

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6203259号
(P6203259)

(45) 発行日 平成29年9月27日 (2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日 (2017.9.8)

(51) Int. Cl.

F I

AO 1 N 43/40	(2006.01)	AO 1 N 43/40	1 O 1 J
AO 1 N 43/68	(2006.01)	AO 1 N 43/68	
AO 1 N 43/80	(2006.01)	AO 1 N 43/80	1 O 1
AO 1 P 13/00	(2006.01)	AO 1 P 13/00	
AO 1 M 21/00	(2006.01)	AO 1 M 21/00	Z

請求項の数 15 (全 47 頁)

(21) 出願番号 特願2015-524353 (P2015-524353)
 (86) (22) 出願日 平成25年7月19日 (2013.7.19)
 (65) 公表番号 特表2015-525777 (P2015-525777A)
 (43) 公表日 平成27年9月7日 (2015.9.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/051325
 (87) 国際公開番号 W02014/018411
 (87) 国際公開日 平成26年1月30日 (2014.1.30)
 審査請求日 平成28年7月7日 (2016.7.7)
 (31) 優先権主張番号 61/675,054
 (32) 優先日 平成24年7月24日 (2012.7.24)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 13/840,419
 (32) 優先日 平成25年3月15日 (2013.3.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 501035309
 ダウ アグロサイエンシズ エルエルシ
 ー
 アメリカ合衆国 インディアナ州 462
 68, インディアナポリス, ジオンス
 ヴィレ ロード, 9330
 (74) 代理人 100092783
 弁理士 小林 浩
 (74) 代理人 100120134
 弁理士 大森 規雄
 (74) 代理人 100126354
 弁理士 藤田 尚
 (74) 代理人 100104282
 弁理士 鈴木 康仁

最終頁に続く

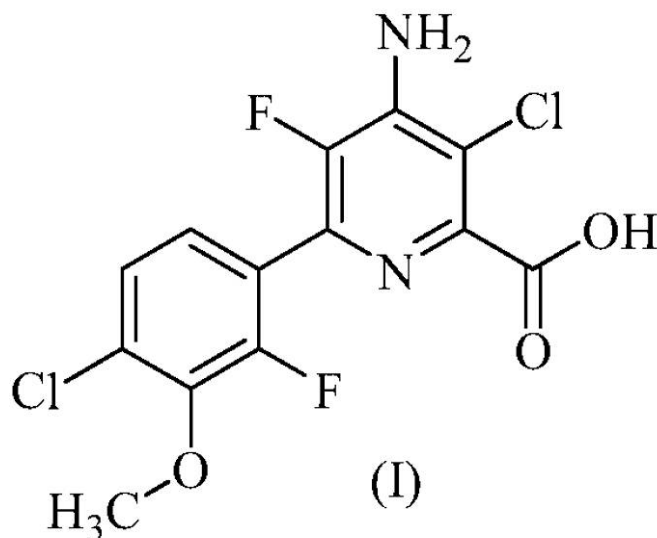
(54) 【発明の名称】 4-アミノ-3-クロロ-5-フルオロ-6-(4-クロロ-2-フルオロ-3-メトキシフェニル)ピリジン-2-カルボン酸を含む除草組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

除草有効量の (a) 式 (I) の化合物

【化1】



または、農業上許容されるその塩、その $C_1 \sim 4$ アルキルエステル、またはそのベンジルエステルおよび(b)セルロース生合成阻害剤を含む相乗性除草組成物であって、(b)が、インダジフラムおよびイソキサベンからなる群から選択される少なくとも1つの化合物であり、(a)および(b)は、前記組成物が除草効果において相乗効果を示すような比で前記組成物中に存在し、(a)と(b)の重量比は1.8:1から1:127.8である、組成物。

【請求項2】

(a)が、式(I)の化合物、式(I)の化合物の $C_1 \sim 4$ アルキルエステル、または式(I)の化合物のベンジルエステルである、請求項1に記載の組成物。

10

【請求項3】

農業上許容されるアジュバントまたは担体をさらに含む、請求項1または2に記載の組成物。

【請求項4】

除草剤薬害軽減剤をさらに含む、請求項1から3のいずれか1項に記載の組成物。

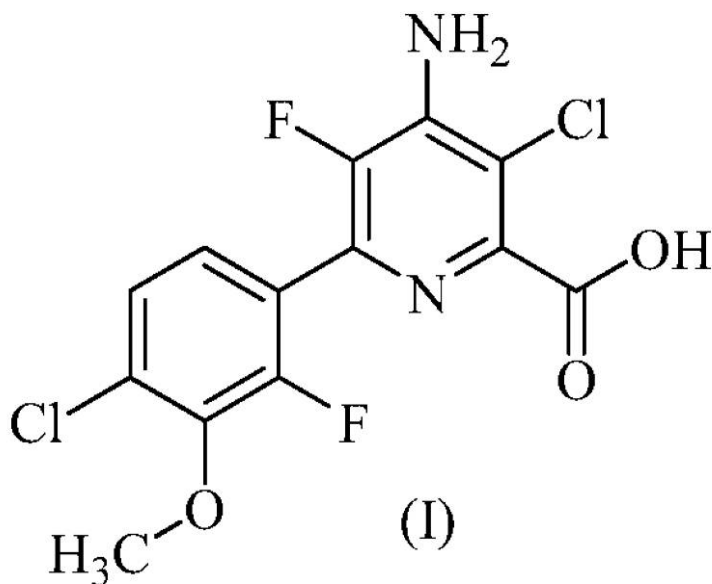
【請求項5】

望ましくない植生を防除する方法であって、望ましくない植生である植物またはその植物の生育場所、望ましくない植生の成長を許容する土壌もしくは水に、除草有効量の

(a)式(I)の化合物

【化2】

20



30

または、農業上許容されるその塩、その $C_1 \sim 4$ アルキルエステル、またはそのベンジルエステル、および

40

(b)セルロース生合成阻害剤であって、(b)が、インダジフラムおよびイソキサベンからなる群から選択される少なくとも1つの化合物であるセルロース生合成阻害剤を含む組み合わせを接触させるステップを含み、(a)および(b)は、前記組成物が除草効果において相乗効果を示すような比で前記組成物中に存在し、(a)と(b)の重量比は1.8:1から1:127.8である、方法。

【請求項6】

(a)が、式(I)の化合物、式(I)の化合物の $C_1 \sim 4$ アルキルエステル、または式(I)の化合物のベンジルエステルである、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

直播イネ、湛水直播イネおよび移植イネ、穀物、コムギ、オオムギ、オートムギ、ライ

50

ムギ、モロコシ、コーン／トウモロコシ (maize)、サトウキビ、ヒマワリ、アブラナ、キャノーラ、テンサイ、ダイズ、ワタ、パイナップル、牧草、草地、放牧地、休耕地、芝生、樹木およびブドウ園、水生植物、産業植生管理 (IVM)、または公道用地 (ROW) において、望ましくない植生が防除される、請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

(a) および (b) が、植物または作物に、発生前に施用される、請求項 5 から 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

グリホセート、5 - エノールピルピルシキメート - 3 - ホスフェート (E P S P) シンターゼ阻害剤、グルホシネート、グルタミンシンテターゼ阻害剤、ジカンバ、フェノキシオーキシシン、ピリジルオキシオーキシシン、合成オーキシシン、オーキシシン輸送阻害剤、アリアルオキシフェノキシプロピオネート、シクロヘキサジオン、フェニルピラゾリン、アセチル Co A カルボキシラーゼ (A C C アーゼ) 阻害剤、イミダゾリノン、スルホニルウレア、ピリミジニルチオベンゾエート、トリアゾロピリミジン、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン、アセト乳酸シンターゼ (A L S) またはアセトヒドロキシ酸シンターゼ (A H A S) 阻害剤、4 - ヒドロキシフェニル - ピルベートジオキシゲナーゼ (H P P D) 阻害剤、フィトエンデサチュラーゼ阻害剤、カロテノイド生合成阻害剤、プロトボルフィリノーゲンオキシダーゼ (P P O) 阻害剤、セルロース生合成阻害剤、有糸分裂阻害剤、微小管阻害剤、超長鎖脂肪酸阻害剤、脂肪酸および脂質生合成阻害剤、光化学系 I 阻害剤、光化学系 II 阻害剤、トリアジン、またはブロモキシニル耐性作物において、望ましくない植生が防除される、請求項 5 から 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

耐性作物が、複数の除草剤または複数の除草剤の作用機序に耐性を付与する複数のまたは多重の形質を有している、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

望ましくない植生が、除草剤抵抗性または耐性雑草を含む、請求項 5 から 10 のいずれかに記載の方法。

【請求項 12】

(b) がインダジフラムであり、前記 (a) と (b) の重量比は 1 . 8 : 1 から 1 : 9 . 6 である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 13】

(b) がイソキサベンであり、前記 (a) と (b) の重量比は 1 : 6 . 3 から 1 : 12 7 . 8 である、請求項 1 に記載の組成物。

【請求項 14】

(b) がインダジフラムであり、前記 (a) と (b) の重量比は 1 . 8 : 1 から 1 : 9 . 6 である、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 15】

(b) がイソキサベンであり、前記 (a) と (b) の重量比は 1 : 6 . 3 から 1 : 12 7 . 8 である、請求項 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先権主張

この出願は、それらの各々の開示の全体が参照により本明細書に組み込まれている、2012年7月24日に米国仮特許出願第61/675,054号、および2013年3月15日に米国特許出願第13/840,419号の利益を主張する。

【0002】

本明細書では、(a) 4 - アミノ - 3 - クロロ - 5 - フルオロ - 6 - (4 - クロロ - 2 - フルオロ - 3 - メトキシフェニル) ピリジン - 2 - カルボン酸、または農業上許容されるそのエステルもしくは塩、および (b) セルロース生合成阻害剤 (C B I) を含む除草

10

20

30

40

50

組成物が提供される。

【 0 0 0 3 】

本明細書では、(a) 4 - アミノ - 3 - クロロ - 5 - フルオロ - 6 - (4 - クロロ - 2 - フルオロ - 3 - メトキシフェニル) ピリジン - 2 - カルボン酸、または農業上許容されるそのエステルもしくは塩、および (b) セルロース生合成阻害剤を施用するステップを含む、望ましくない植生を防除する方法も提供される。

【 背景技術 】

【 0 0 0 4 】

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 5 】

作物の成長を阻害する雑草および他の植生から作物を保護することは、農業において絶えず繰り返されている課題である。この課題に対処する一助とするため、合成化学分野の研究者らは、このような望まれない成長を防除するのに有効な広範囲にわたる様々な化学品および化学製剤を製造してきた。多くのタイプの化学除草剤が文献中で開示され、多数が商業的に使用されている。しかし、望ましくない植生を防除するのに有効な組成物および方法が依然として必要とされている。

【 課題を解決するための手段 】

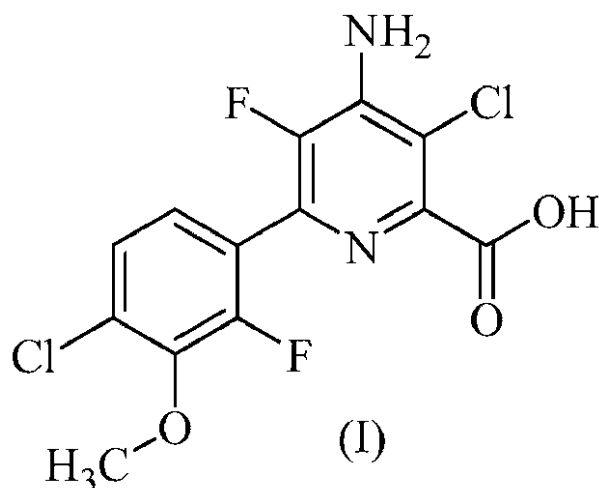
【 0 0 0 6 】

本明細書では、除草有効量の (a) 式 (I) の化合物

20

【 0 0 0 7 】

【 化 1 】



30

または農業上許容されるその塩もしくはエステル、および (b) セルロース生合成阻害剤を含む除草組成物が提供される。本組成物はまた、農業上許容されるアジュバントまたは担体も含有してもよい。

40

【 0 0 0 8 】

本明細書では、(a) 式 (I) の化合物、または農業上許容されるそのエステルもしくは塩、および (b) セルロース生合成阻害剤を施用するステップを含む、望ましくない植生を防除する方法も提供される。

【 0 0 0 9 】

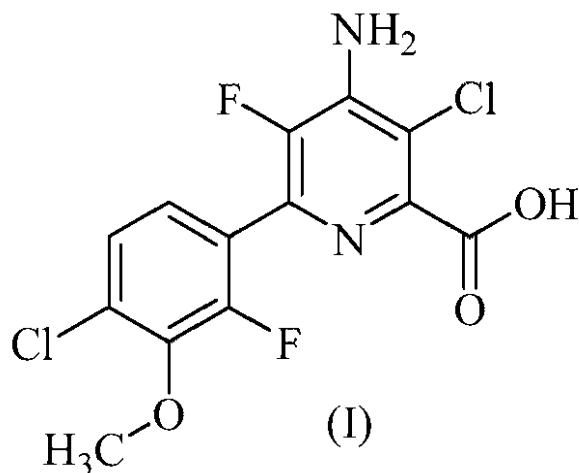
いくつかの実施形態が、以下に列举されている。これらの実施形態では、化合物 (a) と化合物 (b) の比は、重量対重量 (g 対 g)、 $g_{a e} / h_{a}$ 対 $g_{a e} / h_{a}$ 、または $g_{a e} / h_{a}$ 対 $g_{a i} / h_{a}$ の単位で表すことができる。

1. 除草有効量の (a) 式 (I) の化合物

【 0 0 1 0 】

50

【化 2】



10

または農業上許容されるその塩もしくはエステル、および (b) セルロース生合成阻害剤を含む相乗性除草組成物。

2. (a) が化合物 (I) の C_{1-4} アルキルエステルまたはベンジルエステルである、実施形態 1 に記載の組成物。

3. (a) が化合物 (I) のベンジルエステルである、実施形態 2 に記載の組成物。

20

4. (a) がカルボン酸である式 (I) の化合物である、実施形態 1 に記載の組成物。

5. (b) が、インダジフラムもしくはイソキサベン、または農業上許容されるそれらの塩である、実施形態 1 ~ 4 のいずれかに記載の組成物。

6. (a) が式 (I) の化合物または農業上許容されるベンジルエステルであり、(b) がインダジフラムである、実施形態 1 に記載の組成物。

7. (a) が式 (I) の化合物または農業上許容されるベンジルエステルであり、(b) がイソキサベンである、実施形態 1 に記載の組成物。

8. 除草剤の薬害軽減剤をさらに含む、実施形態 1 ~ 7 のいずれかに記載の組成物。

9. 式 (I) の化合物または農業上許容されるその塩もしくはエステルとインダジフラムとの重量比が、約 1 : 75 ~ 約 15 : 1 である、実施形態 6 に記載の組成物。

30

10. 式 (I) の化合物または農業上許容されるその塩もしくはエステルとイソキサベンとの重量比が、約 1 : 560 ~ 約 2 : 1 である、実施形態 7 に記載の組成物。

11. 農業上許容されるアジュバントまたは担体をさらに含む、実施形態 1 ~ 10 のいずれかに記載の組成物。

12. コルビーの式によって決定される相乗性を示す、実施形態 1 ~ 11 のいずれかに記載の組成物。

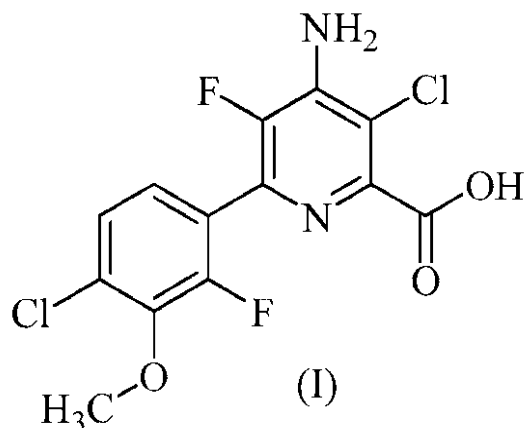
13. 望ましくない植生を防除する方法であって、該植生またはその生育場所に、実施形態 1 ~ 12 のいずれかの組成物を接触させるか、またはこれを土壌もしくは水に施用して、植生の発生または成長を予防するステップを含む、方法。

14. 望ましくない植生を防除する方法であって、該植生またはその生育場所に、除草有効量の (a) 式 (I) の化合物

40

【0011】

【化 3】



10

または農業上許容されるその塩もしくはエステル、および (b) セルロース生合成阻害剤を接触させるか、またはこれらを土壌もしくは水に施用して、植生の発生または成長を予防するステップを含む、方法。

15. 直播イネ、湛水直播イネおよび移植イネ、穀物、コムギ、オオムギ、オートムギ、ライムギ、モロコシ、コーン、トウモロコシ、サトウキビ、ヒマワリ、アブラナ、キャノラ、テンサイ、ダイズ、ワタ、パイナップル、牧草、草地、放牧地、休耕地、芝生、樹木およびブドウ園、水生植物、産業植生管理 (IVM)、または公道用地 (ROW) からなる群の少なくとも 1 つの構成要素において実施される、実施形態 13 または 14 に記載の方法。

