

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4964785号
(P4964785)

(45) 発行日 平成24年7月4日 (2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月6日 (2012.4.6)

(51) Int. Cl. F I

AO 1 N 43/90 (2006.01) AO 1 N 43/90 1 O 5

AO 1 N 37/40 (2006.01) AO 1 N 37/40

AO 1 N 39/04 (2006.01) AO 1 N 39/04 A

AO 1 N 43/40 (2006.01) AO 1 N 43/40 1 O 1 D

AO 1 N 25/12 (2006.01) AO 1 N 43/40 1 O 1 E

請求項の数 1 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2007-555248 (P2007-555248)	(73) 特許権者	501035309
(86) (22) 出願日	平成18年2月10日 (2006.2.10)		ダウ アグロサイエンシズ エルエルシ
(65) 公表番号	特表2008-530114 (P2008-530114A)		ー
(43) 公表日	平成20年8月7日 (2008.8.7)		アメリカ合衆国 インディアナ州 462
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/004750		68, インディアナポリス, ジオンス
(87) 国際公開番号	W02006/086640		ヴィレ ロード, 9330
(87) 国際公開日	平成18年8月17日 (2006.8.17)	(74) 代理人	100092783
審査請求日	平成21年1月29日 (2009.1.29)		弁理士 小林 浩
(31) 優先権主張番号	60/652, 292	(74) 代理人	100095360
(32) 優先日	平成17年2月11日 (2005.2.11)		弁理士 片山 英二
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100120134
			弁理士 大森 規雄
		(74) 代理人	100104282
			弁理士 鈴木 康仁
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 芝草、ぶどう園および果樹園フロア除草剤としてのペノクスラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) ペノクスラム、ならびに、(b) ジカンバ、2, 4 - D とトリクロピル とクロピラリド との混合物、または 2, 4 - D とメコプロップ - P との混合物の群から選択される第2の除草剤または除草剤混合物を含む、相乗的除草剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、除草有効量のペノクスラム、2 - (2, 2 - ジフルオロエトキシ) - N - (5, 8 - ジメトキシ [1, 2, 4] トリアゾロ [1, 5 - c] - ピリミジン - 2 - イル) - 6 - (トリフルオロメチル) ベンゼンスルホンアミドを用いる、芝草、ぶどう園および果樹園中の広葉雑草を抑制する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

より高い活性、より良好な選択性、望ましくない環境影響のより低いこと、施用部位への薬害が無いこと、製造および販売コストのより低いこと、ならびに、既知の除草剤へ耐性を有する雑草へのより高い活性を示す化合物を所望することといった要因のため、対象雑草への卓越した除草活性と、対象外雑草植物への低毒性を兼備する化合物の探求が継続されている。より詳細には、芝草、樹木およびつる植物中の広葉雑草を有効に抑制する需要が存在する。市販の除草剤、例えば 2, 4 - D、メコプロップ - P、クロピラリド、ト

リクロピルおよびメチルアルン酸は、機能させるため高散布量を要し、環境的プロフィールが望ましいものよりも低く、土壌移動性 (soil mobility) が高すぎるかもしくは低すぎ、ならびにノまたは、対象外植物または芝草種に対して毒性があるといった、深刻な欠陥を有する。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本発明において、ペノクスラム、2 - (2 , 2 - ジフルオロエトキシ) - N - (5 , 8 - ジメトキシ [1 , 2 , 4] トリアゾロ [1 , 5 - c] - ピリミジン - 2 - イル) - 6 - (トリフルオロメチル) ベンゼンスルホンアミドが、芝草、ぶどう園および果樹園中の広葉雑草の抑制に有効な除草剤であることが判明した。本発明は、除草有効量のペノクスラムを植生またはその場所に接触させるか、または、土壌に施用し、植生の出芽またはそれに続く成長を防除することを含む、芝草、ぶどう園および果樹園における望ましくない植生を抑制する方法に関する。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0004】

芝草への施用向けでは、本発明は、除草有効量の a) 農業的に許容可能な補助剤または担体との混合剤中のペノクスラム、および、b) 肥料を含む、除草剤組成物を含む。詳細には、ペノクスラムおよび肥料の有効組成物は、平均粒径が 0 . 5 ミリメートル (mm) から 2 . 5 mm の粒剤組成物である。これらの組成物は、好適にはドライ製品として施用される。

20

【0005】

ペノクスラム、2 - (2 , 2 - ジフルオロエトキシ) - N - (5 , 8 - ジメトキシ [1 , 2 , 4] トリアゾロ [1 , 5 - c] - ピリミジン - 2 - イル) - 6 - (トリフルオロメチル) ベンゼンスルホンアミド、およびその製造方法は、米国特許第 5 , 8 5 8 , 9 2 4 号に記載されている。当該特許と The Pesticide Manual、第 1 3 版は、ペノクスラムを特に効果的な米用除草剤として記載する。

【0006】

本発明においては、ペノクスラムが芝草、つる植物および果樹園フロアの広葉雑草およびカヤツリグサ類の抑制に有用であることが判明した。ペノクスラムは、これらの用途における重要なほとんどの雑草、すなわちシロツメクサ (*Trifolium repens* L. : TRFRE)、ヘラオオバコ (*Plantago lanceolata* L. : PLALA)、タンポポ (*Taraxacum officinale* : TAROF)、オニオオバコ (*Plantago major* L. : PLAMA)、カキドオシ (*Glechoma hederacea* L. : GLEHE)、ヤハズソウ (*Lespedeza striata* : LESST)、チドメグサ (*Hydrocotyle* 種 : HYDSS)、メリケンムグラ (*Diodia virginiana* L. : DIQVI)、ヒナギク (*Bellis perennis* L. : BELPE)、および、ショクヨウガヤツリ (*Cyperus esculentus* L. : CYPES) に対して、特に有効である。

