

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5290955号
(P5290955)

(45) 発行日 平成25年9月18日 (2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日 (2013.6.14)

(51) Int. Cl.

F I

A O 1 N 25/30 (2006.01)

A O 1 N 25/30

A O 1 N 43/50 (2006.01)

A O 1 N 43/50

Q

A O 1 P 13/02 (2006.01)

A O 1 P 13/02

請求項の数 13 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-503544 (P2009-503544)
 (86) (22) 出願日 平成19年3月29日 (2007.3.29)
 (65) 公表番号 特表2009-532421 (P2009-532421A)
 (43) 公表日 平成21年9月10日 (2009.9.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2007/053012
 (87) 国際公開番号 W02007/115944
 (87) 国際公開日 平成19年10月18日 (2007.10.18)
 審査請求日 平成22年3月26日 (2010.3.26)
 (31) 優先権主張番号 60/789,892
 (32) 優先日 平成18年4月7日 (2006.4.7)
 (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】 イミダゾリノン除草剤及び補助剤を含む除草性混合物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) イマザピル、イマザモックス、または両者の混合物からなる群から選択される 20 ~ 80 重量% のイミダゾリノン除草剤；

b) モノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステルまたは部分硫酸エステルから選択される 20 ~ 80 重量% の補助剤；及び場合により

c) 追加添加剤；

を含む除草性混合物。

【請求項 2】

イミダゾリノン除草剤がイマザピルである、請求項 1 に記載の除草性混合物。

10

【請求項 3】

補助剤 b) がモノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステルであり、成分 c) がアルキルポリオキシアルキレンポリエーテルである、請求項 1 または 2 に記載の除草性混合物。

【請求項 4】

補助剤 b) が K L E A R F A C (登録商標) A A 2 7 0 である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の除草性混合物。

【請求項 5】

補助剤 b) が K L E A R F A C (登録商標) A A 2 7 0 であり、成分 c) が存在し、アルキルポリオキシアルキレンポリエーテルである、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の除

20

草性混合物。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の除草性混合物及び追加添加剤を含む除草性最終製剤。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の除草性混合物または請求項 6 に記載の除草性製剤及び水を含む除草性組成物。

【請求項 8】

除草性混合物の成分 a) 及び b) を混合することを含む、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の除草性混合物の製造方法。

【請求項 9】

除草性混合物の成分 a) 及び b) 、及び追加添加剤を混合することを含む、請求項 6 に記載の除草性組成物の製造方法。

【請求項 10】

水を除草性混合物の成分 a) 及び b) 、場合により追加添加剤と混合することを含む、請求項 7 に記載の除草性組成物の製造方法。

【請求項 11】

除草有効量の請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の除草性混合物、最終製剤または組成物の成分 a) 及び b) を別々にまたは一緒に植物またはその生育地に対して作用させることを含む、望ましくない植生の防除方法。

【請求項 12】

望ましくない植生が樹木の存在下にある、請求項 11 に記載の望ましくない植生の防除方法。

【請求項 13】

除草有効量の請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の除草性混合物、最終製剤または組成物の成分 a) 及び b) を別々にまたは一緒に植物またはその生育地に対して作用させることを含む、森林中の望ましくない植生の防除方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、イミダゾリノン除草剤及び補助剤の除草性混合物に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明のイミダゾリノン除草剤はイマザモックス、イマザピック、イマザピルを包含し、これらはすべて例えば C . D . S . Tomlin , “ The Pesticide Manual ” , 第 13 版 , B C P C (2003) , Index 5 , 1337 - 1344 及び http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html に特定されている。

【0003】

本明細書中のイミダゾリノン除草剤または特定のイミダゾリノン除草剤化合物への言及は上記した化合物並びに a) その塩、例えばアルカリ金属、アルカリ土類金属、アンモニウムまたは有機アンモニウム（例：ナトリウム、カリウム、アンモニウム、好ましくはイソプロピルアンモニウム等）の塩； b) そのそれぞれの異性体、例えばそれぞれのエナンチオマー、特にそれぞれの R - または S - エナンチオマー（塩、エステル、アミドを含む）のような立体異性体； c) そのそれぞれのエステル、例えばカルボン酸 C₁ - C₈ - （分岐状または非分岐状）アルキルエステル（例：メチルエステル、エチルエステル、イソプロピルエステル）； d) それぞれのアミド、例えばカルボン酸アミドまたはカルボン酸 C₁ - C₈ - （分岐状または非分岐状）モノまたはジアルキルアミド（例：ジメチルアミド、ジエチルアミド、ジイソプロピルアミド）；または e) 構造部分として上記イミダゾリノン構造を含む他の誘導体を意味する。

【0004】

特に、用語「イミダゾリノン除草剤」または本明細書中での具体的なイミダゾリノン除

10

20

30

40

50

草剤、例えばイマザモックス、イマザピック、イマザピルへの言及はアルキルアンモニウム塩、好ましくはイソプロピルアンモニウム塩（例えば、ジイソプロピルアンモニウム塩またはモノイソプロピルアンモニウム塩）を含む。

