

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6876709号
(P6876709)

(45) 発行日 令和3年5月26日(2021.5.26)

(24) 登録日 令和3年4月28日(2021.4.28)

(51) Int.Cl.		F I
AO1N 37/40	(2006.01)	AO1N 37/40
AO1N 25/28	(2006.01)	AO1N 25/28
AO1P 13/00	(2006.01)	AO1P 13/00

請求項の数 14 (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2018-538228 (P2018-538228)	(73) 特許権者	508020155
(86) (22) 出願日	平成29年1月17日 (2017.1.17)		ビーエイエスエフ・ソシエタス・エウロパ エア
(65) 公表番号	特表2019-504080 (P2019-504080A)		BASF SE
(43) 公表日	平成31年2月14日 (2019.2.14)		ドイツ連邦共和国 67056 ルートヴ イヒスハーフェン・アム・ライン カール -ボッシュ-シュトラッセ 38
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/050905		Carl-Bosch-Strasse
(87) 国際公開番号	W02017/125395		38, 67056 Ludwigsha fen am Rhein, Germa ny
(87) 国際公開日	平成29年7月27日 (2017.7.27)		
審査請求日	令和2年1月16日 (2020.1.16)	(74) 代理人	110002572
(31) 優先権主張番号	16152354.3		特許業務法人平木国際特許事務所
(32) 優先日	平成28年1月22日 (2016.1.22)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水性コア及び殺有害生物剤を含む生分解性ポリエステルカプセル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって、
該カプセルシェルが、ポリエステルを含み；
該カプセルコアが、ジカンバのナトリウム塩及びジカンバのアンモニウム塩から選択されるジカンバの水溶性塩、及びカプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水を含み、
ジカンバの塩は、少なくとも10g/lの25 における水中溶解度を有する、前記マイクロカプセル。

【請求項 2】

ジカンバの塩が、カプセルコア中に溶解形態で存在する、請求項 1 に記載のマイクロカプセル。

【請求項 3】

ポリエステルが、
a) ジオール及びポリオールから選択されるアルコール；及び
b) 二価及び多価カルボン酸並びにそれらの酸ハロゲン化物、酸エステル、酸チオエステル及び酸無水物から選択される酸成分
を重合形態で含む、請求項 1 又は 2 に記載のマイクロカプセル。

【請求項 4】

アルコール及び酸成分が、互いに独立して、2~10個のC原子を含む、請求項 3 に記載の

マイクロカプセル。

【請求項 5】

ポリエステルが、

a) エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、グリセロール、1,4-ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ネオペンチルグリコール、及び1,6-ヘキサジオールから選択されるアルコール；並びに

b) シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、及びテレフタル酸、並びにそれらの酸ハロゲン化物、酸エステル、酸チオエステル及び酸無水物から選択される酸成分

を重合形態で含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

10

【請求項 6】

コアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも30重量%の水と、少なくとも10重量%のジカンバの塩とを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

【請求項 7】

0.1 ~ 10 µmの範囲内のマイクロカプセルの平均粒径を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

【請求項 8】

ジカンバの塩が、ジカンバのメチルアンモニウム、ジメチルアンモニウム、トリエチルアンモニウム、トリエタノールアンモニウム、ジエチルアンモニウム、ジエタノールアンモニウム、イソプロピルアンモニウム、ジイソプロピルエチルアンモニウム、2-(2-アンモニウムエトキシ)エタノール、ジグリコールアンモニウム、ジエチレントリアンモニウム、N,N-ビス-(3-アミノプロピル)メチルアンモニウム、アンモニウム、又はピリジニウム塩から選択される、請求項 1 ~ 7 のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

20

【請求項 9】

ジカンバの塩が、ジカンバのN,N-ビス-(3-アミノプロピル)メチルアンモニウム塩、又はジカンバのアンモニウム塩である、請求項 1 ~ 8 のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか1項に定義されるマイクロカプセルの製造方法であって、以下のステップ：

30

a) 水性分散相及び疎水性連続相を有する逆エマルジョンを調製するステップであって、該水性分散相が、ジオール及びポリオールから選択されるアルコール並びに溶解形態のジカンバの塩を含む、前記ステップ；及び

b) その後二価及び多価カルボン酸並びにそれらの酸ハロゲン化物、酸エステル、酸チオエステル及び酸無水物から選択される酸成分を添加するステップ、を含む、前記方法。

【請求項 11】

ステップb)における二価又は多価カルボン酸が、酸ハロゲン化物の形態である、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

40

望ましくない昆虫若しくはダニの攻撃、有害菌類、及び/又は望ましくない植生を防除する、並びに/あるいは植物の生育を調節するための方法であって、請求項 1 ~ 9 のいずれか1項に定義されるマイクロカプセルを、各有害生物、それらの環境、又は各有害生物から保護すべき作物、土壌及び/又は作物及び/又はそれらの環境に作用させる、前記方法。

【請求項 13】

請求項 1 ~ 9 のいずれか1項に定義されるマイクロカプセルを含む植物繁殖材料。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 9 のいずれか1項に定義されるジカンバの塩の揮発性を低下させるための、又は浸出挙動を低下させるための、農薬組成物中における請求項 1 ~ 9 のいずれか1項に

50

定義されるマイクロカプセルの使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって、カプセルシェルがポリエステルを含み、カプセルコアが水溶性殺有害生物剤及びカプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水を含む、上記マイクロカプセルに関する。また本発明は、水性分散相及び疎水性連続相を有する逆エマルジョンを調製するステップを含む前記マイクロカプセルの製造方法であって、水性分散相が、ジオール及びポリオールから選択されるアルコール及び溶解形態の殺有害生物剤を含み；その後二価及び多価カルボン酸又はそれらの誘導体から選択される酸成分を添加する上記方法、並びに前記方法から得られるマイクロカプセルにも関する。本発明はさらに、望ましくない昆虫若しくはダニの攻撃及び/又は望ましくない植生を防除する、並びに/あるいは植物の生育を調節するための方法であって、前記マイクロカプセルを、各有害生物、それらの環境、又は各有害生物から保護すべき作物、土壌及び/又は作物、及び/又はそれらの環境に作用させる、上記方法；前記カプセルを含む植物繁殖材料；及び殺有害生物剤の揮発性を低下させるための、又は殺有害生物剤の浸出挙動を低下させるための前記マイクロカプセルの使用に関する。

10

【0002】

本発明の範囲は、本明細書中に開示される実施形態と他の実施形態との組み合わせを包含する。

20

【背景技術】

【0003】

殺有害生物剤の製剤は、農薬業界における現在進行中の課題である。比較的厳しい規制的規定のため、この製剤は作物保護剤の市場性に著しく影響し得る。対処すべき1つの典型的な問題は、揮発性殺有害生物剤の蒸発であり、これは通常、望ましくないオフターゲット作用、より高い殺有害生物剤の施用量、使用者に対する高いリスク評価、及び短い有効処理期間の原因となる。別の問題は、天然又は人工の灌漑によって引き起こされる殺有害生物剤の浸出であり、これは、新鮮な地下水の汚染、土壌生物に対する有害な影響、また同様により高い施用量及び短い有効処理期間をもたらす。

【発明の概要】

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

さらなる目的は、農薬の取扱中の、及びタンクミックスの噴霧中のヒトの健康リスクの低減；農薬製剤中の有機溶媒の量の低減、並びに少なくとも主要な製剤化合物の生分解性である。これらの課題及び目的は、請求項1のマイクロカプセルにより首尾よく対処された。

【発明を実施するための形態】

【0005】

上記のマイクロカプセルは、カプセルコア及びカプセルシェルを含む。カプセルコアは、通常、カプセルコアの全成分の総重量に対して少なくとも50重量%、好ましくは少なくとも70重量%、最も好ましくは少なくとも90重量%、特に少なくとも95重量%の、水と殺有害生物剤との混合物を含有する。

40

【0006】

一実施形態において、カプセルコアは、殺有害生物剤と水以外に、カプセルコア中の全化合物の総重量に対して10重量%未満、好ましくは5重量%未満、特に1重量%未満の親水性化合物を含む。

【0007】

親水性化合物は、親水性有機溶媒(例えば、アセトン、ガンマ-ブチロラクトン、N-メチル-2-ピロリドン、ニトロメタン、ジメチルホルムアミド、ジメチルプロピレン尿素、スルホラン、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、アセトニトリル、ジメチルス

50

ルホキシド、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、クロロメタン、ジクロロメタン、クロロホルム、ピロリドン、エチレングリコール、プロピレングリコール、及びグリセロール)又は糖(例えば、グルコース、フルクトース、サッカロース、マルトース、及びソルビトール)であり得る。

【0008】

通常、カプセルコアはまた、酵素(例えばリパーゼ、クチナーゼ、又はエステラーゼ)を含まない。

【0009】

カプセルコアは、本明細書中以降に定義される界面活性剤(例えばアニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤及びカチオン性界面活性剤)、増粘剤、殺細菌剤及び着色剤から選択される助剤を含有し得る。カプセルコア中の助剤の濃度は、通常、カプセルコアの化合物の総重量に対して10重量%以下、好ましくは5重量%以下、特に1重量%以下である。

【0010】

カプセルコアは、カプセルコアの全成分の総重量に対して少なくとも10重量%、好ましくは少なくとも30重量%、最も好ましくは少なくとも50重量%、特に少なくとも70重量%の水を含有する。

【0011】

カプセルコア中の水とカプセルコア中の殺有害生物剤との重量比は、一般的に、20:1~1:5、好ましくは10:1~1:3、最も好ましくは10:1~1:2、特に5:1~1:2である。

【0012】

カプセルコアは殺有害生物剤をさらに含有する。殺有害生物剤という用語は、殺菌剤、殺虫剤、殺線虫剤、除草剤、薬害軽減剤、バイオ殺有害生物剤及び/又は成長調節剤の群から選択される少なくとも1種の活性物質を指す。一実施形態において、殺有害生物剤は殺虫剤である。別の実施形態において、殺有害生物剤は殺菌剤である。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤は除草剤である。当業者は、例えば、Pesticide Manual、16th Ed.(2013)、The British Crop Protection Council、London中に見出し得るこのような殺有害生物剤について熟知している。好適な殺虫剤は、カルバメート系、有機ホスフェート系、有機塩素系殺虫剤、フェニルピラゾール系、ピレスロイド系、ネオニコチノイド系、スピノシン系(spinosin)、アベルメクチン系、ミルベマイシン系、幼若ホルモン類似体、ハロゲン化アルキル系、有機スズ系化合物、ネライストキシン類似体、ベンゾイルウレア系、ジアシルヒドラジン系、METI殺ダニ剤のクラスから選択される殺虫剤、及びクロロピクリン(chloropicrin)、ピメトロジン(pymetrozin)、フロニカミド(flonicamid)、クロフェンテジン(clofentezin)、ヘキシチアゾクス(hexythiazox)、エトキサゾール(etoxazole)、ジアフェンチウロン(diafenthiuron)、プロパルギット(propargite)、テトラジホン(tetradifon)、クロロフェナピル(chlorofenapyr)、DNOC、ブプロフェジン(buprofezine)、シロマジン(cyromazine)、アミトラズ(amitraz)、ヒドラメチルノン(hydramethylnon)、アセキノシル(acequinocyl)、フルアクリピリム(flucacrypyrim)、ロテノン(rotenone)などの殺虫剤、又はそれらの誘導体である。好適な殺菌剤は、ジニトロアニリン系、アリルアミン系、アニリノピリミジン系、抗生物質、芳香族炭化水素系、ベンゼンスルホンアミド系、ベンズイミダゾール系、ベンゾイソチアゾール系、ベンゾフェノン系、ベンゾチアジアゾール系、ベンゾトリアジン系、ベンジルカルバメート系、カルバメート系、カルボキサミド系、カルボン酸ジアミド系、クロロニトリル系、シアノアセトアミドオキシム系、シアノイミダゾール系、シクロプロパンカルボキサミド系、ジカルボキシミド系、ジヒドロジオキサジン系、ジニトロフェニルクロトネート系、ジチオカルバメート系、ジチオラン系、エチルホスホネート系、エチルアミノチアゾールカルボキサミド系、グアニジン系、ヒドロキシ-(2-アミノ)ピリミジン系、ヒドロキシアニリド系、イミダゾール系、イミダゾリノン系、無機物質系、イソベンゾフラノン系、メトキシアクリレート系、メトキシカルバメート系、モルホリン系、N-フェニルカルバメート系、オキサゾリジンジオン系、オキシミノアセトアミド系、オキシミノアセトアミド系、ペプチジルピリミジンヌクレオシド系、フェニルアセトアミド系、フェニルアミド系、フェニルピロール系、フェニル

10

20

30

40

50

尿素系、ホスホネート系、ホスホロチオレート系、フタラミン酸系、フタルイミド系、ピペラジン系、ペペリジン系、プロピオンアミド系、ピリダジノン系、ピリジン系、ピリジニルメチルベンズアミド系、ピリミジンアミン系、ピリミジン系、ピリミジノンヒドラゾン系、ピロロキノリノン系、キナゾリノン系、キノリン系、キノン系、スルファミド系、スルファモイルトリアゾール系、チアゾールカルボキサミド系、チオカルバメート系、チオファネート系、チオフェンカルボキサミド系、トルアミド系、トリフェニルスズ系化合物、トリアジン系、トリアゾール系のクラスから選択される殺菌剤である。好適な除草剤は、アセトアミド系、アミド系、アリールオキシフェノキシプロピオネート系、ベンズアミド系、ベンゾフラン、安息香酸系、ベンゾチアジアジノン系、ピピリジリウム、カルバメート系、クロロアセトアミド系、クロロカルボン酸系、シクロヘキサジオン系、ジニトロアニリン系、ジニトロフェノール、ジフェニルエーテル、グリシン系、イミダゾリノン系、イソオキサゾール系、イソオキサゾリジノン系、ニトリル系、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、オキシアセトアミド系、フェノキシカルボン酸系、フェニルカルバメート系、フェニルピラゾール系、フェニルピラゾリン系、フェニルピリダジン系、ホスフィン酸系、ホスホロアミデート系、ホスホロジチオエート系、フタラメート系、ピラゾール系、ピリダジノン系、ピリジン系、ピリジンカルボン酸系、ピリジンカルボキサミド系、ピリミジンジオン系、ピリミジニル(チオ)ベンゾエート系、キノリンカルボン酸系、セミカルバゾン系、スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン系、スルホニル尿素系、テトラゾリノン系、チアジアゾール系、チオカルバメート系、トリアジン系、トリアジノン系、トリアゾール系、トリアゾリノン系、トリアゾロカルボキサミド系、トリアゾロピリミジン系、トリケトン系、ウラシル系、尿素系のクラスから選択される除草剤である。除草剤の例は、グリホサート(glyphosate)、グルホシネート(glufosinate)、パラコート(paraquat)、ジクワット(diquat)、ジカンバ(dicamba)、イマザモックス(imazamox)、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-dichlorophenoxyacetic acid)、アミノピラリド(aminopyralid)、クロピラリド(clopyralid)、フルロキシピル(fluroxypyr)、イマザピル(imazapyr)、イマザピック(imazapic)及びトリクロピル(triclopyr)である。一実施形態において、殺有害生物剤はグリホサートである。別の実施形態において、殺有害生物剤はジカンバである。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤は2,4-ジクロロフェノキシ酢酸である。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤はイマザモックスである。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤は、グリホサート、グルホシネート、パラコート、ジクワット、ジカンバ、イマザモックス、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸から選択される。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤は、グリホサート、グルホシネート、ジカンバ、イマザモックス、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸から選択される。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤は、グリホサート、ジカンバ及びイマザモックスから選択される。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤は、イマザモックス及びジカンバから選択される。さらに別の実施形態において、殺有害生物剤は、ジカンバであり、特に、ジカンバの塩である。

【0013】

殺有害生物剤は水溶性である。用語「水溶性」は、通常、少なくとも1g/l、好ましくは少なくとも5g/l、及び最も好ましくは少なくとも10g/lの25 における水中溶解度を指す。用語「殺有害生物剤」は、通常、殺有害生物剤の塩も包含する。殺有害生物剤は、イオン性であってもよく、非イオン性であってもよい。一実施形態において、殺有害生物剤はアニオン性である。殺有害生物剤がイオン性である場合、殺有害生物剤は、通常、塩(例えば、金属塩、ハロゲン化物塩、トリフレート塩、メシレート塩、又はアンモニウム塩)として存在する。一実施形態において、殺有害生物剤は、金属塩(例えばリチウム塩、ナトリウム塩、カリウム塩、マグネシウム塩、又はカルシウム塩)の形態である。別の実施形態において、殺有害生物剤は、ハロゲン化物塩(例えば、塩化物塩、臭化物塩、ヨウ化物塩)の形態である。別の実施形態において、殺有害生物剤は、アンモニウム塩、例えばメチルアンモニウム、ジメチルアンモニウム、トリエチルアンモニウム、トリエタノールアンモニウム、ジエチルアンモニウム、ジエタノールアンモニウム、イソプロピルアンモ

10

20

30

40

50

ニウム、ジイソプロピルエチルアンモニウム、2-(2-アンモニウムエトキシ)エタノール、ジグリコールアンモニウム、ジエチレントリアンモニウムN,N-ビス-(3-アミノプロピル)メチルアンモニウム、アンモニウム、又はピリジニウムとの塩の形態である。

【0014】

一実施形態において、塩は、ナトリウム塩、カリウム塩、トリエタノールアンモニウム塩、ジエタノールアンモニウム塩、イソプロピルアンモニウム塩、2-(2-アンモニウムエトキシ)エタノール塩、ジグリコールアンモニウム塩、又はN,N-ビス-(3-アミノプロピル)メチルアンモニウム塩の形態である。別の実施形態において、塩は、ナトリウム塩又はカリウム塩の形態である。別の実施形態において、塩は、ナトリウム塩、カリウム塩、トリエタノールアンモニウム塩、イソプロピルアンモニウム塩、ジグリコールアンモニウム塩、又はN,N-ビス-(3-アミノプロピル)メチルアンモニウム塩の形態である。別の実施形態において、塩は、トリエタノールアンモニウム塩、イソプロピルアンモニウム塩、ジグリコールアンモニウム塩、又はN,N-ビス-(3-アミノプロピル)メチルアンモニウム塩の形態である。別の実施形態において、塩は、ジグリコールアンモニウム塩の形態である。別の実施形態において、塩は、イソプロピルアンモニウム塩の形態である。殺有害生物剤は、通常、カプセルコア中に溶解形態又は分散形態で(好ましくは溶解形態で)存在する。