20

16. 望ましくない植生が未成熟である、実施形態 13 または 14 に記載の方法。

17. (a) および (b) が水に施用される、実施形態 13 または 14 に記載の方法。

18. 水が、湛水した水田の一部である、実施形態 17 に記載の方法。

19. (a) および (b) が、雑草または作物に発生前に施用される、実施形態 13 または 14 に記載の方法

20. (a) および (b) が、雑草または作物に発生後に施用される、実施形態 13 または 14 に記載の方法。

30

21. 望ましくない植生を、グリホセート、5-エノールピルビルシキメート-3-ホスフェート (EPSP) シンターゼ阻害剤、グルホシネート、グルタミンシンターゼ阻害剤、ジカンバ、フェノキシオーキシシン、ピリジルオキシオーキシシン、合成オーキシシン、オーキシシン輸送阻害剤、アリアルオキシフェノキシプロピオネート、シクロヘキサジオン、フェニルピラゾリン、アセチル CoA カルボキシラーゼ (ACCアーゼ) 阻害剤、イミダゾリノン、スルホニルウレア、ピリミジニルチオベンゾエート、トリアゾロピリミジン-スルホンアミド、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン、アセト乳酸シンターゼ (ALS) またはアセトヒドロキシ酸シンターゼ (AHAS) 阻害剤、4-ヒドロキシフェニル-ピルベートジオキシゲナーゼ (HPPD) 阻害剤、フィトエンデサチュラーゼ阻害剤、カロテノイド生合成阻害剤、プロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ (PPO) 阻害剤、セルロース生合成阻害剤、有糸分裂阻害剤、微小管阻害剤、超長鎖脂肪酸阻害剤、脂肪酸および脂質生合成阻害剤、光化学系 I 阻害剤、光化学系 II 阻害剤、トリアジン、またはプロモキシニル耐性作物において防除する、実施形態 13 または 14 に記載の方法。

40

22. この耐性作物が、複数の除草剤または複数の作用機序に耐性を付与する複数または多重の形質を有している、実施形態 21 に記載の方法。

23. 望ましくない植生が除草剤抵抗性または耐性雑草を含む、実施形態 13 または 14 に記載の方法。

24. 抵抗性または耐性雑草が、複数の除草剤、複数の化学品クラス、複数の除草性 (

50

herbicide) 作用機序に対して抵抗性または耐性を有するバイオタイプであるか、または複数の抵抗性メカニズムによるものである、実施形態 23 に記載の方法。

25. 抵抗性または耐性雑草が、アセト乳酸シンターゼ (ALS) 阻害剤またはアセトヒドロキシ酸シンターゼ (AHAS) 阻害剤、光化学系 II 阻害剤、アセチル CoA カルボキシラーゼ (ACCase) 阻害剤、合成オーキシシン、オーキシシン輸送阻害剤、光化学系 I 阻害剤、5 - エノールピルビルシキメート - 3 - ホスフェート (EPSP) シンターゼ阻害剤、微小管集合阻害剤、脂肪酸および脂質生合成阻害剤、プロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ (PPO) 阻害剤、カロテノイド生合成阻害剤、超長鎖脂肪酸 (VLCFA) 阻害剤、フィトエンデサチュラーゼ (FDS) 阻害剤、グルタミンシンターゼ阻害剤、4 - ヒドロキシフェニル - ピルベート - ジオキシゲナーゼ (HPPD) 阻害剤、有糸分裂阻害剤、セルロース生合成阻害剤、複数の作用機序を有する除草剤、キנקロラック、アリールアミノプロピオン酸系、ジフェンゾコート、エンドタール、または有機ヒ素化合物に対して抵抗性または耐性のバイオタイプである、実施形態 23 に記載の方法。

10

26. (b) が、インダジフラムまたはイソキサベンもしくはその農業的に許容された塩である、実施形態 14 から 25 に記載の方法。

【発明を実施するための形態】

【0012】

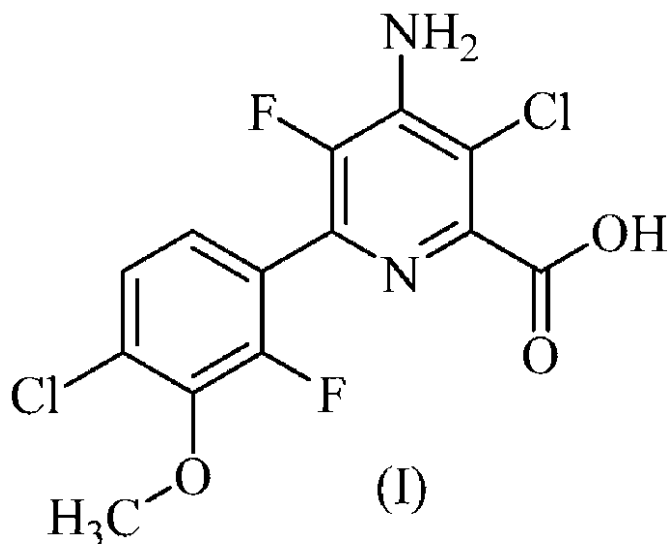
定義

本明細書で使用する場合、式 (I) の化合物は以下の構造

【0013】

20

【化 4】



30

を有する。式 (I) の化合物は、4 - アミノ - 3 - クロロ - 6 - (4 - クロロ - 2 - フルオロ - 3 - メトキシフェニル) - 5 - フルオロピリジン - 2 - カルボン酸という名前によって特定することができ、その全体が参照により本明細書に組み込まれている、米国特許第 7,314,849 (B2) 号において記載されている。式 (I) の化合物の例示的な使用には、複数の非作付けおよび作付け状況において、イネ科雑草、広葉雑草、およびスギ雑草を含む、望ましくない植生を防除することが含まれる。

40

【0014】

いかなる理論にも限定されないが、セルロース生合成阻害剤 (CBI) は、セルロースの集合に影響を及ぼし、これにより、根細胞の発育を阻害することによって雑草成長を停止させるものである。例示的な CBI 除草剤には、以下に限定されないが、インダジフラムおよびイソキサベン、ならびに農業上許容されるそれらの塩が含まれる。

【0015】

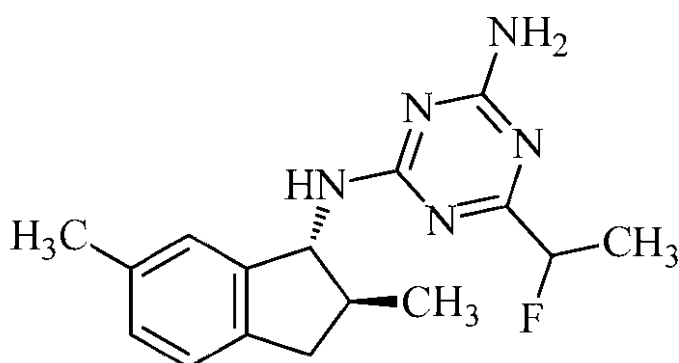
本明細書で使用する場合、インダジフラムとは、N - [(1R, 2S) - 2, 3 - ジヒ

50

ドロ - 2 , 6 - ジメチル - 1 H - インデン - 1 - イル] - 6 - (1 - フルオロエチル) - 1 , 3 , 5 - トリアジン - 2 , 4 - ジアミンであり、以下の構造

【 0 0 1 6 】

【 化 5 】



10

を有する。

【 0 0 1 7 】

この化合物は、AhrensらのAbstracts of Papers、242nd ACS National Meeting & Exposition、Denver、C O、米国、2011年8月28日～9月1日（2011）、AGRO-84において記載されている。

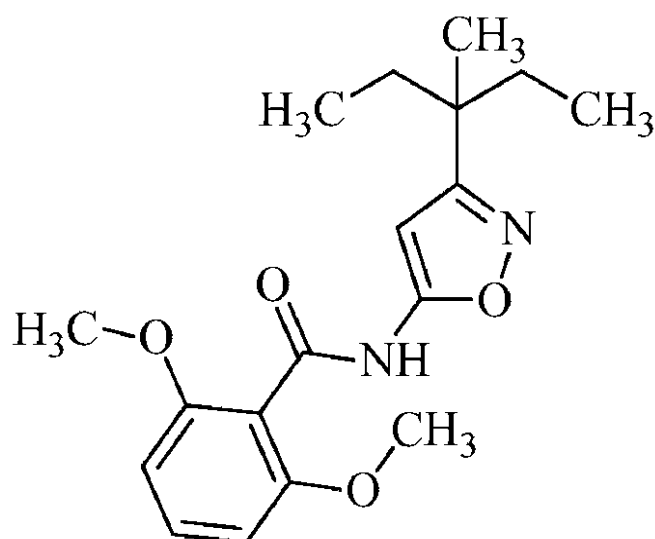
20

【 0 0 1 8 】

本明細書で使用する場合、イソキサベンとは、N - [3 - (1 - エチル - 1 - メチルプロピル) - 5 - イソオキサゾリル] - 2 , 6 - ジメトキシベンズアミドであり、以下の構造

【 0 0 1 9 】

【 化 6 】



30

40

を有する。

【 0 0 2 0 】

この化合物は、Tomlin, C. (編) A World Compendium The Pesticide Manual.、第15版、Alton: BCPC Publications、2009（これ以降、「The Pesticide Manual、第15版、2009」）において記載されている。例示的なイソキサベンの使用には、例えば、冬穀物および春穀物、芝生、果実、ベリー、タマネギ、ガーリック、ブドウの木、森林、観葉樹および灌木、ならびに未結果樹（non-bearing fruit tree）および堅果樹における、秋発芽およ

50

び春発芽の広葉雑草を発生前に防除するための使用が含まれる。

【 0 0 2 1 】

本明細書で使用する場合、除草剤とは、例えば、植物を死滅させる、その成長を防除する、そうでなければ、その成長を有害に改変する活性成分である化合物を意味する。

【 0 0 2 2 】

本明細書で使用する場合、除草有効量または植生防除量とは、植生に有害な改変作用を引き起こし、例えば、自然な生育からの逸脱を引き起こす、死滅させる、調節をもたらす、枯渇を引き起こす、成長遅延を引き起こすなどの活性成分の量である。

【 0 0 2 3 】

本明細書で使用する場合、望ましくない植生を防除するとは、予防する、低減する、死滅させる、そうでなければ、植物および植生の生育を有害に改変することを意味する。本明細書では、ある種の除草剤の組合せ物または組成物を施用することにより、望ましくない植生を防除する方法が記載されている。施用方法には、以下に限定されないが、植生またはその生育場所への施用、例えば、手、バックバック、機械、トラクター、または空中（飛行機およびヘリコプター）による施用方法によって、該植生に隣接している区域への施用、ならびに出芽前、発生後、葉面施用（広域、直接、バンド、スポット、機械的、オーバーザトップ（over-the-top）、またはレスキュー（rescue））、および水中施用（水上および水中の植生、広域、スポット、機械的、水中注入、顆粒広域、顆粒スポット、シェーカーボトル、またはストリームスプレー）が含まれる。

【 0 0 2 4 】

本明細書で使用する場合、植物および植生には、以下に限定されないが、発芽種子、発生苗木、植生繁殖体からの発生植物、未成熟な植生、および定着した植生が含まれる。

【 0 0 2 5 】

本明細書で使用する場合、農業上許容される塩およびエステルとは、除草活性を示す塩およびエステルであるか、あるいは植物、水、もしくは土壤中、参照した除草剤に変換するか、または変換することができる塩またはエステルを指す。例示的な農業上許容されるエステルとは、植物、水、もしくは土壤中、対応するカルボン酸に加水分解、酸化、代謝、そうでなければ変換されるか、またはそれらが可能となるものであり、このカルボン酸は、pH に応じて、解離形態または非解離形態で存在し得る。

【 0 0 2 6 】

例示的な塩には、アルカリ金属またはアルカリ土類金属に由来する塩、ならびにアンモニアおよびアミンに由来する塩が含まれる。例示的な陽イオンには、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、および式のアミニウム陽イオン



（式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 はそれぞれ独立して、水素または $C_{1 \sim 12}$ アルキル、 $C_{3 \sim 12}$ アルケニル、または $C_{3 \sim 12}$ アルキニルを表し、これらはそれぞれ、1つまたは複数のヒドロキシ基、 $C_{1 \sim 4}$ アルコキシ基、 $C_{1 \sim 4}$ アルキルチオ基、またはフェニル基によって場合により置換されているが、但し、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 は立体的に共存できる条件とする）が含まれる。さらに、 R^1 、 R^2 、 R^3 、および R^4 の任意の2つが一緒になって、1～12個の炭素原子と最大2個の酸素原子または硫黄原子を含有する二官能性脂肪族部位を表すことができる。塩は、水酸化ナトリウムなどの金属水酸化物、アンモニア、トリメチルアミン、ジエタノールアミン、2-メチルチオプロピルアミン、ビスアリルアミン、2-ブトキシエチルアミン、モルホリン、シクロドデシルアミン、もしくはベンジルアミンなどのアミン、または水酸化テトラメチルアンモニウムもしくは水酸化コリンなどの水酸化テトラアルキルアンモニウムで処理することによって調製することができる。

【 0 0 2 7 】

例示的なエステルには、メチルアルコール、イソプロピルアルコール、1-ブタノール、2-エチルヘキサノール、ブトキシエタノール、メトキシプロパノール、アリルアルコール、プロパルギルアルコール、シクロヘキサノール、または無置換もしくは置換ベンジ

10

20

30

40

50

ルアルコールなどの、 $C_1 \sim C_{12}$ アルキルアルコール、 $C_3 \sim C_{12}$ アルケニルアルコール、 $C_3 \sim C_{12}$ アルキニルアルコールまたは $C_7 \sim C_{10}$ アリール置換アルキルアルコールに由来するものが含まれる。ベンジルアルコールは、ハロゲン、 $C_1 \sim C_4$ アルキル、または $C_1 \sim C_4$ アルコキシから独立して選択される、1～3つの置換基により置換されていてもよい。エステルは、ペプチドカップリングに使用されるものなどの、任意の数の適切な活性化剤（ジシクロヘキシルカルボジイミド（DCC）またはカルボニルジイミダゾール（CDI）など）を使用し、酸とアルコールとをカップリングすることにより；塩基（トリエチルアミンまたは炭酸リチウムなど）の存在下、酸をアルキル化剤（ハロゲン化アルキルまたはスルホン酸アルキルなど）と反応させることにより；酸の対応する酸塩化物を適切なアルコールと反応させることにより；酸触媒の存在下、対応する酸を適切なアルコールと反応させるか、またはエステル交換により調製することができる。

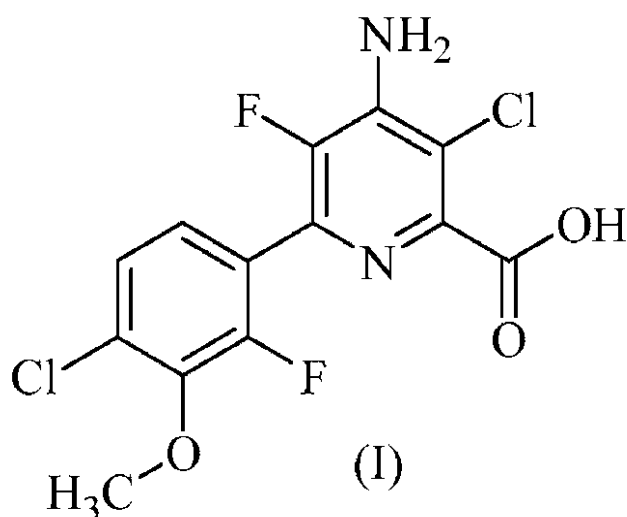
10

組成物および方法

本明細書では、除草有効量の（a）式（I）の化合物

【0028】

【化7】



20

30

または農業上許容されるその塩もしくはエステル、および（b）CBIを含む除草組成物が提供される。

【0029】

本明細書では、望ましくない植生を防除する方法であって、該植生またはその生育場所（すなわち植生の隣接区域）に、除草有効量の式（I）の化合物または農業上許容されるその塩またはエステル、および（b）CBIを接触させるか、またはこれらを土壌もしくは水に施用して、植生の発生または成長を予防するステップを含む方法も提供される。ある種の実施形態では、本方法は、本明細書に記載されている組成物を使用する。

【0030】

40

さらに、一部の実施形態では、化合物（I）または農業上許容されるその塩もしくはエステルと、CBI除草剤または農業上許容されるその塩もしくはエステルとを組み合わせると、相乗作用（例えば、除草活性成分を組み合わせると、個々に施用した場合よりも有効性が高い）を示す。相乗作用とは、「個別に施用された各因子の応答に基づいて予期される作用よりも、組み合わせた場合の作用が大きくなるような、2つ以上の因子の相互作用」として定義されている。Senseman, S. (編)、Herbicide Handbook、第9版、Lawrence: Weed Science Society of America (2007)。ある種の実施形態では、本組成物はコルビーの式によって決定される相乗効果を示す。Colby, S. R. 1967, Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15巻: 20～22頁。本明細書に記載されている組成物および方法のある種の実施形態では、式（I

50

）の化合物、すなわちカルボン酸が使用される。ある種の実施形態では、式（Ⅰ）の化合物のカルボン酸塩が使用される。ある種の実施形態では、アラルキルエステルまたはアルキルエステルが使用される。ある種の実施形態では、ベンジルエステル、置換ベンジルエステル、または C_{1-4} アルキルエステル（例えば、*n*-ブチルエステル）が使用される。ある種の実施形態では、ベンジルエステルが使用される。

【0031】

ある種の実施形態では、CBIは、インダジフラムおよびイソキサベン、または農業上許容されるそれらの塩である。

【0032】

一部の実施形態では、式（Ⅰ）の化合物またはその塩もしくはエステルおよびインダジフラムもしくはイソキサベン、または農業上許容されるそれらの塩が、1つの組成物中に製剤化される、タンクミックスされる、同時に施用される、または逐次施用される。

【0033】

上記の化合物が、成長の任意の段階で、植物またはその生育場所に直接施用される場合、除草活性が該化合物により示される。観察される効果は、防除すべき植物種、植物の成長段階、希釈度およびスプレー液滴サイズの施用パラメータ、固体構成成分の粒子サイズ、使用時の環境条件、使用する特定の化合物、使用する特定のアジュバントおよび担体、土壌タイプなど、ならびに施用される化学品の量に依存する。これらおよび他の因子を調節して、非選択的または選択的な除草作用を促進することができる。一部の実施形態では、本明細書に記載されている組成物は、比較的未成熟な望ましくない植生に、発生後施用物、発生前施用物、または湛水した水稻もしくは水本体（例えば、池、湖、および川）への水中施用物として施用し、最大限の雑草防除を実現する。