30

40

【0007】

これらの雑草に対する除草有効量では、ペノクスラムは成熟し十分定着したギョウギシバ、コヌカグサ、オオウシノケグサ、ヒロハノウシノケグサ、ホソムギ、ノシバ (*Zoisiagrass*)、ムカデシバ (*centipedegrass*)、イヌシバ、および、ナガハグサに対しては、許容可能な損害しか与えないか、または、全く損害を与えない。

【0008】

つる植物または果樹園のフロア用途において、ペノクスラムは、セイヨウヌカバ (*Apera spica-venti* : APESV)、アオゲイトウ (*Amaranthus retroflexus* : AMARE)、スベリヒコ (*Portulaca oler*

50

acea: POROL)、アキノエノコログサ (Setaria faberi: SETFA)、イヌビエ (Echinochloa crus-galli: ECHCG)、コヒメビエ (Echinochloa colonum: ECHCO)、ホソエガラシ (Sisymbrium irio: SSYIR)、ノハラガラシ (Sinapis arvense: SINAR)、トウダイグサ (Euphorbia helioscopia: EPHHE)、オランダフウロ (Erodium cicutarium: EROCI)、ゼニバアオイ (Malva neglecta: MALNE)、ウサギアオイ (Malva parviflora: MALPA)、ノゲシ (Sonchus oleraceus: SONOL)、ならびに、ノボロギク (Senecio vulgaris: SENVU) の抑制に有効であることが示された。

10

【0009】

本明細書において用いる除草剤という語は、植物の成長を殺草し、抑制し、または、その他不利益になるよう変化させる有効成分を意味する。除草有効量または植生抑制量は不利に変化させる効果を引き起こし、自然な成長からの逸脱、除草、制御、乾燥、遅延などを含む、活性成分の量である。植物および植生という語は、出芽実生および定着した植生を含む。

【0010】

植物に直接に、または、植物の場所に、任意の生育段階においてか、または、植え付け前もしくは発芽前に施用される場合に、ペノクスラムは除草活性を示す。観察される効果は、施用する化学品の量だけではなく、抑制されるべき植物種、植物の生育の段階、希釈物および噴霧液滴サイズの施用パラメーター、固体成分の粒度、使用時の環境条件、用いる特定の補助剤および担体、土壌の種類などによって異なる。これらおよび他の因子を当該技術分野で既知の方法で調節し、非選択的または選択的な除草作用を促進することが可能である。一般的には、芝草の出芽後、比較的未成熟の望ましくない植生にペノクスラムを施用することが好適である。果樹園フロア用途においては、雑草の抑制を最大とするため、ペノクスラムを発芽後だけではなく発芽前にも、比較的未成熟の望ましくない植生に施用することが可能である。

20

【0011】

出芽後の操作においては、ヘクタールあたり 5 ~ 280 グラムの活性成分 (gai / Ha) の適用割合が一般的に用いられ、20 ~ 180 gai / Ha が好適であり、出芽前の施用においては、4 から 140 gai / Ha の割合が一般的に用いられ、9 ~ 70 gai / Ha が好適である。

30

【0012】

より広い種類の望ましくない植生を抑制するために、ペノクスラムを 1 つ以上の他の除草剤と併用して施用するのが、多くの場合に最適である。他の除草剤と併用する場合、ペノクスラムを、他の 1 つまたは複数の除草剤と配合するか、他の 1 つまたは複数の除草剤とタンク内混合する (tank mix) か、または他の 1 つまたは複数の除草剤と順次適用することが可能である。ペノクスラムと組み合わせて使用できる除草剤の一部としては、2, 4 - D、2, 4 - DP、2, 4 - DB、アセトクロル、アシフルロフェン (aciflurofen)、アクロニフェン、アラクロル、アミノプロホスメチル、アミノピラリド、アメトリン、アミノトリアゾール、チオシアン酸アンモニウム、アシュラム、アトラジン、アジムスルフロン、ベネフィン、ベンフルラリン、ベンフレサート、ベンスリド、ペンタゾン、ベスロジン、ピアラホス、ピフェノックス、ビスピリバックナトリウム、プロマシル、プロモキシニル、ブタフェナシル、ブタミホス、ブトラリン、カフェンストロール、カルベタミド、カルフェントラゾン、カルフェントラゾンエチル、クレトジム、クロランスラム、クロロフタリム、クロルプロファミン、クロルスルフロニル、クロルフルレノール、クロルタルジメチル、クロルチアミド、シンメチリン、シノスルフロン、クロピラリド、クロマゾン、クミルロン、シアナジン、シクロスルファミン、シクロキシジム、DCPA、ジカンバ、ジクロベニル、ジクロホップ、ジチオピル、ジクロルプロップ P、ジクロスラム、ジフルフェニカン、ジフルフェンゾピル、ジクワット、ジウロン、