10

【0015】

通常、カプセルコアは、カプセルコアの全成分の総重量に関して1~90重量%、好ましくは5~80重量%、特に好ましくは10~50重量%の殺有害生物剤を含む。カプセルコアは、カプセルコアの全成分の総重量に関して少なくとも10重量%、好ましくは少なくとも20重量%の殺有害生物剤を含有し得る。カプセルコアは、カプセルコアの全成分の総重量に関して90重量%未満、好ましくは80重量%以下、より好ましくは50重量%以下、及び最も好ましくは40重量%以下の殺有害生物剤を含有し得る。

20

【0016】

マイクロカプセル及び/又はマイクロカプセルを含む農薬組成物は、

B) クラスb1)~b15)の除草剤:

b1) 脂質生合成阻害剤;

b2) アセト乳酸シンターゼ阻害剤(ALS阻害剤);

b3) 光合成阻害剤;

b4) プロトポルフィリノーゲンIXオキシダーゼ阻害剤;

b5) 白化除草剤;

b6) エノールピルビルシキメート3-リン酸合成酵素阻害剤(EPSP阻害剤);

b7) グルタミンシンターゼ阻害剤;

b8) 7,8-ジヒドロプテロエートシンターゼ阻害剤(DHP阻害剤);

b9) 有糸分裂阻害剤;

b10) 超長鎖脂肪酸合成阻害剤(VLCFA阻害剤);

b11) セルロース生合成阻害剤;

b12) デカップラー除草剤;

b13) オーキシシン除草剤;

b14) オーキシシン輸送阻害剤;及び

b15) 以下のものからなる群から選択される他の除草剤: ブロモブチド(bromobutide)、クロルフルレノール(chlorflurenol)、クロルフルレノール-メチル(chlorflurenol-methyl)、シンメチリン(cinmethylin)、クミルロン(cumyluron)、ダラボン(dalapon)、ダゾメット(dazomet)、ジフェンゾコート(difenzoquat)、ジフェンゾコート-メチルサルフェート(difenzoquat-metilsulfate)、ジメチピン(dimethipin)、DSMA、ダイムロン(dymron)、エンドタル(endothal)及びその塩、エトベンザニド(etobenzanid)、フラムプロップ(flamprop)、フラムプロップ-イソプロピル(flamprop-isopropyl)、フラムプロップ-メチル(flamprop-methyl)、フラムプロップ-M-イソプロピル(flamprop-M-isopropyl)、フラムブ

30

40

50

ロップ-M-メチル(flamprop-M-methyl)、フルレノール(flurenol)、フルレノール-ブチル(flurenol-butyl)、フルルプリミドール(flurprimidol)、ホサミン(fosamine)、ホサミン-アンモニウム(fosamine-ammonium)、インダノファン(indanofan)、インダジフラム(indaziflam)、マレイン酸ヒドラジド(maleic hydrazide)、メフルイジド(mefluidide)、メタム(metam)、メチオゾリン(methiozolin)(CAS 403640-27-7)、メチルアジド(methyl azide)、臭化メチル、メチルダイムロン(methyl-dymron)、ヨウ化メチル、MSMA、オレイン酸、オキサジクロメホン(oxaziclomefone)、ペラルゴン酸、ピリブチカルブ(pyributicarb)、キノクラミン(quinoclamine)、トリアジフラム(triaziflam)、トリジファン(tridiphane)及び6-クロロ-3-(2-シクロプロピル-6-メチルフェノキシ)-4-ピリダジノール(CAS 499223-49-3)並びにその塩及びエステル；

10

(それらの農業上許容可能な塩又は誘導体を含む)；並びに

C) 薬害軽減剤(それらの農業上許容可能な塩又は誘導体を含む)

から選択されるさらなる活性化化合物を含むことができる。

【 0 0 1 7 】

除草剤Bの例は以下である：

b1) 脂質生合成阻害剤の群から：

ACC-除草剤、例えばアロキシジム(alloxydim)、アロキシジム-ナトリウム(alloxydim-sodium)、ブトロキシジム(butroxydim)、クレトジム(clethodim)、クロジナホップ(clodinafop)、クロジナホップ-プロバルギル(clodinafop-propargyl)、シクロキシジム(cycloxydim)、シハロホップ(cyhalofop)、シハロホップ-ブチル(cyhalofop-butyl)、ジクロホップ(diclofop)、ジクロホップ-メチル(diclofop-methyl)、フェノキサプロップ(fenoxaprop)、フェノキサプロップ-エチル(fenoxaprop-ethyl)、フェノキサプロップ-P(fenoxaprop-P)、フェノキサプロップ-P-エチル(fenoxaprop-P-ethyl)、フルアジホップ(fluzifop)、フルアジホップ-ブチル(fluzifop-butyl)、フルアジホップ-P(fluzifop-P)、フルアジホップ-P-ブチル(fluzifop-P-butyl)、ハロキシホップ(haloxyfop)、ハロキシホップ-メチル(haloxyfop-methyl)、ハロキシホップ-P(haloxyfop-P)、ハロキシホップ-P-メチル(haloxyfop-P-methyl)、メタミホップ(metamifop)、ピノキサデン(pinoxaden)、プロホキシジム(profoxydim)、プロパキサホップ(propaquizafop)、キサロホップ(quizalofop)、キサロホップ-エチル(quizalofop-ethyl)、キサロホップ-テフリル(quizalofop-tefuryl)、キサロホップ-P(quizalofop-P)、キサロホップ-P-エチル(quizalofop-P-ethyl)、キサロホップ-P-テフリル(quizalofop-P-tefuryl)、セトキシジム(sethoxydim)、テプラロキシジム(tepraloxym)、トラルコキシジム(tralkoxydim)、4-(4'-クロロ-4-シクロプロピル-2'-フルオロ[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-5-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3(6H)-オン (CAS 1312337-72-6)；4-(2',4'-ジクロロ-4-シクロプロピル[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-5-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3(6H)-オン (CAS 1312337-45-3)；4-(4'-クロロ-4-エチル-2'-フルオロ[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-5-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3(6H)-オン (CAS 1033757-93-5)；4-(2',4'-ジクロロ-4-エチル[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3,5(4H,6H)-ジオン (CAS 1312340-84-3)；5-(アセチルオキシ)-4-(4'-クロロ-4-シクロプロピル-2'-フルオロ[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-3,6-ジヒドロ-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3-オン (CAS 1312337-48-6)；5-(アセチルオキシ)-4-(2',4'-ジクロロ-4-シクロプロピル[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-3,6-ジヒドロ-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3-オン；5-(アセチルオキシ)-4-(4'-クロロ-4-エチル-2'-フルオロ[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-3,6-ジヒドロ-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3-オン (CAS 1312340-82-1)；5-(アセチルオキシ)-4-(2',4'-ジクロロ-4-エチル[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-3,6-ジヒドロ-2,2,6,6-テトラメチル-2H-ピラン-3-イル カルボン酸メチルエステル (CAS 1312337-51-1)；4-(2',4'-ジクロロ-4-シクロプロピル-[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-5,6-ジヒドロ-2,2,6,6-テトラメチル-5-オキシ-2H-ピラン-3-イル カルボン酸メチルエステル；4-(4'-クロロ-4-エチル-2'-フル

20

30

40

50

オロ[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-5,6-ジヒドロ-2,2,6,6-テトラメチル-5-オキソ-2H-ピラン-3-イルカルボン酸メチルエステル (CAS 1312340-83-2) ; 4-(2',4'-ジクロロ-4-エチル-[1,1'-ビフェニル]-3-イル)-5,6-ジヒドロ-2,2,6,6-テトラメチル-5-オキソ-2H-ピラン-3-イルカルボン酸メチルエステル (CAS 1033760-58-5) ; 並びに非ACC除草剤、例えばベンフレセート(benfuresate)、ブチレート(butylate)、シクロエート(cycloate)、ダラポン(dalapon)、ジメピペレート(dimepiperate)、EPTC、エスプロカルブ(esprocarb)、エトフメセート(ethofumesate)、フルプロパネート(flupropanate)、モリネート(molinate)、オルベンカルブ(orbencarb)、ペブレート(pebulate)、プロスルホカルブ(prosulfocarb)、TCA、チオベンカルブ(thiobencarb)、チオカルバジル(tiocarbazil)、トリアレート(triallate)及びベルノレート(vernolate) ;

10

b2) ALS阻害剤の群から :

スルホニル尿素系、例えば、アミドスルフロン(amidosulfuron)、アジムスルフロン(azimsulfuron)、ベンスルフロン(bensulfuron)、ベンスルフロン-メチル(bensulfuron-methyl)、クロリムロン(chlorimuron)、クロリムロン-エチル(chlorimuron-ethyl)、クロルスルフロン(chlorsulfuron)、シノスルフロン(cinosulfuron)、シクロスルファミロン(cyclosulfamuron)、エタメトスルフロン(ethametsulfuron)、エタメトスルフロン-メチル(ethametsulfuron-methyl)、エトキシスルフロン(ethoxysulfuron)、フラザスルフロン(flazasulfuron)、フルセトスルフロン(flucetosulfuron)、フルピルスルフロン(flupyrsulfuron)、フルピルスルフロン-メチル-ナトリウム(flupyrsulfuron-methyl-sodium)、ホラムスルフロン(foramsulfuron)、ハロスルフロン(halosulfuron)、ハロスルフロン-メチル(halosulfuron-methyl)、イマゾスルフロン(imazosulfuron)、ヨードスルフロン(iodosulfuron)、ヨードスルフロン-メチル-ナトリウム(iodosulfuron-methyl-sodium)、イオフENSルフロ(EOFENSルフロ)、イオフENSルフロ-ナトリウム(EOFENSルフロ-sodium)、メソスルフロン(mesosulfuron)、メタゾスルフロン(metazosulfuron)、メトスルフロン(metsulfuron)、メトスルフロン-メチル(metsulfuron-methyl)、ニコスルフロン(nicosulfuron)、オルトスルファミロン(orthosulfamuron)、オキサスルフロン(oxasulfuron)、プリミスルフロ(primisulfuron)、プリミスルフロ-メチル(primisulfuron-methyl)、プロピリスルフロ(propyrisulfuron)、プロスルフロ(prosulfuron)、ピラゾスルフロン(pyrazosulfuron)、ピラゾスルフロン-エチル(pyrazosulfuron-ethyl)、リムスルフロ(rimsulfuron)、スルホメツロン(sulfometuron)、スルホメツロン-メチル(sulfometuron-methyl)、スルホスルフロ(sulfosulfuron)、チフェンスルフロ(thifensulfuron)、チフェンスルフロ-メチル(thifensulfuron-methyl)、トリアスルフロ(triasulfuron)、トリベヌロン(tribenuron)、トリベヌロン-メチル(tribenuron-methyl)、トリフロキシスルフロ(trifloxysulfuron)、トリフルスルフロ(triflusulfuron)、トリフルスルフロ-メチル(triflusulfuron-methyl)及びトリトスルフロ(tritosulfuron)、イミダゾリノン系、例えばイマザメタベンズ(imazamethabenz)、イマザメタベンズ-メチル(imazamethabenz-methyl)、イマザモックス(imazamox)、イマザピク(imazapic)、イマザピル(imzapyr)、イマザキン(imazaquin)及びイマゼタピル(imazethapyr)、トリアゾロピリミジン(triazolopyrimidine)系除草剤及びスルホンアニリド系、例えばクロランスラム(cloransulam)、クロランスラム-メチル(cloransulam-methyl)、ジクロスラム(diclosulam)、フルメツラム(flumetsulam)、フロラスラム(florasulam)、メトスラム(metosulam)、ペノキスラム(penoxsulam)、ピリミスルファン(pyrimisulfan)及びピロックスラム(pyroxsulam)、ピリミジニルベンゾエート系、例えば、ビスピリバック(bispyribac)、ビスピリバック-ナトリウム(bispyribac-sodium)、ピリベンゾキシム(pyribenzoxim)、ピリフタリド(pyriftalid)、ピリミノバック(pyriminobac)、ピリミノバック-メチル(pyriminobac-methyl)、ピリチオバック(pyri thiobac)、ピリチオバック-ナトリウム(pyri thiobac-sodium)、4-[[[2-[(4,6-ジメトキシ-2-ピリミジニル)オキシ]フェニル]メチル]アミノ]-安息香酸-1-メチルエチルエステル(CAS 420138-41-6)、4-[[[2-[(4,6-ジメトキシ-2-ピリミジニル)オキシ]フェニル]-メチル]アミノ]-安息香酸プロピルエステル(CAS 420138-40-5)、N-(4-ブロモフェニル)-2-[(4,6-ジメトキシ-2-ピリミジニル)オキシ]ベンゼンメタンアミン(CAS

20

30

40

50

420138-01-8)、スルホニルアミノカルボニル-トリアゾリノン系除草剤、例えば、フルカルバゾン(flucarbazone)、フルカルバゾン-ナトリウム(flucarbazone-sodium)、プロポキシカルバゾン(propoxycarbazine)、プロポキシカルバゾン-ナトリウム(propoxycarbazine-sodium)、チエンカルバゾン(thiencarbazine)及びチエンカルバゾン-メチル(thiencarbazine-methyl)；並びにトリアファモン(triafamone)。これらの中でも、本発明の好ましい実施形態は、少なくとも1種のイミダゾリノン系除草剤を含む組成物に関する；

b3) 光合成阻害剤の群から：

アミカルバゾン(amicarbazine)、光化学系IIの阻害剤、例えばクロロトリアジン(chlorotriazine)系、トリアジノン(triazinone)系、トリアジンジオン(triazindione)系、メチルチオトリアジン(methylthiotriazine)系などのトリアジン(triazine)系除草剤、及びピリダジノン(pyridazinone)系、例えばアメトリン(ametryn)、アトラジン(atrazine)、クロリダゾン(chloridazone)、シアナジン(cyanazine)、デスメトリン(desmetryn)、ジメタメトリン(dimethametryn)、ヘキサジノン(hexazinone)、メトリブジン(metribuzin)、プロメトン(prometon)、プロメトリン(prometryn)、プロパジン(propazine)、シマジン(simazine)、シメトリン(simetryn)、テルブメトン(terbumeton)、テルブチラジン(terbutylazin)、テルプトリン(terbutryn)及びトリエタジン(trietazin)、アリアル尿素系、例えばクロロブロムロン(chlorobromuron)、クロロトルロン(chlorotoluron)、クロロクスロン(chloroxuron)、ジメフロン(dimefuron)、ジウロン(diuron)、フルオメツロン(fluometuron)、イソプロツロン(isoproturon)、イソウロン(isouron)、リニューロン(linuron)、メタミトロン(metamitron)、メタベンズチアズロン(methabenzthiazuron)、メトベンズロン(metobenzuron)、メトクスロン(metoxuron)、モノリニューロン(monolinuron)、ネブロン(neburon)、シデュロン(siduron)、テブチウロン(tebuthiuron)及びチアジアズロン(thiadiuron)、フェニルカルバメート系、例えばデスメディファム(desmedipham)、カルブチレート(karbutilat)、フェンメジファム(phenmedipham)、フェンメジファム-エチル(phenmedipham-ethyl)、ニトリル系除草剤、例えばプロモフェノキシム(bromofenoxim)、プロモキシニル(bromoxynil)並びにその塩及びエステル、アイオキシニル(ioxynil)並びにその塩及びエステル、ウラシル系、例えばブロマシル(bromacil)、レナシル(lenacil)及びテルバシル(terbacil)、並びにベンタゾン(bentazon)及びベンタゾン-ナトリウム(bentazon-sodium)、ピリデート(pyridate)、ピリダフォル(pyridafof)、ペンタノクロル(pentachlor)及びプロパニル(propanil)並びに光化学系Iの阻害剤、例えばジクワット(diquat)、ジクワット-ジブロミド(diquat-dibromide)、パラコート(paraquat)、パラコート-ジクロリド(paraquat-dichloride)及びパラコート-ジメチルスルフェート(paraquat-dimethylsulfate)。これらの中でも、本発明の好ましい実施形態は、少なくとも1種のアリアル尿素系除草剤を含む組成物に関する。これらの中でも、同様に本発明の好ましい実施形態は、少なくとも1種のトリアジン系除草剤を含む組成物に関する。これらの中でも、同様に本発明の好ましい実施形態は、少なくとも1種のニトリル系除草剤を含む組成物に関する；

b4) プロトポルフィリノーゲン-IXオキシダーゼ阻害剤の群から：

アシフルオルフェン(acifluorfen)、アシフルオルフェン-ナトリウム(acifluorfen-sodium)、アザフェニジン(azafenidin)、ベンカルバゾン(bencarbazine)、ベンズフェンジゾン(benzfendizone)、ピフェノックス(bifenox)、ブタフェナシル(butafenacil)、カルフェントラゾン(carfentrazone)、カルフェントラゾン-エチル(carfentrazone-ethyl)、クロメトキシフェン(chlormethoxyfen)、シニドン-エチル(cinidon-ethyl)、フルアゾレート(fluazolate)、フルフェンピル(flufenpyr)、フルフェンピル-エチル(flufenpyr-ethyl)、フルミクロラック(flumiclorac)、フルミクロラック-ペンチル(flumiclorac-pentyl)、フルミオキサジン(flumioxazin)、フルオログリコフェン(fluoroglycofen)、フルオログリコフェン-エチル(fluoroglycofen-ethyl)、フルチアセット(fluthiacet)、フルチアセット-メチル(fluthiacet-methyl)、ホメサフェン(fomesafen)、ハロサフェン(halosafen)、ラクトフェン(lactofen)、オキサジアルギル(oxadiargyl)、オキサジアゾン(oxadiazon)、オキシフルオルフェン(oxyfluorfen)、ペントキサゾン(pentoxazone)、プロフルアゾール(proflumazol)、ピラクロニル(pyraclonil)、ピラフルフェン(pyraflufen)、ピラフル