【0005】

更に適当なイミダゾリノン除草剤は、R - 異性体、例えばR - イマザモックス、R - イマザピック、R - イマザピル、特にR - イマザピルである。これらの化合物は、例えば米国特許第5,973,154号（American Cyanamid Company）及び米国特許第6,339,158号（American Cyanamid Company）から公知である。

【0006】

欧州特許出願公開第0 356 812号は、イマザキン及びイマゼタピルを含めた特定の除草剤と低発泡性ノニオン性アルキルポリオキシアルキレンポリエーテル及び例えばアニオン性界面活性剤（例：モノヒドロキシ官能性ポリオキシアルキレンエーテルの部分リン酸エステル）のタンクミックス組成物を開示している。欧州特許出願公開第0 356 812号は樹木の存在下での雑草防除について記述していない。

【特許文献1】米国特許第5,973,154号

【特許文献2】米国特許第6,339,158号

【特許文献3】欧州特許出願公開第0 356 812号

【非特許文献1】C. D. S. Tomlin, "The Pesticide Manual", 第13版, BCP C (2003), Index 5, 1337 - 1344

【非特許文献2】http://www.hclrss.demon.co.uk/index_cn_frame.html

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、イミダゾリノン除草剤及び補助剤の除草性混合物を含み、その除草活性が純粋な活性化合物の活性よりも高い除草性混合物を提供することである。

【0008】

上記目的は、

a) イマザモックス、イマザピック、イマザピルからなる群から選択される除草有効量のイミダゾリノン除草剤、

b) 少なくとも1つのモノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステルまたは部分硫酸エステルを含む補助剤、及び場合により

c) 追加添加剤

を含む、除草性混合物により達成された。

【0009】

本発明の除草性混合物は相乗効果を発揮し、個々の化合物と親和性もある作物植物に対して選択性である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

適当な補助剤b)は、モノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステルまたは部分硫酸エステルを含む。

【0011】

前記部分エステルは当業者に公知の方法により、例えば公知であり、市販されている一価ポリオキシアルキレンエーテルの1種を硫酸またはリン酸、或いはその化学的等価物と反応させることにより製造される。こうして得られる硫酸エステルは主として半エステル（モノエステル）から構成されているのに対して、リン酸エステルは通常モノ - 及びジエステルの両方を含んでいる。前記界面活性剤の単塩、例えばアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩も有用である。硫酸エステルは、例えば適当な単官能性ポリオキシアルキレンエーテルを硫酸またはその化学的等価物、好ましくはスルファミン酸または三酸化硫黄と反応させることにより製造され得る。リン酸エステルは、例えば米国特許

第5, 877, 112号、第2欄, 32-67行(参照により本明細書に組み入れる)に記載されており、例えば単官能性ポリオキシアルキレンエーテルをリン酸、五酸化二リン、ポリリン酸またはオキシ三塩化リンと反応させることにより製造され得る。製造方法は、論文“Nonionic Surfactants”, Martin Schick編, ニューヨークに所在のMarcel Dekker(1967年)発行, 11章, p. 372-394に記載されている。

【0012】

適当なモノヒドロキシ官能性ポリアルキレンエーテルの部分リン酸エステル及び部分硫酸エステルは、長鎖アルコール(例えば、 $C_{10}-C_{20}$ -アルカノール、好ましくは $C_{10}-C_{16}$ -アルカノール)をアルキレンオキシド(例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシドまたはブチレンオキシド)を用いてオキシアルキル化することにより製造され得るポリアルキレンエーテル基を有するものである。アルキレンオキシドはブロック

10

【0013】

$C_{10}-C_{16}$ -アルキル鎖と10~15モルのエチレンオキシド単位及び1~10モル、好ましくは2~6モルのプロピレンオキシド単位を有するポリアルキレンエーテルが好ましい。

【0014】

好ましい製品は、BASF CorporationのKlearfac(商品名)A A 270及びBASF AktiengesellschaftのLutensit(登録商標)A-EPである。

20

【0015】

本発明の除草性混合物は、成分a)及びb)を1~99重量%の成分a)及び1~99重量%の成分b)の量で含む。好ましい比率は20~80重量%の成分a)及び20~80重量%の成分b)である。非常に好ましい比率は45~55重量%の成分a)及び45~55重量%の成分b)である。ただし、成分の合計は100重量%である。

【0016】

成分b)に加えて、追加添加剤c)が単独でまたは組み合わせて使用され得る。例えば、

c1)ヒマシ油を主成分とする界面活性剤。これはトリグリセリドエトキシレート-ノニオン性界面活性剤である。エトキシ化トリグリセリドは、通常疎水性化合物のヒマシ油に対してエチレンオキシドを縮合または付加することにより製造されるノニオン性ポリオキシエチレン界面活性剤である。ヒマシ油は、90%が9-10位に二重結合及び12番目の炭素にヒドロキシ基を有する18炭素酸であるリシノール酸からなるというおおよその組成を有している脂肪酸のトリグリセリド(エステル)である。残りの10%はリノール酸、オレイン酸、ステアリン酸、パルミチン酸、ジヒドロキステアリン酸、リノレン酸及びエイコサン酸からなる。