40

50

D S M A、エンドタールニナトリウム、E P T C、E T - 7 5 1、エトフメサート、エトキシスルフロロン、フラザスルフロロン、フロラスラム、フラザスルフロロン、フルセトスルフロロン、フルメツラム、ホラムスルフロロン、フルアジホップ、フルアジホップ P - ブチル、フルセトスルフロロン、フルフェナセット、フルミオキサジン、フルボキサム、フルピルスルフロロン、フルロキシピル、グルホシネート、グルホシネートアンモニウム、グリホサート、ハロキシホップ - メチル、ハロスルフロロン、ヘキサジノン、イマザキン - アンモニウム、イマゼタピル、イマゾスルフロロン、インダノファン、ヨードスルフロロン、イオキシニル、イソプロツロン、ヨードスルフロロン、イソキサベン、イソキサフルトール、イマザモクス、イマザピル、イマザキン、イマザピク、ケルブチラート、K I H - 4 8 5、レナシル、M C P A、メコプロップ - P、M C P P、M S M A、メソスルフロロン、メソトリオン、メチルダイムロン、メトラクロル、メトリブジン、メトスルフロロン、メトスルフロロンメチル、ナプロパミド、ニコスルフロロン、ノルフルラゾン、オルソベンカルブ、オルソスルファミロン、オリザリン、オキサジアルギル、オキサジアゾン、オキサジクロメフォン、オキシフルオルフェン、パラコート、ペブラート、ペンジメタリン、ピコリナフェン、ピクロラム、ピノキサデン、プリミスルフロロン、プロジアミン、プロスルフロロン、プロフルアゾール、プロボキシカルバゾン、プロピザミド、プロスルホカルブ、プロジアミン、ピラゾン、ピラゾスルフロロン - エチル、ピリブチカルブ、ピリチオバック、ピラフルフェン - エチル、ピリミスルファン、キノクラミン、キンクロラック、キザロホップ - エチル - D、リムスルフロロン、セトキシジム、シデュロン、シマジン、スルフェントラゾン、スルホサート、スルホスルフロロン、スルホメツロン、テブチウロン、テルバシル、テニルクロール、チアゾピル、チフェンスルフロロン、トブラメゾン、トラルコキシジム、トリクロピル、トリフルラリン、トリフロキシスルフロロン - ナトリウム、トリトスルフロロン、トリアジフラム、および、N - (5 , 7 - ジメトキシ [1 , 2 , 4] トリアゾロ [1 , 5 - a] ピリミジン - 2 - イル) - 2 - メトキシ - 4 - (トリフルオロメチル) - 3 - ピリジンスルホンアミドが挙げられる。ペノクスラムおよび他の補完的除草剤を同時に、組み合わせ調剤またはタンクミックスのいずれかとして施用することが通常は好適である。このように施用する場合、種および混合物に特有の相乗的反応が観察される。

【 0 0 1 3 】

ペノクスラムはまた、除草剤毒性緩和剤、たとえば、ペノキサコル、ベンチオカルブ、クロキントセット、シオメトリニル、ダイムロン、ジクロロミド、ジシクロノン、フェンクロラゾール - エチル、フェンクロリム、フルラゾール、フルキソフェニム、フリラゾール、イソキサジフェン - エチル、メフェンピル - ジエチル、M G 1 9 1、M O N 4 6 6 0、オキサベトリニル、R 2 9 1 4 8 および N - フェニルスルホニル安息香酸アミドと共に施用することも可能である。

【 0 0 1 4 】

ペノクスラムを除草剤として直接用いることも可能だが、1 つ以上の農業的に許容可能な補助剤または担体と共に、除草有効量のペノクスラムを含む混合物として使用するのが好適である。適切な補助剤または担体は、ペノクスラムまたは他の組成物成分と化学的に反応するべきではない。このような混合物を雑草もしくはその場所への直接施用向けに設計することが可能であるか、または、通常は施用前に追加の担体または補助剤で希釈される濃厚剤または調剤であり得る。それらは例えば粉剤、粒剤、顆粒水和剤もしくは水和剤のような固体、または、例えば乳剤、溶液、乳濁液もしくは懸濁剤のような液体であることが可能である。

【 0 0 1 5 】

本発明の除草混合物の調製に有用な適切な農業用補助剤および担体は、当業者に周知である。

【 0 0 1 6 】

使用可能な液体担体としては、水、トルエン、キシレン、石油ナフサ、作物油、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、トリクロロエチレン、ペルクロロエチレン、酢酸エチル、酢酸アミル、酢酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルおよ

10

20

30

40

50

びジエチレングリコールモノメチルエーテル、メタノール、エタノール、イソプロパノール、アミルアルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、硫酸アンモニウム溶液または硝酸アンモニウム溶液などが挙げられる。水は一般的に濃縮物の希釈に選択される担体である。

【0017】

適当な固体担体としては、タルク、葉蠟石クレー (pyrophyllite clay)、シリカ、アタパルガスクレー (attapulgitus clay)、キーゼル (kieselguhr)、チョーク、珪藻土 (diatomaceous earth)、石灰、炭酸カルシウム、ベントナイトクレー、漂布土、綿実殻、小麦粉、大豆粉、軽石、木粉、胡桃殻粉、リグニン、粉剤肥料などが挙げられる。

10

【0018】

本発明の組成物は1つ以上の界面活性剤を含むことが通常は望ましい。そのような界面活性剤は、固体組成物および液体組成物の両方で、特に施用前に担体で希釈されるよう設計されたものに有利に用いられる。界面活性剤の特性はアニオン性、カチオン性または非イオン性であることが可能であり、乳化剤、水和剤、懸濁剤として、または他の目的のために、用いることができる。典型的な界面活性剤としては、ジエタノールアンモニウムラウリルスルファートのようなアルキルスルファートの塩、カルシウムドデシルベンゼンスルホナートのようなアルキルアリアルスルホナート塩、ポリオキシエチレン(9)ノニルフェノールエーテルのようなアルキルフェノール-アルキレンオキシド付加生成物、ポリオキシエチレン(8)トリデシルエーテルのようなアルコール-アルキレンオキシド付加生成物、ステアリン酸ナトリウムのような石鹸類、ナトリウムジブチルナフタレンスルホナートのような、アルキル-ナフタレンスルホナート塩、ナトリウムジ(2-エチルヘキシル)スルホスクシナートのようなスルホスクシナート塩のジアルキルエステル、ソルビトールオレアートのようなソルビトールエステル、ラウリルトリメチルアンモニウムクロリドのような第4級アミン、ポリエチレングリコールステアラートのような、脂肪酸のポリエチレングリコールエステル、エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドのブロックコポリマー、ならびに、モノおよびジアルキルホスファートエステルの塩が挙げられる。

