフェナセツト (flufenacet)、トリディファン (tridiphane)、カフェンストロール (cafenstrole)、フェントラザミド (fentrazamide)、オキサジクロメフォン (oxaziclomefone)、インダノファン (indanofan)、ベンフレセート (benfuresate)、ピロキサスルフォン (pyroxasulfone、K I H-485)、ダラポン (dalapon)、ダラポンナトリウム (dalapon-sodium)、T C A ナトリウム (TCA-sodium)、トリクロロ酢酸 (trichloroacetic acid) 等のように植物のタンパク質生合成、或いは、脂質生合成を阻害することで除草効力を示すとされているもの。

(10) ザントモナス キャンペストリス (Xanthomonas campestris)、エピココロシルス ネマトソルス (Epicoccossirus nematosorus)、エピココロシルス ネマトスペラス (Epicoccossirus nematosperus)、エキセロヒラム モノセラ (Exserohilum monoseras)、ドレクスレラ モノセラ (Drechsrela monoceras) 等のように植物に寄生することで除草効力を示すとされているもの。

(11) M S M A、D S M A、C M A、エンドタール (endothall)、エンドタールジカリウム (endothall-dipotassium)、エンドタールナトリウム (endothall-sodium)、エンドタールモノ (N, N-ジメチルアルキルアンモニウム) (endothall-mono(N,N-dimethylalkylammonium))、エトフメセート (ethofumesate)、ソディウムクロレート (sodium chlorate)、ペラルゴン酸 (pelargonic acid、ノナン酸 (nonanoic acid))、ホスアミン (fosamine)、ホスアミンアンモニウム (fosamine-ammonium)、ピノキサデン (pinoxaden)、イプフェンカルバゾン (ipfencarbazone、H O K-201)、アクロレイン (aclolein)、スルファミン酸アンモニウム (ammonium sulfamate)、ボラックス (borax)、クロロ酢酸 (chloroacetic acid)、クロロ酢酸ナトリウム (sodium chloroacetate)、シアナミド (cyanamide)、メチルアルソン酸 (methylarsonic acid)、ジメチルアル

ソン酸 (dimethylarsinic acid)、ジメチルアルソン酸ナトリウム (sodium dimethylarsinate)、ジノターブ (dinoterb)、ジノターブアンモニウム (dinoterb-ammonium)、ジノターブジオールアミン (dinoterb-diollamine)、ジノターブアセテート (dinoterb-acetate)、D N O C、硫酸第一鉄 (ferrous sulfate)、フルプロパネート (flupropanate)、フルプロパネートナトリウム (flupropanate-sodium)、イソキサベン (isoxaben)、メフルイジド (mefluidide)、メフルイジドジオールアミン (mefluidide-diollamine)、メタム (metam)、メタムアンモニウム (metam-ammonium)、メタムカリウム (metam-potassium)、メタムナトリウム (metam-sodium)、イソチオシアン酸メチル (methyl isothiocyanate)、ペンタクロロフェノール (pentachlorophenol)、ペンタクロロフェノールナトリウム (sodium pentachlorophenoxide)、ペンタクロロフェノールラウレート (pentachlorophenol laurate)、キノクラミン (quinoclamine)、硫酸 (sulfuric acid)、ウレアサルフェート (urea sulfate) 等のような (1) ~ (10) に記載されていない除草効力を示すとされているもの。

【0025】

前記殺菌剤の有効成分化合物 (一般名; 一部申請中を含む、又は日本植物防疫協会試験コード) としては、例えば、メパニピリム (mepanipirim)、ピリメサニル (pyrimethanil)、シプロジニル (cyprodinil) のようなアニリノピリミジン系化合物;

5-クロロ-7-(4-メチルピペリジン-1-イル)-6-(2,4,6-トリフルオロフェニル)[1,2,4]トリアゾロ[1,5-a]ピリミジンのようなトリアゾロピリミジン系化合物;

フルアジナム (fluazinam) のようなピリジナミン系化合物;

トリアジメホン (triadimefon)、ビテルタノール (bitertanol)、トリフルミゾール (triflumizole)、エタコナゾール (etaconazole)、プロピコナゾール (propiconazole)、ペンコナゾール (penconazole)、フルシラゾール (flusilazole)、マイクロブタニル (myclobutanil)、シプロコナゾール (cyproconazole)、テブコナゾール (tebuconazole)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、ファーコナゾールシス (furconazole - cis)、プロクロラズ (prochloraz)、メトコナゾール (metconazole)、エポキシコナゾール (epoxiconazole)、テトラコナゾール (tetraconazole)、オキシポコナゾールフマル酸塩 (oxpoconazole fumarate)、シプロコナゾール (sipconazole)、プロチオコナゾール (prothioconazole)、トリアジメノール (triadimenol)、フルトリアホル (flutriafol)、ジフェノコナゾール (difenoconazole)、フルキンコナゾール (fluquinconazole)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、ブロムコナゾール (bromuconazole)、ジニコナゾール (diniconazole)、トリシクラゾール (tricyclazole)、プロベナゾール (probenazole)、シメコナゾール (simeconazole)、ペフラゾエート (pefurazoate)、イプコナゾール (ipconazole)、イミベンコナゾール (imibenconazole) のようなアゾール系化合物;