30

【0017】

c2)アルキルポリオキシアルキレンポリエーテル。これらの化合物は公知であり、多くが市販されている。これらの化合物は、例えば米国特許第5, 238, 604号、第2欄, 43-68行に記載されている。適当なアルキルポリオキシアルキレンポリエーテルは、 $C_{10}-C_{25}$ -アルカノールをアルキレンオキシド(例えば、エチレンオキシド、プロピレンオキシドまたはブチレンオキシド)を用いてオキシアルキル化することにより製造され得るものである。EO/POブロックコポリマーの $C_{10}-C_{25}$ -アルキル鎖、好ましくは $C_{12}-C_{20}$ -アルキル鎖を有するアルキルポリオキシアルキレンポリエーテル、例えばBASF AGのPlurafac(登録商標)LF、Plurafac RA 20(登録商標)(BASF Aktiengesellschaft)、特にPluraflo L1060(登録商標)(BASF Corporation)が好ましい。

40

【0018】

50

本発明は、成分 a) 及び b) 、場合により c) 、少なくとも 1 つの液体及び / または固体担体、及び所望により少なくとも 1 つの追加添加剤 d) を含む除草性組成物にも敷衍する。

【 0 0 1 9 】

上記除草性組成物は、除草性最終製剤、好ましくは除草性最終液体製剤、最も好ましくは除草性最終水性液体製剤であり得る。

【 0 0 2 0 】

しかしながら、上記除草性組成物は本発明の除草性混合物、または好ましくは本発明の除草性最終製剤から調製されるタンクミックスでもあり得る。

【 0 0 2 1 】

通常、タンクミックスは、予め混合した除草性混合物 a) + b) 及び場合により c) を通常水で希釈することにより、または好ましくは本発明の最終製剤を通常水で希釈することにより得られる。任意に、追加添加剤 d) は混合または希釈ステップの前または後に添加され得る。

【 0 0 2 2 】

追加添加剤 d) の例及びブランドは、Farm Chemicals Handbook 1997 ; Meister Publishing 1997 p . C 1 0 “ ad j u v a n t ” または 1 9 9 8 Weed Control Manual p . 8 6 に記載されている。

【 0 0 2 3 】

除草性組成物の施用のすぐ前にタンクミックスを調製することが好ましい。

【 0 0 2 4 】

好ましい追加添加剤 d) はメチル化種子油、例えばカプリル酸 - カプリン酸メチル、ラウリン酸メチル、ミリスチン酸メチル、パルミチン酸メチル、ステアリン酸メチル、オレイン酸メチル、ヤシ油メチル(methyl coconate)、ヒマワリ油メチル(methyl sunflowerate)、カノーラ油メチル(methyl canolate)及び大豆油メチル(methyl soyate)、特に商品名 S u n i t I I を有するものである。メチル化種子油は当業界で公知であり、例えば F o u r t h I n t e r n a t i o n a l S y m p o s i u m o n A d j u v a n t s F o r A g r o c h e m i c a l s , M e l b o u r n e A u s t r a l i a , 1 9 9 5 , T h e C o u n s e l o f A u s t r a l i a n W e e d S c i e n c e S o c i e t i e s により体系化、R o b y n E . G a s k i n 編に記載されている。

【 0 0 2 5 】

メチルエステルは通常、エステル交換法により製造される：天然脂（動物由来）または油（植物由来）を触媒及びメタノールと混合した後、精製すると、全メチルエステルとグリセリン副生成物が生ずる。全メチルエステルは油脂中に存在するすべての脂肪酸のエステルを含む。全メチルエステルをそのまま使用しても、またはその成分に分別蒸留してもよい。メチル化種子油は飽和または不飽和エステルである。飽和エステルは通常 C 6（カプロン酸エステル）～ C 1 8（ステアリン酸エステル）の範囲であり、不飽和エステル範囲は通常 C 1 4（ミリストレイン酸エステル）～ C 1 8（リノレン酸エステル）である。

【 0 0 2 6 】

S u n i t I I（商品名）は、専売ノニオン性界面活性剤と、オレイン酸メチルが主成分であるメチルエステルの組み合わせである。

【 0 0 2 7 】

メチル化種子油は 0 . 5 ～ 5 0 重量 %、好ましくは 1 ～ 2 0 重量 %、最も好ましくは 1 ～ 1 0 重量 %、特に最も好ましくは 0 . 5 ～ 5 重量 % の量で添加され得る。これらはすべて水中の補助剤の % を指す。