20

【0019】

農業用組成物において通常用いられる他の補助剤としては、相溶化剤、消泡剤、金属イオン封鎖剤、中和剤および緩衝剤、腐食防止剤、染料、消臭剤、展着剤、浸透助剤、粘着剤、分散剤、増粘剤、凝固点降下剤、抗菌剤などが挙げられる。組成物はまた他の適合性成分、例えば他の除草剤、植物成長調節剤、殺菌・殺カビ剤、殺虫剤などを含むこともでき、養分を芝草へ供給するため用いる液体肥料または固体・粒子状肥料担体、例えば硝酸アンモニウム、尿素などと共に調剤してもよい。

30

【0020】

窒素系肥料は日常的に芝草の管理に用いられ、草に肥料を与え、成長を促進する。意外なことには、ペノクスラムが粒剤窒素肥料または窒素、リンもしくはカリウムを含む肥料によって供給される場合は、予期しない雑草抑制を示し、それは市販の粒剤の標準品よりも優れていた。これらのペノクスラム調剤は、ペノクスラムを液体で施用するよりも、コンシステンシーおよび雑草抑制のスペクトラムがより良好であり、有害性がより低かった。一般的に、肥料粒剤担体が小さければ小さいほど、大きな粒剤よりも雑草抑制の効果が高い。特にペノクスラムと肥料との有効組成物は、平均粒径が0.5ミリメートル(mm)から2.5mmの粒剤組成物であり、ドライ製品として施用される。より好適には、粒剤組成物の平均粒径は0.75mmから2.15mmである。最も好適には、粒剤組成物の平均粒径は0.75mmから1.25mmである。このような粒剤は、微粉碎ペノクスラムの水性懸濁物を、有効流れ条件下で肥料粒剤の床上に噴霧して製造する。ペノクスラムの有機溶媒溶液を、噴霧液体の代替として用いてもよい。希釈物として用いる水または有機溶媒は、必要に応じて加熱および/または減圧乾燥によって除去してもよい。残存水分により粒剤が粘着性となる場合は、アモルファスシリカのような吸収剤を少量加え、粒剤の易流動性を維持してもよい。

40

50

【 0 0 2 1 】

本発明の除草剤組成物中のペノクスラムの濃度は、一般的に 0 . 0 0 1 ~ 9 8 重量パーセントである。0 . 0 1 ~ 9 0 重量パーセントの濃度を用いることが多い。濃縮物として用いるよう設計された組成物においては、有効成分は一般的に 5 ~ 9 8 重量 %、好適には 1 0 ~ 9 0 重量パーセントの濃度で存在する。そのような組成物は、水のような不活性担体を用いて施用前に希釈するのが典型的である。雑草、雑草の場所または土壤に通常施用される希釈済組成物は、一般的に 0 . 0 0 0 1 ~ 1 重量パーセント、好適には 0 . 0 0 1 ~ 0 . 0 5 重量パーセントの有効成分を含む。

【 0 0 2 2 】

本発明の組成物は、一般的な地上もしくは空中散布器、噴霧器および散粒機の使用、灌漑水への添加、ならびに、当業者に既知の他の一般的手段により、雑草または雑草の場所に施用可能である。

【実施例】

【 0 0 2 3 】

ペノクスラム肥料粒剤の製造

ペノクスラムの 5 0 % 水性懸濁物濃縮物を最初に製造した。ペノクスラムを界面活性剤および他の不活性成分の存在下で水に分散し、そして、ビーズミル粉碎手段を用い平均粒径が 2 ~ 5 マイクロメートルとなるまで微粉碎した。粉碎した濃縮物を水で希釈し、タンブラー中で肥料粒剤の床に噴霧し、最終調剤生成物を得た。

【 0 0 2 4 】

実施例 1 ペノクスラム 0 . 0 5 % 4 6 - 0 - 0 尿素粒剤

タンブラー中に、平均粒径 2 . 1 5 mm の 4 6 - 0 - 0 尿素粒剤 2 , 4 9 0 グラムと、アモルファスシリカ吸収剤 3 . 7 5 グラムを加えた。タンブラーを粒剤の流れ性が良好となる速度で作動させた。噴霧器中に、5 0 % ペノクスラム粉碎濃縮物 2 . 5 グラム (ペノクスラム 1 . 2 5 グラム) および水 3 . 7 5 グラムを加えた。希釈したペノクスラム懸濁物を粒剤上に噴霧した。得られた粒剤を分析し、ペノクスラムを 0 . 0 5 2 % 含有することが判明した。

【 0 0 2 5 】

実施例 2 ペノクスラム 0 . 0 5 % 2 8 - 4 - 1 2 混合肥料粒剤

タンブラー中に、平均粒径 0 . 7 5 mm の 2 8 - 4 - 1 2 混合粒剤 2 , 4 9 0 グラムと、アモルファスシリカ吸収剤 3 . 7 5 グラムを加えた。タンブラーを粒剤の流れ性が良好となる速度で作動させた。噴霧器中に、5 0 % ペノクスラム粉碎濃縮物 2 . 5 グラム (ペノクスラム 1 . 2 5 グラム) および水 3 . 7 5 グラムを加えた。希釈したペノクスラム懸濁物を粒剤上に噴霧した。得られた粒剤を分析し、ペノクスラムを 0 . 0 4 8 % 含有することが判明した。

【 0 0 2 6 】

実施例 3 ペノクスラム 0 . 0 1 % 2 8 - 3 - 1 0 混合肥料粒剤

タンブラー中に、平均粒径 1 . 5 mm の 2 8 - 3 - 1 0 混合肥料粒剤 1 1 , 9 6 1 グラムを加えた。タンブラーの作動中に、ペノクスラム 5 0 % 粉碎濃縮物 2 . 6 4 グラム (ペノクスラム 1 . 3 2 グラム) および水 1 8 . 0 グラムからなる液体を、噴霧器から粒剤に噴霧した。噴霧後にアモルファスシリカ 1 8 . 0 グラムを加え、粒剤中に組み込んだ。得られた粒剤を分析し、ペノクスラムを 0 . 0 1 0 % 含有することが判明した。