キノメチオネート (quinomethionate) のようなキノキサリン系化合物;

マンネブ (maneb)、ジネブ (zineb)、マンゼブ (mancozeb)、ポリカーバメート (polycarbamate)、メチラム (metiram)、プロピネブ (propineb)、チラム (thiram) のようなジチオカーバメート系化合物;

フサライド (fthalide)、クロロタロニル (chlorothalonil)、キントゼン (quintozene) のような有機塩素系化合物;

ベノミル (benomyl)、チオフアネートメチル (thiophanate - methyl)、カーベンダジム (carbendazim)、チアベンダゾール (thiabendazole)、フベリアゾール (fuberiazole) のようなイミダゾール系化合物;

シモキサニル (cymoxanil) のようなシアノアセトアミド系化合物;

メタラキシル (metalaxyl)、メタラキシル-M (metalaxyl-M)、メフェノキサム (mefenoxam)、オキサジキシル (oxadixyl)、オフレース (ofurace)、ベナラキシル (benalaxyl)、ベナラキシル-M (benalaxyl-M、別名キララキシル (kiralaxyl、chiralaxyl))、フララキシル (furalaxyl)、シプロフラム (cyprofuram)、カルボキシ (carboxin)、オキシカルボキシ (oxycarboxin)、チフルザミド (thi fluzamide)、ボスカリド (b

oscalid)、イソチアニル (isothianil)、ビキサフェン (bixafen)、チアジニル (tiadinil)、セダキサン (sedaxane) のようなアニリド系化合物;

ジクロフルアニド (dichlofluanid) のようなスルファミド系化合物;

水酸化第二銅 (cupric hydroxide)、有機銅 (oxine Copper) のような銅系化合物;

ヒメキサゾール (hymexazol) のようなイソキサゾール系化合物;

ホセチルアルミニウム (fosetyl - Al)、トルクロホスメチル (tolclofos - Methyl)、S-ベンジル O、O-ジイソプロピルホスホロチオエート、O-エチル S、S-ジフェニルホスホロチオエート、アルミニウムエチルヒドロゲンホスホネート、エジフェンホス (edifenphos)、イプロベンホス (iprobenfos) のような有機リン系化合物;

キャプタン (captan)、キャプタホル (captafol)、フォルペット (folpet) のようなフタルイミド系化合物;

プロシミドン (procymidone)、イプロジオン (iprodione)、ビンクロゾリン (vinclozolin) のようなジカルボキシイミド系化合物;

フルトラニル (Flutolanil)、メプロニル (mepronil) のようなベンズアニリド系化合物;

ペンチオピラド (penthioopyrad)、3-(ジフロロメチル)-1-メチル-N-[(1RS,4SR,9RS)-1,2,3,4-テトラヒドロ-9-イソプロピル-1,4-メタノナフタレン-5-イル]ピラゾール-4-カルボキサミドと3-(ジフロロメチル)-1-メチル-N-[(1RS,4SR,9SR)-1,2,3,4-テトラヒドロ-9-イソプロピル-1,4-メタノナフタレン-5-イル]ピラゾール-4-カルボキサミドの混合物 (イソピラザム (isopyrazam))、シルチオフアム (silthiopham)、フェノキサニル (fenoxanil) のようなアミド系化合物;

フルオピラム (fluopyram)、ゾキサミド (zoxamid) のようなベンズアミド系化合物;

トリホリン (triforine) のようなピペラジン系化合物;

ピリフェノックス (pyrifenoX) のようなピリジン系化合物;

フェナリモル (fenarimol) のようなカルビノール系化合物;

フェンプロピディン (fenpropidin) のようなピペリジン系化合物;

フェンプロピモルフ (fenpropimorph)、トリデモルフ (Tridemorph) のようなモルフォリン系化合物;

フェンチンヒドロキシド (fentin hydroxide)、フェンチンアセテート (fentin acetate) のような有機スズ系化合物;

ペンシキュロン (pencycuron) のような尿素系化合物;

ジメトモルフ (dimethomorph)、フルモルフ (flumorph) のようなシンナミック酸系化合物;

ジエトフェンカルブ (diethofencarb) のようなフェニルカーバメート系化合物;

フルジオキサニル (fludioxonil)、フェンピクロニル (fenpiclonil) のようなシアノピロール系化合物;

アゾキシストロビン (azoxystrobin)、クレソキシメチル (kresoxim - methyl)、メトミノストロビン (metominostrobin)、トリフロキシストロビン (trifloxystrobin)、ピコキシストロビン (picoxystrobin)、オリザストロビン (oryzastrobin)、ジモキシストロビン (dimoxystrobin)、ピラクロストロビン (pyraclostrobin)、フルオキサストロビン (fluoxastrobin) のようなストロビルリン系化合物;