【0034】

一部の実施形態では、本明細書において提供される組成物および方法は、以下に限定されないが、直播イネ、湛水直播イネおよび移植イネ、穀物、コムギ、オオムギ、オートムギ、ライムギ、モロコシ、コーン/トウモロコシ、サトウキビ、ヒマワリ、アブラナ、キャノーラ、テンサイ、ダイズ、ワタ、パイナップル、牧草、草地、放牧地、休耕地、芝生、樹木およびブドウ園、水生植物、プランテーション作物、野菜、産業植生管理（IVM）、ならびに公道用地（ROW）を含む作物において雑草を防除するために利用される。

【0035】

ある種の実施形態では、本明細書において提供される組成物および方法は、イネにおいて雑草を防除するために利用される。ある種の実施形態では、イネとは、直播イネ、湛水直播イネ、または移植イネである。

【0036】

本明細書に記載されている組成物および方法は、例えば、グリホセート、EPSPシンターゼ阻害剤、グルホシネート、グルタミンシンターゼ阻害剤、ジカンバ、フェノキシオーキシシン、ピリジルオキシオーキシシン、合成オーキシシン、オーキシシン輸送阻害剤、アリアルオキシフェノキシプロピオネート、シクロヘキサジオン、フェニルピラゾリン、ACCアーゼ阻害剤、イミダゾリノン、スルホニルウレア、ピリミジニルチオベンゾエート、トリアゾロピリミジン、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン、ALSまたはHAS阻害剤、HPPD阻害剤、フィトエンデサチュラーゼ阻害剤、カロテノイド生合成阻害剤、PPO阻害剤、セルロース生合成阻害剤、有糸分裂阻害剤、微小管阻害剤、超長鎖脂肪酸阻害剤、脂肪酸および脂質生合成阻害剤、光化学系Ⅰ阻害剤、光化学系Ⅱ阻害剤、トリアジン、およびプロモキシニルと併用して、グリホセート耐性、5-エノールピルビルシキメート-3-ホスフェート（EPSP）シンターゼ阻害剤耐性、グルホシネート耐性、グルタミンシンターゼ阻害剤耐性、ジカンバ耐性、フェノキシオーキシシン耐性、ピリジルオキシオーキシシン耐性、オーキシシン耐性、オーキシシン輸送阻害剤耐性、アリアルオキシフェノキシプロピオネート耐性、シクロヘキサジオン耐性、フェニルピラゾリン耐性、アセチルCoAカルボキシラーゼ（ACCアーゼ）阻害剤耐性、イミダゾリノン耐性、スルホニルウレア耐性、ピリミジニルチオベンゾエート耐性、トリアゾロピリミジン

10

20

30

40

50

- スルホンアミド耐性、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン耐性、アセト乳酸シンターゼ (A L S) またはアセトヒドロキシ酸シンターゼ (A H A S) 阻害剤耐性、4 - ヒドロキシフェニル - ピルベートジオキシゲナーゼ (H P P D) 阻害剤耐性、フィトエンデサチュラーゼ阻害剤耐性、カロテノイド生合成阻害剤耐性、プロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ (P P O) 阻害剤耐性、セルロース生合成阻害剤耐性、有糸分裂阻害剤耐性、微小管阻害剤耐性、超長鎖脂肪酸阻害剤耐性、脂肪酸および脂質生合成阻害剤耐性、光化学系 I 阻害剤耐性、光化学系 II 阻害剤耐性、トリアジン耐性、およびプロモキシニル耐性作物 (以下に限定されないが、ダイズ、ワタ、キャノーラ / アブラナ、イネ、穀物、コーン、モロコシ、ヒマワリ、テンサイ、サトウキビ、芝生など) において、望ましくない植生を防除するために使用することができる。本組成物および方法は、複数の作用機序からなる複数の化学品および / または阻害剤に耐性を付与する複数または多重の形質を有している作物において、望ましくない植生を防除するのに使用することができる。一部の実施形態では、式 (I) の化合物、またはその塩もしくはエステル、およびその補足的な除草剤、またはその塩もしくはエステルは、処理される作物に選択性を示し、かつ使用される施用量においてこれらの化合物により防除される雑草のスペクトルを補足する、除草剤と組み合わせて使用される。一部の実施形態では、本明細書に記載されている組成物、および他の補足的な除草剤は、組合せ製剤として、タンクミックスとして同時に、または逐次的のいずれかで施用される。

【 0 0 3 7 】

本組成物および方法は、農学的なストレス耐性 (以下に限定されないが、旱魃、寒さ、熱、塩分、水、栄養素、繁殖、pH を含む)、有害生物耐性 (以下に限定されないが、昆虫、真菌、および病原体を含む)、および作物改良形質 (以下に限定されないが、収量 ; タンパク質、炭水化物、または油分含有量 ; タンパク質、炭水化物、または油分組成 ; 植物の丈および植物アーキテクチャー) を有する作物において、望ましくない植生を防除するのに使用することができる。

【 0 0 3 8 】

本明細書において提供される組成物および方法は、望ましくない植生を防除するために利用される。望ましくない植生には、以下に限定されないが、イネ、穀物、穀物、コムギ、オオムギ、オートムギ、ライムギ、モロコシ、コーン / トウモロコシ、サトウキビ、ヒマワリ、アブラナ、キャノーラ、テンサイ、ダイズ、ワタ、パイナップル、牧草、草地、放牧地、休耕地、芝生、樹木およびブドウ園、水生植物、プランテーション作物、野菜、産業植生管理 (I V M)、および公道用地 (R O W) において発生する望ましくない植生が含まれる。

【 0 0 3 9 】

一部の実施形態では、本明細書において提供される方法は、イネにおいて、望ましくない植生を防除するために利用される。ある種の実施形態では、望ましくない植生は、メリケンクキビ (*Brachiaria platyphylla*) (Groseb.) Nash またはメリケンクキビ (*Urochloa platyphylla*) (Nash) R. D. Webster (メリケンクキビ、B R A P P)、メヒシバ (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (オオメヒシバ、D I G S A)、ヒエ属種 (*Echinochloa* species) (E C H S S)、イヌビエ (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (イヌビエ、E C H C G)、エキノコロア・クルス - パボニス (*Echinochloa crus-pavonis*) (Kunth) Schult. (ガルフコックスプル (gulf cockspur)、E C H C V)、ワセビエ (*Echinochloa colonum* (L.) LINK) (ワセビエ、E C H C O)、ノゲタイヌビエ (*Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch) (ノゲタイヌビエ、E C H O R)、タイヌビエ (*Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger) (タイヌビエ、E C H P H)、エキノコロア・ピロポゴン (*Echinochloa phyllopogon*) (Stapf) Koso-Pol. (タイヌビエ、E C H P H)、エキノコロア・ポリスタキア (*Echinochloa polystachya*) (Kunth) Hitchc. (クリーピングリバーグラス (creeping river grass)、E C H P O)、タイワンアイアシ (*Ischaemum rugosum* Salisb.) (サラモラグラス (saramollagrass)、I S C R U)、アゼガヤ (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees) (アゼガヤ、L E F C H)、レブ

10

20

30

40

50

トクロア・ファスシクラリス (*Leptochloa fascicularis*) (Lam.) Gray (ベアーデッド
 スラングルトップ (bearded sprangletop)、L E F F A)、レプトクロア・パニコイ
 デス (*Leptochloa panicoides*) (Presl.) Hitchc. (アマゾンスラングルトップ (Amaz
 on sprangletop)、L E F P A)、イネ属種 (*Oryza species*) (赤米および雑草米、O
 R Y S S)、オオクサキビ (*Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx.) (オオクサキビ、
 P A N D I)、シマスズメノヒエ (*Paspalum dilatatum* Poir.) (シマスズメノヒエ、P
 A S D I)、ツノアイアシ (*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W. D. Clayton) (ツ
 ノアイアシ、R O O E X)、カヤツリグサ属種 (*Cyperus species*) (C Y P S S)、
 タマガヤツリ (*Cyperus difformis* L.) (タマガヤツリ、C Y P D I)、カイベルス・デ
 ユビウス (*Cyperus dubius*) Rottb. (M A P D U)、ショクヨウガヤツリ (*Cyperus escu
 lentus* L.) (キハマスゲ、C Y P E S)、コゴメガヤツリ (*Cyperus iria* L.) (コゴメ
 ガヤツリ、C Y P I R)、ハマスゲ (*Cyperus rotundus* L.) (ハマスゲ、C Y P R O)
 、ミズガヤツリ (*Cyperus serotinus*) Rottb./C.B.Clarke (ミズガヤツリ、C Y P S E)
 、ハリイ属種 (*Eleocharis species*) (E L O S S)、ヒデリコ (*Fimbristylis miliace
 a* (L.) Vahl) (ヒデリコ、F I M M I)、ホタルイ属種 (*Schoenoplectus species*) (S
 C P S S)、イヌホタルイ (*Schoenoplectus juncoides* Roxb.) (ホタルイ、S C P J
 U)、コウキヤガラ (*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla) またはショエノプレクツス
 ・マリチムス (*Schoenoplectus maritimus*) L. Lye (コウキヤガラ、S C P M A)、ヒメ
 カンガレイ (*Schoenoplectus mucronatus* L.) (ヒメカンガレイ、S C P M U)、クサネ
 ム属種 (*Aeschynomene species*) (クサネム、A E S S S)、ナガエツルノゲイトウ (*Al
 ternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.) (ナガエツルノゲイトウ、A L R P H)
 、オモダカ (*Alisma plantago-aquatica* L.) (コモンウォータープランテン、A L S
 P A)、ヒユ属種 (*Amaranthus species*) (アカザおよびアマランサス、A M A S S)、
 ホソバヒメミソハギ (*Ammannia coccinea* Rottb.) (ホソバヒメミソハギ、A M M C O)
 、マルバツユクサ (*Commelina benghalensis* L.) (マルバツユクサ、C O M B E)、ア
 メリカタカサブロウ (*Eclipta alba* (L.) Hassk.) (アメリカカタカサブロウ、E C L A L)
 、アメリカコナギ (*Heteranthera limosa* (Sw.) Willd.) /Vahl (アメリカコナギ、H
 E T L I)、ヘテランテラ・レニフォルミス (*Heteranthera reniformis*) R.&P. (ラウン
 ドリーフマッドプラントイン (roundleaf mudplantain) H E T R E)、サツマイモ属種
 (*Ipomoea species*) (アサガオ、I P O S S)、アメリカアサガオ (*Ipomoea hederacea
 (L.) Jacq.*) (アメリカアサガオ、I P O H E)、アメリカアゼナ (*Lindernia dubia* (L.)
 Pennell) (アゼナ、L I D D U)、チョウジタデ属種 (*Ludwigia species*) (L U
 D S S)、ルドウィジア・リニフォリア (*Ludwigia linifolia*) Poir. (サウスイースタ
 ンプライムローズ - ウイロウ (southeastern primrose-willow)、L U D L I)、キダチ
 キンバイ (*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven) (キダチキンバイ、L U D O C)、ミ
 ズアオイ (*Monochoria korsakowii* Regel & Maack) (モノコリア (monochoria)、M O
 O K A)、コナギ (*Monochoria vaginalis*) (Burm.F.) C. Presl ex Kuhth (モノコリア
 、M O O V A)、ムルダンニア・ヌディフロラ (*Murdannia nudiflora*) (L.) Brenan (ド
 ーブウィード (doveweed)、M U D N U)、ポリゴナム・ペンシルバニウム (*Polygonu
 m pensylvanicum*) L. (ペンシルバニアスマートウィード (Pennsylvania smartweed)、
 P O L P Y)、ハルタデ (*Polygonum persicaria* L.) (ハルタデ、P O L P E)、ポリ
 ゴナム・ヒドロピペロイデス (*Polygonum hydropiperoides*) Michx. (P O L H P、マイ
 ルドスマートウィード (mild smartweed)、キカシグサ (*Rotala indica* (Willd.) Koe
 hne) (キカシグサ、R O T I N)、オモダカ属種 (*Sagittaria species*) (オモダカ、
 S A G S S)、セスパニア・エクサルタタ (*Sesbania exaltata*) (Raf.) Cory/Rydb. Ex
 Hill (ヘンプセスパニア (hemp sesbania)、S E B E X)、またはナガボノウルシ (*Sp
 henoclea zeylanica* Gaertn.) (グースウィード (gooseweed)、S P D Z E) である。

【 0 0 4 0 】

一部の実施形態では、本明細書において提供される方法は、穀物において、望ましくない
 植生を防除するために利用される。ある種の実施形態では、望ましくない植生は、ノス

10

20

30

40

50

ズメノテッポウ (*Alopecurus myosuroides* Huds.) (ブラックグラス (blackgrass)、A L O M Y)、セイヨウヌカボ (*Apera spica-venti* (L.) Beauv. (ウインドグラス (windgrass)、A P E S V)、カラスムギ (*Avena fatua* L.) (カラスムギ、A V E F A)、ウマノチャヒキ (*Bromus tectorum* L.) (ウマノチャヒキ、B R O T E)、ネズミムギ (*Lolium multiflorum*) Lam. (イタリアンライグラス、L O L M U)、パラリス・ミノル (*Phalaris minor*) Retz. (リトルシードカナリーグラス (littleseed canarygrass)、P H A M I)、スズメノカタビラ (*Poa annua* L.) (スズメノカタビラ、P O A N N)、セタリア・プミラ (*Setaria pumila*) (Poir.) Roemer & J. A. Schultes (キンエノコログサ、S E T L U)、エノコログサ (*Setaria viridis* (L.) Beauv.) (エノコログサ、S E T V I)、アオゲイトウ (*Amaranthus retroflexus* L.) (アオゲイトウ、A M A R E)、アブラナ属種 (*Brassica species*) (B R S S S)、シロザ (*Chenopodium album* L.) (シロザ、C H E A L)、セイヨウトゲアザミ (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) (カナダアザミ、C I R A R)、シラホシムグラ (*Galium aparine* L.) (ヤエムグラ、G A L A P)、ホウキギ (*Kochia scoparia*) (L.) Schrad.) (ホウキギ、K C H S C)、ヒメオドリコソウ (*Lamium purpureum* L.) (ヒメオドリコソウ、L A M P U)、カミツレ (*Matricaria recutita* L.) (ワイルドカモミール、M A T C H)、コシカギク (*Matricaria matricarioides*) (Less.) Porter (コシカギク、M A T M T)、ヒナゲシ (*Papaver rhoeas* L.) (ヒナゲシ、P A P R H)、ソバカズラ (*Polygonum convolvulus* L.) (ソバカズラ、P O L C O)、サルソラ・トラグス (*Salsola tragus*) L. (ロシアアザミ、S A S K R)、シナピス属種 (*Sinapis species*) (S I N S S)、ノハラガラシ (*Sinapis arvensis* L.) (ノハラガラシ、S I N A R)、コハコベ (*Stellaria media* (L.) Vill.) (コハコベ、S T E M E)、オオイヌノフグリ (*Veronica persica* Poir.) (オオイヌノフグリ、V E R P E)、マキバスミレ (*Viola arvensis* Murr.) (マキバスミレ、V I O A R)、またはサンシキスミレ (*Viola tricolor* L.) (サンシキスミレ、V I O T R) である。

【 0 0 4 1 】

一部の実施形態では、本明細書において提供される方法は、放牧場および牧草、休耕地、I V M、ならびに R O W において、望ましくない植生を防除するために利用される。ある種の実施形態では、望ましくない植生は、ブタクサ (*Ambrosia artemisiifolia* L.) (ブタクサ、A M B E L)、エビスグサ (*Cassia obtusifolia*) (エビスグサ、C A S O B)、センタウレア・マクロサ (*Centaurea maculosa*) auct. non Lam. (スポッティッドナップウィード (spotted knapweed)、C E N M A)、セイヨウトゲアザミ (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) (カナダアザミ、C I R A R)、セイヨウヒルガオ (*Convolvulus arvensis*) L. (セイヨウヒルガオ、C O N A R)、ノラニンジン (*Daucus carota*) L. (ノラニンジン、D A U C A)、セイヨウハギクソウ (*Euphorbia esula* L.) (ハギクソウ、E P H E S)、トゲチシャ (*Lactuca serriola* L.) /Torn. (トゲチシャ、L A C S E)、ヘラオオバコ (*Plantago lanceolata* L.) (ヘラオオバコ、P L A L A)、エゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) (エゾノギシギシ、R U M O B)、アメリカキンゴジカ (*Sida spinosa* L.) (アメリカキンゴジカ、S I D S P)、ノハラガラシ (*Sinapis arvensis* L.) (ノハラガラシ、S I N A R)、タイワンハチジョウナ (*Sonchus arvensis*) L. (タイワンハチジョウナ、S O N A R)、アオノキリンソウ属種 (*Solidago species*) (アオノキリンソウ、S O O S S)、セイヨウタンポポ (*Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers) (セイヨウタンポポ、T A R O F)、シロツメクサ (*Trifolium repens* L.) (ホワイトクローバー、T R F R E)、またはセイヨウイラクサ (*Urtica dioica* L.) (セイヨウイラクサ、U R T D I) である。

【 0 0 4 2 】

一部の実施形態では、本明細書において提供される方法は、条播作物、樹木およびブドウ作物、ならびに多年生作物において見出される、望ましくない植生を防除するために利用される。ある種の実施形態では、望ましくない植生は、ノスズメノテッポウ (*Alopecurus myosuroides* Huds.) (ブラックグラス、A L O M Y)、カラスムギ (*Avena fatua* L.