10

20

30

40

50

フェン-エチル(pyraflufen-ethyl)、サフルフェナシル(saflufenacil)、スルフェントラゾン(sulfentrazone)、チジアジミン(thidiazimin)、チアフェナシル(tiafenacil)、トリフルジモキサジン(trifludimoxazin)、エチル[3-[2-クロロ-4-フルオロ-5-(1-メチル-6-トリフルオロメチル-2,4-ジオキソ-1,2,3,4-テトラヒドロピリミジン-3-イル)フェノキシ]-2-ピリジルオキシ]アセテート(CAS 353292-31-6 ; S-3100)、N-エチル-3-(2,6-ジクロロ-4-トリフルオロメチルフェノキシ)-5-メチル-1H-ピラゾール-1-カルボキサミド(CAS 452098-92-9)、N-テトラヒドロフルフリル-3-(2,6-ジクロロ-4-トリフルオロメチルフェノキシ)-5-メチル-1H-ピラゾール-1-カルボキサミド(CAS 915396-43-9)、N-エチル-3-(2-クロロ-6-フルオロ-4-トリフルオロメチルフェノキシ)-5-メチル-1H-ピラゾール-1-カルボキサミド(CAS 452099-05-7)、N-テトラヒドロフルフリル-3-(2-クロロ-6-フルオロ-4-トリフルオロメチルフェノキシ)-5-メチル-1H-ピラゾール-1-カルボキサミド(CAS 452100-03-7)、3-[7-フルオロ-3-オキソ-4-(プロパ-2-イニル)-3,4-ジヒドロ-2H-ベンゾ[1,4]オキサジン-6-イル]-1,5-ジメチル-6-チオキソ-[1,3,5]トリアジナン-2,4-ジオン(CAS 451484-50-7)、2-(2,2,7-トリフルオロ-3-オキソ-4-プロパ-2-イニル-3,4-ジヒドロ-2H-ベンゾ[1,4]オキサジン-6-イル)-4,5,6,7-テトラヒドロ-イソインドール-1,3-ジオン(CAS 1300118-96-0)、1-メチル-6-トリフルオロメチル-3-(2,2,7-トリフルオロ-3-オキソ-4-プロパ-2-イニル-3,4-ジヒドロ-2H-ベンゾ[1,4]オキサジン-6-イル)-1H-ピリミジン-2,4-ジオン(CAS 1304113-05-0)、メチル(E)-4-[2-クロロ-5-[4-クロロ-5-(ジフルオロメトキシ)-1H-メチル-ピラゾール-3-イル]-4-フルオロ-フェノキシ]-3-メトキシ-ブタ-2-エノエート(CAS 948893-00-3)、及び3-[7-クロロ-5-フルオロ-2-(トリフルオロメチル)-1H-ベンゾイミダゾール-4-イル]-1-メチル-6-(トリフルオロメチル)-1H-ピリミジン-2,4-ジオン(CAS 212754-02-4) ;

10

20

b5) 白化除草剤の群から :

PDS阻害剤 : ベフルブタミド(beflubutamid)、ジフルフェニカン(diflufenican)、フルリドン(fluridone)、フルクロリドン(flurochloridone)、フルルタモン(flurtamone)、ノルフルラゾン(norflurazon)、ピコリナフェン(picolinafen)、及び4-(3-トリフルオロメチルフェノキシ)-2-(4-トリフルオロメチルフェニル)ピリミジン(CAS 180608-33-7)、HPPD阻害剤 : ベンゾピシクロン(benzobicyclon)、ベンゾフェナップ(benzofenap)、ピシクロピロン(bicyclopyrone)、クロマゾン(clomazone)、フェンキノトリオン(fenquintrione)、イソキサフルトール(isoxaflutole)、メソトリオン(mesotrione)、ピラスルホトール(pyrasulfotole)、ピラゾリネート(pyrazolynate)、ピラゾキシフェン(pyrazoxyfen)、スルコトリオン(sulcotrione)、テフリルトリオン(tefuryltrione)、テンボトリオン(tembotrione)、トルピラレート(tolpyralate)、トプラメゾン(topramezone)、白化剤、未知の標的 : アクロニフェン(aclonifen)、アミトロール(amitrole)、及びフルメツロン(flumeturon) ;

30

b6) EPSPシンターゼ阻害剤の群から :

グリホサート(glyphosate)、グリホサート-イソプロピルアンモニウム(glyphosate-isopropylammonium)、グリホサート-カリウム(glyphosate-potassium)及びグリホサート-トリメシウム(glyphosate-trimesium)(スルホサート(sulfosate)) ;

b7) グルタミンシンターゼ阻害剤の群から :

ビラナホス(bilanaphos)(ビアラホス(bialaphos))、ビラナホス-ナトリウム(bilanaphos-sodium)、グルホシネート(glufosinate)、グルホシネート-P(glufosinate-P)及びグルホシネート-アンモニウム(glufosinate-ammonium) ;

40

b8) DHPシンターゼ阻害剤の群から :

アスラム(asulam) ;

b9) 有系分裂阻害剤の群から :

群K1の化合物 : ジニトロアニリン系、例えばベンフルラリン(benfluralin)、ブトラリン(butralin)、ジニトラミン(dinitramine)、エタルフルラリン(ethalfluralin)、フルキローラリン(fluchloralin)、オリザリン(oryzalin)、ペンジメタリン(pendimethalin)、プロジアミン(prodiamine)及びトリフルラリン(trifluralin)、ホスホロアミデート系、例

50

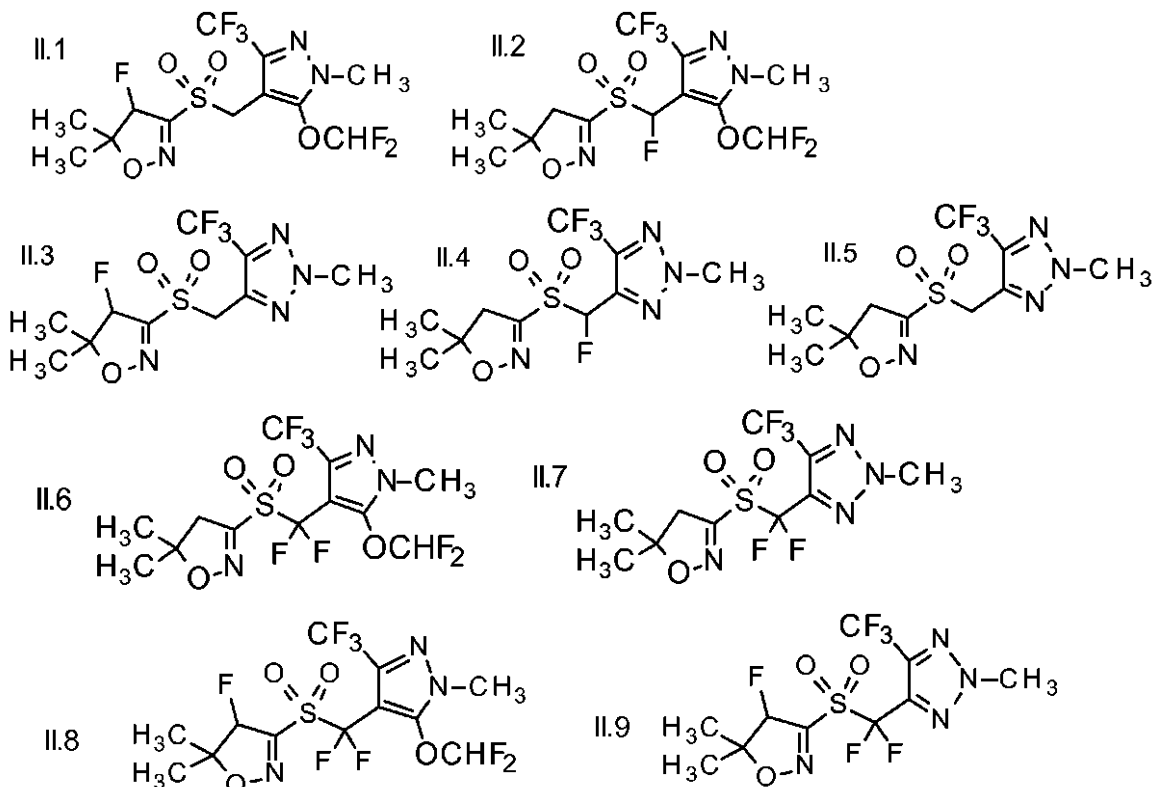
例えばアミプロホス(amiprofos)、アミプロホス-メチル(amiprofos-methyl)及びブタミフォス(butamipfos)、安息香酸除草剤、例えばクロルタル(chlorthal)、クロルタル-ジメチル(chlorthal-dimethyl)、ピリジン系、例えばジチオピル(dithiopyr)及びチアゾピル(thiazopyr)、ベンズアミド系、例えばプロピザミド(propyzamide)及びテブタム(tebutam)；群K2の化合物：カルベタミド(carbetamide)、クロルプロファミ(chlorpropham)、フラムプロップ(flamprop)、フラムプロップ-イソプロピル(flamprop-isopropyl)、フラムプロップ-メチル(flamprop-methyl)、フラムプロップ-M-イソプロピル(flamprop-M-isopropyl)、フラムプロップ-M-メチル(flamprop-M-methyl)及びプロファミ(propham)、これらの中でも、群K1の化合物、特にジニトロアニリン系が好ましい；

b10) VLCFA阻害剤の群から：

クロロアセトアミド系、例えばアセトクロール(acetochlor)、アラクロール(alachlor)、ブタクロール(butachlor)、ジメタクロール(dimethachlor)、ジメテナミド(dimethenamid)、ジメテナミド-P(dimethenamid-P)、メタザクロール(metazachlor)、メトラクロール(metolachlor)、メトラクロール-S(metolachlor-S)、ペトキサミド(pethoxamid)、プレチラクロール(pretilachlor)、プロパクロール(propachlor)、プロピソクロール(propisochlor)及びテニルクロール(thenylchlor)、オキシアセトアニリド系、例えばフルフェナセット(flufenacet)及びメフェナセット(mefenacet)、アセトアニリド系(acetanilides)、例えばジフェナミド(diphenamid)、ナプロアニリド(naproanilide)、ナプロパミド(napropamide)及びナプロパミド-M(napropamide-M)、テトラゾリノン系、例えばフェントラザミド(fentrazamide)、並びに他の除草剤、例えばアニロホス(anilofos)、カフェンストロール(cafenstrole)、フェノキサスルホン(fenoxasulfone)、イプフェンカルバゾン(ipfencarbazone)、ピペロホス(piperophos)、ピロキサスルホン(pyroxasulfone)、並びに式II.1、II.2、II.3、II.4、II.5、II.6、II.7、II.8、及びII.9：

【 0 0 1 8 】

【 化 1 】



で表されるイソオキサゾリン化合物、

(式(I)Iのイソオキサゾリン化合物は、例えば、WO 2006/024820、WO 2006/037945、WO 2007/071900及びWO 2007/096576から当技術分野において公知である)；

VLCFA阻害剤の中でも、クロロアセトアミド系及びオキシアセトアミド系が好ましい；

10

20

30

40

50

b11) セルロース生合成阻害剤の群から：

クロルチアミド(chlorthiamid)、ジクロベニル(dichlobenil)、フルボキサム(flupoxam)、インダジフラム(indaziflam)、イソキサベン(isoxaben)、トリアジフラム(triaziflam)、及び1-シクロヘキシル-5-ペンタフルオロフェニルオキシ-1⁴-[1,2,4,6]チアトリアジン-3-イルアミン(CAS 175899-01-1)；

b12) デカップラー除草剤の群から：

ジノセブ(dinoseb)、ジノテルブ(dinoterb)並びにDNOC及びその塩；

b13) オーキシン除草剤の群から：

2,4-D並びにその塩及びエステル、例えばクラシフォス(clacyfos)、2,4-DB並びにその塩及びエステル、アミノシクロピラクロール(aminocyclopyrachlor)並びにその塩及びエステル、アミノピラリド(aminopyralid)並びにその塩、例えばアミノピラリド-ジメチルアンモニウム、アミノピラリド-トリス(2-ヒドロキシプロピル)アンモニウム及びそのエステル、ベナゾリン(benazolin)、ベナゾリン-エチル(benazolin-ethyl)、クロランベン(chloramben)並びにその塩及びエステル、クロメプロップ(clomeprop)、クロピラリド(clopyralid)並びにその塩及びエステル、ジカンバ(dicamba)並びにその塩及びエステル、ジクロルプロップ(dichlorprop)並びにその塩及びエステル、ジクロルプロップ-P(dichlorprop-P)並びにその塩及びエステル、フルロキシピル(fluroxypyr)、フルロキシピル-ブトメチル(fluroxypyr-butometyl)、フルロキシピル-メプチル(fluroxypyr-meptyl)、ハラウキシフェン(halauxifen)並びにその塩及びエステル(CAS 943832-60-8)；MCPA並びにその塩及びエステル、MCPA-チオエチル、MCPB並びにその塩及びエステル、メコプロップ(mecoprop)並びにその塩及びエステル、メコプロップ-P(mecoprop-P)並びにその塩及びエステル、ピクロラム(picloram)並びにその塩及びエステル、キンクロラック(quinclorac)、キンメラック(quinmerac)、TBA(2,3,6)並びにその塩及びエステル、トリクロピル(triclopyr)並びにその塩及びエステル、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、並びに、ベンジル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-カルボキシレート(CAS 1390661-72-9)；

b14) オーキシン輸送阻害剤の群から：ジフルフェンゾピル(diflufenzopyr)、ジフルフェンゾピル-ナトリウム(diflufenzopyr-sodium)、ナプタラム(naptalam)及びナプタラム-ナトリウム(naptalam-sodium)；

b15) 他の除草剤の群から：プロモブチド(bromobutide)、クロルフルレノール(chlorflurenol)、クロルフルレノール-メチル(chlorflurenol-methyl)、シンメチリン(cinmethylin)、クミルロン(cumyluron)、シクロピリモレート(cyclopyrimorate)(CAS 499223-49-3)並びにその塩及びエステル、ダラポン(dalapon)、ダゾメット(dazomet)、ジフェンゾコート(difenzoquat)、ジフェンゾコート-メチルスルフェート(difenzoquat-metilsulfate)、ジメチピン(dimethipin)、DSMA、ダイムロン(dymron)、エンドタル(endothal)及びその塩、エトベンザニド(etobenzanid)、フルレノール(flurenol)、フルレノール-ブチル(flurenol-butyl)、フルルプリミドール(flurprimidol)、ホサミン(fosamine)、ホサミン-アンモニウム(fosamine-ammonium)、インダノファン(indanofan)、マレイン酸ヒドラジド(maleic hydrazide)、メフルイジド(mefluidide)、メタム(metam)、メチオゾリン(methiozolin)(CAS 403640-27-7)、メチルアジド(methyl azide)、メチルブロミド(methyl bromide)、メチル-ダイムロン(methyl-dymron)、メチルヨージド(methyl iodide)、MSMA、オレイン酸(oleic acid)、オキサジクロメホン(oxaziclomefone)、ペラルゴン酸(pelargonic acid)、ピリブチカルブ(pyributicarb)、キノクラミン(quinoclamine)及びトリジファン(tridiphane)。

【 0 0 1 9 】

薬害軽減剤は、望ましくない植生に対する本組成物の除草活性成分の除草作用に大きな影響を与えることなく、有用な作物に対する損傷を防止又は低減する化学化合物である。これらは、播種前(例えば、種子処理、苗条若しくは実生に)、又は有用な作物の出芽前施用若しくは出芽後施用のいずれかで施用することができる。薬害軽減剤とマイクロカプセ

10

20

30

40

50

ルとは、カプセルコアが薬害軽減剤を含む場合、同時に施用されるが、農薬組成物が薬害軽減剤を含むが、カプセルコアに含めない場合、連続して施用することもできる。

【 0 0 2 0 】

好適な薬害軽減剤は、例えば、(キノリン-8-オキシ)酢酸、1-フェニル-5-ハロアルキル-1H-1,2,4-トリアゾール-3-カルボン酸、1-フェニル-4,5-ジヒドロ-5-アルキル-1H-ピラゾール-3,5-ジカルボン酸、4,5-ジヒドロ-5,5-ジアリール-3-イソオキサゾールカルボン酸、ジクロロアセトアミド、アルファ-オキシイミノフェニルアセトニトリル、アセトフェノンオキシム、4,6-ジハロ-2-フェニルピリミジン、N-[4-(アミノカルボニル)フェニル]スルホニル]-2-安息香酸アミド、1,8-ナフタル酸無水物、2-ハロ-4-(ハロアルキル)-5-チアゾールカルボン酸、ホスホロチオラート(phosphorothiolate)及びN-アルキル-0-フェニルカルバメート、並びにそれらの農業上許容可能な塩及びそれらの農業上許容可能な誘導体、例えばアミド、エステル及びチオエステル(但しこれらは酸基を有する)である。

10

【 0 0 2 1 】

一実施形態において、薬害軽減剤Cは、ベノキサコール(benoxacor)、クロキントセット(cloquintocet)、シプロスルファミド(cyprosulfamide)、ジクロルミド(dichlormid)、フェンクロラゾール(fenchlorazole)、フェンクロリム(fencloirim)、フリラゾール(furilazole)、イソキサジフェン(isoxadifen)、メフェンピル(mefenpyr)、ナフタル酸無水物、4-(ジクロロアセチル)-1-オキサ-4-アザスピロ-[4.5]デカン(MON4660、CAS 71526-07-3)、2,2,5-トリメチル-3-(ジクロロアセチル)-1,3-オキサゾリジン(R-29148、CAS 52836-31-4)又はN-(2-メトキシベンゾイル)-4-[(メチルアミノカルボニル)アミノ]ベンゼンスルホンアミド(CAS 129531-12-0)である。

20

【 0 0 2 2 】

グループb1)~b15)の活性化化合物B及び活性化化合物Cは、公知の除草剤及び薬害軽減剤であり、例えばThe Compendium of Pesticide Common Names(<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000年 86巻、Meister Publishing Company、2000年; B. Hock、C. Fedtke、R. R. Schmidt、Herbizide [Herbicides]、Georg Thieme Verlag、Stuttgart 1995年; W. H. Ahrens、Herbicide Handbook、第7版、Weed Science Society of America、1994年; 及びK. K. Hatzios、Herbicide Handbook、第7版の追補、Weed Science Society of America、1998年を参照されたい。2,2,5-トリメチル-3-(ジクロロアセチル)-1,3-オキサゾリジン[CAS No. 52836-31-4]は、R-29148とも呼ばれる。4-(ジクロロアセチル)-1-オキサ-4-アザスピロ[4.5]デカン[CAS No. 71526-07-3]は、AD-67及びMON4660とも呼ばれる。