ファミキサドン (famoxadone) のようなオキサゾリジノン系化合物;

エタボキサム (ethaboxam) のようなチアゾールカルボキサミド系化合物;

イプロバリカルブ (iprovalicarb)、ベンチアバリカルブ-イソプロピル (benthiavalicarb-isopropyl) のようなバリンアミド系化合物;

メチルN-(イソプロポキシカルボニル)-L-バリル-(3RS)-3-(4-クロロフェニル)-β-アラニナート (valiphenalate) のようなアシルアミノアシッド系化合物;

フェナミドン (fenamidone) のようなイミダゾリノン系化合物;

フェンヘキサミド (fenhexamid) のようなヒドロキシアニリド系化合物;

フルスルファミド (flusulfamide) のようなベンゼンスルホンアミド系化合物;

10

20

30

40

50

シフルフェナミド (cyflufenamid) のようなオキシムエーテル系化合物；

アントラキノン系化合物；

クロトン酸系化合物；

バリダマイシン (validamycin)、カスガマイシン (kasugamycin)、ポリオキシシン (polyoxins) のような抗生物質；

イミノクタジン (iminooctadine)、ドディン (dodine) のようなグアニジン系化合物；

6-ターシャリーブチル-8-フルオロ-2,3-ジメチルキノリン-4-イル アセテート (テブフロキン (tebufloquin)) のようなキノリン系化合物

(Z)-2-(2-フルオロ-5-(トリフルオロメチル)フェニルチオ)-2-(3-(2-メトキシフェニル)チアゾリジン-2-イルデン)アセトニトリル (フルチアニル (flutianil)) のようなチアゾリジン系化合物；

その他の化合物として、ピリベンカルブ (pyribencarb)、イソプロチオラン (isoprothiolane)、ピロキノロン (pyroquilon)、ジクロメジン (diclomezine)、キノキシフェン (quinoxifen)、プロパモカルブ塩酸塩 (propamocarb hydrochloride)、クロルピクリン (chloropicrin)、ダゾメット (dazomet)、メタムナトリウム塩 (metam-sodium)、ニコピフェン (nicobifen)、メトラフェノン (metrafenone)、UBF-307、ジクロシメット (diclocymet)、プロキンアジド (proquinazid)、アミスルブロム (amisulbrom；別名アミブロードール (amibromdole))、ピリオフェノン (pyriofenone)、マンジプロパミド (mandipropamid)、フルオピコリド (fluopicolide)、カルプロパミド (carpropamid)、メプチルジノキャップ (meptyldinocap)、フェリムゾン (ferimzone)、スピロキサミン (spiroxamine)、S-2188 (fenpyrazamine)、S-2200、ZF-9646、BCF-051、BCM-061及びBCM-062等が挙げられる。

【0026】

前記殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、或いは、殺土壌害虫剤の有効成分化合物（一般名；一部申請中を含む、又は日本植物防疫協会試験コード）としては、例えばプロフェノホス (profenofos)、ジクロルボス (dichlorvos)、フェナミホス (fenamiphos)、フェントロチオン (fenitrothion)、E P N、ダイアジノン (diazinon)、クロルピリホス (chlorpyrifos)、クロルピリホスメチル (chlorpyrifos-methyl)、アセフェート (acephate)、プロチオホス (prothiofos)、ホスチアゼート (fosthiazate)、カズサホス (cadusafos)、ジスルホトン (disulfoton)、イソキサチオン (isoxathion)、イソフェンホス (isofenphos)、エチオン (ethion)、エトリムホス (etrimfos)、キナルホス (quinalphos)、ジメチルビンホス (dimethylvinphos)、ジメトエート (dimethoate)、スルプロホス (sulprofos)、チオメトン (thiometon)、バミドチオン (vamidothion)、ピラクロホス (pyraclofos)、ピリダフェンチオン (pyridaphenthion)、ピリミホスメチル (pirimiphos-methyl)、プロパホス (propaphos)、ホサロン (phosalone)、ホルモチオン (formothion)、マラチオン (malathion)、テトラクロルビンホス (tetrachlorvinphos)、クロルフェンビンホス (chlorfenvinphos)、シアノホス (cyanophos)、トリクロルホン (trichlorfon)、メチダチオン (methidathion)、フェントエート (phenthoate)、E S P、アジンホスメチル (azinphos-methyl)、フェンチオン (fenthion)、ヘプテノホス (heptenophos)、メトキシクロル (methoxychlor)、パラチオン (parathion)、ホスホカルブ (phosphocarb)、デメトン-S-メチル (demeton-S-methyl)、モノクロトホス (monocrotophos)、メタミドホス (methamidophos)、イミシアホス (imicyafos)、パラチオン-メチル (parathion-methyl)、テルブホス (terbufos)、ホスファミドン (phosphamidon)、ホスメット (phosmet)、ホレート (phorate) のような有機リン酸エステル系化合物；