【 0 0 2 7 】

粒剤除草剤の出芽後活性

自然個体数の対象広葉雑草を含む定着済芝草の土地において、圃場調査を行った。3 回以上の反復を含み、大きさが 2 5 ~ 5 0 平方フィート (2 . 3 ~ 4 . 6 平方メートル) の範囲である個別の小区画を有する反復試験を、芝草および雑草が活発に成長する春の終わりに開始した。一般的なハンドシェーカー法 (hand - shaker method) を用いて、個別の小区画に粒剤処理を均一に施した。施用は露が存在する早朝に行った。自然降雨と追加の灌水を用い、健全な芝草と活発な雑草の成長を、調査期間を通して維持

10

20

30

40

50

した。調査土地の各雑草種の抑制を、処理の2、4および8週間後に得た。抑制は、目視にて処理済および未処理の雑草を比較し、0を抑制無し、100を完全な殺草とする0～100パーセントスケールに点数化して決定した。

【0028】

評価した処理、用いた施用量、評価した雑草種、および、結果を以下の表I～IIIに示す。

【0029】

【表1】

表 I
出芽後広葉雑草の抑制
粒剤除草剤：

処理 ¹	平均雑草抑制パーセント (平均算出に用いた土地数)							
	施用4週後				施用8週後			
	PLALA (3)	TAROF (5)	TRFRE (8)	PLAMA (2)	PLALA (3)	TAROF (5)	TRFRE (7)	PLAMA (2)
ペノクスラム	53	93	93	81	62	87	94	87
スコツプラス2	53	71	59	70	63	68	60	69
トリメック	48	55	64	58	41	58	64	68

¹施用量

ペノクスラム：140 gai/Ha (0.125 lb ai/A)

スコツプラス2: 1682 gae/Ha (1.5 lb ae/a) 2,4-D¹ラス841 gae/Ha (0.75ポンド ae/A)

メコフロップ¹-P

トリメック: 1121 gae/ha (1.0 lb ae/A) 2,4-D¹ラス516 gae/Ha (0.46 lb ae/A)

メコフロップ¹-P¹ラス112 gae/Ha (0.1 lb ae/A) ジカンバ

【0030】

【表 2】

表 II
出芽後広葉雑草の抑制
粒剤除草剤:

		平均雑草抑制パーセント (平均算出に用いた土地数)			
		施用4週後		施用8週後	
処理 ¹		TAROF (3)	TRFRE (5)	TAROF (3)	TRFRE (5)
ペノクスラム GR	A	61	54	39	54
	B	71	72	59	68
	C	73	95	63	94
スコッツプラス2		74	42	47	41

10

¹ 施用量

ペノクスラム A: 11.2 gai/Ha (0.01 lb ai/A)

ペノクスラム B: 22.4 gai/Ha (0.02 lb ai/A)

ペノクスラム C: 44.9 gai/Ha (0.04 lb ai/A)

スコッツプラス2: 1682 gae/Ha (1.5 lb ae/a) 2,4-D¹ラス 841 gae/Ha (0.75 ポンド
ae/A) メコプロップ¹-P

20

【 0 0 3 1 】

【表 3】

表 III
出芽後広葉雑草の抑制
粒剤除草剤:

		平均雑草抑制パーセント (平均算出に用いた土地数)							
		施用4週後				施用8週後			
処理 ¹		TRFRE (8)	TAROF (6)	DIQVI (1)	HYDSS (1)	TRFRE (8)	TAROF (6)	DIQVI (1)	HYDSS (1)
ペノクスラム A		85	45	67	50	74	25	48	40
ペノクスラム B		94	61	76	97	88	45	63	93
ペノクスラム C		96	61	93	98	91	47	87	84
ペノクスラム D		96	69	92	100	97	57	78	97
トリメック		55	58	15	15	56	45	10	24

30

¹ 施用量

ペノクスラム A: 22.4 gai/Ha (0.02 lb ai/A)

ペノクスラム B: 44.9 gai/Ha (0.04 lb ai/A)

ペノクスラム C: 67.3 gai/Ha (0.06 lb ai/A)

ペノクスラム D: 100 gai/Ha (0.09 lb ai/A)

トリメック: 1121 gae/ha (1.0 lb ae/A) 2,4-D¹ラス 516 gae/Ha
(0.46 lb ae/A) メコプロップ¹-P¹ラス 112 gae/Ha (0.1 lb ae/A) シカンバ¹

40

【 0 0 3 2 】

粒剤除草剤による芝草耐性の改良

ホソムギ、ヒロハノウシノケグサ、および、イヌシバの単一栽培立毛に対し、芝草の耐

50

性調査を行った。3回以上の反復を含み、大きさが25～50平方フィート(2.3～4.6平方メートル)の範囲である個別の小区画を有する反復試験を、芝草が活発に成長する春の終わりに開始した。一般的なハンドシェーカー法を用いて、個別の小区画に粒剤処理(GR)を均一に施す一方で、1エーカーあたり40～60ガロン(1ヘクタールあたり338～507リットル)の液体体積を供給できるように較正した背負い式噴霧器を用い、40から60psi(275～413キロパスカル)の作動圧力で液体(2SC)施用を行った。自然降雨および追加の灌水、肥料、殺菌・殺カビ剤および殺虫剤を用い、健全な芝草を調査期間を通して維持した。芝草耐性評価を施用の後8週間毎週行った。評価は、処理済および未処理の小区画を比較し、以下の評価の1つまたは全てから構成された。1)0は視認可能な損傷症状が無く、10は芝草が枯れており、3以下を商業的に許容可能であるとする、0～10段階の芝草の損傷の外観評価、2)0は茶色ないし枯れた芝草、10はラッシュグリーン(lush green)で最高品質の芝生、および、6.5を商業的に許容可能であるとする、0～10段階の芝草の色の外観評価、3)0は裸地、100は最高品質の濃密で充実した立毛、および、90パーセント密集度を商業的に許容可能とする、0～100段階の芝草密集度の外観評価。