10

20

30

40

50

) (カラスムギ、A V E F A)、ブラキア・デクムベンス (*Brachiaria decumbens*) Stapf. またはウロコロラ・デクムベンス (*Urochloa decumbens*) (Stapf) R. D. Webster (スリナムグラス (*Surinam grass*)、B R A D C)、パリセードグラス (*Brachiaria brizantha*) (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. またはウロコロア・ブリザンタ (*Urochloa brizantha*) (Hochst. ex A. Rich.) R.D. (ベアードグラス (*beard grass*)、B R A B R)、メリケンニクキビ (*Brachiaria platyphylla*) (Groseb.) Nash またはメリケンニクキビ (*Urochloa platyphylla*) (Nash) R.D. Webster (メリケンニクキビ、B R A P P)、ブラキアリア・プランタギネア (*Brachiaria plantaginea*) (Link) Hitchc. またはウロコロア・プランタギネア (*Urochloa plantaginea*) (Link) R. D. Webster (アレクサンダーグラス (*alexandergrass*)、B R A P L)、シンクリノイガ (*Cenchrus echinatus* L.) (シンクリノイガ、C E N E C)、ムレメヒシバ (*Digitaria horizontalis*) Willd. (ムレメヒシバ、D I G H O)、ススキメヒシバ (*Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman) (サワーグラス (*sourgrass*)、T R C I N)、メヒシバ (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (オオメヒシバ D I G S A)、イヌビエ (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.) (イヌビエ、E C H C G)、ワセビエ (*Echinochloa colonum* (L.) LINK) (ワセビエ、E C H C O)、オヒシバ (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) (オヒシバ、E L E I N)、ネズミムギ (*Lolium multiflorum* Lam.) (イタリアンライグラス、L O L M U)、オオクサキビ (*Panicum dichotomiflorum* Michx.) (オオクサキビ、P A N D I)、キビ (*Panicum miliaceum* L.) (野生キビ、P A N M I)、アキノエノコログサ (*Setaria faberi* Herrm.) (アキノエノコログサ、S E T F A)、エノコログサ (*Setaria viridis* (L.) Beauv.) (エノコログサ、S E T V I)、セイバンモロコシ (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) (セイバンモロコシ、S O R H A)、ソルグム・ビコロル (*Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. アルンジナセウム (*Arundinaceum*) (モロコシ、S O R V U)、シヨクヨウガヤツリ (*Cyperus esculentus* L.) (キハマスゲ、C Y P E S)、ハマスゲ (*Cyperus rotundus* L.) (ハマスゲ、C Y P R O)、イチビ (*Abutilon theophrasti* Medik.) (イチビ、A B U T H)、ヒユ属種 (*Amaranthus species*) (アカザおよびアマランス、A M A S S)、ブタクサ (*Ambrosia artemisiifolia* L.) (ブタクサ、A M B E L)、ブタクサモドキ (*Ambrosia psilostachya* DC.) (ブタクサモドキ、A M B P S)、オオブタクサ (*Ambrosia trifida* L.) (オオブタクサ、A M B T R)、ミズイロアオイ (*Anoda cristata*) (L.) Schlecht. (ミズイロアオイ、A N V C R)、オオトウワタ (*Asclepias syriaca* L.) (トウワタ、A S C S Y)、コセンダングサ (*Bidens pilosa* L.) (コセンダングサ、B I D P I)、ボレリア属種 (*Borreria species*) (B O I S S)、フタバムグラ (*Borreria alata* (Aubl.) DC.) またはヒロハフタバムグラ (*Spermacoce alata* Aubl.) (ブロードリーフボタンウィード (*broadleaf buttonweed*)、B O I L F)、ヒロハフタバムグラ (*Spermacoce latifolia*) (ブロードリーフボタンウィード、B O I L F)、シロザ (*Chenopodium album* L.) (シロザ、C H E A L)、セイヨウトゲアザミ (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) (カナダアザミ、C I R A R)、マルバツユクサ (*Commelina benghalensis* L.) (マルバツユクサ、C O M B E)、ヨウシュチョウセンアサガオ (*Datura stramonium* L.) (ヨウシュチョウセンアサガオ、D A T S T)、ノラニンジン (*Daucus carota* L.) (ノラニンジン、D A U C A)、ショウジョウソウ (*Euphorbia heterophylla* L.) (ショウジョウソウ、E P H H L)、シマニシキソウ (*Euphorbia hirta* L.) またはシマニシキソウ (*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.) (シマニシキソウ、E P H H I)、コバノショウジョウソウ (*Euphorbia dentata* Michx.) (齒トウダイグサ、E P H D E)、アレチノギク (*Erigeron bonariensis* L.) またはアレチノギク (*Conyza bonariensis*) (L.) Cronq.) (アレチノギク、E R I B O)、ヒメムカシヨモギ (*Erigeron canadensis* L.) またはヒメムカシヨモギ (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.) (ヒメムカシヨモギ、E R I C A)、オオアレチノギク (*Conyza sumatrensis*) (Retz.) (オオアレチノギク、E R I F L)、ヒマワリ (*Helianthus annuus* L.) (ヒマワリ、H E L A N)、オキナアサガオ (*Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb.) (オキナアサガオ、I A Q T A)、アメリカアサガオ (*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.)

(アメリカアサガオ、I P O H E)、マメアサガオ (*Ipomoea lacunosa* L.) (マメアサガオ、I P O L A)、トゲチシャ (*Lactuca serriola* L.) /Torn. (トゲチシャ、L A C S E)、スベリヒユ (*Portulaca oleracea* L.) (スベリヒユ、P O R O L)、ハシカグサモドキ属種 (*Richardia species*) (プスレイ (pusley)、R C H S S)、シダ属種 (*Sida species*) (シダ、S I D S S)、アメリカキンゴジカ (*Sida spinosa* L.) (アメリカキンゴジカ、S I D S P)、ノハラガラシ (*Sinapis arvensis* L.) (ノハラガラシ、S I N A R)、アメリカイヌホオズキ (*Solanum ptychanthum* Dunal) (アメリカイヌホオズキ、S O L P T)、コトブキギク (*Tridax procumbens* L.) (コトブキギク、T R Q P R)、またはオナモミ (*Xanthium strumarium* L.) (オナモミ、X A N S T) である。

10

【 0 0 4 3 】

一部の実施形態では、本明細書において提供される方法は、芝生において、望ましくない植生を防除するために利用される。ある種の実施形態では、望ましくない植生は、ヒナギク (*Bellis perennis* L.) (ヒナギク、B E L P E)、シヨクヨウガヤツリ (*Cyperus esculentus* L.) (キハマスゲ、C Y P E S)、カヤツリグサ属種 (*Cyperus species*) (C Y P S S)、メヒシバ (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) (オオメヒシバ、D I G S A)、メリケンムグラ (*Diodia virginiana* L.) (メリケンムグラ、D I Q V I)、トウダイグサ属種 (*Euphorbia species*) (トウダイグサ、E P H S S)、カキドオシ (*Glechoma hederacea* L.) (カキドオシ、G L E H E)、ヒドロコチレ・ウムベラッタ (*Hydrocotyle umbellata*) L. (ドラーウィード (dollarweed)、H Y D U M)、ヒメクグ属種 (*Kyllinga species*) (キリンガ、K Y L S S)、ホトケノザ (*Lamium amplexicaule* L.) (ホトケノザ、L A M A M)、ムルダンニア・ヌディフロラ (*Murdannia nudiflora*) (L.) Brenan (ドーブウィード、M U D N U)、カタバミ属種 (*Oxalis species*) (カタバミ、O X A S S)、セイヨウオオバコ (*Plantago major* L.) (セイヨウオオバコ、P L A M A)、ヘラオオバコ (*Plantago lanceolata* L.) (ヘラオオバコ (buckhorn plantain) /ヘラオオバコ (narrowleaf plantain)、P L A L A)、コミカンソウ (*Phyllanthus urinaria* L.) (コミカンソウ、P Y L T E)、エゾノギシギシ (*Rumex obtusifolius* L.) (エゾノギシギシ、R U M O B)、スタキス・フロリダナ (*Stachys floridana*) Shuttlew. (フロリダベトニー (Florida betony)、S T A F L)、コハコベ (*Stellaria media*) (L.) Vill. (コハコベ、S T E M E)、セイヨウタンポポ (*Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers) (セイヨウタンポポ、T A R O F)、シロツメクサ (*Trifolium repens* L.) (ホワイトクローバー、T R F R E)、またはスミレ属種 (*Viola species*) (野生スミレ V I O S S) である。

20

30

【 0 0 4 4 】

一部の実施形態では、本明細書において提供される組成物および方法は、イネ科雑草、広葉雑草およびスゲ雑草からなる望ましくない植生を防除するために利用される。ある種の実施形態では、本明細書において提供される組成物および方法は、以下に限定されないが、イチビ属 (*Abutilon*)、ヒユ属 (*Amaranthus*)、ビロードキビ属 (*Brachiaria*)、アブラナ属 (*Brassica*)、アカザ属 (*Chenopodium*)、アザミ属 (*Cirsium*)、カヤツリグサ属 (*Cyperus*)、ヒメシバ属 (*Digitaria*)、ヤエムグラ属 (*Galium*)、サツマイモ属 (*Ipomoea*) およびアゼガヤ属 (*Leptochloa*)、エノコログサ属 (*Setaria*)、シロガラシ属 (*Sinapis*)、ハコベ属 (*Stellaria*)、ならびにオナモミ属 (*Xanthium*) を含む、望ましくない植生を防除するために利用される。一部の実施形態では、化合物 (I) または農業上許容されるそのエステルもしくは塩、ならびにインダジフラムおよびイソキサベン、または農業上許容されるそれらの塩もしくはエステルは、イチビ (*Abutilon theophrasti* Medik.) (イチビ、A B U T H)、アオゲイトウ (*Amaranthus retroflexus* L.) (アオゲイトウ、A M A R E)、メリケンニクキビ (*Brachiaria platyphylla*) (Griseb.) Nash またはメリケンニクキビ (*Urochloa platyphylla*) (Nash) R. D. Webster (メリケンニクキビ、B R A P P)、セイヨウアブラナ (*Brassica napus* L.) (アブラナ、B R S N W)、シロザ (*Chenopodium album* L.) (シロザ、C H E A L)、セイヨウトゲアザミ (*Ci*

40

50

rsium arvense (L.) Scop.) (カナダアザミ、C I R A R)、コゴメガヤツリ (Cyperus iria L.) (コゴメガヤツリ、C Y P I R)、メヒシバ (Digitaria sanguinalis (L.) Scop.) (オオメヒシバ、D I G S A)、シラホシムグラ (Galium aparine L.) (ヤエムグラ)、アメリカアサガオ (Ipomoea hederacea Jacq.) (アメリカアサガオ、I P O H E)、アゼガヤ (Leptochloa chinensis (L.) Nees) (アゼガヤ、L E F C H)、アキノエノコログサ (Setaria faberi Herrm.) (アキノエノコログサ、S E T F A)、ノハラガラシ (Sinapis arvensis L.) (ノハラガラシ、S I N A R)、コハコベ (Stellaria media (L.) Vill.) (コハコベ、S T E M E)、およびオナモミ (Xanthium strumarium L.) (オナモミ、X A N S T) を防除するために使用される。

【 0 0 4 5 】

式 I の化合物、または農業上許容されるその塩もしくはエステルは、除草剤抵抗性または耐性雑草を防除するために使用することができる。式 I の化合物または農業上許容されるその塩もしくはエステルの組合せを使用する方法、および本明細書に記載されている組成物は、除草剤抵抗性または耐性雑草を防除するために使用することもできる。例示的な抵抗性または耐性雑草には、以下に限定されないが、アセト乳酸シンターゼ (A L S) またはアセトヒドロキシ酸シンターゼ (A H A S) 阻害剤 (例えば、イミダゾリノン系、スルホニルウレア系、ピリミジニルチオベンゾエート系、トリアゾロピリミジン系、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン系)、光化学系 I I 阻害剤 (例えば、フェニルカルバメート系、ピリダジノン系、トリアジン系、トリアジノン系、ウラシル系、アミド系、ウレア系、ベンゾチアジアジノン系、ニトリル系、フェニルピリダジン系)、アセチル C o A カルボキシラーゼ (A C C アーゼ) 阻害剤 (例えば、アリールオキシフェノキシプロピオネート系、シクロヘキサンジオン系、フェニルピラゾリン系)、合成オーキシシン (例えば、安息香酸系、フェノキシカルボン酸系、ピリジンカルボン酸系、キノリンカルボン酸系)、オーキシシン輸送阻害剤 (例えば、フタラメート系、セミカルバゾン系)、光化学系 I 阻害剤 (例えば、ピピリジリウム系)、5 - エノールピルビルシキメート - 3 - ホスフェート (E P S P) シンターゼ阻害剤 (例えば、グリホセート)、グルタミンシンテターゼ阻害剤 (例えば、グルホシネート、ピアラホス)、微小管集合阻害剤 (例えば、ベンズアミド系、安息香酸系、ジニトロアニリン系、ホスホラミデート系、ピリジン系)、有糸分裂阻害剤 (例えば、カルバメート系)、超長鎖脂肪酸 (V L C F A) 阻害剤 (例えば、アセトアミド系、クロロアセトアミド系、オキシアセトアミド系、テトラゾリノン系)、脂肪酸および脂質合成阻害剤 (例えば、ホスホロジチオエート系、チオカルバメート系、ベンゾフラン系、クロロ炭酸系)、プロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ (P P O) 阻害剤 (例えば、ジフェニルエーテル系、N - フェニルフタルイミド系、オキサジアゾール系、オキサゾリジンジオン系、フェニルピラゾール系、ピリミジンジオン系、チアジアゾール系、トリアゾリノン系)、カロテノイド生合成阻害剤 (例えば、クロマゾン、アミトロール、アクロニフェン)、フィトエンデサチュラーゼ (P D S) 阻害剤 (例えば、アミド系、アニリデクス、フラノン系、フェノキシブタン - アミド系、ピリジアジノン系、ピリジン系)、4 - ヒドロキシフェニル - ピルベート - ジオキシゲナーゼ (H P P D) 阻害剤 (例えば、カリステモン系、イソオキサゾール系、ピラゾール系、トリケトン系)、セルロース生合成阻害剤 (例えば、ニトリル系、ベンズアミド系、キンクロラック、トリアゾロカルボキサミド系)、キンクロラックなどの複数の作用機序を有する除草剤、アリールアミノプロピオン酸系、ジフェンゾコート、エンドタール、および有機ヒ素化合物などの未分類除草剤に対する抵抗性または耐性のバイオタイプが含まれる。例示的な抵抗性または耐性雑草には、以下に限定されないが、複数の除草剤、複数の化学品クラスに対する抵抗性または耐性を有するバイオタイプ、複数の除草性作用機序に対する抵抗性または耐性を有するバイオタイプ、および複数の抵抗性または耐性メカニズム (例えば、標的部位抵抗性または代謝抵抗性) を有するバイオタイプが含まれる。

【 0 0 4 6 】

本明細書に記載されている組成物および方法のある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルは、インダジフラムまたはその塩と組み合わせて使用さ

10

20

30

40

50

れる。組成物に関すると、一部の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとインダジフラムまたはその塩との重量比は、約 1 : 75 ~ 約 15 : 1 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとインダジフラムまたはその塩との重量比は、約 1 : 22 ~ 約 2 : 1、約 1 : 1 ~ 約 1 : 3、または約 1 : 3 ~ 約 1 : 6 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとインダジフラムまたはその塩との重量比は、1 : 10 ~ 約 9 . 5 : 1 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとインダジフラムまたはその塩との重量比は、約 2 : 1 ~ 約 1 : 20 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとインダジフラムまたはその塩との重量比は、約 1 : 1 ~ 約 1 : 9 . 6 の範囲内にある。ある種の実施形態では、本明細書において提供される組成物は、式 (I) の化合物またはそのベンジルエステルもしくは n - ブチルエステル、およびインダジフラムを含む。一実施形態では、本組成物は、式 (I) の化合物およびインダジフラムを含んでおり、式 (I) の化合物とインダジフラムとの重量比は、約 1 : 1 ~ 約 1 : 8 である。一実施形態では、本組成物は、式 (I) の化合物のベンジルエステルおよびインダジフラムを含んでおり、式 (I) の化合物のベンジルエステルとインダジフラムとの重量比は、約 1 : 1 . 2 ~ 約 1 : 9 . 6 である。方法に関すると、ある種の実施形態では、本方法は、望ましくない植生またはその生育場所に、本明細書に記載されている組成物を接触させるか、またはこれらを土壌もしくは水に施用して、植生の発生または成長を予防するステップを含む。施用量は、防除すべき雑草の特定のタイプ、必要とする防除の程度、ならびに施用のタイミングおよび方法に依存することになる。一部の実施形態では、本組成物は、該組成物中の活性成分の総量に対して、1ヘクタールあたり活性成分約 23 グラム (g ai / ha) ~ 約 450 g ai / ha の施用量で施用される。ある種の実施形態では、本組成物は、該組成物中の活性成分の総量に対して、1ヘクタールあたり活性成分約 25 グラム (g ai / ha) ~ 約 63 g ai / ha の施用量で施用される。一部の実施形態では、本方法は、望ましくない植生またはその生育場所に、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルおよびインダジフラムまたはその塩を、例えば、逐次または同時に接触させるか、またはこれらを土壌もしくは水に施用して、植生の発生または成長を予防するステップを含む。一部の実施形態では、インダジフラムまたはその塩は、約 8 . 75 g ai / ha ~ 約 140 g ai / ha の施用量で施用され、かつその塩またはエステルである式 (I) の化合物は、約 2 g ae / ha ~ 約 300 g ae / ha の施用量で施用される。一部の実施形態では、インダジフラムまたはその塩は、約 42 g ai / ha ~ 約 84 g ai / ha の施用量で施用され、かつその塩またはエステルである式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 2 g (g ae / ha) ~ 約 43 g ae / ha の施用量で施用される。一部の実施形態では、インダジフラムまたはその塩は、約 21 g ai / ha ~ 約 42 g ai / ha の施用量で施用され、かつその塩またはエステルである式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 4 . 38 g (g ae / ha) ~ 約 21 . 2 g ae / ha の施用量で施用される。ある種の実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物またはそのベンジルエステルもしくは n - ブチルエステル、およびインダジフラムを利用する。一実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物およびインダジフラムを利用し、式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 5 . 3 g (g ae / ha) ~ 約 21 . 2 g ae / ha の施用量で施用され、かつインダジフラムは、約 21 g ai / ha ~ 約 42 g ai / ha の施用量で施用される。一実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物およびインダジフラムを利用し、式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 4 . 38 g (g ae / ha) ~ 約 32 g ae / ha の施用量で施用され、かつインダジフラムは、約 17 . 5 g ai / ha ~ 約 95 g ai / ha の施用量で施用される。一実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物のベンジルエステルおよびインダジフラムを利用し、式 (I) の化合物のベンジルエステルは、1ヘクタールあたり酸当量約 4 . 38 g (g ae / ha) ~ 約 17 . 5 g ae / ha の施用量で施用され、かつインダジフラムは、約 21 g ai / ha ~ 約 42 g ai / ha の施用量で施用される。ある