カルバリル (carbaryl)、プロボキスル (propoxur)、アルジカルブ (aldicarb)、カルボフラン (carbofuran)、チオジカルブ (thiodicarb)、メソミル (methomyl)、オキサミル (oxamyl)、エチオフエンカルブ (ethiofencarb)、ピリミカルブ (pirimicarb)、フェノブカルブ (fenobucarb)、カルボスルファン (carbosulfan)、ベンフラカルブ (benfuracarb)、ベンダイオカルブ (bendiocarb)、フラチオカルブ (furathiocarb)、イソプロカルブ (isoprocarb)、メトルカルブ (metolcarb)、キシリルカルブ (xylylcarb)、

XMC、フェノチオカルブ (fenothiocarb) のようなカーバメート系化合物；

カルタップ (cartap)、チオシクラム (thiocyclam)、ベンスルタップ (bensultap)、チオスルタップナトリウム (thiosultap-sodium) のようなネライストキシシン誘導体；ジコホル (dicofol)、テトラジホン (tetradifon)、エンドスルファン (endosulfan)、ジエノクロル (dienochlor)、ディルドリン (dieldrin) のような有機塩素系化合物；

酸化フェンブタスズ (fenbutatin oxide)、シヘキサチン (cyhexatin) のような有機金属系化合物；

フェンバレレート (fenvalerate)、ペルメトリン (permethrin)、シペルメトリン (cypermethrin)、デルタメトリン (deltamethrin)、シハロトリン (cyhalothrin)、テフルトリン (tefluthrin)、エトフェンプロックス (ethofenprox)、フルフェンプロックス (flufenprox)、シフルトリン (cyfluthrin)、フェンプロパトリン (fenpropathrin)、フルシトリネート (flucythrinate)、フルバリネート (fluvalinate)、シクロプロトリン (cycloprothrin)、ラムダ-シハロトリン (lambda-cyhalothrin)、ピレスリン (pyrethrins)、エスフェンバレレート (esfenvalerate)、テトラメスリン (tetramethrin)、レスメスリン (resmethrin)、プロトリフェンブト (protrifenbute)、ビフェントリン (bifenthrin)、ゼータ-シペルメトリン (zeta-cypermethrin)、アクリナトリン (acrinathrin)、アルファ-シペルメトリン (alpha-cypermethrin)、アレスリン (allethrin)、ガンマ-シハロトリン (gamma-cyhalothrin)、シータ-シペルメトリン (theta-cypermethrin)、タウ-フルバリネート (tau-fluvalinate)、トラロメトリン (tralomethrin)、プロフルトリン (profluthrin)、ベータ-シペルメトリン (beta-cypermethrin)、ベータ-シフルトリン (beta-cyfluthrin)、メトフルトリン (metofluthrin)、フェノトリン (phenothrin)、フルメトリン (flumethrin) のようなピレスロイド系化合物；

ジフルベンズロン (diflubenzuron)、クロルフルアズロン (chlorfluazuron)、テフルベンズロン (teflubenzuron)、フルフェノクスロン (flufenoxuron)、ルフエヌロン (lufenuron)、ノバルロン (novaluron)、トリフルムロン (triflumuron)、ヘキサフルムロン (hexaflumuron)、ビストリフルロン (bistrifluron)、ノビフルムロン (noviflumuron)、フルアズロン (fluazuron) のようなベンゾイルウレア系化合物；

メトプレン (methoprene)、ピリプロキシフェン (pyriproxyfen)、フェノキシカルブ (fenoxycarb)、ジオフェノラン (diofenolan) のような幼若ホルモン様化合物；

ピリダベン (pyridaben) のようなピリダジノン系化合物；

フェンピロキシメート (fenpyroximate)、フィプロニル (fipronil)、テブフェンピラド (tebufenpyrad)、エチプロール (ethiprole)、トルフェンピラド (tolfenpyrad)、アセトプロール (acetoprole)、ピラフルプロール (pyrafluprole)、ピリプロール (pyriprole) のようなピラゾール系化合物；

イミダクロプリド (imidacloprid)、ニテンピラム (nitenpyram)、アセタミプリド (acetamiprid)、チアクロプリド (thiacloprid)、チアメトキサム (thiamethoxam)、クロチアニジン (clothianidin)、ニジノテフラン (nidinotefuran)、ジノテフラン (dinotefuran)、ニチアジン (nithiazine) のようなネオニコチノイド系化合物；

テブフェノジド (tebufenozide)、メトキシフェノジド (methoxyfenozide)、クロマフェノジド (chromafenozide)、ハロフェノジド (halofenozide) のようなヒドラジン系化合物；