【0033】

評価した処理、用いた施用量、評価した芝草種、および、結果を以下の表IV～VIに示す。

【0034】

【表4】

表 IV
ペノクスラム調剤に対するホソムギの耐性
処理3～4週後の結果

処理 ¹			芝草耐性評価 (平均の算出に14データを用いた)		
			損傷	色	密集度
ペノクスラム2SC	A		2.2	7.4	88
	B		2.6	7.1	88
	C		3.6	7.2	81
ペノクスラムGR	A		0.8	9	100
	B		0.9	8.4	100
	C		2.8	7.8	93

¹ 施用量

ペノクスラム A: 16.8 gai/Ha (0.015 lb ai/A)

ペノクスラム B: 33.6 gai/Ha (0.03 lb ai/A)

ペノクスラム C: 67.3 gai/Ha (0.06 lb ai/A)

【0035】

【表 5】

表 V
ペノクスラム調剤に対するヒロハノウシノゲサの耐性
処理1～2週後の結果

処理 ¹			芝草耐性評価 (平均算出に15データを用いた)
			損傷
ペノクスラム 2SC	A		2.2
	B		2.8
	C		3.0
ペノクスラム GR	A		1.4
	B		2.1
	C		2.4

10

¹ 施用量

ペノクスラム A: 44.9 gai/Ha (0.04 lb ai/A)
 ペノクスラム B: 89.7 gai/Ha (0.08 lb ai/A)
 ペノクスラム C: 135 gai/Ha (0.12 lb ai/A)

20

【 0 0 3 6 】

【表 6】

表 VI
ペノクスラム調剤に対するイヌシバの耐性
処理1～2週後の結果

処理 ¹			芝草耐性評価 (平均算出に11データを用いた)		
			損傷	色	密集度
ペノクスラム 2SC	A		1.1	4.4	86
	B		1.2	4.1	89
	C		2.2	3.5	83
ペノクスラム GR	A		0.2	6.6	93
	B		1.0	6.5	96
	C		1.0	5.8	93

30

¹ 施用量

ペノクスラム A: 44.9 gai/Ha (0.04 lb ai/A)
 ペノクスラム B: 89.7 gai/Ha (0.08 lb ai/A)
 ペノクスラム C: 135 gai/Ha (0.12 lb ai/A)

40

【 0 0 3 7 】

ペノクスラムの性能に対する粒剤粒径の効果

温室および圃場調査で、2種の粒剤担体および2種の粒径がペノクスラムの出芽後広葉活性に及ぼす影響を評価した。2種の担体は、46-0-0および28-4-12肥料ブレンドであり、粒径は平均して0.75mmおよび2.15mmであった。

50

【 0 0 3 8 】

自然個体数の対象広葉雑草を含む、定着済芝草の土地において、圃場調査を行った。3回以上の反復を含み、大きさが25～50平方フィート(2.3～4.6平方メートル)の範囲である個別の小区画を有する反復試験を、芝草および雑草が活発に成長する春の終わりに開始した。一般的なハンドシェーカー法を用いて、個別の小区画に粒剤処理を均一に施した。施用は露が存在する早朝に行った。自然降雨と追加の灌水を用い、健全な芝草と活発な雑草の成長を調査期間を通して維持した。調査土地の各雑草種の抑制を、処理の2、4および8週間後に得た。抑制は、目視にて処理済および未処理の雑草を比較し、0を抑制無し、100を完全な殺草とする0～100パーセント段階に点数化して決定した。

10

【 0 0 3 9 】

温室調査は、ローム質土壌の12.7"(32.25cm)×8.8"(22.35cm)の平坦部において、出芽後および出芽前の広葉雑草および種子または堅果から発芽したカヤツリグサの両方に適用した。粒径および担体は出芽後に評価し、0.75の小粒径との担体比較は出芽前に評価した。出芽後施用における種の成長段階: PLAMAおよびTAROFは3から5葉段階、TRFREは3三葉段階、ならびに、CYPEsは3から4葉段階。出芽後試験計画は、ブロック反復、平坦部ごとに1つの種、処理ごとに3つの平坦部で反復するものであった。粒剤処理は、面積を基準として個別の平坦部に対して、一般的なハンドシェーカー法を用いて均一に施用した。出芽後施用は、土壌および霧状群葉(misted foliage)の両方を含む平坦部に行った。試験では毎日地下灌水を行い、および、施用の7日後に週に1度の頭上からの水やりを開始して、自然の降雨をシミュレートした。調査期間を通じて活発な雑草成長を維持した。この出芽後調査において、それぞれの種の雑草抑制を処理後2、3および4週間後に評価した。出芽前試験計画は、平坦部ごとに2つの種、4つの平坦部で反復するブロック計画であった。出芽前施用は、面積を基準として、一般的なハンドシェーカー法を用いて土壌表面に行った。頭上からの灌水を試験を通じて維持した。この出芽前調査において、それぞれの種の雑草抑制を施用後2、3、4および5週間後に評価した。抑制は、目視にて処理済および未処理の平坦部を比較し、0を抑制無し、100を完全な殺草とする0～100パーセント段階に点数化して決定した。評価した処理、用いた施用量、評価した雑草種、および、結果を以下の表VII～IXに示す。