10

20

30

40

50

種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルを利用する本方法および組成物は、インダジフラムまたはその塩と組み合わせて、BRAPP、DIGSA、IPOHE、LEFCH、SETFAおよびXANSTを防除するために使用される。

【 0 0 4 7 】

本明細書に記載されている組成物および方法のある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルは、イソキサベンと組み合わせて使用される。組成物に関する、一部の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとイソキサベンとの重量比は、約 1 : 5 6 0 ~ 約 2 : 1 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとイソキサベンとの重量比は、約 1 : 4 4 8 ~ 約 1 : 1、約 1 : 1 2 ~ 約 1 : 3 5、約 1 : 8 ~ 約 1 : 6 4、または約 1 : 4 ~ 約 1 : 3 5 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとイソキサベンとの重量比は、1 : 1 2 7 ~ 約 1 : 8 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとイソキサベンとの重量比は、約 1 : 4 ~ 約 1 : 2 6 0 の範囲内にある。ある種の実施形態では、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルとイソキサベンとの重量比は、約 1 : 8 ~ 約 1 : 1 2 8 の範囲内にある。ある種の実施形態では、本明細書において提供される組成物は、式 (I) の化合物またはそのベンジルエステルもしくは n - ブチルエステル、およびイソキサベンを含む。一実施形態では、本組成物は、式 (I) の化合物およびイソキサベンを含んでおり、式 (I) の化合物とイソキサベンとの重量比は、約 1 : 1 6 ~ 約 1 : 1 2 8 である。一実施形態では、本組成物は、式 (I) の化合物のベンジルエステルおよびイソキサベンを含んでおり、式 (I) の化合物のベンジルエステルとイソキサベンとの重量比は、約 1 : 8 ~ 約 1 : 1 2 8 である。方法に関する、ある種の実施形態では、本方法は、望ましくない植生またはその生育場所に、本明細書に記載されている組成物を接触させるか、またはこれらを土壌もしくは水に施用して、植生の発生または成長を予防するステップを含む。一部の実施形態では、本組成物は、該組成物中の活性成分の総量に対して、1ヘクタールあたり活性成分約 1 4 2 グラム (g a i / h a) ~ 約 1 4 2 0 g a i / h a の施用量で施用される。ある種の実施形態では、本組成物は、該組成物中の活性成分の総量に対して、1ヘクタールあたり活性成分約 1 4 4 グラム (g a i / h a) ~ 約 5 7 8 g a i / h a の施用量で施用される。一部の実施形態では、本方法は、望ましくない植生またはその生育場所に、式 (I) の化合物またはその塩もしくはエステルおよびイソキサベンを、例えば、逐次または同時に接触させるか、またはこれらを土壌もしくは水に施用して、植生の発生もしくは成長を予防するステップを含む。一部の実施形態では、イソキサベンは、約 1 4 0 g a i / h a ~ 約 1 1 2 0 g a i / h a の施用量で施用され、かつその塩またはエステルである式 (I) の化合物は、約 2 g a e / h a ~ 約 3 0 0 g a e / h a の施用量で施用される。一部の実施形態では、イソキサベンは、約 7 0 g a i / h a ~ 約 1 1 2 0 g a i / h a の施用量で施用され、かつその塩またはエステルである式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 2 g (g a e / h a) ~ 約 4 5 g a e / h a の施用量で施用される。一部の実施形態では、イソキサベンは、約 1 4 0 g a i / h a ~ 約 5 6 0 g a i / h a の施用量で施用され、かつその塩またはエステルである式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 4 . 3 8 g (g a e / h a) ~ 約 1 7 . 5 g a e / h a の施用量で施用される。ある種の実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物またはそのベンジルエステルもしくは n - ブチルエステル、およびイソキサベンを利用する。一実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物およびイソキサベンを利用し、式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 2 . 5 g (g a e / h a) ~ 約 3 2 g a e / h a の施用量で施用され、かつイソキサベンは、約 3 1 g a i / h a ~ 約 1 1 2 0 g a i / h a の施用量で施用される。一実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物およびイソキサベンを利用し、式 (I) の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約 4 . 3 8 g (g a e / h a) ~ 約 1 7 . 5 g a e / h a の施用量で施用され、かつイソキサベンは、約 1 4 0 g a i / h a ~ 約 5 6 0 g a i / h a の施用量で施用される。一実施形態では、本方法は、式 (I) の化合物およびイソキサベンを利

10

20

30

40

50

用し、式(Ⅰ)の化合物は、1ヘクタールあたり酸当量約4.38g(g a e / h a) ~ 約35g a e / h aの施用量で施用され、かつイソキサベンは、約140g a i / h a ~ 約1,120g a i / h aの施用量で施用される。一実施形態では、本方法は、式(Ⅰ)の化合物のベンジルエステルおよびイソキサベンを利用し、式(Ⅰ)の化合物のベンジルエステルは、1ヘクタールあたり酸当量約4.38g(g a e / h a) ~ 約17.5g a e / h aの施用量で施用され、かつイソキサベンは、約140g a i / h a ~ 約560g a i / h aの施用量で施用される。ある種の実施形態では、式(Ⅰ)の化合物またはその塩もしくはエステルを利用する本方法および組成物は、イソキサベンと組み合わせて、A B U T H、A M A R E、B R A P P、B R S N W、C H E A L、C I R A R、C Y P I R、D I G S A、G A L A P、I P O H E、L E F C H、S I N A R、またはS T E M Eを防除するために使用される。

10

【0048】

本明細書に記載されている混合物の構成成分は、個別に、またはマルチパートな除草剤システムの一部としてのどちらかで施用することができる。

【0049】

本明細書に記載されている混合物は、より幅広く多様な望ましくない植生を防除するために、1種または複数の他の除草剤と併用して施用することができる。他の除草剤と併用する場合、該組成物は、他の除草剤(複数可)と一緒に製剤化する、他の除草剤(複数可)とタンク混合する、または他の除草剤(複数可)と逐次施用することができる。本明細書に記載されている組成物および方法と併用することができる除草剤の一部には、以下に限定されないが、4 - C P A ; 4 - C P B ; 4 - C P P ; 2 , 4 - D ; 2 , 4 - D コリン塩、2 , 4 - D エステルおよびアミン、2 , 4 - D B ; 3 , 4 - D A ; 3 , 4 - D B ; 2 , 4 - D E B ; 2 , 4 - D E P ; 3 , 4 - D P ; 2 , 3 , 6 - T B A ; 2 , 4 , 5 - T ; 2 , 4 , 5 - T B ; アセトクロル、アシフルオルフェン、アクロニフェン、アクロレイン、アラクロル、アリドクロル、アロキシジウム、アリルアルコール、アロラック、アメトリジオン、アメトリン、アミブジン、アミカルバゾン、アミドスルフロン、アミノシクロピラクロル、アミノピラリド、アミプロホス - メチル、アミトロール、アンモニウムスルファメート、アニロホス、アニスロン、アスラム、アトラトン、アトラジン、アザフェニジン、アジメスルフロン、アジプロトリン、バーバン、B C P C、ベフルブタミド、ベナゾリン、ベンカルバゾン、ベンフルラリン、ベンフレセート、ベンスルフロン - メチル、ベンスリド、ベンチオカルブ、ペンタゾン - ナトリウム、ベンザドクス、ベンズフェンジゾン、ベンジブラム、ベンゾビシクロン、ベンゾフェナブ、ベンゾフルオル、ベンゾイルプロップ、ベンズチアズロン、ピアラホス、ビシクロピロン、ピフェノクス、ピラナホス、ビスピリバク - ナトリウム、ホウ砂、プロマシル、プロモボニル、プロモブチド、プロモフェノキシム、プロモキシニル、プロムピラゾン、ブタクロル、ブタフェナシル、ブタミホス、ブテナクロル、ブチダゾール、ブチウロン、ブトラリン、ブトロキシジウム、ブツロン、ブチレート、カコジル酸、カフェンストロール、塩素酸カルシウム、カルシウムシアナミド、カンベンジクロル、カルバスラム、カルベタミド、カルボキサゾールクロルプロカルブ、カルフェントラゾン - エチル、C D E A、C E P C、クロメトキシフェン、クロラムベン、クロラノクリル、クロラジホップ、クロラジン、クロルブロムロン、クロルブファム、クロレッツロン、クロルフェナク、クロルフェンプロップ、クロルフルラゾール、クロルフルレノール、クロリダゾン、クロリムロン、クロルニトロフェン、クロロポン、クロロトルロン、クロロクスロン、クロロキシニル、クロルプロファム、クロルスルフロン、クロルタール、クロルチアミド、シニドン - エチル、シンメチリン、シノスルフロン、シサニリド、クレトジウム、クリオジネート、クロジナホップ - プロパルギル、クロホップ、クロマゾン、クロメプロップ、クロプロップ、クロプロキシジウム、クロピラリド、クロランスラム - メチル、C M A、硫酸銅、C P M F、C P P C、クレダジン、クレゾール、クミルロン、シアナトリン、シアナジン、シクロエート、シクロピリモレート、シクロスルファムロン、シクロキシジウム、シクルロン、シハロホップ - ブチル、シベルコート、シブラジン、シブラゾール、シプロミド、ダイムロン、ダラボン、ダゾメット、デラク

20

30

40

50

ロル、デスメジファミン、デスメトリン、ジ - アレート、ジカンバ、ジクロベニル、ジクロ
 ラルウレア、ジクロルメート、ジクロルプロップ、ジクロルプロップ - P、ジクロホップ
 - メチル、ジクロスラム、ジエタムコート、ジエタチル、ジフェノペンテン、ジフェノク
 スロン、ジフェンゾコート、ジフルフェニカン、ジフルフェンゾピル、ジメフロン、ジメ
 ピベレート、ジメタクロール、ジメタメトリン、ジメテナミド、ジメテナミド - P、ジメキ
 サノ、ジミダゾン、ジニトラミン、ジノフェネート、ジノプロップ、ジノサム、ジノセブ
 、ジノテルブ、ジフェナミド、ジプロペトリン、ジクワット、ジスル、ジチオピル、ジウ
 ロン、DMPA、DNOC、DSMA、EBEP、エグリナジン、エンドタール、エプロ
 ナズ、EPTC、エルボン、エスプロカルブ、エタルフルラリン、エトベンズアミド (et
 hbenzamide)、エタメトスルフロン、エチジムロン、エチオレート、エトベンズアミド (ethobenzamid)、エトベンズアミド (etobenzamid)、エトフメセート、エトキシフェン
 、エトキシスルフロン、エチノフェン、エトニプロミド、エトベンザニド、EXD、フェ
 ナスラム、フェノプロップ、フェノキサプロップ、フェノキサプロップ - P - エチル、フェ
 ノキサプロップ - P - エチル + イソキサジフェン - エチル、フェノキサスルホン、フェ
 ンテラコール、フェンチアプロップ、フェントラザミド、フェヌロン、硫酸第一鉄、フラ
 ムプロップ、フラムプロップ - M、フラザスルフロン、フロラスラム、フルアジホップ、
 フルアジホップ - P - ブチル、フルアゾレート、フルカルバゾン、フルセトスルフロン、
 フルクローリン、フルフェナセット、フルフェニカン、フルフェンピル - エチル、フルメ
 トスラム、フルメジン、フルミクロラク - ベンチル、フルミオキサジン、フルミプロビン
 、フルオメツロン、フルオロジフェン、フルオログリコフェン、フルオロミジン、フルオ
 ロニトロフェン、フルオチウロン、フルボキサム、フルプロパシル、フルプロパネート、
 フルピルスルフロン、フルリドン、フルロクロリドン、フルロキシビル、フルロキシビル
 - メブチル、フルルタモン、フルチアセット、ホメサフェン、ホラムスルフロン、ホサミ
 ン、フミクロラク、フリロキシフェン、グルホシネート、グルホシネート塩およびエス
 テル、グルホシネート - アンモニウム、グルホシネート - P - アンモニウム、グリホセー
 ト、グリホセート塩およびエステル、ハラウキシフェン、ハラウキシフェン - メチル、ハ
 ロサフェン、ハロスルフロン - メチル、ハロキシジン、ハロキシホップ - メチル、ハロキ
 シホップ - P - メチル、ヘキサクロロアセトン、ヘキサフルレート、ヘキサジノン、イマ
 ザメタベンズ、イマザモクス、イマザピック、イマザピル、イマザクイン、イマゾスルフ
 ロン、イマゼタピル、インダノファン、ヨードボニル、ヨードメタン、ヨードスルフロン
 、ヨードスルフロン - エチル - ナトリウム、イオフェンスルフロン、イオキシニル、イバ
 ジン、イブフェンカルバゾン、イブリミダム、イソカルバミド、イソシル、イソメチオジ
 ン、イソノルロン、イソポリネート、イソプロバリン、イソプロツロン、イソウロン、イ
 ソキサクロルトール、イソキサフルトール、イソキサピリホップ、カルブチレート、ケト
 スピラドクス、ラクトフェン、レナシル、リヌロン、MAA、MAMA、MCPAエステルおよびアミン、MCPA - チオエチル、MCPB、メコプロップ、メコプロップ - P、
 メジノテルブ、メフェナセット、メフルイジド、メソプラジン、メソスルフロン、メソト
 リオン、メタム、メタミホップ、メタミトロン、メタザクロル、メタゾスルフロン、メト
 フラゾン、メタベンズチアズロン、メタルプロバリン、メタゾール、メチオベンカルブ
 、メチオゾリン、メチウロン、メトメトン、メトプロトリン、臭化メチル、イソチオシアン
 酸メチル、メチルジムロン、メトベンズロン、メトプロムロン、メトラクロル、メトス
 ラム、メトクスロン、メトリブジン、メトスルフロン、メトスルフロン - メチル、モリネ
 ート、モナリド、モニソウロン、モノクロロ酢酸、モノリヌロン、モヌロン、モルファミン
 コート、MSMA、ナプロアニリド、ナプロパミド、ナプタラム、ネブロン、ニコスルフ
 ロン、ニピラクロフェン、ニトラリン、ニトロフェン、ニトロフルオルフェン、ノルフル
 ラゾン、ノルロン、OCH、オルベンカルブ、オルト - ジクロロベンゼン、オルトスルフ
 アムロン、オリザリン、オキサジアルギル、オキサジアゾン、オキサピラゾン、オキサス
 ルフロン、オキサジクロメホン、オキシフルオルフェン、パラフルフェン - エチル、バラ
 フルロン、パラコート、ペブレート、ペラルゴン酸、ペンジメタリン、ペノキシスラム、
 ペンタクロロフェノール、ペンタノクロル、ペントキサゾン、ベルフルイドン、ベトキサ

10

20

30

40

50

ミド、フェニソファム、フェンメジファム、フェンメジファム - エチル、フェノベンズロン、酢酸フェニル水銀、ピクロラム、ピコリナフェン、ピノキサデン、ピペロホス、亜ヒ酸カリウム、アジ化カリウム、シアン酸カリウム、プレチラクロール、プリミスルフロ - メチル、プロシアジン、プロジアミン、プロフルアゾール、プロフルラリン、プロホキシジ - ム、プログリナジン、プロヘキサジオン - カルシウム、プロメトン、プロメトリン、プロンアミド、プロバクロール、プロパニル、プロバクイザホップ、プロパジン、プロファム、プロピソクロール、プロボキシカルバゾン、プロピリスルフロ - ン、プロピザミド、プロスルファリン、プロスルホカルブ、プロスルフロ - ン、プロキサン、プリナクロール、ピダノン、ピラクロニル、ピラフルフェン - エチル、ピラスルホトール、ピラゾジル、ピラゾリネ - ート、ピラゾスルフロ - ン - エチル、ピラゾキシフェン、ピリベンゾキシム、ピリブチカル - ブ、ピリクロール、ピリダホル、ピリデート、ピリフタリド、ピリミノバク、ピリミスルフ - ザン、ピリチオバク - ナトリウム、ピロキサスルホン、ピロキシスラム、キンクロラック、キンメラック、キノクラミン、キノナミド、キザロホップ、キザロホップ - P - エチル、ローデータニル、リムスルフロ - ン、サフルフェナシル、S - メトラクロール、セブチラジン、セクブメトン、セトキシジム、シデュロン、シマジ - ン、シメトン、シメトリン、SMA、亜ヒ酸ナトリウム、アジ化ナトリウム、塩素酸ナトリウム、スルコトリオン、スルファ - ルレート、スルフェントラゾン、スルホメツロン、スルホセート、スルホスルフロ - ン、硫酸、スルグリカピン、スウェップ、SYN - 523、TCA、テブタム、テブチウロン、テフリルトリオン、テムボトリオン、テブラロキシジ - ム、テルバシル、テルブカルブ、テルブク - ロール、テルブメトン、テルブチラジン、テルブトリン、テトラフルロン、テニルク - ロール、チアザフルロン、チアゾピル、チジアジミン、チジアズロン、チエンカルバゾン - メチル、チフェンスルフロ - ン、チフェンスルフル - ン - メチル、チオベンカルブ、チオカルバ - ジル、チオクロリム、トブラメゾン、トラルコキシジ - ム、トリアファモン、トリ - アレ - ート、トリアスルフロ - ン、トリアジフラム、トリベヌロン、トリベヌロン - メチル、トリ - カムバ、トリクロピルコリン塩、トリクロピルエステルおよび塩、トリジファン、トリエ - タジン、トリフロキシスルフロ - ン、トリフルラリン、トリフルスルフロ - ン、トリホップ、トリホップシメ、トリヒドロキシトリアジン、トリメツロン、トリプロピンダン、トリタ - ック、トリトスルフロ - ン、ベルノレート、キシラクロール、ならびにそれらの塩、エステル、光学活性異性体、および混合物が含まれる。