ピリダリル (Pyridalyl)、フロニカミド (flonicamid) のようなピリジン系化合物；

スピロジクロフェン (spirodiclofen)、スピロメシフェン (spiromesifen)、スピロテトラマト (spirotetramat) のような環状ケトエノール系化合物；

フルアクリピリム (fluacrypyrim) のようなストロビルリン系化合物；

フルフェネリム (flufenerim) のようなピリミジナミン系化合物；

ジニトロ系化合物、有機硫黄化合物、尿素系化合物、トリアジン系化合物、ヒドラゾン系化合物、また、その他の化合物として、ブプロフェジン (buprofezin)、ヘキシチアゾクス (hexythiazox)、アミトラズ (amitraz)、クロルジメホルム (chlordimeform)、

10

20

30

40

50

シラフルオフエン (silaflluofen)、トリアザメート (triazamate)、ピメトロジン (pymetrozine)、ピリミジフェン (pyrimidifen)、クロルフェナピル (chlorfenapyr)、インドキサカルブ (indoxacarb)、アセキノシル (acequinocyl)、エトキサゾール (etoxazole)、シロマジン (cyromazine)、1, 3-ジクロロプロペン (1, 3-dichloropropene)、ジアフェンチウロン (diafenthiuron)、ベンクロチアズ (benclothiaz)、ビフェナゼート (bifenazate)、プロパルギット (propargite)、クロフェンテジン (clofentezine)、メタフルミゾン (metaflumizone)、フルベンジアミド (flubendiamide)、シフルメトフェン (cyflumetofen)、クロラントラニリプロール (chlorantraniliprole)、シエノピラフェン (cyenopyrafen)、ピリフルキナゾン (pyrifluquinazon)、フェナザキン (fenazaquin)、アミドフルメト (amidoflume)、スルフルラミド (sulfluramid)、ヒドラメチルノン (hydramethylnon)、メタアルデヒド (metaldehyde)、シアントラニリプロール (cyantraniliprole)、リアノジン (ryanodine)、ベルブチン (verbutin) のような化合物；等が挙げられる。更に、*Bacillus thuringiensis aizawai*、*Bacillus thuringiensis kurstaki*、*Bacillus thuringiensis israelensis*、*Bacillus thuringiensis japonensis*、*Bacillus thuringiensis tenebrionis* 又は *Bacillus thuringiensis* が生成する結晶タンパク毒素、昆虫病原ウイルス剤、昆虫病原糸状菌剤、線虫病原糸状菌剤等のような微生物農薬；アベルメクチン (avermectin)、エマメクチンベンゾエート (emamectin Benzoate)、ミルベメクチン (milbemectin)、ミルベマイシン (milbemycin)、スピノサド (spinosad)、イベルメクチン (ivermectin)、レピメクチン (lepimectin)、D E-175、アバメクチン (abamectin)、エマメクチン (emamectin)、スピネトラム (spinetoram) のような抗生物質及び半合成抗生物質；アザディラクチン (azadirachtin)、ロテノン (rotenone) のような天然物；ディート (deet) のような忌避剤；等が挙げられる。

【0027】

その他、シアゾファミドと混用或いは併用することが可能な農薬としては、例えば、The Pesticide Manual (第15版) に記載されているような除草剤の有効成分化合物、特に土壌処理型のもの等がある。前記肥料としては、液体肥料、活力剤、活性剤、葉面液肥等が挙げられる。前記薬害軽減剤としては、炭酸カルシウム剤等が挙げられる。

【0028】

これらの他の農薬、肥料、薬害軽減剤等は、単独又は2種以上を混合して用いることができる。また、シアゾファミドと他の農薬、肥料、薬害軽減剤等は各々別々に製剤したものを散布時に混合して使用しても、両者を一緒に製剤して使用してもよい。

【0029】

シアゾファミドの施用方法としては、茎葉散布；土壌混和、土壌灌注のような土壌処理；等の当業者が利用する一般的な方法が挙げられるが、土壌処理が望ましく、その中でも土壌混和又は土壌灌注がさらに望ましく、土壌灌注が最も望ましい。土壌灌注の方法としては、シアゾファミドの懸濁製剤を水で希釈して、1～1000ppm、好ましくは25～400ppm濃度に調製した薬液を、アブラナ科野菜の播種又は定植後に、1株あたり、1～1000ml、好ましくは100～300ml土壌灌注するといった方法が挙げられる。

【0030】

本願明細書中、「圃場に播種した後又は定植した後」とは、シアゾファミドの施用時期を指す。ここで、シアゾファミドの施用時期は、特に制限はないが、通常、生育期（定植から収穫まで）であり、望ましくは、播種後又は定植後30日以内である。その中でも、アブラナ科野菜に対するプラスモディオフォラ ブラシカエの第一次感染の段階で防除する観点から、播種後又は定植後7日以内がより望ましく、特に高い防除効果を得る観点から、播種後又は定植後4日以内がさらに望ましい。