30

【 0 0 2 3 】

活性化化合物の各作用機序への割り当ては、現在の知識に基づいている。数種類の作用機序が1種類の活性化化合物に当てはまる場合、その物質は、1種類の作用機序にのみ割り当てられた。

【 0 0 2 4 】

カルボキシル基を有する活性化化合物B及びCは、本発明による組成物において、酸の形態で、上記の農業上適した塩の形態で、あるいは農業上許容可能な誘導体の形態で用いることができる。

40

【 0 0 2 5 】

ジカンバの場合、好適な塩としては、例えば、対イオンが農業上許容可能なカチオンである塩が挙げられる。例えば、ジカンバの好適な塩は、ジカンバ-ナトリウム、ジカンバ-カリウム、ジカンバ-メチルアンモニウム、ジカンバ-ジメチルアンモニウム、ジカンバ-イソプロピルアンモニウム、ジカンバ-ジグリコールアミン、ジカンバ-オールアミン、ジカンバ-ジオールアミン、ジカンバ-トロールアミン、ジカンバ-N,N-ビス-(3-アミノプロピル)メチルアミン及びジカンバ-ジエチレントリアミンである。好適なエステルの例は、ジカンバ-メチル及びジカンバ-ブチルである。2,4-Dの好適な塩は、2,4-D-アンモニウム、2,4-D-ジメチルアンモニウム、2,4-D-ジエチルアンモニウム、2,4-D-ジエタノールアンモニウム(2,4-D-ジオールアミン)、2,4-D-トリエタノールアンモニウム、2,4-D-イソブ

50

ロピルアンモニウム、2,4-D-トリイソプロパノールアンモニウム、2,4-D-ヘプチルアンモニウム、2,4-D-ドデシルアンモニウム、2,4-D-テトラデシルアンモニウム、2,4-D-トリエチルアンモニウム、2,4-D-トリス(2-ヒドロキシプロピル)アンモニウム、2,4-D-トリス(イソプロピル)アンモニウム、2,4-D-トロールアミン、2,4-D-リチウム、2,4-D-ナトリウムである。2,4-Dの好適なエステルは、2,4-D-ブチル、2,4-D-2-ブトキシプロピル、2,4-D-3-ブトキシプロピル、2,4-D-ブチル、2,4-D-エチル、2,4-D-エチルヘキシル、2,4-D-イソブチル、2,4-D-イソオクチル、2,4-D-イソプロピル、2,4-D-メブチル、2,4-D-メチル、2,4-D-オクチル、2,4-D-ペンチル、2,4-D-プロピル、2,4-D-テフリル及びクラシホスである。2,4-DBの好適な塩は、例えば、2,4-DB-ナトリウム、2,4-DB-カリウム及び2,4-DB-ジメチルアンモニウムである。2,4-DBの好適なエステルは、例えば、2,4-DB-ブチル及び2,4-DB-イソオクチルである。ジクロロプロップの好適な塩は、例えば、ジクロロプロップ-ナトリウム、ジクロロプロップ-カリウム及びジクロロプロップ-ジメチルアンモニウムである。ジクロロプロップの好適なエステルは、ジクロロプロップ-ブチル及びジクロロプロップ-イソオクチルである。MCPAの好適な塩及びエステルとしては、例えば、MCPA-ブチル、MCPA-ブチル、MCPA-ジメチルアンモニウム、MCPA-ジオールアミン、MCPA-エチル、MCPA-チオエチル、MCPA-2-エチルヘキシル、MCPA-イソブチル、MCPA-イソオクチル、MCPA-イソプロピル、MCPA-イソプロピルアンモニウム、MCPA-メチル、MCPA-オールアミン、MCPA-カリウム、MCPA-ナトリウム及びMCPA-トロールアミンが挙げられる。MCPBの好適な塩は、MCPBナトリウムである。MCPBの好適なエステルは、MCPB-エチルである。クロピラリドの好適な塩は、クロピラリド-カリウム、クロピラリド-オールアミン及びクロピラリド-トリス-(2-ヒドロキシプロピル)アンモニウムである。クロピラリドの好適なエステルは、クロピラリド-メチルである。フルロキシピルの好適なエステルは、フルロキシピル-メブチル及びフルロキシピル-2-ブトキシ-1-メチルエチルであり、フルロキシピル-メブチルが好ましい。ピクロラムの好適な塩は、ピクロラム-ジメチルアンモニウム、ピクロラム-カリウム、ピクロラム-トリイソプロパノールアンモニウム、ピクロラム-トリイソプロピルアンモニウム及びピクロラム-トロールアミンである。ピクロラムの好適なエステルは、ピクロラム-イソオクチルである。トリクロピルの好適な塩は、トリクロピル-トリエチルアンモニウムである。トリクロピルの好適なエステルは、例えば、トリクロピル-エチル及びトリクロピル-ブチルである。クロランベンの好適な塩及びエステルとしては、例えば、クロランベン-アンモニウム、クロランベン-ジオールアミン、クロランベン-メチル、クロランベン-メチルアンモニウム及びクロランベン-ナトリウムが挙げられる。2,3,6-TBAの好適な塩及びエステルとしては、例えば、2,3,6-TBA-ジメチルアンモニウム、2,3,6-TBA-リチウム、2,3,6-TBA-カリウム及び2,3,6-TBA-ナトリウムが挙げられる。アミノピラリドの好適な塩及びエステルとしては、例えば、アミノピラリド-カリウム、アミノピラリド-ジメチルアンモニウム、及びアミノピラリド-トリス(2-ヒドロキシプロピル)アンモニウムが挙げられる。グリホサートの好適な塩は、例えば、グリホサート-アンモニウム、グリホサート-ジアンモニウム、グリホサート-ジメチルアンモニウム、グリホサート-イソプロピルアンモニウム、グリホサート-カリウム、グリホサート-ナトリウム、グリホサート-トリメシウム並びにエタノールアミン及びジエタノールアミン塩、好ましくはグリホサート-ジアンモニウム、グリホサート-イソプロピルアンモニウム及びグリホサート-トリメシウム(スルホサート)である。グルホシネートの好適な塩は、例えば、グルホシネート-アンモニウムである。グルホシネート-Pの好適な塩は、例えば、グルホシネート-P-アンモニウムである。プロモキシニルの好適な塩及びエステルは、例えば、プロモキシニル-ブチレート、プロモキシニル-ヘプタノエート、プロモキシニル-オクタノエート、プロモキシニル-カリウム及びプロモキシニル-ナトリウムである。アイオキシニルの好適な塩及びエステルは、例えば、アイオキシニル-オクタノエート、アイオキシニル-カリウム及びアイオキシニル-ナトリウムである。メコプロップの好適な塩及びエステルとしては、例えば、メコプロップ-ブチル、メコプロップ-ジメチルアンモニウム、メコプロップ-ジオールアミン、メコプロップ-エタジル、メコプロップ-2-エチルヘキシル、メコプロップ-イソオクチル、メコプロップ-メチル、メコプロッ

10

20

30

40

50

ブ-カリウム、メコプロップ-ナトリウム及びメコプロップ-トロールアミンが挙げられる。メコプロップ-Pの好適な塩は、例えば、メコプロップ-P-ブチル、メコプロップ-P-ジメチルアンモニウム、メコプロップ-P-2-エチルヘキシル、メコプロップ-P-イソブチル、メコプロップ-P-カリウム及びメコプロップ-P-ナトリウムである。ジフルフェンゾピルの好適な塩は、例えば、ジフルフェンゾピル-ナトリウムである。ナプタラムの好適な塩は、例えば、ナプタラム-ナトリウムである。アミノシクロピラクロールの好適な塩及びエステルは、例えば、アミノシクロピラクロール-ジメチルアンモニウム、アミノシクロピラクロール-メチル、アミノシクロピラクロール-トリイソプロパノールアンモニウム、アミノシクロピラクロール-ナトリウム及びアミノシクロピラクロール-カリウムである。キンクロラックの好適な塩は、例えば、キンクロラック-ジメチルアンモニウムである。キンメラックの好適な塩は、例えば、キンメラック-ジメチルアンモニウムである。イマザモックスの好適な塩は、例えば、イマザモックス-アンモニウムである。イマザピックの好適な塩は、例えば、イマザピック-アンモニウム及びイマザピック-イソプロピルアンモニウムである。イマザピルの好適な塩は、例えば、イマザピル-アンモニウム及びイマザピル-イソプロピルアンモニウムである。イマザキンの好適な塩は、例えば、イマザキン-アンモニウムである。イマゼタピルの好適な塩は、例えば、イマゼタピル-アンモニウム及びイマゼタピル-イソプロピルアンモニウムである。トブラメゾンの好適な塩は、例えば、トブラメゾン-ナトリウムである。

10

【0026】

－実施形態において、さらなる活性化合物は、除草剤B)である。別の実施形態において、さらなる活性化合物は、薬害軽減剤C)である。

20

【0027】

－実施形態において、カプセルコアは、正確に1種の殺有害生物剤を含有する。別の実施形態において、マイクロカプセルを含む農薬組成物は、カプセルコア中の正確に1種の殺有害生物剤を含有する。

【0028】

別の実施形態において、カプセルコアは、正確に1種の殺有害生物剤と、少なくとも1種の、好ましくは正確に1種のさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、カプセルコアは、正確に1種の殺有害生物剤と、少なくとも1種の、好ましくは正確に1種の、除草剤B)から選択されるさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、カプセルコアは、正確に1種の殺有害生物剤と、少なくとも1種の、好ましくは正確に1種の、薬害軽減剤C)から選択されるさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、マイクロカプセルを含む農薬組成物は、カプセルコア中に正確に1種の殺有害生物剤と、少なくとも1種の、好ましくは正確に1種のさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、マイクロカプセルを含む農薬組成物は、正確に1種の殺有害生物剤と、少なくとも1種の、好ましくは正確に1種のカプセル化されていないさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、マイクロカプセルを含む農薬組成物は、正確に1種の殺有害生物剤と、少なくとも1種の、好ましくは正確に1種の除草剤B)から選択されるさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、マイクロカプセルを含む農薬組成物は、正確に1種の殺有害生物剤及び少なくとも1種の、好ましくは正確に1種のカプセル化されていないさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、マイクロカプセルを含む農薬組成物は、カプセルコア中の正確に1種の殺有害生物剤及び少なくとも1種の、好ましくは正確に1種の除草剤B)から選択されるさらなる活性化合物と、少なくとも1種の、好ましくは正確に1種のカプセル化されていないさらなる活性化合物とを含有する。別の実施形態において、マイクロカプセルを含む農薬組成物は、カプセルコア中の正確に1種の殺有害生物剤及び少なくとも1種の、好ましくは正確に1種の薬害軽減剤C)から選択されるさら

30

40

50

なる活性化合物と、正確に1種のカプセル化されていないさらなる活性化合物とを含有する。

【0029】

成分 として正確に1種の殺有害生物剤及び成分 として正確に1種のさらなる活性化合物を含む二成分組成物において、活性化合物 : の重量比は、一般的に、1 : 1000 ~ 1000 : 1の範囲内、好ましくは1 : 500 ~ 500 : 1の範囲内、特に1 : 250 ~ 250 : 1の範囲内、特に好ましくは1 : 75 ~ 75 : 1の範囲内である。

【0030】

成分 として正確に1種の薬害軽減剤Cを含む二成分組成物において、活性化合物A : Cの重量比は、一般的に、1 : 1000 ~ 1000 : 1の範囲内、好ましくは1 : 500 ~ 500 : 1の範囲内、特に1 : 250 ~ 250 : 1の範囲内、特に好ましくは1 : 75 ~ 75 : 1の範囲内である。

10

【0031】

成分 として正確に1種の殺有害生物剤、成分 として正確に1種の除草剤B及び成分 として正確に1種の薬害軽減剤Cを含む三成分組成物において、成分 : の相対重量比は、一般的に、1 : 1000 ~ 1000 : 1の範囲内、好ましくは1 : 500 ~ 500 : 1の範囲内、特に1 : 250 ~ 250 : 1の範囲内、特に好ましくは1 : 75 ~ 75 : 1の範囲内であり、成分 : の重量比は、一般的に、1 : 1000 ~ 1000 : 1の範囲内、好ましくは1 : 500 ~ 500 : 1の範囲内、特に1 : 250 ~ 250 : 1の範囲内、特に好ましくは1 : 75 ~ 75 : 1の範囲内であり、成分 : の重量比は、一般的に、1 : 1000 ~ 1000 : 1の範囲内、好ましくは1 : 500 ~ 500 : 1の範囲内、特に1 : 250 ~ 250 : 1の範囲内、特に好ましくは1 : 75 ~ 75 : 1の範囲内である。成分 + と成分 との重量比は、好ましくは1 : 500 ~ 500 : 1の範囲内、特に1 : 250 ~ 250 : 1の範囲内、特に好ましくは1 : 75 ~ 75 : 1の範囲内である。

20

【0032】

一実施形態によれば、さらなる活性化合物は、脂質生合成阻害剤(除草剤b1)から選択される。これらは、脂質生合成を阻害する化合物である。脂質生合成の阻害は、アセチルCoAカルボキシラーゼの阻害により(本明細書中以降、ACC除草剤と呼ぶ)、又は異なる作用機序によって(本明細書中以降、非ACC除草剤と呼ぶ)作用し得る。ACC除草剤は、HRAC分類系の群Aに属し、他方、非ACC除草剤は、HRAC分類系の群Nに属する。

【0033】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、ALS阻害剤(除草剤b2)から選択される。これらの化合物の除草活性は、アセト乳酸シンターゼの阻害、従って分岐鎖アミノ酸生合成の阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群Bに属する。

30

【0034】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、光合成阻害剤(除草剤b3)から選択される。これらの化合物の除草活性は、植物中の光化学系IIの阻害(いわゆるPSII阻害剤、HRAC分類の群C1、C2及びC3)、又は植物中の光化学系Iにおける電子伝達の迂回(いわゆるPSI阻害剤、HRAC分類の群D)のいずれかに基づき、従って光合成の阻害に基づく。これらの中では、PSII阻害剤が好ましい。

【0035】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、プロトポルフィリノーゲン-IX-オキシダーゼ阻害剤(除草剤b4)から選択される。これらの化合物の除草活性は、プロトポルフィリノーゲン-IX-オキシダーゼの阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群Eに属する。

40

【0036】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、白化除草剤(除草剤b5)から選択される。これらの化合物の除草活性は、カロテノイド生合成の阻害に基づく。これらは、フィトエンデサチラーゼの阻害によりカロテノイド生合成を阻害する化合物(いわゆるPDS阻害剤、HRAC分類の群F1)、4-ヒドロキシフェニルピルベート-ジオキシゲナーゼを阻害する化合物(HPPD阻害剤、HRAC分類の群F2)、DOXシンターゼを阻害する化合物(HRAC分類の群F4)、及び未知の作用機序によりカロテノイド生合成を阻害する化合物(白化-未知の標的、HR

50

AC分類の群F3)を包含する。

【0037】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、EPSPシターゼ阻害剤(除草剤b6)から選択される。これらの化合物の除草活性は、エノールピルピルシキメート3-ホスフェートシターゼの阻害、従って植物におけるアミノ酸生合成の阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群Gに属する。

【0038】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、グルタミンシターゼ阻害剤(除草剤b7)から選択される。これらの化合物の除草活性は、グルタミンシターゼの阻害、従って植物におけるアミノ酸生合成の阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群Hに属する。

10

【0039】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、DHPシターゼ阻害剤(除草剤b8)から選択される。これらの化合物の除草活性は、7,8-ジヒドロプロテロエートシターゼの阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群Iに属する。

【0040】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、有糸分裂阻害剤(除草剤b9)から選択される。これらの化合物の除草活性は、微小管形成又は組織化の妨害又は阻害、従って有糸分裂の阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群K1及びK2に属する。これらの中では、群K1の化合物、特にジニトロアニリンが好ましい。

20

【0041】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、VLCFA阻害剤(除草剤b10)から選択される。これらの化合物の除草活性は、極長鎖脂肪酸の合成の阻害、従って植物における細胞分裂の妨害又は阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群K3に属する。

【0042】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、セルロース生合成阻害剤(除草剤b11)から選択される。これらの化合物の除草活性は、セルロースの生合成の阻害、従って植物における細胞壁の合成の阻害に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群Lに属する。

【0043】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、デカップラー除草剤(除草剤b12)から選択される。これらの化合物の除草活性は、細胞膜の崩壊に基づく。これらの阻害剤は、HRAC分類系の群Mに属する。

30

【0044】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、オーキシシン除草剤(除草剤b13)から選択される。これらは、オーキシシン(すなわち植物ホルモン)を模倣し、植物の生育に影響を与える化合物を含む。これらの化合物は、HRAC分類系の群Oに属する。

【0045】

別の実施形態によれば、さらなる活性化合物は、オーキシシン輸送阻害剤(除草剤b14)から選択される。これらの化合物の除草活性は、植物におけるオーキシシン輸送の阻害に基づく。これらの化合物は、HRAC分類系の群Pに属する。

40

【0046】

活性物質の所与の作用機序及び分類については、例えば"HRAC, Classification of Herbicides According to Mode of Action", <http://www.plantprotection.org/hrac/MOA.html>を参照されたい。

【0047】

カプセルコアは、典型的には、カプセルコアの全成分の総重量に関して少なくとも30重量%の水、少なくとも10重量%の殺有害生物剤、及び場合により少なくとも10重量%のさらなる活性化合物を含む。一実施形態において、カプセルコアは、カプセルコアの全成分の総重量に関して少なくとも50重量%の水、少なくとも20重量%の殺有害生物剤、及び場合により少なくとも10重量%のさらなる活性化合物を含む。さらに別の実施形態において、カ