【0050】

本明細書に記載されている組成物および方法は、さらに、グリホセート耐性、EPSP シンターゼ阻害剤耐性、グルホシネート耐性、グルタミンスンテターゼ阻害剤耐性、ジカンバ耐性、フェノキシオーキシ - ン耐性、ピリジルオキシオーキシ - ン耐性、オーキシ - ン耐性、オーキシ - ン輸送阻害剤耐性、アリールオキシフェノキシプロピオネート耐性、シクロヘキサ - ンジオン耐性、フェニルピラゾリン耐性、ACCアーゼ耐性、イミダゾリノン耐性、スルホニルウレア耐性、ピリミジニルチオベンゾエート耐性、トリアゾロピリミジン - スルホニルアミド耐性、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン耐性、ALSまたはAHS耐性、HPPD耐性、フィトエンデサチュラーゼ阻害剤耐性、カロテノイド生合成阻 - 害剤耐性、PPO耐性、セルロース生合成阻害剤耐性、有糸分裂阻害剤耐性、微小管阻 - 害剤耐性、超長鎖脂肪酸阻害剤耐性、脂肪酸および脂質生合成阻害剤耐性、光化学系I阻 - 害剤耐性、光化学系II阻害剤耐性、トリアジン耐性、プロモキシニル耐性作物、ならびに単一および/または複数の抵抗性メカニズムにより、複数の化学品および/または複数の作用機序に耐性を付与する複数または多重の形質を有している作物に対して、グリホセ - ート、5 - エノールピルビルシキメート - 3 - ホスフェート (EPSP) シンターゼ阻害剤、グルホシネート、グルタミンスンテターゼ阻害剤、ジカンバ、フェノキシオーキシ - ン、ピリジルオキシオーキシ - ン、合成オーキシ - ン、オーキシ - ン輸送阻害剤、アリールオキシフェノキシプロピオネート、シクロヘキサ - ンジオン、フェニルピラゾリン、アセチルCoAカルボキシラーゼ (ACCアーゼ) 阻害剤、イミダゾリノン、スルホニルウレア、ピリミジニルチオベンゾエート、トリアゾロピリミジン、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン、アセト乳酸シンターゼ (ALS) またはアセトヒドロキシ酸シンターゼ (AHA

S) 阻害剤、4-ヒドロキシフェニル-ピルベートジオキシゲナーゼ (HPPD) 阻害剤、フィトエンデサチュラーゼ阻害剤、カロテノイド生合成阻害剤、プロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ (PPO) 阻害剤、セルロース生合成阻害剤、有糸分裂阻害剤、微小管阻害剤、超長鎖脂肪酸阻害剤、脂肪酸および脂質生合成阻害剤、光化学系Ⅰ阻害剤、光化学系Ⅱ阻害剤、トリアジン、およびプロモキシニルと併用することができる。一部の実施形態では、式 (I) の化合物、またはその塩もしくはエステル、およびその補足的な除草剤、またはその塩もしくはエステルは、処理される作物に選択性を示し、かつ使用される施用量においてこれらの化合物により防除される雑草のスペクトルを補足する、除草剤と組み合わせて使用される。一部の実施形態では、本明細書に記載されている組成物、および他の補足的な除草剤は、組合せ製剤として、タンクミックスとして、または逐次施用物としてのいずれかで同時に施用される。一部の実施形態では、本明細書に記載されている組成物は、その選択性を増強するために、AD-67 (MON4660)、ベノキサコール、ベンチオカルブ、ブラシノリド、クロキントセット (メキシル)、シオメトリニル、ダイムロン、ジクロルミド、ジシクロノン、ジメピペレート、ジスルホトン、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、ハーピンタンパク質、イソキサジフェン-エチル、ジエカオワン (jiecaowan)、ジエカオキシ (jiecaoxi)、メフェンピル-ジエチル、メフェネート、ナフタル酸無水物 (NA)、オキサベトリニル、R29148、およびN-フェニル-スルホニル安息香酸アミドなどの1つまたは複数の除草剤薬害軽減剤と組み合わせて使用される。一部の実施形態では、薬害軽減剤は、イネ、穀物、コーン、またはトウモロコシの環境において使用される。一部の実施形態では、薬害軽減剤は、クロキントセット、またはその塩もしくはエステルである。ある種の実施形態では、クロキントセットを利用して、イネおよび穀物に対する本組成物の悪影響を相殺する。一部の実施形態では、薬害軽減剤は、クロキントセット (メキシル) である。

【0051】

一部の実施形態では、本明細書に記載されている組成物は、2,3,5-トリ-ヨード安息香酸、IAA、IBA、ナフタレンアセトアミド、-ナフタレン酢酸、ベンジルアデニン、4-ヒドロキシフェネチルアルコール、キネチン、ゼアチン、エンドタール、エテホン、ペンタクロロフェノール、チジアズロン、トリブホス、アビグリシン、ジベレリン、ジベレリン酸、アブシシン酸、アンシミドール、ホアミン、グリホシン、イソピリモール、ジャスモン酸、マレイン酸ヒドラジド、メピコート、2,3,5-トリ-ヨード安息香酸、モルファクチン、ジクロルフルレノール、フルルプリミドール、メフルイジド、パクロブトラゾール、テトシクラシス、ウニコナゾール、ブラシノリド、ブラシノリド-エチル、シクロヘキシミド、エチレン、メタスルホカルブ、プロヘキサジオン、トリアペンテノール、およびトリネキサパックなどの1つまたは複数の植物成長調節剤と組み合わせて使用される。

【0052】

一部の実施形態では、植物成長調節剤は、イネ、穀作物、コーン、トウモロコシ、広葉作物、アブラナノキャノーラ、芝生、パイナップル、サトウキビ、ヒマワリ、牧草、草地、放牧地、休耕地、芝生、樹木およびブドウ園、プランテーション作物、野菜、および非作物 (観葉植物) 環境などの1つまたは複数の作物または環境において使用される。一部の実施形態では、植物に対して優先的に有利な作用を引き起こすよう、植物成長調節剤は、式 (I) の化合物と混合されるか、または式 (I) の化合物およびセルロース生合成阻害剤と混合される。

【0053】

一部の実施形態では、本明細書において提供される組成物は、少なくとも1種の農業上許容されるアジュバントまたは担体をさらに含む。適切なアジュバントまたは担体は、作物の存在下で、特に、選択的に雑草を防除するために組成物を施用する際に使用される濃度において、価値の高い作物に対して植物毒性があるべきではなく、また除草性構成成分または他の組成物成分と化学反応すべきではない。このような混合物は、雑草もしくはこ

10

20

30

40

50

これらの生育場所に直接施用するように設計することができ、または施用前に追加の担体およびアジュバントにより通常希釈される濃縮製剤または製剤にすることができる。それらは、例えば、粉剤、粒剤、顆粒水和剤、もしくは水和剤などの固体、または例えば、乳剤、液剤、エマルジョン製剤、もしくは懸濁製剤などの液体とすることができる。それらは、前混合物またはタンク混合物として、提供することもできる。

【0054】

適切な農業用アジュバントおよび担体には、以下に限定されないが、作物油濃縮物；ノニルフェノールエトキシレート；ベンジルココアルキルジメチル四級アンモニウム塩；石油炭化水素、アルキルエステル、有機酸、および陰イオン性界面活性剤のブレンド；C₉ ~ C₁₁ アルキルポリグリコシド；リン酸化アルコールエトキシレート；天然一級アルコール（C₁₂ ~ C₁₆）エトキシレート；ジ-sec-ブチルフェノールEO-POブロックコポリマー；ポリシロキサン-メチルキャップ；ノニルフェノールエトキシレート+尿素硝酸アンモニウム；乳化メチル化種子油；トリデシルアルコール（合成）エトキシレート（8EO）；獣脂アミンエトキシレート（15 EO）；PEG（400）ジオレート-99が含まれる。

【0055】

使用することができる液体担体には、水および有機溶媒が含まれる。有機溶媒は、以下に限定されないが、石油留分または炭化水素（例えば鉱物油、芳香族溶媒、パラフィン油など）；植物油（例えばダイズ油、ナタネ油、オリーブ油、ヒマシ油、ヒマワリ種子油、ヤシ油、トウモロコシ油、綿実油、アマニ油、パーム油、ラッカセイ油、ベニバナ油、ゴマ油、キリ油など）；上記植物油のエステル；モノアルコールもしくは二価、三価、または他の低級ポリアルコール（4 ~ 6個のヒドロキシ含有）のエステル（例えばステアリン酸2-エチルヘキシル、オレイン酸n-ブチル、ミリスチン酸イソプロピル、ニオレイン酸プロピレングリコール、コハク酸ジ-オクチル、アジピン酸ジ-ブチル、フタル酸ジ-オクチルなど）；モノ、ジおよびポリカルボン酸のエステルなどが含まれる。具体的な有機溶媒には、以下に限定されないが、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、パークロロエチレン、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びジエチレングリコールモノメチルエーテル、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、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、N-メチル-2-ピロリジノン、N,N-ジメチルアルキルアミド、ジメチルスルホキシド、液体肥料などが含まれる。ある種の実施形態では、濃縮製剤の希釈用担体は水である。

【0056】

適当な固体担体には、以下に限定されないが、タルク、パイロフィライト粘土、シリカ、アタパルガス粘土、カオリン粘土、キーゼルグール、チョーク、珪藻土、石灰、炭酸カルシウム、ベントナイト粘土、フラッシュ、綿実殻、小麦粉、大豆粉、軽石、木粉、クルミ殻粉、リグニン、セルロースなどが含まれる。

【0057】

一部の実施形態では、本明細書に記載されている組成物は、1種または複数の界面活性剤をさらに含む。一部の実施形態では、こうした界面活性剤は、固体と液体の組成物の両方に使用され、ある種の実施形態では、施用前に担体により希釈されるよう設計されている。界面活性剤は、性質が陰イオン性、陽イオン性、または非イオン性とすることができる。本発明の製剤においてやはり使用することができる界面活性剤は、とりわけ、「McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual」MC Publishing Corp.、Ridgewood、New Jersey、1998および「Encyclopedia of Surfactants」I ~ III巻、Chemical Publishing Co.、New York、1980 ~ 81に記載されている。界面活性剤には、以下に限定されないが、アルキル硫酸塩（ラウリル硫酸ジエタノールアンモニウムなど）；アルキルアリアルスルホン酸塩（ドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムなど）；アルキルフェノール-アルキレンオ

10

20

30

40

50

キシド付加生成物（ノニルフェノール - C_{18} エトキシレートなど）；アルコール - アルキレンオキシド付加生成物（トリデシルアルコール - C_{16} エトキシレートなど）；セッケン（ステアリン酸ナトリウムなど）；アルキルナフタレン - スルホン酸塩（ジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウムなど）；スルホコハク酸塩のジアルキルエステル（ジ（2 - エチルヘキシル）スルホコハク酸ナトリウムなど）；ソルビトールエステル（オレイン酸ソルビトールなど）；四級アミン（塩化ラウリルトリメチルアンモニウムなど）；脂肪酸のポリエチレングリコールエステル（ステアリン酸ポリエチレングリコールなど）；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；モノおよびジアルキリン酸エステルの塩；植物油または種子油（例えばダイズ油、ナタネノキャノーラ油、オリーブ油、ヒマシ油、ヒマワリ種子油、ヤシ油、トウモロコシ油、綿実油、アマニ油、パーム油、ラッカセイ油、ペニバナ油、ゴマ油、キリ油など）；および上記植物油のエステル、ならびにある種の実施形態では、メチルエステが含まれる。

10

【0058】

一部の実施形態では、植物油もしくは種子油、およびそれらのエステルなどのこれらの物質は、農業用アジュバントとして、液体担体として、または界面活性剤として、互換的に使用することができる。

【0059】

本明細書において提供される組成物において使用するための他の例示的な添加物には、以下に限定されないが、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、色素剤、付臭剤、展着剤、浸透助剤、固着剤、分散剤、増粘剤、凝固点降下剤、抗微生物剤などが含まれる。本組成物はまた、他の適合性構成成分、例えば他の除草剤、植物成長調節剤、殺真菌剤、殺虫剤などを含有してもよく、また、液体肥料と共に、または硝酸アンモニウム、尿素などの固形の微粒子肥料の担体と共に製剤化することができる。

20

【0060】

一部の実施形態では、本明細書に記載されている組成物中の活性成分の濃度は、約 0.0005 ~ 9.8 重量% である。一部の実施形態では、濃度は約 0.0006 ~ 9.0 重量% である。濃縮製剤として使用するよう設計されている組成物では、ある種の実施形態では、活性成分は、約 0.1 ~ 9.8 重量%、ある種の実施形態では、約 0.5 ~ 9.0 重量% の濃度で存在する。こうした組成物は、ある種の実施形態では、施用前に水などの不活性担体により希釈される。雑草または雑草の生育場所に通常、施用される希釈済み組成物は、ある種の実施形態では、約 0.0006 ~ 10.0 重量% の活性成分を含有しており、ある種の実施形態では、約 0.001 ~ 6.0 重量% 含有している。

30

【0061】

本発明の組成物は、従来の土壌用または空中用の散粉器、散布器、および散粒機の使用によって、灌水または田面水への添加によって、ならびに当業者に公知の慣用的な他の手段によって、雑草またはその生育場所に施用することができる。

【0062】

記載されている実施形態および以下の実施例は、例示を目的とするものであり、特許請求の範囲を限定することを意図するものではない。本明細書に記載されている組成物に関する他の修正、使用または組合せは、特許請求されている主題の趣旨および範囲から逸脱することなく、当業者に明らかになる。

40

【実施例】

【0063】

実施例 I、II、および III の結果は、温室試験の結果である。

〔実施例 I〕

直播イネにおける雑草防除のための、発生後に葉面施用した除草混合物の評価

ローム土壌または砂質のローム土壌（例えば、シルト 28.6%、粘土 18.8%、および砂 52.6%、pH は約 5.8 であり、有機物含有量は約 1.8%）と石灰質の砂利を 80:20 の比で混合することにより調製した土壌マトリックスに、所望の試験植物種

50

の種子または小堅果を植え付けた。この土壌マトリックスは、体積 1 クォートおよび表面積 83.6 平方センチメートル (cm^2) を有するプラスチック製ポットに入っていた。良好な発芽および健全な植物を確実にするために必要な場合、殺真菌剤処理および/または他の化学的もしくは物理的処理を施した。植物は、日中は約 29 および夜間は 26 に維持されている、約 14 時間の光周期の温室中で 8 ~ 22 日間、栽培した。栄養素 (Peters Excel (登録商標) 15-5-15 5-Ca 2-Mg およびキレート鉄) を必要に応じて灌水の溶液中に施し、水を定期的に加えた。必要に応じて、1000 ワットのオーバーヘッド型金属ハロゲン化物ランプを用いて、補足的な照明を供給した。これらの植物が第 1 ~ 第 4 本葉期に到達すると、試験に用いた。

【0064】

10

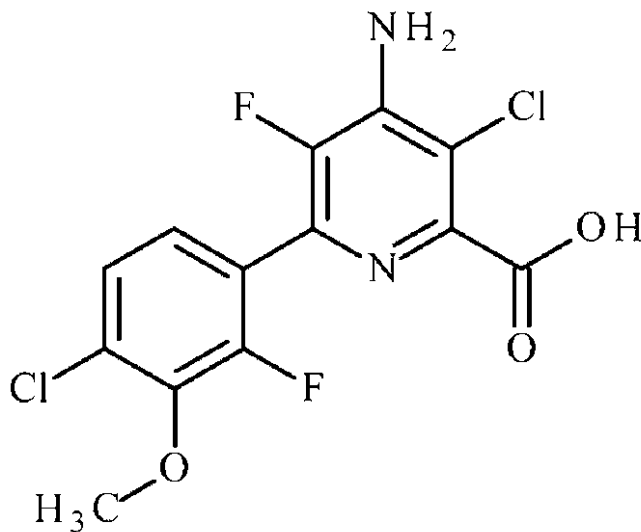
処理は、各々を SC (懸濁製剤) として製剤化した 4 - アミノ - 3 - クロロ - 5 - フルオロ - 6 - (4 - クロロ - 2 - フルオロ - 3 - メトキシ - フェニル) ピリジン - 2 - カルボン酸 (化合物 A) の酸またはエステル、および様々な除草性構成成分の単独および組合せからなった。化合物 A の形態は、酸当量基準で施用した。