【0031】

シアゾファミドの土壌への施用はジョウロ、噴霧器、手動式散粒機、電動散粒機、散粉機等の適当な器具を使用して、例えば、散布、噴霧、ミスティング、アトマイジング、散粒等を行うことができる。

10

20

30

40

50

【0032】

シアゾファミドの土壌への施用の前又は後において、マルチフィルム、機能性マルチ、農ポリ、生分解性プラスチック製マルチフィルム等の通常の農業用マルチシートを用いることができる。

【0033】

本発明の根こぶ病の防除方法においては、シアゾファミドの栽培土壌への散布量が0.05～50g/m²、好ましくは0.125～6g/m²になるように散布する。これらの栽培土壌への散布量は、製剤の形態及び施用する方法、散布対象植物、散布時期、場所及び根こぶ病の発生状況等によって適当に変更できる。

【0034】

本発明において、「粉剤の混和处理が困難な圃場」とは、定植前の天候の影響により、土壌が多量の水分を含んでいる圃場や、水田の裏作の影響により水はけが悪くなっている圃場などが挙げられる。

本発明においては、根こぶ病の防除対象となるアブラナ科野菜としてはカブ、ハクサイ、キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、アブラナ、ナバナ、ナタネ、ダイコン、京菜、小松菜、高菜、ミズナ、ミブナ、ノザワナ、ミズカケナ、ケール、チンゲンサイ、二十日大根、芽キャベツ、ワサビ等が挙げられる。

【0035】

次に、本発明の有害生物防除組成物の望ましい実施形態のいくつかを例示するが、これらは本発明を限定するものではない。

(1) 圃場に播種した後又は定植した後のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用して根こぶ病を防除する方法。

(2) シアゾファミドを、茎葉散布又は土壌処理によって施用する(1)に記載の方法。

(3) シアゾファミドを、土壌処理によって施用する(1)に記載の方法。

(4) 土壌処理が、土壌混和又は土壌灌注である(3)に記載の方法。

(5) 土壌処理が、土壌灌注である(3)に記載の方法。

(6) シアゾファミドを粉剤の混和处理が困難な圃場に施用する(1)又は(5)に記載の方法。

(7) シアゾファミドを0.05～50g/m²の散布量で栽培土壌に土壌処理する(3)～(6)に記載の方法。

(8) [1] シアゾファミドの懸濁製剤を水で希釈して1～1000ppm濃度に調製し、次いで、[2][1]で得られた薬液をアブラナ科野菜の播種又は定植後に、1株あたり、1～1000ml土壌灌注する(5)に記載の方法。

(9) 圃場に播種又は定植して30日以内のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用することを特徴とする(1)～(8)に記載の方法。

(10) 圃場に播種又は定植して7日以内のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用することを特徴とする(1)～(8)に記載の方法。

(11) 圃場に播種又は定植して4日以内のアブラナ科野菜に、シアゾファミドを施用することを特徴とする(1)～(8)に記載の方法。

(12) アブラナ科野菜が、カブ、ハクサイ、キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、アブラナ、ナバナ、ナタネ、ダイコン、京菜、小松菜、高菜、ミズナ、ミブナ、ノザワナ、ミズカケナ、ケール、チンゲンサイ、二十日大根、芽キャベツ及びワサビから成る群から選択される少なくとも1種である(1)～(11)に記載の方法。

【実施例】

【0036】

以下に本発明の実施例を比較例とともに説明する。但し、本発明はこれら実施例のみに限られるものではない。

【0037】

実施例1 (キャベツ根こぶ病防除試験)

(1) 防除剤の調製

9.4%w/wのシアゾファミド（ランマンフロアブル〔商品名〕、石原産業（株）製）を水で希釈して、50 ppm濃度の散布用薬液を調製した。

【0038】

（2）キャベツの病害防除試験

ハクサイ根こぶ病菌（*Plasmodiophora brassicae*）の孢子懸濁液（菌密度 1×10^5 個／乾土g）をサンドセットにてpH6.2に調整した滅菌土に接種し、試験土壌とし、1/5000aポットに導入した後、セル苗トレイ（128穴/育苗箱）で育成したキャベツ（品種：おきな）の苗を1試験区が0.02m²で1株、5連制となるように、定植した。定植直後、3日後、7日後、10日後及び14日後に（1）にて調製した散布用薬液を250ml/株の割合で土壌灌注処理した。定植60日後に根部の根こぶ着生程度別株数を調査した。なお、比較のため、散布用薬液の土壌灌注処理を行わない無処理区についても、同様の試験を行った。

10

【0039】

比較例1

散布用薬液の土壌灌注処理に代えて、0.3%フルスルファミド（ネビジン粉剤〔商品名〕、三井化学アグロ（株）製）を定植直前の試験土壌に30Kg/10aを入れ、小型ミキサーにて土壌混和（混和深度15cm）したこと以外は、実施例1（2）と同様の方法で試験を行った。