50

プセルコアは、カプセルコアの全成分の総重量に関して少なくとも70重量%の水及び少なくとも20重量%の殺有害生物剤を含む。

【0048】

殺有害生物剤は、少なくとも0.1mPa、好ましくは少なくとも1mPa、及び最も好ましくは少なくとも3mPaの25における蒸気圧を有し得る。蒸気圧は平衡蒸気圧を指し、当業者が公知の方法(例えばASTM E1194-07に開示されている方法)により決定することができる。

【0049】

カプセルシェルは、通常、カプセルコアの全表面積を被覆する。

【0050】

選択された工程条件により、さらにまた供給材料の量によって影響され得るカプセルシェルの厚さに応じて、カプセルシェルの浸透性が影響されてカプセルコア材料に対して不透性又は難浸透性となり得る。

【0051】

マイクロカプセルの平均粒径(中位径とも呼ばれる)は、D50値(50%数のマイクロカプセルがD50値未満の粒径を有する)によって表すことができる。通常、平均粒径は0.1~10 μ mである。一実施形態において、カプセルの平均粒径は、0.5~10 μ mである。別の実施形態において、カプセルの平均粒径は、0.5~10 μ mの範囲内である。

【0052】

粒径分布は、マイクロカプセルを含む水性懸濁液のレーザー光回折によって決定することができる。サンプル調製(例えば測定濃度への希釈)は、この測定法において、とりわけ使用される装置(例えば、Malvern Mastersizer)に応じて決定される。

【0053】

カプセルコアとカプセルシェルの重量比は、一般的に、50:50~98:2である。好ましいのは、75:25~97:3のコア/シェル比である。

【0054】

本マイクロカプセルは、ポリエステルを含むカプセルシェルを含む。ポリエステルの合成は、一般的に、カルボキシル基を有するモノマー、及びヒドロキシル基を有するモノマー、又はカルボニル官能基及びヒドロキシル官能基を有するモノマーの重縮合反応によって達成される。本発明のため、用語「ポリエステル」は、ポリマーの主鎖を形成するモノマー間にエステル結合を含むポリマーに関する。特に、用語「ポリエステル」は、エステル結合を櫛型ポリマーの側腕の形態でのみ含むポリマー(例えば、アルキル(メタ)アクリレート、アルコキシ(メタ)アクリレート、又はアルキルアルコキシ(メタ)アクリレートを含むポリマー)には関連しない。

【0055】

好ましいのは、2つの相補的モノマー(例えばジオール及びジカルボン酸又はそれらの誘導体)の重縮合によって構築されるポリエステルである。特に、ポリエステルは、ジオール及びポリオールから選択されるアルコールと、二価カルボン酸及び多価カルボン酸又はそれらの誘導体から選択される酸成分との重縮合によって構築される。アルコールの混合物、及び酸成分の混合物もまた好適である。ポリオールは、3個、4個、5個又はそれ以上のヒドロキシル基(特に3~5個のヒドロキシル基)を有するアルコールとして理解され、他方、多価カルボン酸は、3個、4個、5個、又はそれ以上のカルボン酸基(特に3~5個のカルボン酸基)を有する炭酸として理解される。

【0056】

一実施形態において、酸成分の誘導体(例えば、酸ハロゲン化物、酸エステル、酸チオエステル、及び無水物)が、ポリエステルの調製のために用いられる。別の実施形態において、酸成分は酸ハロゲン化物である。さらなる実施形態において、酸成分は無水物である。

【0057】

用語「酸ハロゲン化物」は、通常、1モノマー当たり少なくとも2つのカルボン酸基が酸塩化物、酸臭化物、又は酸ヨウ化物の形態である二価カルボン酸又は多価カルボン酸を指

10

20

30

40

50

す。通常、酸ハロゲン化物は酸塩化物である。

【0058】

酸成分の例は、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、及びテレフタル酸、トリカルバリル酸、及び1,2,4,5-ベンゼンカルボン酸である。一実施形態において、酸成分は、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、及びテレフタル酸から選択される。別の実施形態において、酸成分は、テレフタル酸、及びアジピン酸から選択される。

【0059】

一実施形態において、アルコールはジオールである。別の実施形態において、アルコールはポリオールである。別の実施形態において、酸成分は二価カルボン酸である。さらに別の実施形態において、酸成分は多価カルボン酸である。

10

【0060】

互いに独立して、好適な二価、又はポリオール、及び好適な酸成分は、通常、2~20個のC原子、好ましくは2~10個のC原子、最も好ましくは2~5個のC原子を有する。

【0061】

好適なアルコールは、典型的には、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、1,3-プロピレングリコール、1,1-ジメチル-1,2-エタンジオール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ペンタエチレングリコール、トリプロピレングリコール、1,2-、1,3-又は1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキササンジオール、2-メチル-1,5-ペンタンジオール、2-エチル-1,4-ブタンジオール、1,4-ジメチロールシクロヘキサン、2,2-ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)プロパン、グリセロール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリメチロールブタン、2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1,3-プロパンジオール(ペンタエリスリトール)、ジトリメチロールプロパン、エリスリトール及びソルビトールである。一実施形態において、アルコールは、エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、グリセロール、1,4-ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ネオペンチルグリコール、及び1,6-ヘキササンジオールから選択される。別の実施形態において、アルコールはグリセロールである。別の実施形態において、アルコールはペンタエリスリトールである。別の実施形態において、アルコールはネオペンチルグリコールである。別の実施形態において、アルコールは、トリメチロールプロパンである。別の実施形態において、アルコールは、グリセロール、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン又はネオペンチルグリコールである。別の実施形態において、アルコールは、グリセロール又はペンタエリスリトールである。

20

30

【0062】

他の好適なアルコールは、10~6000の範囲内の重合度(DP)を有するポリオールである。好ましいポリマー性ポリオールは、ポリビニルアルコールである。

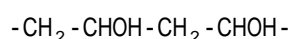
【0063】

重合度は、ポリマー又はオリゴマー中のモノマー単位の数平均として定義される。重合度は、 (M_n/M_0) (ここで M_n は数平均分子量(ゲル浸透クロマトグラフィーにより決定される)であり、 M_0 はモノマー単位の分子量である)に等しい。

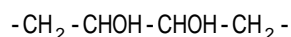
40

【0064】

ポリビニルアルコール(=PVA)は、一般的に、式：



(低量(2%以下)の、式：



を有する)

に対応する。

【0065】

ポリビニルアルコールは、ポリビニルアセテートの加水分解(脱アセチル化)によって生

50

成する(ポリビニルアセテートのエステル基がヒドロキシル基に加水分解されてポリビニルアルコールを形成する)ことが知られている。

【0066】

加水分解度は、何個の基がヒドロキシル基に変換されるかの基準である。所与の加水分解度に関連する用語「ポリビニルアルコール」は、従って、実際にはエステルとヒドロキシル基を含有するビニルポリマーを意味する。

【0067】

一実施形態において、ポリビニルアルコールは、10%~99.9%の加水分解度を有する。

【0068】

コア物質は、通常、低量(例えば5重量%以下、好ましくは1重量%以下)のジオール、又はポリオールを含有する。

【0069】

カプセルシェルは、通常は生分解性である。本発明の目的のため、物質又は物質の混合物は、この物質又は物質の混合物が、カプセルシェルの総重量に対して、且つDIN EN 13432:2000及びDIN EN ISO 14855:1999に定義される工程に従って、好気条件下で1年以内に少なくとも10重量%、好ましくは1年以内に少なくとも50重量%、最も好ましくは1年以内に少なくとも90重量%の生分解度パーセントを有する場合に、「生分解性」と呼ばれる特性を満たす。

【0070】

生分解性の結果は、一般的に、カプセルシェルが、適切且つ実証可能な期間内に分解することである。この分解は、酵素的に、加水分解的に、酸化的に、及び/又は電磁放射線に対する曝露(例えばUV-放射線)を介して誘導することが可能であり、主として微生物(例えば、細菌、酵母、真菌、及び藻類)に対する曝露によって引き起こされる。生分解性を定量化する方法の例では、サンプルを土壌と混合し、これを特定の時間保存する。例として、サンプルの生分解の尺度としてのCO₂の放出を、ガイドラインOECD 301:1992(301Fマノメーター呼吸試験(Manometric Respiratory test))に従って分析することができる。この試験では、サンプルを土壌と混ぜ合わせて瓶に入れ、その後密閉する。この瓶は、発生CO₂を内部雰囲気から除去するためのCO₂吸収リザーバ(例えば水酸化ナトリウム)をさらに含有する。瓶内の圧力及び酸素濃度を維持するため、瓶の頭部は、酸素を入れるためのバルブをさらに含有する。所与の期間にわたって消費酸素の量を定量的に測定し、サンプルの生分解度を計算することができる。あるいは、実験中にさらなる酸素は供給されず、瓶の頭部で瓶内の部分的な真空が測定される。

【0071】

一実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

カプセルシェルが、

a) エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、グリセロール、1,4-ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ネオペンチルグリコール、及び1,6-ヘキサジオールから選択されるアルコール；

b) シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、及びテレフタル酸から選択される酸成分を重合形態で含むポリエステルを含み；

カプセルコアが、少なくとも1g/lの25における水溶解度及び少なくとも0.1mPaの25における蒸気圧を有する殺有害生物剤を含み；且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水をさらに含む、

上記マイクロカプセルに関する。

【0072】

別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

10

20

30

40

50

カプセルシェルが、

a) エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、グリセロール、1,4-ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ネオペンチルグリコール、及び1,6-ヘキサジオールから選択されるアルコール；

b) シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、及びテレフタル酸から選択される酸成分

を重合形態で含むポリエステルを含み；

カプセルコアが、少なくとも1g/lの25 における水溶解度及び少なくとも1mPaの25 における蒸気圧を有する殺有害生物剤を含み；且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水をさらに含む

10

、
上記マイクロカプセルに関する。

【0073】

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

カプセルシェルが、

a) エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、グリセロール、1,4-ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ネオペンチルグリコール、及び1,6-ヘキサジオールから選択されるアルコール；

b) シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、及びテレフタル酸から選択される酸成分

20

を重合形態で含むポリエステルを含み；

カプセルコアが、カプセルコアの全成分の総重量に対して少なくとも20重量%の除草剤を含み；

ここで除草剤は、少なくとも1g/lの25 における水溶解度及び少なくとも1mPaの25 における蒸気圧を有し；且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水をさらに含む

、
上記マイクロカプセルに関する。

【0074】

30

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

カプセルシェルが、

a) グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール又はネオペンチルグリコールから選択されるアルコール；

b) アジピン酸及びテレフタル酸から選択される酸成分

を重合形態で含むポリエステルを含み；

カプセルコアが、カプセルコアの全成分の総重量に対して少なくとも20重量%の除草剤を含み；

ここで除草剤は、少なくとも1g/lの25 における水溶解度及び少なくとも1mPaの25 における蒸気圧を有し；且つ

40

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水をさらに含む

、
上記マイクロカプセルに関する。

【0075】

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

カプセルシェルが、

a) グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール又はネオペンチルグリコールから選択されるアルコール；

50

b) アジピン酸及びテレフタル酸から選択される酸成分；
を重合形態で含むポリエステルを含み、

カプセルコアが、カプセルコアの全成分の総重量に対して少なくとも20重量%の除草剤を含み；

ここで除草剤は、少なくとも1g/lの25における水溶解度及び少なくとも1mPaの25における蒸気圧を有し；且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水をさらに含む、上記マイクロカプセルに関する。

【0076】

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって； 10

カプセルシェルが、

a) グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール又はネオペンチルグリコールから選択されるアルコール；

b) アジピン酸及びテレフタル酸から選択される酸成分；
を重合形態で含むポリエステルを含み；

カプセルコアが、カプセルコアの全成分の総重量に対して少なくとも20重量%の除草剤を含み；

ここで除草剤は、少なくとも1g/lの25における水溶解度及び少なくとも1mPaの25における蒸気圧を有し；且つ 20

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも10重量%の水をさらに含む、
上記マイクロカプセルに関する。

【0077】

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

カプセルシェルが、

a) グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール又はネオペンチルグリコールから選択されるアルコール；

b) アジピン酸及びテレフタル酸から選択される酸成分 30
を重合形態で含むポリエステルを含み；

カプセルコアが、グリホサート、グルホシネート、パラコート、ジクワット、ジカンバ、イマザモックス、2,4-ジクロロフェノキシ酢酸、アミノピラリド、クロピラリド、フルロキシピル、イマザピル、イマザピック、及びトリクロピルから選択される除草剤を含み；且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも30重量%の水をさらに含む、
上記マイクロカプセルに関する。

【0078】

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって； 40

カプセルシェルが、

a) グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール又はネオペンチルグリコールから選択されるアルコール；

b) アジピン酸及びテレフタル酸から選択される酸成分
を重合形態で含むポリエステルを含み；

カプセルコアがジカンバを含み；且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも30重量%の水をさらに含む、
上記マイクロカプセルに関する。 50

【0079】

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

カプセルシェルが、

a) グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール又はネオペンチルグリコールから選択されるアルコール；

b) アジピン酸及びテレフタル酸から選択される酸成分；

を重合形態で含むポリエステルを含み、

カプセルコアが、ジカンパ及びさらなる活性化合物を含み；且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも30重量%の水をさらに含む

10

、
上記マイクロカプセルに関する。

【0080】

さらに別の実施形態において、本発明は、カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって；

カプセルシェルが、

a) グリセロール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール又はネオペンチルグリコールから選択されるアルコール；

b) アジピン酸及びテレフタル酸から選択される酸成分

を重合形態で含むポリエステルを含み；

20

カプセルコアが、ジカンパ、及び除草剤B)から選択されるさらなる活性化合物を含み；
且つ

カプセルコアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも30重量%の水をさらに含む

、
上記マイクロカプセルに関する。

【0081】

また本発明は、マイクロカプセルの製造方法であって、以下のステップ：

a) 水性分散相及び疎水性連続相を有する逆エマルジョンを調製するステップであって、水性分散相が、ジオール及びポリオールから選択されるアルコール並びに溶解形態の殺有害生物剤を含む、上記ステップ；及び

30

b) その後二価及び多価カルボン酸又はそれらの誘導体から選択される酸成分を添加するステップ、

を含む、上記方法にも関する。

【0082】

本発明により使用されるポリオールの量、及び二価又は多価カルボン酸の酸ハロゲン化合物の量は、界面重縮合工程について慣用の範囲内で変動する。

【0083】

プロセスパラメータに応じて、酸成分は、上記に定義される二価若しくは多価カルボン酸、又はそれらの誘導体である。一実施形態では、さらなるステップc)において重合反応のために触媒が添加され、酸成分は、その遊離酸の形態である。触媒はカップリング剤であり得る。好適なカップリング剤は、カルボジイミド(例えばDCC(ジシクロヘキシルカルボジイミド)及びDCI(ジソプロピルカルボジイミド))、ベンゾトリアゾール誘導体(例えばHATU(0-(7-アザベンゾトリアゾール-1-イル)-N,N,N',N'-テトラメチルウロニウムヘキサフルオロホスフェート)、HBTU((0-ベンゾトリアゾール-1-イル)-N,N,N',N'-テトラメチルウロニウムヘキサフルオロホスフェート)及びHCTU(1H-ベンゾトリアゾリウム-1-[ビス(ジメチルアミノ)メチレン]-5-クロロテトラフルオロボレート))、及びホスホニウムから誘導される活性化剤(例えばBOP((ベンゾトリアゾール-1-イルオキシ)-トリソ(ジメチルアミノ)ホスホニウムヘキサフルオロホスフェート)、Py-BOP((ベンゾトリアゾール-1-イルオキシ)-トリピロリジンホスホニウムヘキサフルオロホスフェート)及びPy-BrOP(プロモトリピロリジンホスホニウムヘキサフルオロホスフェート))から選択される。

40

50

【 0 0 8 4 】

別の実施形態では、ステップb)において二価又は多価カルボン酸の酸ハロゲン化物が用いられる。

【 0 0 8 5 】

二価又は多価カルボン酸のハロゲン化物は、通常、カプセルコア材料及びカプセルシェルの合計に対して0.5~40重量%、特に1~25重量%の量で用いられる。

【 0 0 8 6 】

疎水性連続相は、通常、95重量%超まで、疎水性希釈剤からなる。

【 0 0 8 7 】

本明細書中以降、「疎水性希釈剤」は、20 且つ大気圧において<10g/l、特に<5g/lの水中溶解度を有する希釈剤を意味する。特に、疎水性希釈剤は、以下のものから選択される：

- シクロヘキサン、
- グリセロールエステル油、
- 炭化水素油、例えばパラフィン油、ジソプロピルナフタレン、パーセリン油、ペルヒドロスクアレン、及び微結晶性ワックスの炭化水素油中溶液、
- 動物油又は植物油、
- 大気圧下での蒸留開始点が約250 であり、蒸留終点が410 である鉱油(例えばワセリン油)、

- 飽和又は不飽和脂肪酸のエステル、例えばミリスチン酸アルキル(例えば、ミリスチン酸イソプロピル、ミリスチン酸ブチル又はミリスチン酸セチル)、ステアリン酸ヘキサデシル、パルミチン酸エチル又はパルミチン酸イソプロピル、及びリシノール酸セチル、
- シリコン油、例えばジメチルポリシロキサン、メチルフェニルポリシロキサン及びシリコーングリコールコポリマー、

- 脂肪酸及び脂肪アルコール又はワックス(例えばカルナウバワックス、カンデリラワックス、ビーズワックス、微結晶ワックス、オゾケライトワックス)、並びに、オレイン酸Ca、オレイン酸Mg及びオレイン酸Al、ミリスチン酸Ca、ミリスチン酸Mg及びミリスチン酸Al、リノール酸Ca、リノール酸Mg及びリノール酸Al、ステアリン酸Ca、ステアリン酸Mg及びステアリン酸Al。

【 0 0 8 8 】

疎水性希釈剤の混合物もまた、好適である。

【 0 0 8 9 】

「グリセロールエステル油」とは、飽和又は不飽和脂肪酸とグリセロールとのエステルを意味する。一価、二価及びトリグリセリド、並びにそれらの混合物が好適である。好ましいのは、脂肪酸トリグリセリドである。言及し得る脂肪酸は、例えば、C₆-C₁₂脂肪酸(例えば、ヘキサン酸、オクタン酸、デカン酸及びドデカン酸)である。好ましいグリセロールエステル油は、C₆-C₁₂脂肪酸トリグリセリド、特にオクタン酸トリグリセリド及びデカン酸トリグリセリド、及びそれらの混合物である。