【 0 0 2 8 】

本発明の除草性最終製剤には、噴射、噴霧、拡散または注入により施用され得る直接噴射可能な水性溶液、懸濁液、高濃厚な水性、油性または他の懸濁液または分散液、エマル

10

20

30

40

50

ション、油性分散液、ペースト、拡散用物質が含まれる。

【0029】

適当な不活性添加剤（補助剤）は、例えば中～高沸点を有する鉱油留分（例：灯油及びジゼル油）、更にはコールタール油、植物または動物起源の油、脂肪族、環状及び芳香族炭化水素（例：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及びその誘導体、アルキル化ベンゼン及びその誘導体、アルコール（例：メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール及びシクロヘキサノール）、ケトン（例：シクロヘキサノン）、強極性溶媒（例：N - メチルピロリドン）及び好ましくは水である。

【0030】

水性使用形態は、乳剤、懸濁液剤、ペースト剤から水を添加することにより調製され得る。エマルション、ペーストまたは油性分散液を製造するためには、そのままのまたは油もしくは溶媒中に溶解させた物質を湿潤剤、粘着付与剤、分散剤または乳化剤を用いて水中に均質化し得る。しかしながら、活性物質、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤または乳化剤、及び適当ならば溶媒または油からなる濃厚物を作成することも可能であり、この濃厚物は水で希釈するのに適している。

【0031】

除草性最終製剤中の本発明の除草性混合物 a) 及び b) の濃度は広範囲で変更可能である。通常、除草性最終製剤は 0 . 0 1 ~ 9 5 重量%、好ましくは 0 . 5 ~ 9 0 重量%、非常に好ましくは 4 5 ~ 5 5 重量%の本発明の除草性混合物の a) 及び b) を含む。

【0032】

本発明の適当な除草性最終製剤は、除草性混合物 a) 及び b) に加えて、水も含む。

【0033】

本発明の別の適当な除草性最終製剤は、除草性混合物 a) 及び b) に加えて、水及び凍結防止剤を含む。凍結防止剤は当業界で公知であり、その例にはイソプロピルグリコール、ジイソプロピルグリコール、エチレングリコールが含まれる。

【0034】

本発明の別の適当な除草性最終製剤は、除草性混合物 a) 及び b) に加えて、水、凍結防止剤及び場合によりアルキルポリオキシアルキレンポリエーテルを含み、成分 a) はイマザピル、イマザモックス、イマザピックまたはこれらのイミダゾリノン除草剤の混合物であり、成分 b) はモノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステル、例えば BASF Corporation の製品である Klearfac (登録商標) AA 270 である。

【0035】

本発明の好ましい除草性最終製剤は、除草性混合物 a) 及び b) に加えて、水、凍結防止剤及び場合によりアルキルポリオキシアルキレンポリエーテルを含み、成分 a) はイマザピル、イマザモックスまたはこれらのイミダゾリノン除草剤の混合物であり、成分 b) はモノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステル、例えば BASF Corporation の製品である Klearfac (登録商標) AA 270 である。

【0036】

本発明の別の好ましい除草性最終製剤は、除草性混合物 a) 及び b) に加えて、水、凍結防止剤及び場合によりアルキルポリオキシアルキレンポリエーテルを含み、成分 a) はイマザピルであり、成分 b) はモノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステル、例えば BASF Corporation の製品である Klearfac (登録商標) AA 270 である。

【0037】

本発明の非常に好ましい除草性最終製剤は、除草性混合物 a) 及び b) に加えて、水及び凍結防止剤を含み、成分 a) はイマザピル、イマザモックスまたはこれらのイミダゾリノン除草剤の混合物であり、成分 b) はモノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステル、例えば BASF Corporation の製品である Klearf

10

20

30

40

50

a c (登録商標) A A 270 であり、成分は除草性最終製剤に対する重量%で以下の量を含む：

a) イマザピル：5～40%、好ましくは10～20%；

b) モノヒドロキシ官能性ポリアルキルエーテルの部分リン酸エステル（例えば、B A S F Corporationの製品であるK l e a r f a c (登録商標) A A 270）：5～50%、好ましくは15～25%；

凍結防止剤：1～10%、好ましくは1～5%；及び

水：100%までの量。

【0038】

本発明の除草性最終製剤は通常6.0～8.0、特に6.8～7.2の範囲のpH値を有している。

【0039】

イミダゾリノン除草剤がその塩、好ましくはそのアンモニウム塩、特にそのモノイソプロピルアンモニウム塩の形態で存在している本発明の除草性最終製剤の大きな利点は、製剤を緩衝させるために追加の酸を必要としないことである。

【0040】

本発明の除草性最終製剤は通常、当該製剤の特定タイプについて当業界で公知の方法に従って製造される。例えば、S u r f a c t a n t s & S p e c i a l i t i e s f o r P l a n t P r o t e c t i o n R h o n e - P o u l e n c (現在R h o d i a)，第3版，1994を参照されたい。