【0040】

実施例1及び比較例1の調査は、キャベツの根部を抜き取り、根こぶ着生状況を調査した。根こぶ着生状況調査は下記の式に従い、発病度を算出した。また、キャベツの地上部における重量を測定した。これらの試験結果を第1表に示した。なお、試験結果は、5連制の平均値で示した。

20

発病度 = $\{ \Sigma (\text{程度別発病株数} \times \text{発病指数}) / (\text{調査した株数} \times 4) \} \times 100$

防除価 = $\{ 1 - (\text{処理区発病度} / \text{無処理区発病度}) \} \times 100$

発病指数 0：根こぶの着生なし 1：側根に根こぶが着生 2：側根の全体に根こぶが着生または主根の一部に根こぶが着生 3：主根に大きな根こぶが着生 4：主根全体に根こぶが着生

【0041】

【表1】

30

第1表

	処理時期	発病度	防除価	地上部重量(g)
実施例1	定植直後	15	81	164
	3日後	20	75	156
	7日後	25	69	168
	10日後	40	50	164
	14日後	55	31	163
比較例1	定植直前	0	100	173
無処理区	-	80	0	137

40

【0042】

試験の結果から、本防除方法によっても、根こぶ病の防除が可能であり、特に定植後7日以内であれば、実用性のある防除効果が得られ、簡便な方法で根こぶ病防除が可能であることが判る。また、地上部重量(g)は、比較例1のものと大差はなく、病害による影響が少ない上、薬害もみられないことが判る。

【0043】

実施例2（キャベツ根こぶ病防除試験）

ハクサイ根こぶ病菌（*Plasmodiophora brassicae*）の孢子懸濁液を菌密度 1×10^4 個／

50

乾土gとなるように、圃場全体にジョウロを用いて散布した。そこに、セル苗トレイ（128穴/育苗箱）で育成したキャベツ（品種：おきな）の苗を1試験区10株（株間30cm、条間30cm、2条植え）、2連制となるように、定植した。定植直後、4日後、7日後及び11日後に実施例1（1）と同様の方法で調製した散布用薬液を250ml/株の割合で土壌灌注処理した。定植77日後に根部の根こぶ着生程度別株数を調査した。なお、比較のため、散布用薬液の土壌灌注処理を行わない無処理区についても、同様の試験を行った。

【0044】

比較例2

散布用薬液の土壌灌注処理に代えて、実施例1（1）と同様の方法で調製した散布用薬液をセル苗トレイ（128穴/育苗箱）で育成したキャベツ（品種：おきな）の苗に、ジョウロを用いて2リットル/セル苗トレイとなるように散布し、その苗を定植したこと以外は、実施例2と同様の方法で試験を行った。

【0045】

実施例2及び比較例2の発病度及び防除価は、実施例1及び比較例1と同様の方法で求めた。また、キャベツの地上部における重量を測定した。これらの試験結果を第2表に示した。なお、試験結果は2連制の平均値で示した。

【0046】

【表2】

第2表

	処理時期	発病度	防除価	地上部重量(g)
実施例2	定植直後	30	44	713
	4日後	7	87	666
	7日後	38	30	579
	11日後	48	11	563
比較例2	定植直前	30	44	745
無処理区	-	54	0	444

【0047】

試験の結果から、本防除方法によっても根こぶ病の防除が可能であり、特に定植後4日以内であれば、従来の防除方法でシアゾファミドを散布した場合並みの防除効果が得られ、簡便な方法で根こぶ病防除が可能であることが判る。地上部重量(g)は、比較例2のものと大差はなく、病害による影響が少ない上、薬害もみられないことが判る。

【0048】

実施例3（キャベツ根こぶ病防除試験）

ハクサイ根こぶ病菌（*Plasmodiophora brassicae*）の孢子懸濁液（菌密度 1×10^5 個/乾土g）をサンドセットにてpH6.0に調整した滅菌土に接種し、試験土壌とし、1/5000aポットに導入した後、セル苗トレイ（128穴/育苗箱）で育成したキャベツ（品種：おきな）の苗を1試験区が0.02m²で1株、5連制となるように、定植した。定植直後、4日後、7日後及び14日後に実施例1（1）と同様の方法で調製した散布用薬液を250ml/株の割合で土壌灌注処理した。定植57日後に根部の根こぶ着生程度別株数を調査した。なお、比較のため、散布用薬液の土壌灌注処理を行わない無処理区についても、同様の試験を行った。

【0049】

比較例3

（1）防除剤の調製

40%のクロロタロニル（ダコニール1000〔商品名〕、エス・ディー・エス（株）製）を水で希釈して、800ppm濃度の散布用薬液を調製した。

【0050】

(2) キャベツの病害防除試験

散布用薬液（シアゾファミド）を、比較例 3（1）で調製した散布用薬液（クロロタロニル）に代えた以外は、実施例 3 と同様の方法で試験を行った。

【0051】

実施例 3 及び比較例 3 の発病度及び防除価は、実施例 1 及び比較例 1 と同様の方法で求めた。また、キャベツの地上部における重量を測定した。これらの試験結果を第 3 表に示した。なお、試験結果は 5 連制の平均値で示した。