【 0 0 9 0 】

一実施形態において、疎水性希釈剤は、芳香族炭化水素及び脂肪族炭化水素から選択される炭化水素である。別の実施形態において、疎水性希釈剤は、シクロアルカン、C₆-C₂₀アルカン、又はそれらの混合物(例えばシクロヘキサン、及びC₁₀-C₁₂-イソアルカン)である。別の実施形態において、疎水性流体は、芳香族炭化水素(例えば、ベンゼン、トルエン、ナフタレン、アルキル化ナフタレン)又はそれらの混合物である。

【 0 0 9 1 】

水性分散相は、通常、分散相の総重量に対して、5重量%超、好ましくは少なくとも10重量%、より好ましくは少なくとも30重量%、特に少なくとも50重量%の水を含む。別の実施形態において、水性分散相は、このように製造されるマイクロカプセルのカプセルコアの総重量に対して5重量%超、好ましくは少なくとも10重量%、より好ましくは少なくとも30重量%、特に少なくとも50重量%の水を含む。

10

20

30

40

50

【0092】

ステップb)における二価若しくは多価カルボン酸、又はそれらの誘導体は、水性相に混合する前に、上記に定義される疎水性希釈剤に溶解され得る。二価又は多価カルボン酸は、ステップa)における疎水性連続相に用いられるのと同じ疎水性流体に溶解してもよいし、異なる疎水性流体に溶解してもよい。一実施形態において、二価又は多価カルボン酸は、飽和又は不飽和脂肪酸のエステル(例えば、アジピン酸ジブチル、ミリスチン酸セチル、ステアリン酸ヘキサデシル、パルミチン酸エチル又はパルミチン酸イソプロピル、及びリシノール酸セチル、好ましくはアジピン酸ジブチル)に溶解される。

【0093】

典型的には、保護コロイドが、マイクロカプセルの製造方法のステップa)において、油相の一部として添加される。一般的に、マイクロカプセルは、少なくとも1種の有機保護コロイドの存在下で調製される。これらの保護コロイドはイオン性であってもよく、中性であってもよい。ここで保護コロイドは、個別に、あるいは2種以上の同一に又は異なって荷電した保護コロイドの混合物として使用することができる。

10

【0094】

特に、保護コロイドは両親媒性ポリマーである。一実施形態によれば、両親媒性ポリマーは、エチレン性不飽和親水性モノマーIIとエチレン性不飽和疎水性モノマーIを含むモノマー組成物のフリーラジカル重合によって得られる。ここで両親媒性ポリマーは、特にモノマー単位の統計的分布を示す。

【0095】

好適なエチレン性不飽和疎水性モノマーIは、 C_8-C_{20} アルキル基を有する長鎖モノマーを含む。適合性があるのは、例えば、 C_8-C_{20} アルコール(特に $C_{12}-C_{20}$ アルコール、特に $C_{16}-C_{20}$ アルコール)と、エチレン性不飽和カルボン酸、特にエチレン性不飽和 C_3-C_6 カルボン酸(例えば、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、イタコン酸及びアコニット酸)とのエステルである。例として、ドデシルアクリレート、ドデシルメタクリレート、トリデシルアクリレート、トリデシルメタクリレート、テトラデシルアクリレート、テトラデシルメタクリレート、オクタデシルアクリレート、オクタデシルメタクリレートを挙げることができる。特に好ましいのは、オクタデシルアクリレート及びオクタデシルメタクリレートである。

20

【0096】

エチレン性不飽和親水性モノマーIIの文脈の範囲内で、「親水性」とは、これらのモノマーが、20 且つ大気圧において $>50g/l$ の水中溶解度を有することを意味する。

30

【0097】

好適なエチレン性不飽和親水性モノマーIIは、酸基及びそれらの塩を有するエチレン性不飽和モノマー、エチレン性不飽和第四級化合物、エチレン性不飽和酸のヒドロキシ(C_1-C_4)アルキルエステル、アルキルアミノアルキル(メタ)アクリレート及びアルキルアミノアルキル(メタ)アクリルアミドである。例として挙げることができる酸基又は酸基の塩を有するエチレン性不飽和親水性モノマーは、アクリル酸、メタクリル酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸である。言及し得るエチレン性不飽和第四級化合物は、塩化メチルで四級化されたジメチルアミノエチルアクリレート又はメタクリレートである。さらなる好適なエチレン性不飽和親水性モノマーは、無水マレイン酸及びアクリルアミドである。特に好ましいモノマーIIは、(メタ)アクリル酸である。

40

【0098】

エチレン性不飽和疎水性モノマー(モノマーI)及びエチレン性不飽和親水性モノマー(モノマーII)に加えて、両親媒性ポリマーはまた、群I及びIIのモノマーとは異なるさらなるコモノマー(モノマーIII)も重合形態で含み得る。このタイプのエチレン性不飽和コモノマーは、両親媒性ポリマーの溶解度を改変するために選択され得る。

【0099】

好適な他のモノマー(モノマーIII)は、 C_1-C_4 アルキル基を有していてもよい非イオン性

50

モノマーである。特に、他のモノマーは、スチレン、 C_1 - C_4 アルキルスチレン(例えばメチルスチレン)、 C_3 - C_6 カルボン酸のビニルエステル(例えばビニルアセテート)、ビニルハロゲン化物、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、エチレン、ブチレン、ブタジエン及び他のオレフィン、エチレン性不飽和カルボン酸の C_1 - C_4 アルキルエステル及びグリシジルエステルから選択される。好ましいのは、エチレン性不飽和 C_3 - C_6 カルボン酸(例えばアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、イタコン酸及びアコニット酸)の C_1 - C_4 アルキルエステル及びグリシジルエステル、例えばメチルアクリレート、メチルメタクリレート、ブチルアクリレート又はブチルメタクリレート、及びグリシジルメタクリレートである。

【0100】

エチレン性不飽和疎水性モノマー/エチレン性不飽和親水性モノマーの重量比は、特に、95/5~20/80、特に90/10~30/60である。

10

【0101】

両親媒性ポリマーは、一般的に、5000~500,000g/mol、特に10,000~400,000g/molまで、特に30,000~200,000g/molの平均分子量 M_w (ゲル浸透クロマトグラフィーにより決定される)を有する。

【0102】

両親媒性ポリマーは、特に、最初に混合物の形態のモノマーの総量を入れ、その後重合を行うことによって調製される。さらに、モノマーを、重合条件下で、1回以上の部分量で非連続的に、又は一定流若しくは変動する定量流で連続的に計量導入することが可能である。

20

【0103】

反応前の親水性液滴及び反応後のマイクロカプセルを安定化させるための両親媒性ポリマーの最適量は、第1にその両親媒性ポリマー自体により、第2に反応温度、所望のマイクロカプセルサイズにより、またシェル材料、さらにコア組成物によっても影響を受ける。最適必要量は、当技術分野において通常の技能を有する者が容易に確認することができる。一般的に、両親媒性ポリマーは、カプセルの総重量に対して0.01~15重量%、特に0.05~12重量%、また特に0.1~10重量%の量でエマルジョンを調製するために用いられる。

【0104】

逆エマルジョンの安定化された液滴は、後のマイクロカプセルサイズにほぼ相当するサイズを有する。シェル形成は、酸成分の添加により開始するモノマーの重縮合反応によって起こる。

30

【0105】

カプセルサイズは、分散デバイス/均質化デバイスの回転速度を介して、及び/又は両親媒性ポリマーの濃度を利用して、並びに/あるいはその分子量により(すなわち連続相の粘度により)、一定の限度内に制御することができる。これに関して、分散液滴のサイズは、回転速度が制限回転速度まで増加するに従って減少する。

【0106】

これに関連して、カプセル形成の開始時に分散デバイスが用いられることが重要である。強制通過流を用いるデバイスを連続的に作動させるため、エマルジョンを剪断フィールドに数回通過させることが有利な場合がある。

40

【0107】

一般的に、重合は、20~85、特に20~25で行われる。便宜上、重合は大気圧で実施されるが、減圧又はわずかな増圧で行うことも可能である。

【0108】

重縮合の反応時間は、通常は1~10時間、主として2~5時間である。

【0109】

得られたマイクロカプセルは、疎水性溶媒を除去することによって単離することができる。この単離は、例えば、ろ過遠心分離、又は疎水性溶媒の蒸発除去により、あるいは好適な噴霧乾燥法を用いて実施することができる。

【0110】

50

マイクロカプセルは、マイクロカプセル及び本明細書中以降に定義されるカプセル化されていない助剤を含有する農薬組成物の形態で製剤化することができる。カプセル化されていない助剤の濃度は、通常、農薬組成物の総重量に対して30重量%以下、好ましくは20重量%以下、特に15重量%以下である。

【0111】

農薬組成物中の殺有害生物剤の濃度は、通常、農薬組成物の総質量の1~90重量%、好ましくは1~80重量%、より好ましくは5~70重量%である。農薬組成物中の殺有害生物剤及びさらなる活性成分の濃度は、通常、農薬組成物の総質量の1~90重量%、好ましくは1~80重量%、より好ましくは5~70重量%である。

【0112】

農薬組成物は、一般的に、0.01~95重量%、好ましくは0.1~90重量%、最も好ましくは0.5~75重量%のカプセルを含む。殺有害生物剤は、90%~100%、好ましくは95%~100%(NMRスペクトルによる)の純度で用いられる。

【0113】

カプセルは、慣用の製剤種類の農薬組成物、例えば水性液体カプセル製剤(例えばCS、ZC)、ペースト剤、芳香剤(pastille)、水和散剤又は水和粉剤(例えばWP、SP、WS、DP、DS)、圧縮剤(例えばBR、TB、DT)、粒剤(例えばWG、SG、GR、FG、GG、MG)、殺虫製品(例えばLN)、並びに例えば植物繁殖材料(例えば種子)の処理用のゲル製剤(例えばGF)に変換できる。これらの及びさらなる組成物種は、「Catalogue of pesticide formulation types and international coding system」、Technical Monograph No. 2、第6版(2008年5月)、CropLife International中に定義されている。

【0114】

上記の組成物は、Mollet及びGrubemannによりFormulation technology、Wiley VCH、Weinheim(2001年)に記載される方法；あるいはKnowlesによりNew developments in crop protection product formulation、Agrow Reports DS243、T&F Informa、London(2005年)に記載される方法などの公知の方法で調製される。

【0115】

好適な助剤の例は、溶媒、液体担体、固体担体又は充填剤、界面活性剤、分散剤、乳化剤、湿潤剤、補助剤、可溶化剤、浸透促進剤、保護コロイド、粘着剤、増粘剤、保湿剤、忌避剤、誘引剤、摂食刺激材料、相溶化剤、殺細菌剤、凍結防止剤、消泡剤、着色剤、粘着付与剤及び結合剤である。

【0116】

好適な溶媒及び液体担体は、水及び有機溶媒(中~高沸点の鉱油画分(例えばケロセン、ディーゼルオイル)など)；植物又は動物由来の油；脂肪族、環状及び芳香族炭化水素(例えば、トルエン、パラフィン、テトラヒドロナフタレン、アルキル化ナフタレン)；アルコール(例えばエタノール、プロパノール、ブタノール、ベンジルアルコール、シクロヘキサノール)；グリコール；DMSO；ケトン(例えばシクロヘキサノン)；エステル(例えば乳酸エステル、炭酸エステル、脂肪酸エステル、ガンマ-ブチロラクトン)；脂肪酸；ホスホネート；アミン；アミド(例えばN-メチルピロリドン、脂肪酸ジメチルアミド)；及びそれらの混合物である。

【0117】

好適な固体担体又は充填剤は、鉱物質土類(例えばシリケート、シリカゲル、タルク、カオリン、石灰石、石灰、白亜、クレイ、ドロマイト、珪藻土、ベントナイト、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、酸化マグネシウム)；多糖粉末(例えばセルロース、デンプン)；肥料(例えば硫酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、硝酸アンモニウム、尿素)；植物起源の製品(例えば穀粉、樹皮粉、木粉、堅果殻粉)、及びそれらの混合物である。

【0118】

好適な界面活性剤は、界面活性化合物、例えばアニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤及び両性界面活性剤、ブロックポリマー、高分子電解質、及びそれらの混合物である。このような界面活性剤は、乳化剤、分散剤、可溶化剤、湿潤

10

20

30

40

50

剤、浸透促進剤、保護コロイド、又は補助剤として使用することができる。界面活性剤の例は、「McCutcheon's, 第1巻: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, 米国、(2008年)(国際版又は北米版)」に挙げられている。

【0119】

好適なアニオン性界面活性剤は、スルホネート、スルフェート、ホスフェート、カルボキシレートのアルカリ塩、アルカリ土類塩又はアンモニウム塩、及びそれらの混合物である。スルホネートの例は、アルキルアリアルスルホネート、ジフェニルスルホネート、アルファ-オレフィンスルホネート、リグニンスルホネート、脂肪酸及び油のスルホネート、エトキシ化アルキルフェノールのスルホネート、アルコキシ化アリアルフェノールのスルホネート、縮合ナフタレンのスルホネート、ドデシルベンゼン及びトリデシルベンゼンのスルホネート、ナフタレン及びアルキルナフタレンのスルホネート、スルホスクシネート又はスルホスクシナメートである。スルフェートの例は、脂肪酸及び油のスルフェート、エトキシ化アルキルフェノールのスルフェート、アルコールのスルフェート、エトキシ化アルコールのスルフェート、又は脂肪酸エステルのスルフェートである。ホスフェートの例は、リン酸エステルである。カルボキシレートの例は、アルキルカルボキシレート、さらにカルボキシ化アルコール又はアルキルフェノールエトキシレートである。

10

【0120】

好適な非イオン性界面活性剤は、アルコキシレート、N-置換脂肪酸アミド、アミノオキシド、エステル、糖ベースの界面活性剤、ポリマー界面活性剤及びそれらの混合物である。アルコキシレートの例は、1~50当量アルコキシ化されているアルコール、アルキルフェノール、アミン、アミド、アリアルフェノール、脂肪酸又は脂肪酸エステルなどの化合物である。エチレンオキシド及び/又はプロピレンオキシド(好ましくはエチレンオキシド)をアルコキシ化に用いることができる。N-置換脂肪酸アミドの例は、脂肪酸グルカミド又は脂肪酸アルカノールアミドである。エステルの例は、脂肪酸エステル、グリセロールエステル又はモノグリセリドである。糖ベースの界面活性剤の例は、ソルビタン、エトキシ化ソルビタン、スクロース及びグルコースエステル又はアルキルポリグルコシドである。ポリマー界面活性剤の例は、ビニルピロリドン、ビニルアルコール、又はビニルアセテートのホモポリマー又はコポリマーである。

20

【0121】

好適なカチオン性界面活性剤は、第四級界面活性剤、例えば、1個又は2個の疎水性基を有する第四級アンモニウム化合物、又は長鎖第一級アミンの塩である。好適な両性界面活性剤は、アルキルベタイン及びイミダゾリンである。好適なブロックポリマーは、ポリエチレンオキシドとポリプロピレンオキシドのブロックを含むA-B型又はA-B-A型のブロックポリマー、又はアルカノール、ポリエチレンオキシドとポリプロピレンオキシドを含むA-B-C型のブロックポリマーである。好適な高分子電解質は、ポリ酸又はポリ塩基である。ポリ酸の例は、ポリアクリル酸又はポリ酸櫛型ポリマーのアルカリ塩である。ポリ塩基の例は、ポリビニルアミン又はポリエチレンアミンである。

30

【0122】

好適な補助剤は、それ自体の殺有害生物活性は無視し得るか、又はそれ自体は殺有害生物活性を有さず、標的に対する化合物Iの生物学的性能を高める化合物である。例としては、界面活性剤、鉱物油又は植物油、及び他の助剤がある。さらなる例は、Knowlesにより、「Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, 第5章」に挙げられている。

40

【0123】

好適な増粘剤は、多糖(例えば、キサンタンガム、カルボキシメチルセルロース)、無機粘土(有機修飾粘土又は無修飾粘土)、ポリカルボキシレート及びシリケートである。

【0124】

好ましい殺細菌剤は、プロノポール及びイソチアゾリノン誘導体(例えばアルキルイソチアゾリノン及びベンズイソチアゾリノン)である。

50

【0125】

好適な凍結防止剤は、エチレングリコール、プロピレングリコール、尿素及びグリセリンである。

【0126】

好適な消泡剤は、シリコーン、長鎖アルコール及び脂肪酸の塩である。

【0127】

好適な着色剤(例えばレッド、ブルー、又はグリーン)の着色剤は、低水溶性の色素及び水溶性染料である。例としては、無機着色剤(例えば、酸化鉄、酸化チタン、ヘキサシアノ鉄酸鉄)及び有機着色剤(例えば、アリザリン着色剤、アゾ着色剤及びフタロシアニン着色剤)がある。

10

【0128】

好適な粘着付与剤又は結合剤は、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアセテート、ポリビニルアルコール、ポリアクリレート、生物学的ワックス又は合成ワックス、及びセルロースエーテルである。

【0129】

また本発明は、望ましくない昆虫若しくはダニの攻撃、有害菌類、及び/又は望ましくない植生を防除する、並びに/あるいは植物の生育を調節するための方法であって、マイクロカプセルを、各有害生物、それらの環境、又は各有害生物から保護すべき作物、土壌及び/又は作物及び/又はそれらの環境に作用させる、上記方法にも関する。通常、望ましくない昆虫若しくはダニの攻撃、有害菌類、及び/又は望ましくない植生を防除する、並びに/あるいは植物の生育を調節するための方法は、治療的方法(すなわち、ヒト又は動物の治療のための方法)には関連しない。

20

【0130】

一実施形態において、本発明は、望ましくない植生を防除する方法に関する。望ましくない植生を防除する場合、マイクロカプセルは、通常、望ましくない植生から保護される作物、土壌及び/又は作物及び/又はそれらの環境に施用される。一実施形態において、マイクロカプセルは、土壌に施用される。別の実施形態において、マイクロカプセルは、葉に施用される。