20

30

【 0 0 4 0 】

【表 7】

表 VII
出芽後の広葉雑草／カヤツリグサの抑制
ペノクスラム粒剤／粒径の比較 温室の結果

担体	粒径 (mm)	施用量 gai/Ha (lb ai/A)	施用27～30日後の雑草抑制パーセント			
			TRFRE	TAROF	PLAMA	CYPES
46-0-0	0.75	5.6 (0.005)	22	55	47	18
		11.2 (0.01)	58	67	77	30
		22.4 (0.02)	72	98	97	65
46-0-0	2.15	5.6 (0.005)	5	23	8	3
		11.2 (0.01)	33	48	15	20
		22.4 (0.02)	37	60	50	42
28-4-12	0.75	5.6 (0.005)	40	50	35	18
		11.2 (0.01)	57	88	75	37
		22.4 (0.02)	68	97	96	60
28-4-12	2.15	5.6 (0.005)	12	23	0	37
		11.2 (0.01)	38	60	27	25
		22.4 (0.02)	58	68	38	35

10

20

【 0 0 4 1 】

【表 8】

表 VIII
出芽前の広葉雑草／カヤツリグサの抑制
ペノクスラム尿素粒剤 対 NPK 温室の結果

担体	粒径 (mm)	施用量 gai/Ha (lb ai/A)	施用35日後の雑草抑制			
			TRFRE	TAROF	PLAMA	CYPES
46-0-0	0.75	5.6 (0.005)	55	77	76	37
		11.2 (0.01)	75	96	87	57
		22.4 (0.02)	98	96	94	79
28-4-12	0.75	5.6 (0.005)	80	71	72	60
		11.2 (0.01)	98	96	82	70
		22.4 (0.02)	99	98	100	89

30

【 0 0 4 2 】

【表 9】

表 IX
出芽後の広葉雑草の抑制
ペノクスラム粒剤／粒径の比較
圃場の結果

担体	粒径 (mm)	施用量 gai/Ha (lb ai/A)	施用26～27日後の 雑草抑制パーセント	
			TRFRE	HYDSS
46-0-0	0.75	11.2 (0.01)	82	44
		22.4 (0.02)	95	87
46-0-0	2.15	11.2 (0.01)	34	38
		22.4 (0.02)	78	75
28-4-12	0.75	11.2 (0.01)	80	56
		22.4 (0.02)	97	70
28-4-12	2.15	11.2 (0.01)	48	49
		22.4 (0.02)	70	42

10

【0043】

粒剤除草剤の出芽後相乗的活性

20

圃場および温室調査を行い、ペノクスラムを他の除草剤と組み合わせた場合に、出芽後の広葉またはカヤツリグサの抑制に相乗的反応を示すか否かを調べた。自然個体数の対象広葉雑草を含む定着済芝草の土地において、圃場調査を行った。3回以上の反復を含み、大きさが25から50平方フィート（2.3から4.6平方メートル）の範囲である個別の小区画を有する反復試験を、芝草および雑草が活発に成長する春の終わりに開始した。一般的なハンドシェーカー法を用いて、個別の小区画に粒剤処理を均一に施した。施用は露が存在する早朝に行った。自然降雨と追加の灌水を用い、健全な芝草と活発な雑草の成長を、調査期間を通して維持した。調査土地の各雑草種の抑制を処理の2、4および8週間後に得た。抑制は、目視にて処理済および未処理の雑草を比較し、0を抑制無し、100を完全な殺草とする0から100パーセント段階に点数化して決定した。

30

【0044】

結果は、施用4週後の2調査の平均雑草抑制に基づく。成分Aは、0.02または0.04 lb ai/Aのペノクスラムであった。成分Bは、0.1 lb ai/Aのジカンバであった。各製品および混合物を、1エーカーあたり116ポンド（1ヘクタールあたり129kg）の肥料を供給するよう配合された30-3-4粒剤肥料に適用した。肥料への個別成分の配合量は以下の通り。

【0045】

ペノクスラム $22.4 \text{ gai/Ha} (0.02 \text{ lb ai/A}) = 0.017\%$

ペノクスラム $44.9 \text{ gai/Ha} (0.04 \text{ lb ai/A}) = 0.034\%$

ジカンバ $112 \text{ gai/Ha} (0.1 \text{ lb ai/A}) = 0.086\%$

40

【0046】

組み合わせについては、同一の配合量を同一の粒剤担体に適用し、単一製品として試験面積に施用した。

【0047】

チドメグサ種（HYDSS）に用いた処理、施用量および結果を以下の表Xに示す。

【0048】

【表 10】

表 X
出芽後の広葉雑草の抑制
ペノクスラム+ジカンバ 圃場の結果

処理	施用量 gai/Ha	成分Aの 抑制%	成分Bの 抑制%	成分Aと成分Bとを 組合せた場合の 抑制%
ペノクスラム (A) + ジカンバ (B)	22.4 + 112	37	29	76
ペノクスラム (A) + ジカンバ (B)	44.9 + 112	59	29	77

10

【0049】

ペノクスラム 0.14% w/w (重量/重量) を、尿素粒剤単体と、および、市販の芝草向け粒剤との組み合わせに配合して施用し、出芽後温室調査を行った。市販の粒剤の配合量を以下の表 X I に列挙する。温室調査は、1ヘクタールあたり1キログラムの製品 (KG PR/Ha) を基本として、ローム質土壌の12.7" (32.25cm) × 8.8" (22.35cm) の平坦部において、出芽後の広葉雑草および種子または堅果から発芽したカヤツリグサに施用した。試験計画は、ブロック反復、平坦部ごとに1つの種、処理ごとに4つの平坦部反復である。出芽後施用は、土壌および霧状群葉の両方を含む平坦部に、一般的なハンドシェーカー法を用い、平坦部を通してサンプルを均一に供給して行われた。試験は、毎日地下灌水をし、および、施用の7日後に週に1度の頭上からの水やりを開始して、自然の降雨をシミュレートした。調査期間を通じて活発な雑草成長を維持した。処理後2、3、および4週後、雑草抑制を評価した。抑制は、目視にて処理済および未処理の平坦部を比較し、0を抑制無し、100を完全な殺草とする0~100パーセント段階に点数化して決定した。