【0052】

【表 3】

第 3 表

	処理時期	発病度	防除価	地上部重量(g)
実施例 3 (シアゾファミド)	定植直後	0	100	104
	4 日後	15	81	109
	7 日後	10	88	109
	14 日後	80	0	91
比較例 3 (クロロタロニル)	定植直後	35	56	96
	4 日後	60	25	92
	7 日後	90	0	69
	14 日後	90	0	70
無処理区	—	80	0	81

【0053】

試験の結果から、実施例 3（シアゾファミドを用いた場合）では、定植後 7 日以内の処理で、実用的な防除効果が得られたが、比較例 3（クロロタロニルを用いた場合）には、定植直後の処理であっても実用に足る防除効果は得られなかった。また、比較例 3 では、地上部重量(g)も、病害による影響を大きく受けており、実用性が低いことが判る。

ここで、前記背景技術にも記載の通り、従来、アブラナ科野菜の根こぶ病は、圃場に根こぶ病防除用殺菌剤を土壌混和処理した後に、アブラナ科野菜の苗を定植する方法で防除されてきた。これは、プラスモディオフォラ ブラシカエの根毛への感染（第一次感染）を予防するためと考えられる。しかし、従来の考え方では「処理時期を逸した場合の防除方法」は、高濃度で処理する必要があるなどの種々の問題から実用化されていないのが現状である。

また、プラスモディオフォラ ブラシカエの皮層細胞内への感染（皮層感染）に至るまでの期間は、定植後およそ 7 日であると考えられている。上記実施例 1～3 の結果から、本処理方法では、少なくとも定植後 7 日間は実用的な効果を奏していることが判り、本処理方法によるシアゾファミドの施用は、プラスモディオフォラ ブラシカエの第一次感染の段階までも防除していると考えられる。つまり、種々の問題を引き起こさない実用濃度の処理で、実用的な効果を発揮することができる。上述のことから、本処理方法によって、少なくとも定植後 7 日間は施用時期を延長することが可能であり、現場においてはこの点は特に重要である。

【0054】

実施例 4（キャベツ根こぶ病防除効果の降雨による影響）

天候や土壌条件により、「粉剤の混和処理が困難な圃場」における、本処理方法の顕著な効果を実証するため、以下のように試験を行った。

処理前日に降雨装置にて 20 mm の降雨処理（10 mm/1 時間の処理を 2 時間）した区、降雨処理をしない区を用意し、それ以外は、実施例 3 と同様の方法で試験を行い、定植 6 7 日後に根部の根こぶ着生程度別株数を調査した。なお、比較のため、散布用薬液の土壌灌

注処理を行わない無処理区についても、同様の試験を行った。

【0055】

比較例4

散布用薬液の土壌灌注処理に代えて、0.3%フルスルフアミド（ネビジン粉剤〔商品名〕、三井化学アグロ（株）製）を定植直前の試験土壌に30Kg/10aを入れ、小型ミキサーにて土壌混和（混和深度15cm）したこと以外は、実施例4と同様の方法で試験を行った。

【0056】

実施例4及び比較例4の発病度及び防除価は、実施例1及び比較例1と同様の方法で求めた。また、キャベツの地上部における重量を測定した。これらの試験結果を第4表に示した。なお、試験結果は5連制の平均値で示した。

【0057】

【表4】

第4表

		処理時期	発病度	防除価	地上部重量(g)
実施例4	降雨処理無し	定植直後	0	100	129
	降雨処理有り	定植直後	0	100	121
		4日後	0	100	133
		7日後	5	93	129
		14日後	50	29	103
比較例4	降雨処理無し	定植直前	0	100	118
	降雨処理有り	定植直前	35	50	104
無処理区		-	70	0	106

【0058】

試験の結果から、実施例4では、降雨処理を行った場合においても、定植後7日以内の処理で、実用的な防除効果が得られたが、比較例4では、降雨処理を行った場合においては実用的な防除効果は得られなかった。また、比較例4では、地上部重量(g)も、降雨処理を行った場合においては病害による影響を大きく受けていた。

このことから、本防除方法は、降雨による影響を受けず、降雨の多い時期又は降雨の多い地域においても、安定的に防除効果を得ることができることが判る。

【産業上の利用可能性】

【0059】

本発明は、天候や土壌条件の影響を受けにくい根こぶ病の防除方法として、産業上の利用可能性を有する。

また、シアゾファミドは、従来の根こぶ病防除用殺菌剤が備えていない「圃場に播種した後又は定植した後のアブラナ科野菜に施用できる」という特性を備えた極めて有用な薬剤であり、この点においても産業上の利用可能性を有する。