【0131】

植物保護において用いられる場合、施用される殺有害生物剤の量は、所望の効果の種類に応じて、1ヘクタール(ha)当たり0.001~2kg、好ましくは1ヘクタール当たり0.005~2kg、より好ましくは1ヘクタール当たり0.05~0.9kg、特に1ha当たり0.1~0.75kgである。

30

【0132】

様々な種類の油、湿潤剤、補助剤、肥料、又は微量栄養素、及び他の殺有害生物剤(例えば除草剤、殺虫剤、殺菌剤、成長調節剤、薬害軽減剤)を、マイクロカプセル又はそれらを含む農薬組成物に、プレミックスとして、又は適切であれば使用直前に添加することができる(タンクミックス)。これらの薬剤は、マイクロカプセル又は農薬組成物と、1:100~100:1、好ましくは1:10~10:1の重量比で混合することができる。

【0133】

使用者は、マイクロカプセルを含む農薬組成物を、通常、事前に投与量を設定できる(predosage)デバイス、背負い式噴霧器、噴霧タンク、噴霧飛行機、又は灌漑システムから施用する。通常、本農薬組成物は、水、緩衝剤、及び/又はさらなる助剤により所望の施用濃度とされ、このようにして本発明による即時使用可能噴霧液又は農薬組成物が得られる。通常、農業有用面積1ヘクタール当たり20~2000リットル、好ましくは50~400リットルの即時使用可能噴霧液が施用される。

40

【0134】

一実施形態によれば、本発明による組成物の個々の成分(例えばキットの一部又は二成分若しくは三成分混合物の一部)は、使用者自身がスプレータンク内で混合してもよく、適切であれば、さらなる助剤を添加してもよい。

【0135】

50

マイクロカプセル又はマイクロカプセルを含む農薬組成物は、とりわけ高施用量で非常に効率的に非作物区域の植生を防除する。これらは、コムギ、イネ、トウモロコシ、ダイズ及びワタなどの作物における広葉雑草及びイネ科雑草に対して、作物に著しい損傷をもたらすことなく作用する。この効果は、主に低施用量で観察される。

【0136】

マイクロカプセル又はマイクロカプセルを含む農薬組成物は、通常、葉に噴霧することによって、植物に施用される。ここで、施用は、例えば水を担体として使用し、約100~1000 l/ha(例えば300~400 l/ha)の噴霧液量を用いる慣用の噴霧技術によって行うことができる。施用はまた、低量法若しくは超低量法、又は微顆粒の使用を含み得る。

【0137】

マイクロカプセル又はマイクロカプセルを含む農薬組成物の施用は、望ましくない植生の出芽前、出芽中及び/又は出芽後、好ましくは出芽中及び/又は出芽後に行うことができる。

【0138】

マイクロカプセル又はマイクロカプセルを含む農薬組成物は、出芽前若しくは出芽後に、又は作物の植物繁殖材料と一緒に施用することができる。マイクロカプセルを用いて前処理した、作物の植物繁殖材料を適用することにより、マイクロカプセルを施用することも可能である。殺有害生物剤又はさらなる活性化化合物が特定の作物に十分に耐容されない場合には、噴霧装置を利用して、上記活性化化合物が、作物の下で生育している望ましくない植物の葉又は露地の土壌表面には到達するが、感受性の高い作物の葉には可能な限り接触しないような方法で除草組成物が噴霧される施用技術を使用し得る(ポストディレクテッド(post-directed)、レイバイ(lay-by))。

【0139】

本発明は、マイクロカプセルを含む植物繁殖材料にも関する。

【0140】

植物繁殖材料は、種子、果実、塊茎、挿し穂又は球根、好ましくは種子に関連し得る。

【0141】

植物繁殖材料(例えば種子)の、例えば種子の散粉、コーティング又は浸漬による処理において、カプセル化された殺有害生物剤の量は、植物繁殖材料(好ましくは種子)100kgあたり、通常0.1~1000g、好ましくは1~1000g、より好ましくは1~100g、最も好ましくは5~100gが一般的に必要とされる。

【0142】

種子の処理は、当業者によく知られている本質的に全ての方法(種子粉衣法、種子コーティング法、種子散粉法、種子浸漬法、種子フィルムコーティング法、種子多層コーティング法、種子外皮被覆法、種子滴下法、及び種子ペレット化法)を含む。ここで、マイクロカプセルは、希釈して又は希釈せずに施用することができる。使用される種子は、以下の作物の種子であり得る。

【0143】

さらに、マイクロカプセルを、それ自体で、又は、他の作物保護薬剤と一緒に、例えば、有害生物又は植物病原性菌類若しくは細菌を防除するための薬剤と一緒に、あるいは生育を調節する活性化化合物群と一緒に組み合わせて施用することが有利であり得る。また、栄養不足及び微量元素不足を処置するために用いられる無機塩溶液との混和性も興味深い。非植物毒性の油及び油濃縮物も添加することができる。

【0144】

当該施用方法に応じて、マイクロカプセル又はマイクロカプセルを含む農薬組成物は、作物において望ましくない植生を除去するために用いることができる。好適な作物の例は以下のとおりである：

タマネギ(*Allium cepa*)、パイナップル(*Ananas comosus*)、ピーナッツ(*Arachis hypogaea*)、アスパラガス(*Asparagus officinalis*)、マカラスムギ(*Avena sativa*)、サトウダイコンのアルチシマ種(*Beta vulgaris spec. altissima*)、サトウダイコンのラパ種(*Beta v*

10

20

30

40

50

ulgaris spec. rapa)、セイヨウアブラナのナパス変種(*Brassica napus* var. *napus*)、ルタバガ(*Brassica napus* var. *napobrassica*)、ブラッシカ・ラパのシルベストリス変種(*Brassica rapa* var. *silvestris*)、ブラッシカ・オレラセア(*Brassica oleracea*)、クログラシ(*Brassica nigra*)、チャノキ(*Camellia sinensis*)、ベニバナ(*Carthamus tinctorius*)、ペカン(*Carya illinoensis*)、レモン(*Citrus limon*)、オレンジ(*Citrus sinensis*)、コーヒノキ(*Coffea arabica*) (ロブスタコーヒノキ(*Coffea canephora*)、リベリカコーヒノキ(*Coffea liberica*))、キュウリ(*Cucumis sativus*)、ギョウギシバ(*Cynodon dactylon*)、ニンジン(*Daucus carota*)、ギニアアブラヤシ(*Elaeis guineensis*)、エゾヘビイチゴ(*Fragaria vesca*)、ダイズ(*Glycine max*)、ワタ(*Gossypium hirsutum*) (モクメン(*Gossypium arboreum*)、シロバナワタ(*Gossypium herbaceum*)、ベニバナワタ(*Gossypium vitifolium*))、ヒマワリ(*Helianthus annuus*)、パラゴムノキ(*Hevea brasiliensis*)、オオムギ(*Hordeum vulgare*)、ホップ(*Humulus lupulus*)、サツマイモ(*Ipomoea batatas*)、シナノグルミ(*Juglans regia*)、レンズマメ(*Lens culinaris*)、アマ(*Linum usitatissimum*)、トマト(*Lycopersicon lycopersicum*)、リンゴ属の種(*Malus spec.*)、キャッサバ(*Manihot esculenta*)、アルファルファ(*Medicago sativa*)、バショウ属の種(*Musa spec.*)、タバコ(*Nicotiana tabacum*) (ニコチアナ・ルスティカ(*N. rustica*))、オリーブ(*Olea europaea*)、イネ(*Oryza sativa*)、ライマメ(*Phaseolus lunatus*)、インゲンマメ(*Phaseolus vulgaris*)、オウシュウトウヒ(*Picea abies*)、マツ属の種(*Pinus spec.*)、ピスタシア・ヴェラ(*pistacia vera*)、エンドウマメ(*Pisum sativum*)、セイヨウミザクラ(*Prunus avium*)、モモ(*Prunus persica*)、セイヨウナシ(*Pyrus communis*)、アンズ(*Prunus armeniaca*)、スミノミザクラ(*Prunus cerasus*)、アーモンド(*Prunus dulcis*)及び西洋スモモ(*prunus domestica*)、スグリ(*Ribes sylvestre*)、トウゴマ(*Ricinus communis*)、サトウキビ(*Saccharum officinarum*)、ライムギ(*Secale cereale*)、シロガラシ(*Sinapis alba*)、ジャガイモ(*Solanum tuberosum*)、ソルガム(*Sorghum bicolor*) (モロコシ(*s. vulgare*))、カカオ(*Theobroma cacao*)、アカツメクサ(*Trifolium pratense*)、コムギ(*Triticum aestivum*)、ライコムギ(*Triticale*)、デュラムコムギ(*Triticum durum*)、ソラマメ(*Vicia faba*)、ブドウ(*Vitis vinifera*)、トウモロコシ(*Zea mays*)。

【0145】

とりわけ好ましい作物は、穀物、トウモロコシ、ダイズ、イネ、アブラナ、ワタ、ジャガイモ、ピーナッツ、又は樹園作物の作物である。

【0146】

本発明による組成物は、遺伝子改変作物において用いることもできる。用語「遺伝子改変作物」は、その遺伝物質が、組換えDNA技術の使用によって、その作物種のゲノムが生来有さないDNAの挿入配列を含むか、又はその種のゲノムが生来有していたDNAの欠失を示すように改変されている植物であって、上記改変(1つ又は複数)が、交雑育種、突然変異誘発又は天然の組換えのみによっては容易に得ることができない、上記植物として理解される。多くの場合、特定の遺伝子改変作物は、組換えDNA技術の使用によりゲノムが直接処理された祖先作物から、天然の交雑又は繁殖の過程を介して遺伝によりその遺伝子改変(1つ又は複数)を得た植物であろう。典型的には、作物の特定の特性を改善するために、1つ以上の遺伝子が遺伝子改変作物の遺伝物質中に組み込まれている。このような遺伝子改変として、タンパク質(1つ又は複数)、オリゴペプチド又はポリペプチドの標的化翻訳後修飾(例えば、これらの中にプレニル化、アセチル化、ファルネシル化又はPEG部分の付加などのグリコシル化又はポリマー付加を可能とし、低下又は促進させるアミノ酸変異(1つ又は複数)を包含することによる)も挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0147】

育種、突然変異誘発又は遺伝子操作によって改変された作物は、例えば、育種又は遺伝子操作の通常の方法の結果として、オーキシシン除草剤(例えばジカンバ若しくは2,4-D)、白化除草剤(例えば4-ヒドロキシフェニルピルビン酸ジオキシゲナーゼ(HPPD)阻害剤若しくはフィトエンデサチウラーゼ(PDS)阻害剤)、アセト乳酸シンターゼ(ALS)阻害剤(例えばスルホニル尿素若しくはイミダゾリノン)、エノールピルビニルシキミ酸3-リン酸シタ

10

20

30

40

50

ーゼ(EPSP)阻害剤(例えばグリホサート)、グルタミンシンテターゼ(GS)阻害剤、プロトボルフィリノーゲン-IXオキシダーゼ阻害剤(例えばグルホシネート)、脂質生合成阻害剤(例えばアセチルCoAカルボキシラーゼ(ACCCase)阻害剤)、又はオキシニル(oxyinil)(すなわち、プロモキシニル又はアイオキシニル)除草剤などの特定のクラスの除草剤の施用に対して耐性となっている。さらに、作物は、複数の遺伝子改変を介して複数のクラスの除草剤に対して抵抗性となっており、このような抵抗性は、例えば、グリホサートとグルホシネートの両方に対する抵抗性、又はグリホサートとALS阻害剤、HPPD阻害剤、オーキシン除草剤若しくはACCCase阻害剤など別のクラスの除草剤との両方に対する抵抗性などである。これらの除草剤抵抗性技術は、例えば、Pest Management Science、61、2005、246；61、2005、258；61、2005、277；61、2005、269；61、2005、286；64、2008、326；64、2008、332；Weed Science、57、2009、108；Australian Journal of Agricultural Research 58、2007、708；Science 316、2007、1185；及びこれらの文献中で引用されている参考文献に記載されている。いくつかの作物は、突然変異誘発及び従来 of 育種法により除草剤に対して耐性となっており、例えば、イミダゾリノン系(例えばイマザモックス)に対して耐性であるClearfield(登録商標)夏ナタネ(Canola、BASF SE、ドイツ)、又はスルホニル尿素(例えばトリベニユロン)に対して耐性であるExpressSun(登録商標)ヒマワリ(DuPont、USA)がある。遺伝子操作方法を用いて、ダイズ、ワタ、トウモロコシ、ビーツ及びナタネなどの作物が、グリホサート、イミダゾリノン及びグルホシネートなどの除草剤に対して耐性となっており、これらの一部は開発中であるか、又はRoundupReady(登録商標)(グリホサート耐性、Monsanto、USA)、Cultivance(登録商標)(イミダゾリノン耐性、BASF SE、ドイツ)及びLibertyLink(登録商標)(グルホシネート耐性、Bayer CropScience、ドイツ)というブランド若しくは商品名で市販されている。

【 0 1 4 8 】

さらに、組換えDNA技術の使用により、1種以上の殺虫タンパク質、とりわけバチルス属細菌(Bacillus)由来(特にバチルス・チューリンゲンシス(Bacillus thuringiensis)由来)の公知の殺虫タンパク質、例えばデルタ-エンドトキシン(例えば、CryIA(b)、CryIA(c)、CryIF、CryIF(a2)、CryIIA(b)、CryIIIA、CryIIIB(b1)又はCry9c)；植物性殺虫タンパク質(VIP)(例えばVIP1、VIP2、VIP3又はVIP3A)；細菌コロニー形成線虫(例えばフォトラブダス属の種(Photorhabdus spp.)又はゼノラブダス属の種(Xenorhabdus spp.))の殺虫タンパク質；動物によって産生される毒素(例えばサソリ毒素、クモ毒素、スズメバチ毒素若しくは他の昆虫特異的神経毒)；真菌によって産生される毒素(例えばストレプトマイセス(Streptomyces)毒素)；植物レクチン(例えばエンドウマメレクチン又はオオムギレクチン)；アグルチニン；プロテイナーゼ阻害剤(例えばトリプシン阻害剤、セリンプロテアーゼ阻害剤、パタチン、シスタチン又はパパイン阻害剤)；リボソーム不活性化タンパク質(RIP)(例えばリシン、トウモロコシ-RIP、アプリン、ルフィン、サポリン又はプリオジン)；ステロイド代謝酵素(例えば3-ヒドロキシ-ステロイドオキシダーゼ、エクジステロイド-IDP-グリコシル-トランスフェラーゼ、コレステロールオキシダーゼ、エクジソン阻害剤又はHMG-CoA-レダクターゼ)；イオンチャンネル遮断薬(例えばナトリウムチャンネル又はカルシウムチャンネルの遮断薬)；幼若ホルモンエステラーゼ；利尿ホルモン受容体(ヘリコキニン受容体)；スチルベンシンターゼ、ピベンジルシンターゼ、キチナーゼ又はグルカナーゼを合成することができる作物も包含される。本発明の文脈において、これらの殺虫タンパク質又は毒素は、前毒素、ハイブリッドタンパク質、短縮型又はその他の点で改変されたタンパク質を含むものとしても明確に理解される。ハイブリッドタンパク質は、タンパク質ドメインの新たな組合せによって特徴付けられる(例えばWO 02/015701を参照)。このような毒素、又はこのような毒素を合成することができる遺伝子改変作物のさらなる例は、例えばEP-A 374 753、WO 93/007278、WO 95/34656、EP-A 427 529、EP-A 451 878、WO 03/18810及びWO 03/52073に開示されている。このような遺伝子改変作物を作出する方法は、当業者に一般的に公知であり、例えば、上記の刊行物に記載されている。遺伝子改変作物中に含まれるこれらの殺虫タンパク質は、これらのタンパク質を産生する作物に、節足動物の全ての分類群に由来する有害生物、とりわけ甲虫類(甲虫目(Coleoptera)、双翅

10

20

30

40

50

昆虫類(双翅目(Diptera))、及び蛾類(鱗翅類(Lepidoptera))並びに線虫(線虫類(Nematoda))に対する耐性を与える。1種以上の殺虫タンパク質を合成することが可能な遺伝子改変作物は、例えば上記の刊行物に記載されており、これらの一部は市販されており、例えば、YieldGard(登録商標)(Cry1Ab毒素を産生するトウモロコシ品種)、YieldGard(登録商標)Plus(Cry1Ab及びCry3Bb1毒素を産生するトウモロコシ品種)、Starlink(登録商標)(Cry9c毒素を産生するトウモロコシ品種)、Herculex(登録商標)RW(Cry34Ab1、Cry35Ab1及び酵素ホスフィノトリシン-N-アセチルトランスフェラーゼ(PAT)を産生するトウモロコシ品種) ; NuCOTN(登録商標)33B(Cry1Ac毒素を産生するワタ品種)、Bollgard(登録商標)I(Cry1Ac毒素を産生するワタ品種)、Bollgard(登録商標)II(Cry1Ac及びCry2Ab2毒素を産生するワタ品種) ; VIPCOT(登録商標)(VIP毒素を産生するワタ品種) ; NewLeaf(登録商標)(Cry3A毒素を産生するジャガイモ品種) ; Bt-Xtra(登録商標)、NatureGard(登録商標)、KnockOut(登録商標)、BiteGard(登録商標)、Protecta(登録商標)、Bt11(例えばAgrisure(登録商標)CB)及びSyngenta Seeds SAS(フランス製)のBt176(Cry1Ab毒素及びPAT酵素を産生するトウモロコシ品種)、Syngenta Seeds SAS(フランス)製のMIR604(改変型のCry3A毒素を産生するトウモロコシ品種、WO 03/018810を参照)、Monsanto Europe S.A.(ベルギー)製のMON 863(Cry3Bb1毒素を産生するトウモロコシ品種)、Monsanto Europe S.A.、ベルギーからのIPC 531(改変型のCry1Ac毒素を産生するワタ品種)、並びにPioneer Overseas Corporation(ベルギー製)の1507(Cry1F毒素及びPAT酵素を産生するトウモロコシ品種)がある。