【0041】

本発明の水性除草性最終製剤を製造するための好適な方法の例は以下の通りである：通常、全量の約90%の水を反応容器（約10%は活性成分の調整のために最後に使用される）に装入した後、アミン（例えば、モノイソプロピルアミン）を水が収容されている反応容器に添加し、次いで成分a）（例えば、イマザピルまたはイマザモックス）を反応容器に添加し、アミンとの反応が完了するまで混合し、次いで凍結防止剤（例えば、プロピレングリコール）を反応容器に添加し、混合し、次いで添加剤b）（例えば、K l e a r f a c (登録商標) A A 270）を反応容器にゆっくり添加し、pHが6.8～7.2に調節されるまで混合する。バッチを分析し、活性成分含量が例えば22.0%となるまで残りの水を添加する。ステップはすべて20～25の温度で、所要により反応容器を冷却しながら実施する。

【0042】

成分a）及びb）は通常植物、その環境及び/または種子と一緒に施用される。活性成分を同時に施用することが好ましい。しかしながら、活性成分を別々に施用することも可能である。

【0043】

成分a）及びb）は、除草性最終製剤または上記したように調製したタンクミックスを用いて、好ましくは除草性最終製剤を用いて施用され得る。

【0044】

更に、本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物を追加の他の作物保護剤、例えば殺虫剤または植物病原性真菌または細菌を防除するための薬剤と一緒に施用することが有利であり得る。また、栄養素及び微量元素欠乏症を処置するために使用されている無機塩溶液との混和性も興味深い。上記したように、非植物毒性油及び油濃厚物を配合することもできる。

【0045】

本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物は、例えば直接噴射可能な水性溶液、懸濁液、高濃厚の水性、油性または他の懸濁液または分散液、エマルション、油分散液、ペースト、拡散用材料の形態で、または噴射、噴霧、拡散または注入により使用され得る。直接噴射可能な水性溶液を施用することが好ましい。

【0046】

10

20

30

40

50

使用形態は意図する目的に依存する。いずれの場合も、使用形態は本発明の活性成分をできるだけ細かく分布することを確保しなければならない。

【 0 0 4 7 】

本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物は出芽前または出芽後に施用され得る。作物が通常 1 ~ 6 枚の葉をつけた出芽後に本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物を施用することが有利である。

【 0 0 4 8 】

特定の作物がイミダゾリノン除草剤活性成分に余り耐性でないならば、下の方に生育している望ましくない植物の葉または裸の土壌（局所レイバイ後(post-directed, lay-by)）に到達させながらも感受性作物の葉とできるだけ接触しないようにスプレー装置を用いて除草性組成物を噴射させる施用技術を使用し得る。

10

【 0 0 4 9 】

植物を出芽後処理する場合、本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物を葉面散布により施用することが好ましい。施用は、例えば担体として水を用いる一般的なスプレー技術により約 4 7 ~ 4 7 3 1 / h a のスプレー混合物の量を用いて実施され得る。前記混合物または組成物は所謂「少量」及び「微量」方法によっても施用され得る。

【 0 0 5 0 】

純粋な活性成分 a)（すなわち製剤助剤を含まない）の施用率は通常、意図する目的、季節、標的植物及び成長段階に応じて 0 . 1 ~ 2 0 0 0 g / h a、好ましくは 1 ~ 1 5 0 0 g / h a、特に 5 ~ 1 0 0 0 g / h a の活性物質（a . s .）である。

20

【 0 0 5 1 】

本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物は、作物に害を与えることなく多くの作物中のイネ科雑草及び広葉雑草を非常にうまく防除することができ、特に低施用量で効果が観察される。

【 0 0 5 2 】

適当な作物は、例えばトウモロコシ、洋種ナタネ（カノーラ、アブラナ）、ヒマワリ、マメ科植物、サトウキビ及び大豆、または穀類（例えば、小麦、ライ麦）である。

【 0 0 5 3 】

本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物は、非作物区域（例えば、道路、鉄道線路、芝生、公共導管(utility line)）、特に樹木が生えている区域中の望ましくない植生を非常にうまく防除するために有利に使用され得る。本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物は好ましくは林業で使用される。

30

【 0 0 5 4 】

本発明の除草性混合物、除草性最終製剤または除草性組成物により防除される非作物地域中の望ましくない植生には、表 1 の以下のイネ科雑草及び表 2 の以下の広葉雑草が含まれる。