【0065】

試験した化合物 A (式 I の化合物) の形態には、

【0066】

【化 8 - 1】



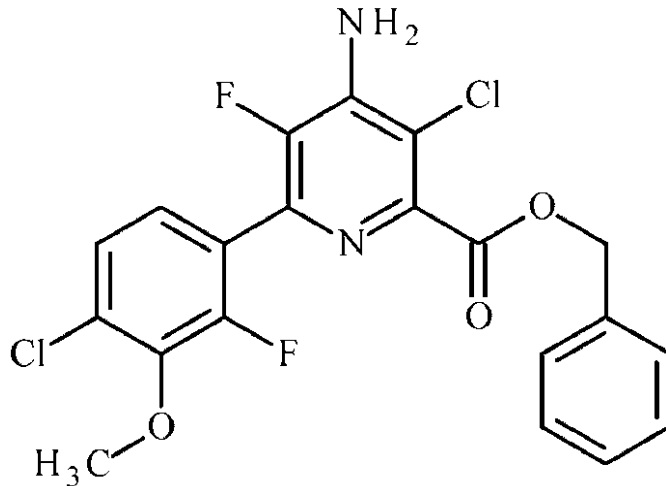
20

化合物A 酸

30

【0067】

【化 8 - 2】



化合物A ベンジルエステル

が含まれる。

【0068】

他の除草性構成成分を活性成分基準で施用し、この構成成分は、セルロース生合成阻害性（CBI）除草剤である、イソキサベン（Gallery（登録商標）75DFとして製剤化）、およびインダジフラム（Specticle（登録商標）20WSPとして製剤化）を含んだ。

【0069】

処理要件は、試験する施用量、製剤中の活性成分の濃度または酸当量、および187 L / haの施用量で12 mLの施用体積に基づいて計算した。

【0070】

製剤化した化合物からなる処理の場合、測定量の化合物を25 mLガラス製バイアルに個別に入れて、Agri-Dex（登録商標）濃縮作物油が1.25%（v/v）となる体積で希釈して、12×保存溶液を得た。試験化合物が容易に溶解しない場合、この混合物を温める、かつ/または超音波処理した。施用溶液は、最終スプレー溶液が作物油濃縮物を1.25 + / - 0.05%（v/v）含有するよう、適量の各保存溶液（例えば、1 mL）を加え、作物油濃縮物1.25%（v/v）の水性混合物10 mLを添加することにより、適切な最終濃度に希釈することによって調製した。

【0071】

工業化合物からなる処理の場合、秤量したものを25 mLガラス製バイアルに個別に入れて、アセトン/DMSO 97:3 v/vの体積中に溶解し、12×保存溶液を得た。試験化合物が容易に溶解しない場合、この混合物を温める、かつ/または超音波処理することができる。施用溶液は、最終スプレー溶液が作物油濃縮物を1.25%（v/v）含有するよう、適量の各保存溶液（例えば、1 mL）を加え、作物油濃縮物1.5%（v/v）の水性混合物10 mLを添加することにより適切な最終濃度に希釈することによって、調製することができる。工業物質を使用する場合、施用溶液の最終アセトンおよびDMSO濃度をそれぞれ16.2%および0.5%にするよう、この濃保存溶液をスプレー溶液に加えることができる。

【0072】

製剤化した化合物および工業化合物からなる処理の場合、秤量した工業物質を25 mLガラス製バイアルに個別に入れて、アセトン/DMSO 97:3 v/vの体積中に溶解し、12×保存溶液を得、また測定量の製剤化した化合物を25 mLガラス製バイアルに個

別に入れて、作物油濃縮物が 1.5% (v/v) となる体積または水で希釈して、12×保存溶液を得ることができる。試験化合物が容易に溶解しない場合、この混合物を温める、かつ/または超音波処理することができる。施用溶液は、最終スプレー溶液が作物油濃縮物を 1.25% (v/v) 含有するよう、適量の各保存溶液 (例えば、1 mL) を加え、適量の作物油濃縮物 1.5% (v/v) の水性混合物を添加することにより、適切な最終濃度に希釈することによって調製することができる。必要な場合、追加の水および/またはアセトン/DMSO 97:3 v/v を個々の施用溶液に加え、比較する施用溶液のアセトンおよびDMSOの最終濃度をそれぞれ、8.1%および0.25%とすることができる。

【0073】

10

保存溶液および施用溶液はすべて、施用前に化合物の相溶性を目視で検査した。植物の平均草冠高から 18 ~ 20 インチ (46 ~ 50 cm) 上のスプレー高さにおいて、施用面積 0.503 m² 全面に 187 L / ha を送達するように校正した 8002E ノズルを装備したオーバーヘッド型 Mandle トラック噴霧機 (track sprayer) を用いて、スプレー溶液を植物性材料に施用した。対照植物には、溶媒ブランクを同じ方法で散布した。

【0074】

処理済み植物および対照植物を上記の温室に入れ、試験化合物が洗い流されるのを予防するために、地下灌水によって給水した。約 3 週間後に、未処理植物の状態と比較した試験植物の状態を目視によって決定し、0 ~ 100 パーセントの尺度 (0 は害または成長阻害なしに相当し、100 は完全な死滅に相当する) に基づいて点数化した。

20

【0075】

混合物から予測される除草効果を決定するために、コルビーの式を使用した (Colby, S. R. 1967, Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15巻:20 ~ 22頁。)。

【0076】

2 種の活性成分 A および B を含有する混合物の予測活性を計算するために、以下の式を使用した。

$$\text{予測値} = A + B - (A \times B / 100)$$

A = 混合物において使用された濃度と同じ濃度の活性成分 A の観測された効力。

【0077】

30

B = 混合物において使用された濃度と同じ濃度の活性成分 B の観測された効力。

【0078】

試験化合物、使用した施用量、試験した植物種、および結果を表 1 ~ 4 に示す。

【0079】

【表 1 - 1】

表1.イネ作付け体系に一般的な雑草の防除に対する、葉面施用した化合物A(酸)とイソキサベンとの除草組成物の相乗活性

化合物A 酸	イソキサベン	目視による雑草防除（ ％）－ 20 DAA	
		BRAPP	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
4.38	0	75	－
8.75	0	80	－
0	140	0	－
0	280	0	－
0	560	20	－
4.38	140	90	75
8.75	140	95	80
4.38	280	85	75
8.75	280	100	80
4.38	560	95	80
8.75	560	90	84

10

20

【 0 0 8 0 】

【表 1 - 2】

化合物A 酸	イソキサベン	目視による雑草防除（ ％）－ 20 DAA	
		DIGSA	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
8.75	0	45	－
17.5	0	50	－
0	280	10	－
0	560	20	－
8.75	280	70	51
17.5	280	75	55
8.75	560	85	56
17.5	560	90	60

30

40

【 0 0 8 1 】

【表 1 - 3】

化合物A 酸	イソキサベン	目視による雑草防除（ %） - 20 DAA	
		LEFCH	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
4.38	0	15	－
0	140	0	－
0	280	0	－
4.38	140	35	15
4.38	280	30	15

10

20

【 0 0 8 2 】

【表 2 - 1】

表2.イネ作付け体系に一般的な雑草の防除に対する、葉面施用した化合物A(ベンジルエステル)とイソキサベンとの除草組成物の相乗活性

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防除（ %） - 20 DAA	
		BRAPP	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
4.38	0	70	－
8.75	0	80	－
17.5	0	90	－
0	280	0	－
0	560	20	－
4.38	280	80	70
8.75	280	95	80
17.5	280	99	90
4.38	560	95	76
8.75	560	90	84
17.5	560	95	92

30

40

【 0 0 8 3 】

【表 2 - 2】

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防除（ %） - 20 DAA	
		DIGSA	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
8.75	0	30	—
17.5	0	30	—
0	280	10	—
0	560	20	—
8.75	280	50	37
17.5	280	30	37
8.75	560	60	44
17.5	560	85	44

10

20

【 0 0 8 4 】

【表 2 - 3】

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防除（ %） - 20 DAA	
		IPOHE	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
4.38	0	10	—
8.75	0	10	—
17.5	0	15	—
0	140	15	—
0	280	25	—
4.38	140	30	24
8.75	140	35	24
17.5	140	45	28
4.38	280	45	33
8.75	280	35	33
17.5	280	35	36

10

20

30

【 0 0 8 5 】

【表 2 - 4】

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防除（ %） - 20 DAA	
		CYPIR	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
4.38	0	70	—
0	140	10	—
0	280	60	—
0	560	50	—
4.38	140	90	73
4.38	280	100	88
4.38	560	100	85

10

20

【 0 0 8 6 】

【表 3 - 1】

表3.イネ作付け体系に一般的な雑草の防除に対する、葉面施用した化合物A(酸)とインダジフラムとの除草組成物の相乗活性

化合物A 酸	インダジフラ ム	目視による雑草防除 (%) - 21 DAA	
		BRAPP	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
5.3	0	60	—
10.6	0	85	—
0	21	0	—
0	42	15	—
5.3	21	85	60
10.6	21	100	85
5.3	42	100	66
10.6	42	95	87

30

40

【 0 0 8 7 】

【表 3 - 2】

化合物A 酸	インダジフラ ム	目視による雑草防除 (%) - 21 DAA	
		DIGSA	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
5.3	0	20	—
10.6	0	30	—
21.2	0	35	—
0	21	50	—
0	42	45	—
5.3	21	85	60
10.6	21	95	65
21.2	21	80	68
5.3	42	99	56
10.6	42	99	62
21.2	42	95	64

10

20

30

【 0 0 8 8 】

【表 4 - 1】

表4.イネ作付け体系に一般的な雑草の防除に対する、葉面施用した化合物A(ベンジルエステル)とインダジフラムとの除草組成物の相乗活性

化合物A ベンジルエ テル	インダジフラ ム	目視による雑草防除 (%) - 21 DAA	
		DIGSA	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
4.38	0	10	-
8.75	0	45	-
17.5	0	70	-
0	21	50	-
0	42	45	-
4.38	21	95	55
8.75	21	90	73
17.5	21	65	85
4.38	42	65	51
8.75	42	85	70
17.5	42	99	84

10

20

【 0 0 8 9 】

【表 4 - 2】

化合物A ベンジルエ テル	インダジフラ ム	目視による雑草防除 (%) - 21 DAA	
		LEFCH	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
4.38	0	30	-
8.75	0	35	-
17.5	0	35	-
0	42	70	-
4.38	42	99	79
8.75	42	100	81
17.5	42	100	81

30

BRAPP メリケンニクキビ(*Brachiaria platyphylla*)(Griseb.)Nashまたはメリケンニクキビ(*Urochloa platyphylla*)(Nash)R.D. Webster

CYPIR コゴメガヤツリ(*Cyperus iria* L.)

DIGSA メヒシバ(*Digitaria sanguinalis* (L.)Scop.)

IPOHE アメリカアサガオ(*Ipomoea hederacea* Jacq.)

LEFCH アゼガヤ(*Leptochloa chinensis* (L.)Nees)

g ae/ha=1ヘクタールあたりの酸当量(グラム)

g ai/ha=1ヘクタールあたりの活性成分(グラム)

Obs=観測値

Exp=コルビーの式によって計算される予測値

DAA=施用後日数

メリケンニクキビ

コゴメガヤツリ

オオメヒシバ

アメリカアサガオ

アゼガヤ

40

[実施例 I I]

温室中の穀作物において、発生後に施用した除草活性混合物の評価。

【 0 0 9 0 】

50

103.2平方センチメートル(cm^2)の表面積を有するプラスチック製ポット中のSun Gro Metro Mix(登録商標)306播種用混合物(通常、 pH 6.0~6.8および有機物含有量約30%を有する)に、所望の試験植物種の種子を植え付けた。良好な発芽および健全な植物を確実にするために必要な場合、殺真菌剤処理および/または他の化学的もしくは物理的処理を施した。植物は、日中は約18 および夜間は約17 に維持されている、約14時間の光周期の温室中で7~36日間栽培した。栄養素および水を定期的に加え、必要に応じて、1000ワットのオーバーヘッド型金属ハロゲン化物ランプを用いて、補足的な照明を供給した。これらの植物が第2または第3本葉期に到達すると、試験に用いた。

【0091】

10

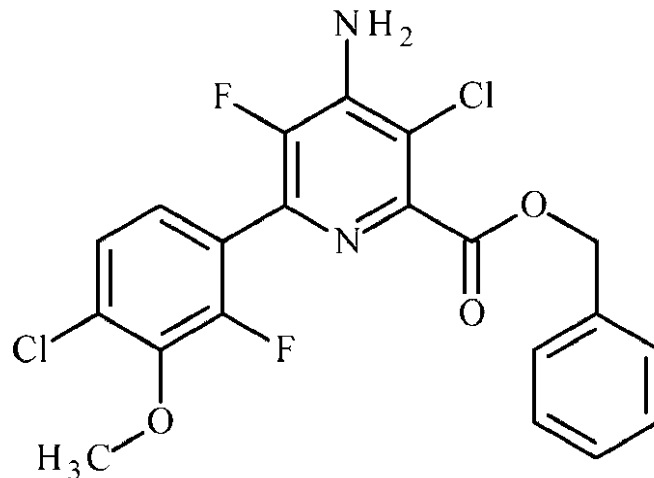
処理は、SCとして製剤化した4-アミノ-3-クロロ-5-フルオロ-6-(4-クロロ-2-フルオロ-3-メトキシ-フェニル)ピリジン-2-カルボン酸(化合物A)のベンジルエステル、第2の穀物用除草剤の単独およびそれらの両者の組合せからなった。

【0092】

試験した化合物A(式Iの化合物)の形態には、

【0093】

【化9】



20

30

化合物A ベンジルエステル

が含まれる。

【0094】

他の除草性構成成分を活性成分基準で施用し、この構成成分は、セルロース生合成阻害性除草剤を含んだ。

【0095】

40

一定量を測定した4-アミノ-3-クロロ-5-フルオロ-6-(4-クロロ-2-フルオロ-3-メトキシ-フェニル)ピリジン-2-カルボン酸(化合物A)のベンジルエステルを25ミリリットル(mL)ガラス製バイアルに入れ、Agri-Dex(登録商標)作物油濃縮物が1.25%(v/v)となる体積で希釈し、保存溶液を得た。化合物要件は、1ヘクタールあたり187リットル(L/ha)の施用量で施用体積12 mL を基準とした。第2の穀物用除草剤および実験化合物の混合物のスプレー溶液は、保存溶液を適量の希釈用溶液に添加することにより調製し、二元および三元組合せ物中に活性成分を含む12 mL スプレー溶液を形成させた。植物の平均草冠から18インチ(46 cm)上のスプレー高さにおいて、施用面積0.503平方メートル(m^2)全面に、187 L/ha を送達するよう較正した8002Eノズルを装備したオーバーヘッド型Mande

50

1トラック噴霧機を用いて、製剤化した化合物を植物性材料に施用した。対照植物には、溶媒ブランクを同じ方法で散布した。

【 0 0 9 6 】

処理済み植物および対照植物を上記の温室に入れ、試験化合物が洗い流されるのを予防するために、地下灌水によって給水した。20～22日後に、対照植物の状態と比較した試験植物の状態を目視によって決定し、0～100パーセントの尺度（0は害なしに相当し、100は完全な死滅に相当する）に基づいて点数化した。

【 0 0 9 7 】

混合物から予測される除草効果を決定するために、コルビーの式を使用した（Colby, S. R. 1967, Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15巻:20～22頁。）。 10

【 0 0 9 8 】

2種の活性成分AおよびBを含有する混合物の予測活性を計算するために、以下の式を使用した。

$$\text{予測値} = A + B - (A \times B / 100)$$

A = 混合物において使用された濃度と同じ濃度の活性成分Aの観測された効力。

【 0 0 9 9 】

B = 混合物において使用された濃度と同じ濃度の活性成分Bの観測された効力。

【 0 1 0 0 】

試験化合物、使用した施用量、試験した植物種、および結果を表5に示す。 20

【 0 1 0 1 】

【表5 - 1】

表5.穀物作付け体系における、雑草防除に対する、葉面施用した化合物A(ベンジルエステル)とイソキサベンとの除草組成物の相乗活性

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防除 (%) - 21 DAA					
		AMARE		CHEAL		SINAR	
g ai/ha	g ai/ha	観測値	予測値	観測値	予測値	観測値	予測値
2.5	0	20	—	50	—	70	—
5	0	38	—	58	—	73	—
0	31.25	0	—	5	—	13	—
0	62.5	8	—	5	—	13	—
2.5	31.25	23	20	70	53	88	74
2.5	62.5	45	26	73	53	85	74
5	31.25	53	38	80	60	95	76
5	62.5	55	42	83	60	93	76

【 0 1 0 2 】

10

20

30

40

【表 5 - 2】

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防除 (%) - 21 DAA			
		GALAP		BRSNW	
g ai/ha	g ai/ha	観測値	予測値	観測値	予測値
2.5	0	55	—	18	—
5	0	66	—	13	—
10	0	77	—	13	—
0	31.25	0	—	35	—
0	62.5	8	—	45	—
0	125	12	—	80	—
2.5	31.25	58	55	69	46
2.5	62.5	60	58	68	55
5	31.25	63	66	78	43
5	62.5	73	69	88	52
5	125	83	70	95	83
10	125	95	79	95	83

10

20

【 0 1 0 3 】

【表 5 - 3】

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防 除 (%) - 21 DAA	
		CIRAR	
g ai/ha	g ai/ha	観測値	予測値
5	0	39	—
10	0	60	—
0	31.25	3	—
0	62.5	13	—
0	125	17	—
5	31.25	48	41
5	62.5	68	47
5	125	82	49
10	125	89	67