10

【0149】

さらに、組換えDNA技術の使用により、1種以上のタンパク質を合成して細菌、ウイルス又は菌類の病原体に対するこれらの作物の抵抗性又は耐性を増加させることができる作物も包含される。このようなタンパク質の例は、いわゆる「病原性関連タンパク質」(PRタンパク質、例えばEP-A 392 225を参照)、作物病害抵抗性遺伝子(例えば、メキシコの野生ジャガイモであるソラヌム・ブルボカスタヌム(*Solanum bulbocastanum*)に由来する、フィトフトラ・インフェスタンス(*Phytophthora infestans*)に対して作用する抵抗性遺伝子を発現するジャガイモ品種)又はT4-リゾチーム(例えば、エルウィニア・アミロボラ(*Erwinia amylovora*)などの細菌に対して増加した抵抗性を有するこれらのタンパク質を合成することができるジャガイモ品種)である。このような遺伝子改変作物を作出する方法は当業者に一般的に公知であり、例えば上記の刊行物に記載されている。

20

【0150】

さらに、組換えDNA技術の使用により、これらの作物の生産性(例えば、バイオマス生産、穀物収量、デンプン含有量、含油量若しくはタンパク質含有量)、干ばつ、塩分若しくは他の生育制限環境因子に対する耐性、又は有害生物及び真菌性、細菌性若しくはウイルス性の病原体に対する耐性を増加させる1種以上のタンパク質を合成することができる作物も包含される。

30

【0151】

さらに、組換えDNA技術の使用により、特にヒト又は動物の栄養を改善するために改変量の成分又は新たな成分を含有する作物も包含され、例えば、健康を促進する長鎖オメガ-3脂肪酸又は不飽和オメガ-9脂肪酸を産生する油料作物(例えば、Nexera(登録商標)ナタネ、Dow AgroSciences、カナダ)がある。

40

【0152】

さらに、組換えDNA技術の使用により、特に原料生産を改善するために改変量の成分又は新たな成分を含有する作物も包含され、例えば、増加量のアミロペクチンを産生するジャガイモ(例えば、Amflora(登録商標)ジャガイモ、BASF SE、ドイツ)がある。

【0153】

さらに、マイクロカプセル又はマイクロカプセルを含む農薬組成物はまた、ワタ、ジャガイモ、アブラナ、ヒマワリ、ダイズ又はソラマメなど、特にワタの作物の作物部分の落葉及び/又は乾燥に適していることも見出された。乾燥剤として、本発明による組成物は、特に、ジャガイモ、アブラナ、ヒマワリ及びダイズなどの作物の地上部のみでなく、穀類の地上部をも乾燥させるのに適している。これは、これらの重要な作物の完全機械収穫

50

を可能とする。

【0154】

また経済的利益があるのは収穫の簡易化であり、それは、柑橘類果実、オリーブ及び他の種、並びに様々な仁果類、核果及び堅果において、裂開、又は木への着生の低減を特定の期間内に集中させることによって可能となる。同じ機構、すなわち、作物の果実部又は葉部と苗条部との間の脱離組織の発達の促進はまた、有用作物(特にワタ)の落葉の制御に不可欠である。

【0155】

さらに、個々のワタ作物の成熟の時間間隔の短縮は、収穫後の繊維品質の向上につながる。

【0156】

本発明の使用及び方法によって防除される望ましくない植生は、例えば、広葉雑草、雑草、又はカヤツリグサ科(Cyperaceae)などの経済的に重要な単子葉及び双子葉の有害植物である。活性化化合物は、地下茎、根茎及び防除することが困難な他の多年生の器官から芽を出す多年生雑草にまた効率的に作用する。具体的な例には、本発明の使用及び方法によって防除できる単子葉植物及び双子葉植物の雑草群の典型数種が言及でき、列挙は特定の種類に限定されない。除草組成物が効率的に作用する雑草種の例は、単子葉植物雑草種では、アヴェナ属の種(*Avena* spp.)、アロペクルス属の種(*Alopecurus* spp.)、アペラ属の種(*Apera* spp.)、ブラキアリア属の種(*Brachiaria* spp.)、ブロムス属の種(*Bromus* spp.)、ジギタリア属の種(*Digitaria* spp.)、ロリウム属の種(*Lolium* spp.)、エキノクロア属の種(*Echinochloa* spp.)、レプトクロア属の種(*Leptochloa* spp.)、フィムブリスチリス属の種(*Fimbristylis* spp.)、パニカム属の種(*Panicum* spp.)、ファラリス属の種(*Phalaris* spp.)、ポア属の種(*Poa* spp.)、セタリア属の種(*Setaria* spp.)、また、一年生の群のシベラス属の種(*Cyperus* species)であり、多年生種では、カモジグサ属(*Agropyron*)、ギョウギシバ属(*Cynodon*)、チガヤ属(*Imperata*)及びモロコシ属(*Sorghum*)、また、多年生のシベラス属の種である。双子葉植物雑草種の場合、作用範囲は、例えば、アブチロン属の種(*Abutilon* spp.)、アマランサス属の種(*Amaranthus* spp.)、ケノポディウム属の種(*Chenopodium* spp.)、クリサンセマム属の種(*Chrysanthemum* spp.)、ガリウム属の種(*Galium* spp.)、イボモエア属の種(*Ipomoea* spp.)、コキア属の種(*Kochia* spp.)、ラミウム属の種(*Lamium* spp.)、マトリカリア属の種(*Matricaria* spp.)、ファビティス属の種(*Pharbitis* spp.)、ポリゴナム属の種(*Polygonum* spp.)、シダ属の種(*Sida* spp.)、シナピス属の種(*Sinapis* spp.)、ソラナム属の種(*Solanum* spp.)、ステラリア属の種(*Stellaria* spp.)、ヴェロニカ属の種(*Veronica* spp.)、エクリプタ属の種(*Eclipta* spp.)、セスバニア属の種(*Sesbania* spp.)、アエスキノメネ属の種(*Aeschynomene* spp.)及びヴィオラ属の種(*Viola* spp.)、一年草ではキササンチウム属の種(*Xanthium* spp.)及びセイヨウヒルガオ属(*Convolvulus*)、多年生雑草の場合はアザミ属(*Cirsium*)、スイバ属(*Rumex*)並びにヨモギ属(*Artemisia*)に及ぶ。一実施形態において、望ましくない植生は、オランダガラシ(*Nasturtium*)属のものであり、好ましくはオランダガラシ(*Nasturtium officinale*)である。

【0157】

本発明はさらに、殺有害生物剤の揮発性を低下させるための、又は殺有害生物剤の浸出挙動を低下させるための、マイクロカプセルの使用に関する。揮発性の低下、又は浸出の低下は、カプセル化されていない殺有害生物剤を含有する製剤と比較した低下を指す。典型的には、揮発性又は浸出は、カプセル化されていない殺有害生物剤を含有する製剤と比較して2倍、好ましくは5倍低下する。殺有害生物剤の揮発性は、ASTM E1194-07による殺有害生物剤の蒸気圧の測定によって決定することができる。浸出は、EP出願番号14197983の実施例5に記載される製剤の耐雨性の測定によって決定することができる。

【0158】

本出願の利点は、カプセル化されていない殺有害生物剤と比較した、殺有害生物剤の蒸発、及び浸出の低下である。このようにして、オフターゲット作用が低下し、他方、殺有害生物剤の有効施用期間は延長され、より低い施用量及びより高い生物学的活性をもたら

10

20

30

40

50

す。殺有害生物剤による地下水の汚染、並びに土壌生物に対する有害作用は回避される。農薬の取扱中、及びタンクミックスの噴霧中のヒトの健康リスクが低減される。カプセルコアが水を含むため、農薬製剤中の有機溶媒の量が低減され得る。カプセルシェルは生分解性であり、このため経済的に好都合であり、本マイクロカプセルは、水溶性殺有害生物剤をカプセル化するために利用することができる。

【0159】

以下の実施例は本発明を説明するものであり、限定すると解されるものではない。

【実施例】

【0160】

マイクロカプセルのサイズ(算術平均、全サイズの合計を粒子の数で割ったもの)を、光学顕微鏡(Leica DM 5000 B)及び3バッチからの直径測定(各バッチ中100個のカプセルを測定した)により決定した。直径測定は、科学的画像分析用のソフトウェア(Leica Application Suite V3.8)を用いて行った。

10

【0161】

ポリマー溶液S1: C₁₀-C₁₂イソアルカン中31.0重量%溶液の形態の、88重量当量のステアリン酸メタクリレートと及び12重量当量のメタクリル酸とのポリマー

芳香族溶媒: 芳香族炭化水素の混合物、芳香族含有量99重量%超、25℃における粘度3.54mm²/s、15℃における密度0.994kg/dm³

脂肪族溶媒: C₁₀-C₁₂イソアルカンの混合物、2重量%未満の芳香族炭化水素

NaOH水溶液: 水酸化ナトリウムの水中溶液

20

【0162】

実施例1

以下のプレミックス1~3を調製した:

プレミックス1: 36.3gのジカンバナトリウム塩(23重量%)の水溶液、及び0.7gのグリセロール

プレミックス2: 41.72gの芳香族溶媒、及び10.81gのポリマー溶液S1

プレミックス3: 1.54gの塩化テレフタロイル(TPC)及び13.82gのアジピン酸ジブチル

【0163】

合成: プレミックス1及び2をリアクターに移し、高剪断ホモジナイザーを8000rpmの速度で5分間使用して乳化し、これにより油中水エマルション(逆エマルション)を得た。その後、5000rpmでプレミックス3を5分間かけて添加した。次いで、ブレード攪拌機による200rpmの攪拌下で、混合物を70℃に加熱し、この温度に2時間維持した。最後に、カプセル懸濁液を20~25℃に冷却した。

30

【0164】

上記の方法に従った測定により、平均カプセルサイズ(D50)は3.0µmであることが見出された。

【0165】

実施例2

以下のプレミックス1~3を調製した:

プレミックス1: 35.41gのジカンバジグリコールアミン塩(33.3重量%)の水溶液、0.7gのグリセロール、及び2.42gの3%NaOH水溶液

プレミックス2: 41.72gの芳香族溶媒、及び10.81gのポリマー溶液S1

プレミックス3: 1.54gのTPC及び13.82gのアジピン酸ジブチル

40

【0166】

実施例1に記載されている手順に従って合成を行った。

【0167】

上記の方法に従った測定により、平均カプセルサイズ(D50)は0.7µmであることが見出された。

【0168】

実施例3

50

以下のプレミックス1~3を調製した：

プレミックス1：35.41gのジカンバN,N-ビス-(アミノプロピル)メチルアミン塩(33.3重量%)の水溶液、0.7gのグリセロール、及び2.42gの3%NaOH水溶液

プレミックス2：41.72gの脂肪族溶媒、及び10.81gのポリマー溶液S1

プレミックス3：1.54gのTPC及び13.82gのアジピン酸ジブチル

【0169】

実施例1に記載されている手順に従って合成を行った。上記の方法に従った測定により、平均カプセルサイズ(D50)は3.3 µmであることが見出された。

【0170】

実施例4

10

以下のプレミックス1~3を調製した：

プレミックス1：35.41gのジカンバアンモニウム塩(33.3重量%)の水溶液、0.7gのグリセロール、及び2.42gの3%NaOH水溶液

プレミックス2：41.72gの脂肪族溶媒、及び10.81gのポリマー溶液S1

プレミックス3：1.75gの塩化アジポイル(ADC)及び13.82gのアジピン酸ジブチル

【0171】

実施例1に記載されている手順に従って合成を行った。上記の方法により、平均カプセルサイズ(D50)は2.9 µmであることが見出された。

【0172】

実施例5

20

以下のプレミックス1~3を調製した：

プレミックス1：35.41gのジカンバアンモニウム塩(33.3重量%)の水溶液、0.7gのペンタエリスリトール、及び2.42gの3%NaOH水溶液

プレミックス2：41.72gの脂肪族溶媒、及び10.81gのポリマー溶液S1

プレミックス3：1.75gのADC及び13.82gのアジピン酸ジブチル

【0173】

実施例1に記載されている手順に従って合成を行った。上記の方法に従った測定により、平均カプセルサイズ(D50)は1.8 µmであることが見出された。

【0174】

実施例6

30

以下のプレミックス1~3を調製した：

プレミックス1：35.41gのジカンバジグリコールアミン塩(33.3重量%)の水溶液、1.39gのグリセロール及び2.42gの3%NaOH水溶液

プレミックス2：28.24gの脂肪族溶媒、及び10.81gのポリマー溶液S1

プレミックス3：3.07gのTPC及び27.64gのアジピン酸ジブチル

【0175】

実施例1に記載されている手順に従って合成を行った。上記の方法に従った測定により、平均カプセルサイズ(D50)は6.0 µmであることが見出された。

【0176】

実施例7

40

以下のプレミックス1~3を調製した：

プレミックス1：35.41gのイマザモックスナトリウム塩(33.0重量%)の水溶液、0.7gのグリセロール、及び2.42gの3%NaOH水溶液

プレミックス2：41.72gの脂肪族溶媒、及び10.81gのポリマー溶液S1

プレミックス3：1.54gのTPC及び12.99gのアジピン酸ジブチル。

【0177】

実施例1に記載されている手順に従って合成を行った。上記の方法に従った測定により、平均カプセルサイズ(D50)は4.5 µmであることが見出された。

【0178】

実施例8

50

実施例2及び6のカプセルを、0.16g/lの殺有害生物剤濃度まで、別々に水に希釈した。得られたカプセル懸濁液CS-2(実施例2のカプセルを含有する)及びCS-6(実施例6のカプセルを含有する)を、オランダガラシ(*Nasturtium officinale* R.Br.)の温室試験において、ジカンバのジグリコールアンモニウム塩の480g/l溶液(SL-1)と比較したそれらの生物学的有効性について試験した。

【0179】

植物に、CS-2、CS-6、又はSL-1を、表1に示される施用量で噴霧した。処理の14日後に、処理された植物に未処理の対照植物と比較したスコアを付与することによって除草活性を評価した。評価スケールは、0%~100%活性である。100%活性は、少なくとも植物の地上部分の完全な枯死を意味する。逆に、0%活性は、処理された植物と未処理の植物との間に差がなかったことを意味する。

10

【0180】

【表1】

表1：生物学的有効性

施用量(g/ha)	SL-1*	CS-2	CS-6
1000	0%	20	15
2000	8%	93	60

* 本発明によるものではない。

20

【0181】

表1に示される結果は、カプセル化されていないジカンバ塩と比較した、カプセル化されたジカンバ塩の生物学的活性の増加を示した。

(付記)

(付記1)

カプセルシェル及びカプセルコアを含むマイクロカプセルであって、
該カプセルシェルが、ポリエステルを含み；
該カプセルコアが、水溶性殺有害生物剤及びカプセルコアの総重量に対して少なくとも
10重量%の水を含む、
前記マイクロカプセル。

30

(付記2)

殺有害生物剤が、カプセルコア中に溶解形態で存在する、付記1に記載のマイクロカプセル。

(付記3)

ポリエステルが、
a) ジオール及びポリオールから選択されるアルコール；及び
b) 二価及び多価カルボン酸から選択される酸成分
を重合形態で含む、付記1又は2に記載のマイクロカプセル。

(付記4)

アルコール及び酸成分が、互いに独立して、2~10個のC原子を含む、付記3に記載のマイクロカプセル。

40

(付記5)

ポリエステルが、
a) エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-プロパンジオール、グリセロール、1,4-ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ネオペンチルグリコール、及び1,6-ヘキサジオールから選択されるアルコール；並びに
b) シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、及びテレフタル酸、又はそれらの誘導体から選択される酸成分
を重合形態で含む、付記1~4のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

(付記6)

50

コアが、カプセルコアの総重量に対して少なくとも30重量%の水と、少なくとも10重量%の殺有害生物剤とを含む、付記1～5のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

(付記7)

0.1～10µmの範囲内のマイクロカプセルの平均粒径を有する、付記1～6のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

(付記8)

殺有害生物剤が除草剤である、付記1～7のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

(付記9)

殺有害生物剤がジカンバの塩である、付記1～8のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

(付記10)

殺有害生物剤又はその塩が、少なくとも1mPaの25における蒸気圧を有する、付記1～9のいずれか1項に記載のマイクロカプセル。

(付記11)

付記1～10のいずれか1項に定義されるマイクロカプセルの製造方法であって、以下のステップ：

a) 水性分散相及び疎水性連続相を有する逆エマルションを調製するステップであって、該水性分散相が、ジオール及びポリオールから選択されるアルコール並びに溶解形態の殺有害生物剤を含む、前記ステップ；及び

b) その後二価及び多価カルボン酸又はそれらの誘導体から選択される酸成分を添加するステップ、を含む、前記方法。

(付記12)

ステップb)における二価又は多価カルボン酸が、酸ハロゲン化物の形態である、付記11に記載の方法。

(付記13)

望ましくない昆虫若しくはダニの攻撃、有害菌類、及び/又は望ましくない植生を防除する、並びに/あるいは植物の生育を調節するための方法であって、付記1～10のいずれか1項に定義されるマイクロカプセルを、各有害生物、それらの環境、又は各有害生物から保護すべき作物、土壌及び/又は作物及び/又はそれらの環境に作用させる、前記方法

(付記14)

付記1～10のいずれか1項に定義されるマイクロカプセルを含む植物繁殖材料。

(付記15)

付記1～10のいずれか1項に定義される殺有害生物剤の揮発性を低下させるための、又は浸出挙動を低下させるための、付記1～10のいずれか1項に定義されるマイクロカプセルの使用。

10

20

30

フロントページの続き

- (72)発明者 ブラコフスカ - マイゼ, エヴェリナ
ドイツ連邦共和国 67056 ルートヴィヒスハーフェン, カール - ボッシュ - シュトラーセ
38
- (72)発明者 クリモフ, エフゲニ
ドイツ連邦共和国 67117 リンブルガーホフ, シュペイヤー シュトラーセ 2
- (72)発明者 メクフェル - マルクゼウスキ, ヨアンナ
ドイツ連邦共和国 67117 リンブルガーホフ, シュペイヤー シュトラーセ 2
- (72)発明者 ブラッツ, マティアス
ドイツ連邦共和国 67117 リンブルガーホフ, シュペイヤー シュトラーセ 2

審査官 山本 昌広

- (56)参考文献 特開昭60 - 156545 (JP, A)
特開平6 - 9377 (JP, A)
特表2010 - 524675 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01N 1/00 - 65/48
A01P 1/00 - 23/00