【表 1】

表1

スズメノカタビラ (<i>Poa annua</i>)	ウシノケグサ (<i>Festuca</i> spp.)	マツバシバ (<i>Aristida oligantha</i>)
アメリカスズメノヒエ (<i>Paspalum notatum</i>)	エノコログサ (<i>Setaria</i> spp.)	シバムギ (<i>Agropyron repans</i>)
イヌビエ (<i>Echinocloa crus-gall</i>)	ダンチク (<i>Arundo donax</i>)	クサヨシ (<i>Phataris arundinacea</i>)
ウシクサ (<i>Andropogon</i> spp.)	オヒシバ (<i>Enusine indica</i>)	塩生草 (<i>Distichis stricta</i>)
ギョウギシバ (<i>Cynodon dactylon</i>)	ギネアキバ (<i>Panicum maximum</i>)	スズメノヒゲシバ (<i>Sporobolus cyptandrus</i>)
ビッグブルーステム (<i>Andropogon gerardi</i>)	ネズミムギ (<i>Lolium multiflorum</i>)	クリノイガ (<i>Cenchrus</i> spp.)
メリケンニクキビ (<i>Brachiaria platyphylla</i>)	ツノアイアシ (<i>Rottbolia exaltata</i>)	コスズメノチャヒキ (<i>Bromus inermis</i>)
コイチゴツナギ (<i>Poa compressa</i>)	セイバンモロコシ (<i>Sorghum haltepense</i>)	アゼガヤ (<i>Leptocloa</i> spp.)
ガマ (<i>Typha</i> spp.)	ワセビエ (<i>Echinochloa colorum</i>)	オオアワガエリ (<i>Pheum pratense</i>)
ガラスノチャヒキ (<i>Bromus secalinus</i>)	ナザハグザ (<i>Poa pratensis</i>)	ハイキビ (<i>Panicum repens</i>)
オナモミ (<i>Imperata cylindrica</i>)	スズメガヤ (<i>Eragrostis</i> spp.)	タチスズメノヒエ (<i>Paspalum urvilli</i>)
メヒシバ (<i>Digitaria</i> spp.)	カモガヤ (<i>Dactytis glomerata</i>)	オオムギ (<i>Hordeum</i> spp.)
タツノツメヤガ (<i>Dactyloclenium aegyptium</i>)	キビ (<i>Panicum</i> spp.)	カラスムギ (<i>Avena fatua</i>)
シマスズメノヒエ (<i>Paspalum dilatatum</i>)	バラグラス (<i>Brachiaria mutica</i>)	キダチノネズミガヤ (<i>Muhlenbergia frondosa</i>)
ウマノチャヒキ (<i>Bromus tectorum</i>)	ヨシ (<i>Phragmites australis</i>)	ハナクサキビ (<i>Panicum capillare</i>)
オオクサキビ (<i>Panicum dichotomiflorum</i>)	コードグラス (<i>Spartina pectinata</i>)	ナルコビエ (<i>Eriochloa wilosa</i>)
ギンギツネ (<i>Pennisetum vilosum</i>)		

10

20

30

【表 2】

表 2

アローウッド (<i>Pluchea sericea</i>)	ホトケノザ (<i>Lamium applexicante</i>)	キク (<i>Chondrilla juncea</i>)
ブルームスネークウィード (<i>Gutierrezia sarothrae</i>)	マルバクマツヅラ (<i>Verbena stricta</i>)	ロシアセグルマソウ (<i>Centaurea repans</i>)
アメリカオニアザミ (<i>Cirsium vulgare</i>)	ヒメムカシヨモギ (<i>Conyza canadensis</i>)	ロシアアザミ (<i>Salsola kali</i>)
ウマゴヤシ (<i>medicago spp.</i>)	セイヨウカラシナ (<i>Brassica juncea</i>)	ハマアカザ (<i>Atriplex spp.</i>)
ゴホウ (<i>Arctium spp.</i>)	イタドリ (<i>Polygonum cuspidatum</i>)	ナズナ (<i>Capsella bursa-pastoris</i>)
アレチオグルマ (<i>Heterotheca subaxilaris</i>)		ラシヤナス (<i>Solanum elaeagnifolium</i>)
アメリカフウロ (<i>Geranium carolinanum</i>)	ミチヤナギ (<i>Polygonum aviculare</i>)	
クルマハザタロソウ (<i>Mulugo verticillata</i>)	ホウキギ (<i>Kochia scoparia</i>)	タデ (<i>Polygonum spp.</i>)
オオミミナグサ (<i>Cerastium vulgatum</i>)	シロザ (<i>Chenopodium album</i>)	ギシギシ (<i>Rumex spp.</i>)
シャジクソウ (<i>Trifolium spp.</i>)	ウサギアオイ (<i>Malva parviflora</i>)	ハチジョウナ (<i>Sonchus spp.</i>)
オナモミ (<i>Xanthium strumarium</i>)	トウワタ (<i>Asclepias spp.</i>)	トウダイグサ (<i>Euphorbia spp.</i>)
コハコベ (<i>Stellaria media</i>)	ツキヌキマハコベ (<i>Montia perfoliata</i>)	ホソバイラクサ (<i>Urtica dioica</i>)
ブタクサ (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	ミナトアカザ (<i>Chenopodium murale</i>)	ヒマワリ (<i>Helianthus spp.</i>)
ハハコグサ (<i>Gnaphalium spp.</i>)	フランスギク (<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>)	ヒメクジラグサ (<i>Descurainia pinnata</i>)
セイヨウタンポポ (<i>Taraxacum officinale</i>)		シナガワハギ (<i>Melilotus spp.</i>)
マンナ (<i>Alhagi pseudahagi</i>)	マメグンバイナズナ (<i>lepidum spp.</i>)	テキサスアザミ (<i>Cirsium texanum</i>)
ヤグルマギク (<i>Centaurea diccusal</i>)	ヒユ (<i>Amaranthus spp.</i>)	イチビ (<i>Abutilon theophrasti</i>)
ギシギシ (<i>Rumex spp.</i>)	オオバコ (<i>Plantago spp.</i>)	ブタクサモドキ (<i>Ambrosia palliostachya</i>)
イトバヒヨドリ (<i>Eupatorium capillifolium</i>)	ヨウシュヤマゴボウ (<i>Phytolacca americana</i>)	ノラニンジン (<i>Daucus carota</i>)
クワモドキ (<i>Ambrosia trifida</i>)	ツキミソウ (<i>Cenothera kunthiana</i>)	アキノノゲシ (<i>Lactuca spp.</i>)
ワラタビラコ (<i>Amsinckia intermedia</i>)	ハマビシ (<i>Tribulus terrestris</i>)	アメリカボウフウ (<i>Pastinaca sativa</i>)
オランダフウロ (<i>Erodium spp.</i>)	エゾミソハギ (<i>Lynthrum salicaria</i>)	ナタネ (<i>Brassica campestris</i>)