20

【0050】

シヨクヨウガヤツリ (CYPE S) に用いた処理、施用量および結果を以下の表 X I に示す。

30

【0051】

【表 1 1】

表 XI
施用27日後の出芽後のショクヨウガヤツリ(CYPES)の抑制
ペノクスラム+市販芝草用製品 温室結果

処理	量 (Kg製品/Ha)	成分Aの 抑制%	成分Bの 抑制%	成分Aと成分Bとを 組合わせた場合の 抑制%
ペノクスラム(A)+ スコッツプラス2(B)	2.4+70	16	25	50
ペノクスラム(A)+ スコッツプラス2(B)	8.0+70	44	25	63
ペノクスラム(A)+ モメンタム(B)	2.4+88	16	4	30
ペノクスラム(A)+ モメンタム(B)	8.0+88	44	4	49

10

各製品の成分：

ペノクスラム - 0.14% w/w 尿素粒剤

スコッツプラス2 - 1.2% w/w 2,4-D + 0.6% メコプロップ-P (29-3-4 NPK 肥料粒剤)

モメンタムプレミアム ウィード&フィード - 0.57% 2,4-D + 0.057% トリクロピル +
0.028% クロピラリド (21-0-12 NPK 肥料粒剤)

20

【0052】

果樹園フロアにおいて対象雑草を抑制するペノクスラムの出芽前活性

主要な果樹園フロア雑草種を抑制するペノクスラムの出芽前施用を、温室および圃場で評価した。

【0053】

ローム質土壌に播種をし、Tee Jet TN-3ノズルを装着したCornwall 5ミリリットルガラスシリンジを用い除草剤を土壌表面に面積を基準に施用して、温室調査を行った。除草剤を施用直後、頭上より鉢に灌水をし、除草剤を播種部分に移動させた。試験を通じて、鉢に十分灌水がされるよう維持した。施用の4週間後、外観雑草抑制パーセントの評価を行った。抑制は、目視にて処理済および未処理の鉢を比較し、0を抑制無し、100を完全な殺草または出芽無しとする0～100パーセント段階に点数化して決定した。

30

【0054】

非燻蒸の雑草苗代試験において、圃場調査を行った。雑草種を畝まき機を用いて、36センチメートル間隔で一列に植えた。小区画の大きさは3.05×9.2メートルであり、1つの処理あたり4つの反復小区画であった。雑草種子を適当な深さに播種し、その後、同日に出芽前施用を土壌表面に行った。ヘクタールあたり187リットル(187L/ha)を供給できるよう調整された背負い式噴霧器を用い、液体施用を行った。施用は、カリフォルニア州フレズノで6月に行った。スプリンクラー灌水を規定の間隔で調査期間を通して行った。調査土地の各雑草種の抑制を処理の4週間後に行った。抑制は、目視にて処理済および未処理の雑草を比較し、0を抑制無し、100を完全な殺草または出芽無しとする0から100パーセント段階に点数化して決定した。

40

【0055】

評価した処理、用いた施用量、評価した雑草種、および、結果を以下の表XII～XIIIに示す。

【0056】

【表 1 2】

表 XII
温室中での施用28日の
ペノクスラムによる出芽前の平均抑制パーセント

処理	量 gai/Ha	SINAR	EPHHE	EROCI	MALPA	MALNE	SONOL	SENVU
ペノクスラム	8.8	79	87	79	74	60	72	95
ペノクスラム	17.5	91	97	97	87	92	78	100
ペノクスラム	35	98	98	100	93	95	82	100
ペノクスラム	70	98	100	100	100	98	87	100
オリザリン	400	60	60	93	70	53	92	32
オリザリン	800	90	68	100	77	77	97	40

10

【 0 0 5 7】

【表 1 3】

表 XIII
圃場での雑草苗代における施用7日後の
ペノクスラムによる出芽前の平均抑制パーセント

処理	量 gai/Ha	AMARE	POROL	ECHCG	CYPES	SETFA	ECHCO
ペノクスラム	8.8	100	96	87	69	70	88
ペノクスラム	17.5	100	97	96	81	78	94
ペノクスラム	35	100	99	98	88	88	100
ペノクスラム	70	100	100	100	94	96	100
オリザリン	2240	94	54	59	5	100	87
オリザリン	4480	100	84	87	27	100	89

20

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 0 1 P 13/02 (2006.01) A 0 1 N 25/12 1 0 1
A 0 1 P 13/02

- (72)発明者 ラフナー, ダニエル, ルイス
アメリカ合衆国, ペンシルバニア州 1 9 0 0 6, ハンティングドン バレー, レオナルド ロード 4 9 7
- (72)発明者 アレキサンダー, アニータ, レノーラ
アメリカ合衆国, ジョージア州 3 0 0 4 3, ローレンスビル, リバーシャイアー サークル 2 5
- (72)発明者 オガワ, トシヤ
アメリカ合衆国, インディアナ州 4 6 2 5 4, インディアナポリス, キャスカート ウェイ 5 2 0 7
- (72)発明者 ブリュニンジャー, ジェームズ, マークワード
アメリカ合衆国, インディアナ州 4 6 0 7 7, ジオンスビル, ノース マックスウェル コート 1 7 5

審査官 太田 千香子

- (56)参考文献 国際公開第2 0 0 4 / 0 8 0 1 7 3 (W O , A 1)
特開2 0 0 1 - 2 3 3 7 1 8 (J P , A)
特表2 0 0 0 - 5 0 1 4 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A01N 43/90
A01N 37/40
A01N 39/04
A01N 43/40