10

20

【 0 1 0 4 】

30

【表 5 - 4】

化合物A ベンジルエス テル	イソキサベン	目視による雑草防 除 (%) - 21 DAA	
		STEME	
g ai/ha	g ai/ha	観測値	予測値
2.5	0	25	-
5	0	25	-
10	0	27	-
0	31.25	5	-
0	62.5	5	-
2.5	31.25	35	29
2.5	62.5	61	29
5	31.25	50	29
5	62.5	83	29

AMARE	アオゲイトウ(Amaranthus retroflexus L.)	アオゲイトウ
BRSNW	セイヨウアブラナ(Brassica napus L.)	(フユ)アブラナ
CHEAL	シロザ(Chenopodium album L.)	シロザ
CIRAR	セイヨウトゲアザミ(Cirsium arvense(L.)Scop.)	カナダアザミ
GALAP	シラホシムグラ(Galium aparine L.)	ヤエムグラ
SINAR	ノハラガラシ(Sinapis arvensis L.)	ノハラガラシ
STEME	コハコベ(Stellaria media(L.)Vill.)	コハコベ

g ae/ha=1ヘクタールあたりの酸当量(グラム)

g ai/ha=1ヘクタールあたりの活性成分(グラム)

Obs=観測値

Exp=コルビーの式によって計算される予測値

DAA=施用後日数

【実施例 I I I】

雑草防除のために発生前に土壌施用した除草混合物の評価

ローム土壌(例えば、シルト32%、粘土23%、および砂45%、pHは約6.5であり、有機物含有量は約1.9%)と、石灰質の砂利を80:20の比で混合することにより調製した土壌マトリックスに、所望の試験植物種の種子または小堅果を植え付けた。土壌マトリックスは、体積1クォートおよび表面積83.6平方センチメートル(cm^2)を有するプラスチック製ポットに入っていた。

【0105】

処理は、SC(懸濁剤)として製剤化した4-アミノ-3-クロロ-5-フルオロ-6-(4-クロロ-2-フルオロ-3-メトキシ-フェニル)ピリジン-2-カルボン酸(化合物A)のベンジルエステル、および様々な除草性構成成分の単独および組合せからなった。化合物Aの形態は、酸当量基準で施用した。

【0106】

試験した化合物A(式Iの化合物)の形態には、

【0107】

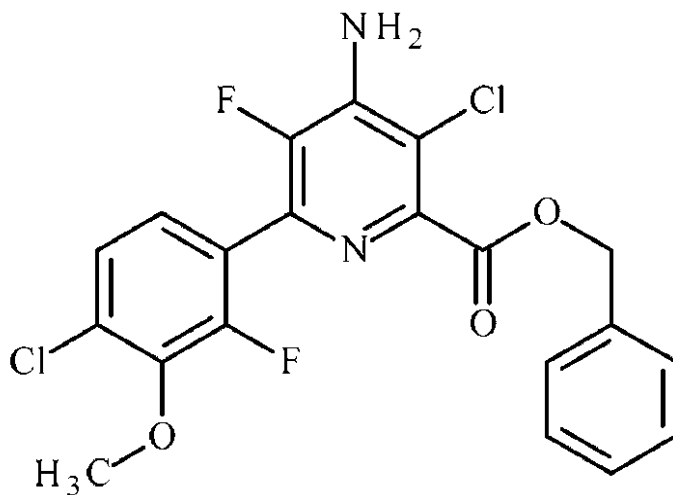
10

20

30

40

【化 10】



化合物A ベンジルエステル

10

が含まれる。

20

【0108】

他の除草性構成成分を酸当量基準または活性成分基準で施用し、この構成成分は、セルロース生成阻害性除草剤である、イソキサベン（Gallery（登録商標）75DFとして製剤化）、およびインダジフラム（Specticle（登録商標）20WSPとして製剤化）を含んだ。

【0109】

処理の条件は、試験する施用量、製剤中の活性成分の濃度または酸当量、および187 L/h aの施用量で12 mLの施用体積に基づいて計算した。

【0110】

製剤化した化合物からなる処理の場合、測定量の化合物を25 mLガラス製バイアルに個別に入れて、Agri-Dex（登録商標）作物油濃縮物（COC）が1.25%（v/v）となる体積に希釈して、12×保存溶液を得た。試験化合物が容易に溶解しない場合、この混合物を温める、かつ/または超音波処理した。施用溶液は、最終スプレー溶液がCOC 1.25%（v/v）を含有するよう、適量の各保存溶液（例えば、1 mL）を加え、COC 1.25%（v/v）の水性混合物10 mLを添加することにより、適切な最終濃度に希釈することによって調製した。

30

【0111】

工業化合物からなる処理の場合、秤量したものを25 mLガラス製バイアルに個別に入れて、アセトン/DMSO 97:3（v/v）の体積中に溶解し、12×保存溶液を得た。試験化合物が容易に溶解しない場合、この混合物を温める、かつ/または超音波処理することができる。施用溶液は、最終スプレー溶液がCOCを1.25%（v/v）含有するよう、適量の各保存溶液（例えば、1 mL）を加え、COC 1.5%（v/v）の水性混合物10 mLを添加することにより、適切な最終濃度に希釈することによって調製することができる。工業物質を使用する場合、施用溶液の最終アセトンおよびDMSO濃度をそれぞれ16.2%および0.5%にするよう、濃縮保存溶液をスプレー溶液に加えることができる。

40

【0112】

製剤化した化合物および工業化合物からなる処理の場合、秤量した工業物質を25 mLガラス製バイアルに個別に入れて、アセトン/DMSO 97:3（v/v）の体積中に溶解し、12×保存溶液を得ることができ、また測定量の製剤化した化合物は、25 mLガ

50

ラス製バイアルに個別に入れて、COCが1.5% (v/v) となる体積または水で希釈して12×保存溶液を得た。試験化合物が容易に溶解しない場合、この混合物を温める、かつ/または超音波処理することができる。施用溶液は、最終スプレー溶液がCOCを1.25% (v/v) 含有するよう、適量の各保存溶液 (例えば、1 mL) を加え、適量のCOC 1.5% (v/v) の水性混合物を添加することにより、適切な最終濃度に希釈することによって調製することができる。必要な場合、追加の水および/またはアセトン/DMSO 97:3 (v/v) を個々の施用溶液に加え、比較される施用溶液の最終アセトンおよびDMSO濃度をそれぞれ、8.1%および0.25%にすることができる。

【0113】

保存溶液および施用溶液はすべて、施用前に化合物の相溶性を目視で検査した。平均ポット高さから18インチ (46 cm) 上のスプレー高さにおいて、施用面積0.503 m² 全面に187 L/haを送達するように校正した8002Eノズルを装備したオーバーヘッド型Mandelトラック噴霧機を用いて、スプレー溶液を土壌に施用した。対照ポットには、溶媒ブランクを同じ方法で散布した。

10

【0114】

処理済みポットおよび対照ポットを温室に置き、必要に応じて上から水を与えた。良好な発芽および健全な植物を確保とするために必要な場合、殺真菌剤処理および/または他の化学的もしくは物理的処理を施した。ポットは、日中は約29 および夜間は26 に維持されている、約14時間の光周期の温室中で維持した。栄養素 (Peters (登録商標) Excel 15-5-15 5-Ca 2-Mg) を必要に応じて灌水溶液中に施し、水を定期的に加えた。必要に応じて、1000ワットのオーバーヘッド型金属ハロゲン化物ランプを用いて、補足的な照明を供給した。約4週間後に、未処理植物の状態と比較した試験植物の状態を、目視によって決定し、0~100パーセントの尺度 (0は害または成長阻害なしに相当し、100は完全な死滅に相当する) に基づいて点数化した。

20

【0115】

混合物から予測される除草効果を決定するために、コルビーの式を使用した (Colby, S.R. 1967, Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15巻:20~22頁。)。

【0116】

2種の活性成分AおよびBを含有する混合物の予測活性を計算するために、以下の式を使用した。

30

$$\text{予測値} = A + B - (A \times B / 100)$$

A = 混合物において使用された濃度と同じ濃度の活性成分Aの観測された効力。

【0117】

B = 混合物において使用された濃度と同じ濃度の活性成分Bの観測された効力。

【0118】

試験化合物の一部、使用した施用量、試験した植物種、および結果を表6~7に示す。

【0119】

【表 6】

表6.雑草防除に対する、化合物A(ベンジルエステル)とイソキサベンとの除草組成物の、土壌施用した発生前施用の相乗活性

化合物A ベンジルエ ステル	イソキサベン	目視による雑草防除（ ％）－ 27 DAA	
		ABUTH	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
16	0	48	－
32	0	87	－
0	560	77	－
0	1120	67	－
16	560	93	88
32	560	100	97
16	1120	100	83
32	1120	100	96

10

【 0 1 2 0 】

【表 7 - 1】

20

表7.雑草防除に対する、化合物A(ベンジルエステル)とインダジフラムとの除草組成物の、土壌施用した発生前施用の相乗活性

化合物A ベンジルエ ステル	インダジフラム	目視による雑草防除（ ％）－ 27 DAA	
		SETFA	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値
16	0	8	－
32	0	15	－
0	95	70	－
16	95	100	73
32	95	100	75

30

【 0 1 2 1 】

【表 7 - 2】

化合物A ベンジルエス テル	インダジフラム	目視による雑草防除 (%) - 28 DAA			
		IPOHE		XANST	
g ae/ha	g ai/ha	観測値	予測値	観測値	予測値
16	0	13	-	0	-
32	0	23	-	5	-
0	17.5	40	-	25	-
0	70	40	-	45	-
16	17.5	73	48	38	25
32	17.5	55	54	50	29
16	70	80	48	68	45
32	70	68	54	80	48

ABUTH イチビ(*Abutilon theophrasti* Medik.)

イチビ

IPOHE アメリカアサガオ(*Ipomoea hederacea*(L.)Jacq.)

アメリカアサガオ

SETFA アキノエノコログサ(*Setaria faberi* Herrm.)

アキノエノコログサ

XANST オナモミ(*Xanthium strumarium* L.)

オナモミ

g ae/ha=1ヘクタールあたりの酸当量(グラム)

g ai/ha=1ヘクタールあたりの活性成分(グラム)

Obs=観測値

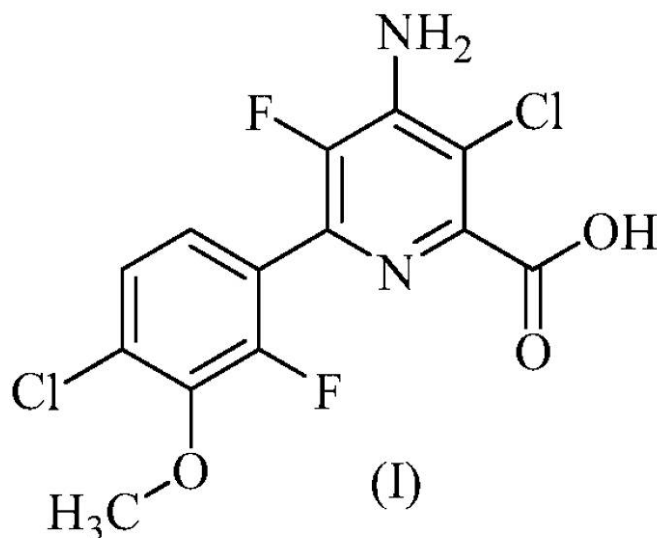
Exp=コルビーの式によって計算される予測値

DAA=施用後日数

本願は以下の発明に関するものである。

(1) 除草有効量の (a) 式 (I) の化合物

【化 1】



または、農業上許容されるその塩もしくはエステル、および (b) セルロース生合成阻害剤を含む相乗性除草組成物。

(2) (a) が、式 (I) の化合物、式 (I) の化合物の C_{1-4} アルキルエステル、または式 (I) の化合物のベンジルエステルである、前記 (1) に記載の組成物。

(3) (b) が、インダジフラムおよびイソキサベンからなる群から選択される、少なくとも 1 つの化合物、または農業上許容されるその塩、カルボン酸、カルボン酸塩もしくは

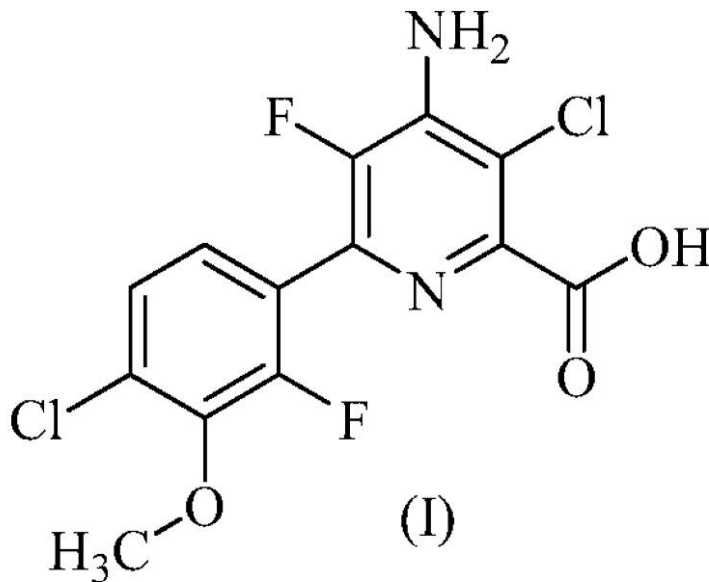
はエステルである、前記(1)から(2)のいずれかに記載の組成物。

(4) 農業上許容されるアジュバントまたは担体をさらに含む、前記(1)から(3)のいずれかに記載の組成物。

(5) 除草剤薬害軽減剤をさらに含む、前記(1)から(4)のいずれかに記載の組成物。

(6) 望ましくない植生を防除する方法であって、植生またはその生育場所に、除草有効量の(a)式(I)の化合物

【化2】



10

20

または、農業上許容されるその塩もしくはエステル、および(b)セルロース生合成阻害剤を接触させるか、またはこれらを土壌もしくは水に施用して、植生の発生または成長を予防するステップを含む、方法。

(7) (a)が、式(I)の化合物、式(I)の化合物のC₁~₄アルキルエステル、または式(I)の化合物のベンジルエステルである、前記(6)に記載の方法。

30

(8) (b)が、インダジフラムおよびイソキサベンからなる群から選択される、少なくとも1つの化合物、または農業上許容されるその塩、カルボン酸、カルボン酸塩もしくはエステルである、前記(6)から(7)のいずれかに記載の方法。

(9) 直播イネ、湛水直播イネおよび移植イネ、穀物、コムギ、オオムギ、オートムギ、ライムギ、モロコシ、コーン/トウモロコシ(maize)、サトウキビ、ヒマワリ、アブラナ、キャノーラ、テンサイ、ダイズ、ワタ、パイナップル、牧草、草地、放牧地、休耕地、芝生、樹木およびブドウ園、水生植物、産業植生管理(IVM)、または公道用地(ROW)において、望ましくない植生が防除される、前記(6)から(8)のいずれかに記載の方法。

(10) (a)および(b)が、雑草または作物に、発生前に施用される、前記(6)から(9)のいずれかに記載の方法。

40

(11) グリホセート、5-エノールピルビルシキメート-3-ホスフェート(EPS P)シンターゼ阻害剤、グルホシネート、グルタミンシンターゼ阻害剤、ジカンバ、フェノキシオーキシシン、ピリジルオキシオーキシシン、合成オーキシシン、オーキシシン輸送阻害剤、アリールオキシフェノキシプロピオネート、シクロヘキサンジオン、フェニルピラゾリン、アセチルCoAカルボキシラーゼ(ACCアーゼ)阻害剤、イミダゾリノン、スルホニルウレア、ピリミジニルチオペンゾエート、トリアゾロピリミジン、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン、アセト乳酸シンターゼ(ALS)またはアセトヒドロキシ酸シンターゼ(AHAS)阻害剤、4-ヒドロキシフェニル-ピルベートジオキシゲナーゼ(HPPD)阻害剤、フィトエンデサチュラーゼ阻害剤、カロテノイド生合成阻害剤、

50

プロトポルフィリノーゲンオキシダーゼ（ＰＰＯ）阻害剤、セルロース生合成阻害剤、有糸分裂阻害剤、微小管阻害剤、超長鎖脂肪酸阻害剤、脂肪酸および脂質生合成阻害剤、光化学系Ⅰ阻害剤、光化学系Ⅱ阻害剤、トリアジン、またはプロモキシニル耐性作物において、望ましくない植生が防除される、前記（６）から（１０）のいずれかに記載の方法

。

（１２） 耐性作物が、複数の除草剤または複数の作用機序に耐性を付与する複数のまたは多重の形質を有している、前記（１１）に記載の方法。

（１３） 望ましくない植生が、除草剤抵抗性または耐性雑草を含む、前記（６）から（１２）のいずれかに記載の方法。

フロントページの続き

- (72)発明者 ヤーキス, カーラ, エヌ.
アメリカ合衆国 インディアナ州 4 7 9 3 3, クロフォイズビル, サウス ステイト ロード
4 7 4 5 7 1
- (72)発明者 マン, リチャード, ケイ.
アメリカ合衆国 インディアナ州 4 6 1 3 1, フランクリン, サウス 5 5 0 イースト 1 8
2 8
- (72)発明者 サッチビ, ノーバート, エム.
アメリカ合衆国 インディアナ州 4 6 0 7 4, カーメル, チェラブ コート 3 1 0 0

審査官 桜田 政美

- (56)参考文献 特表2009-519982(JP, A)
米国特許出願公開第2010/0137137(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| A 0 1 N | 4 3 / 4 0 |
| A 0 1 M | 2 1 / 0 0 |
| A 0 1 N | 4 3 / 6 8 |
| A 0 1 N | 4 3 / 8 0 |
| A 0 1 P | 1 3 / 0 0 |