10

20

30

40

ムカシヨモギ (<i>Erigeron</i> spp.)	スベリヒユ (<i>Portulaca</i> spp.)	ブタクサ (<i>Ambrosia</i> grail)
アキノキリンソウ (<i>Solidago</i> spp.)	ハシカグサモドキ (<i>Richardia</i> scabra)	イガヤグルマギク (<i>Centaurea</i> solstitialis)
ラビットブッシュ (<i>Chrysanthemum</i> nauseosus)	ホソエガラシ (<i>Sisymbrium</i> Irio)	エゾタチカタバミ (<i>Oxalis</i> stricta)

【 0 0 5 5 】

本発明を以下の実施例により更に説明する。

【 0 0 5 6 】

実施例

イマザピルの取込み及び移行：

高い除草効果は、植物における本発明の除草性混合物の取込み及び移行に直接関連している。

【 0 0 5 7 】

以下の実験で、取込みを調べた。v / v は容量 / 容量を意味する。A R S E N A L (登録商標) 及び C H O P P E R (登録商標) は B A S F C o r p o r a t i o n の商品名である。M S O はメチル化種子油を意味する。

【 実施例 1 】

【 0 0 5 8 】

方法

A r s e n a l A C S o l u b l e L i q u i d (S L) 除草剤を各種界面活性剤と2つの比率 (0 . 2 5 % 及び 2 % v / v) で混合し、界面活性剤を配合していないかまたは 1 2 . 5 % M S O を配合した A r s e n a l A C 及び C h o p p e r S o l u b l e L i q u i d (S L) 除草剤と比較した。

【 0 0 5 9 】

A r s e n a l A C は、0 . 4 8 k g a i / 1 l のイマザピルを含有する界面活性剤非含有製剤である。

【 0 0 6 0 】

C h o p p e r は、乳化剤及び 0 . 2 4 k g a i / l のイマザピルを含有する。

【 0 0 6 1 】

M S O は、約 0 . 8 5 k g / l の種子油及び 0 . 1 5 k g / l のノニオン性界面活性剤である。

【 0 0 6 2 】

使用した比率は 0 . 7 1 l の A r s e n a l A C 及び 1 . 4 2 l の C h o p p e r であり、0 . 8 4 k g のイマザピル / h a に等しい。

【 0 0 6 3 】

界面活性剤は、P L U R A F L O (登録商標) L - 1 0 6 0 または K L E A R F A C (登録商標) A A - 2 7 0 である。

【 0 0 6 4 】

処理はウォーターオーク (*Q u e r c u s n i g r a*) に対して実施した。ウォーターオークは比較的防除しがたい種である。

【 0 0 6 5 】

放射性トレーサー適用の数時間以内に植物に冷製剤を 2 4 g / h a でプレスプレーした。プレスプレーを一旦乾燥させたら、2 枚の一番上にある十分に開いた葉に 2 . 4 μ l の放射性標識製剤を施用した。施用から 1 時間後 (H A T) 、1 枚の処理葉を取り除き、3 ~ 5 m l の蒸留水リンスで洗浄し、5 m l の漏斗リンスを用いて同一バイアルに集めた。次いで、後に酸化するために洗浄済みの処理葉を袋に入れ、凍結させた。処理から 1 週間後 (W A T) 、残りの処理葉を取り除き、水で洗浄して最終収穫を始めた (H A T 葉と同じ) 。植物を根カラー (root collar) でクリップし、地上部分 (茎) をオープン乾燥した

10

20

30

40

50

。根から鉢植え土壌を洗い流し、オープン乾燥した。一旦乾燥させたら、地上及び地下植物部分をコーヒーミルで粉碎し、サブサンプリングした。水洗浄液を Scintiverse II 液体シンチレーションカクテルと合わせた 1ml アリコートを用いて分析し、Packard Tri Carb 2900 TR 液体シンチレーションカウンター (LSC) でカウントした。処理葉を OX-500 Harvey Biological Oxidizer において酸化して、LSC でカウントしようとする液体中の炭素-14 を CO_2 に変換した。茎及び根サブサンプルも OX-500 で酸化し、カウントした。

【0066】

イマザピルの取込み及び移行の結果

実験 1.1 : KLEARFAC (登録商標) AA-270 応答対ウォーターオーク (*Quercus nigra*)

【表 3】

種	比率	補助剤	ウォッシュ オフ	根+茎	葉
ウォーター オーク	0.00%	補助剤なし	62	2.2	27.1
	0.25%	Klearfac AA 270	54	2.3	37.0
	2.00%	Klearfac AA 270	31	3.3	53.0

【0067】

イマザピルの取込み：上記表中の数は施用したイマザピルのパーセントである。ウォッシュオフ数は処理後 1 週間の評価である。

【0068】

結論：

リン酸エステルは、イマザピルの根+茎及び葉の濃度を上昇させる一方、ウォッシュオフを減少させる。改良された根+茎及び葉の取込みが、高い比率の KLEARFAC (登録商標) AA-270 で見られる。

【0069】

実験 1.2 : Pluronic ブロックコポリマー+リン酸エステル対イマザピルの取込み

【表 4】

種	PLURAFLO 1060 : KLEARFAC AA270 比	ウォッシュオフ*		根+茎		葉	
		0.25%	2.0%	0.25%	2.0%	0.25%	2.0%
		施用の%.....					
ウォー ター オーク	100:0	54	61	2.0	3.3	33.5	27.0
	90:10	59	57	2.1	4.0	29.7	33.6
	70:30	59	59	2.3	3.0	31.5	30.6
	50:50	48	45	2.1	2.9	39.5	42.1
	0:100	54	32	2.3	3.4	36.9	52.1
	補助剤 なし	62	62	2.2	2.2	27.1	27.1

*ウォッシュオフ、根+茎及び葉の数は、処理後 1 週間の評価である。

【0070】

結論：

リン酸エステル、及び Pluronic タイプの界面活性剤とのブレンドは、イマザピルの根+茎及び葉の濃度を増加させる一方、ウォッシュオフを減少させる。Pluraflo 1060 と Klearfac AA 270 のブレンドは取込みを高める。例えば、補助剤の濃度を増加させるとウォッシュオフ、根+茎及び葉の取込みが改善される。

【実施例 2】

【0071】

イマザピルの吸収：

方法

Arsenal (登録商標) AC 除草剤を 1 つの比率 (50% v/v) で各種界面活性剤と単独で、及び 1.0% v/v MSO と一緒に混合した。これを単独のまたは 1.0% v/v MSO を配合した界面活性剤非含有の Chopper (登録商標) 除草剤と比較した。

【0072】

Arsenal AC は、0.48 kg/l のイマザピルを含有する界面活性剤非含有製剤である。Chopper は、乳化剤及びガロン当たり 0.24 kg/l のイマザピルを含有する。MSO は、約 0.85 kg/l の種子油及び 0.15 kg/l のノニオン性界面活性剤である。

【0073】

吸収は、Chopper 単独または Chopper + MSO と比較した損傷の相対パーセントにより測定した。使用した比率は 320 g の活性成分/ha である。処理は、比較的防除しがたい種であるイミ - 耐性 (imi-tolerant) ヒマワリに対して実施した。界面活性剤を以下にリストする：

【表 5】

ID コード	界面活性剤	化学名	供給業者
A-4	Berol DGR 81	ヒマシ油を主成分とする混合界面活性剤	Akzo Nobel
B-4	Klearfac AA 270	アルコールアルコキシレート リン酸エステル	BASF Corporation
B-6	Plurafac RA 20	直鎖状アルコールエトキシレート	BASF AG

【0074】

イマザピルの吸収結果

【表 6】

MSO なしの製剤

製剤 ID	吸収増加率%	
	7 DAT	20 DAT
Check	0	0
Chopper	0	0
A-4	30.0	10.0
B-4	69.7	76.3
B-6	33.3	40.0

製剤 + MSO

製剤 ID	吸収増加率%	
	7 DAT	20 DAT
Chopper	60.0	40.0
B-4	80.0	73.3

フロントページの続き

- (72)発明者 バーン, トーマス
アメリカ合衆国 27613 ノースカロライナ州, ローリー, アモレット ウェイ 12733
- (72)発明者 ザビエルチャ, ジョセフ
アメリカ合衆国 27519 ノースカロライナ州, カリー, ハイフィールド アベニュー 100
- (72)発明者 フィンチ, チャールズ ダブリュ.
アメリカ合衆国 27529 ノースカロライナ州, ガーナー, ダンギブン コート 2213
- (72)発明者 クイック, ハロルド イー.
アメリカ合衆国 36830 アラバマ州, オーバーン, パイン ヒルズ アベニュー 234

審査官 小久保 敦規

- (56)参考文献 特開平02-152901(JP, A)
特開平11-269006(JP, A)
特開平03-056404(JP, A)
特表2002-538188(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N 1/00-65/38
A01N 1/00-23/00
CAplus/REGISTRY(STN)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII)
JCHEM(JDreamII)