

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-512821

(P2012-512821A)

(43) 公表日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO7D 213/65 (2006.01)	CO7D 213/65 CSP	4CO55
AO1P 13/00 (2006.01)	AO1P 13/00	4HO11
AO1N 43/40 (2006.01)	AO1N 43/40 IOIE	
AO1N 43/60 (2006.01)	AO1N 43/40 IOIJ	
AO1N 25/32 (2006.01)	AO1N 43/60	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 91 頁) 最終頁に続く

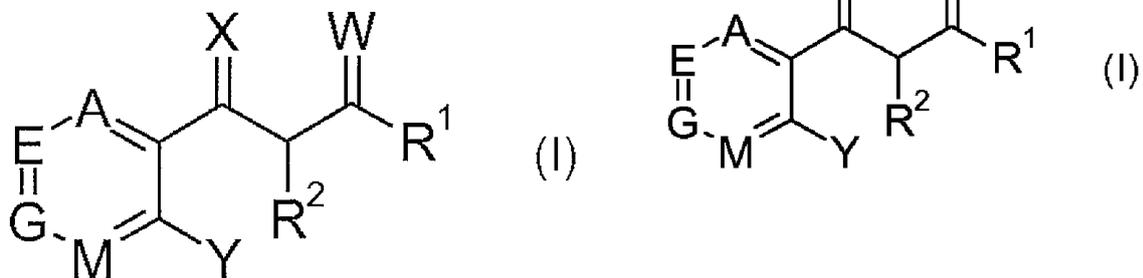
(21) 出願番号	特願2011-541314 (P2011-541314)	(71) 出願人	508020155 ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロッパ
(86) (22) 出願日	平成21年12月7日 (2009.12.7)		BASF SE
(85) 翻訳文提出日	平成23年8月5日 (2011.8.5)		ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスハーフェン (番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/066514		D-67056 Ludwigshafen, Germany
(87) 国際公開番号	W02010/069802	(74) 代理人	100091096 弁理士 平木 祐輔
(87) 国際公開日	平成22年6月24日 (2010.6.24)	(74) 代理人	100118773 弁理士 藤田 節
(31) 優先権主張番号	08172182.1	(74) 代理人	100122389 弁理士 新井 栄一
(32) 優先日	平成20年12月18日 (2008.12.18)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 除草作用を有するヘテロ環ジケトン誘導体

(57) 【要約】

式 (I) :



(式中、可変部は明細書に従って定義される)

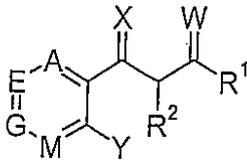
で表されるヘテロ環化合物、その農業上好適な塩、式 I の化合物を製造するための方法及び中間体、それらを含む組成物及び除草剤としての(すなわち有害植物を防除するための)その使用、並びにまた望ましくない植物の生長を防除する方法であって、除草剤的に有効な量の少なくとも 1 種の式 I の化合物を植物、その種子及び/又はその生息地に作用させることを含んでなる、上記方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

式 I :

【化 1】



I

(式中、可変部は以下の意味を有する：

10

R¹ は、OR、SR 又は NRⁱRⁱ であり；R は、水素、C₁~C₆-アルキル、C₁~C₄-ハロアルキル、C₂~C₆-アルケニル、C₃~C₆-アルキニル、Z-C₃~C₁₀-シクロアルキル、C₁~C₆-アルコキシ-C₁~C₆-アルキル、C₁~C₆-シアノアルキル、Z-フェニル、Z-C(=O)-R^{a2}、Z-SO₂R^{a2} 又はトリ-C₁~C₄-アルキルシリルであり；R^{a2} は、C₁~C₆-アルキル、C₁~C₄-ハロアルキル、Z-C₁~C₆-アルコキシ、Z-C₁~C₄-ハロアルコキシ 又は NRⁱRⁱ であり；Z は、共有結合 又は C₁~C₄-アルキレン であり；Rⁱ、Rⁱ は、互いに独立して、水素、C₁~C₈-アルキル、C₁~C₄-ハロアルキル、C₃~C₈-アルケニル、C₃~C₈-アルキニル、Z-C₃~C₆-シクロアルキル、Z-(C=O)-R^{a2}、Z-C₁~C₈-アルコキシ、Z-C₁~C₈-ハロアルコキシ であり；

20

Rⁱ 及び Rⁱ は、それらが結合する窒素原子と一緒に、O、N 及び S からなる群から選択される 1、2、3 又は 4 個のヘテロ原子を含む 5 もしくは 6 員単環式 又は 9 もしくは 10 員二環式ヘテロ環を形成してもよく；R² は、フェニル、ナフチル 又は O、N 及び S からなる群から選択される 1、2、3 又は 4 個のヘテロ原子を含む 5 もしくは 6 員単環式 又は 9 もしくは 10 員二環式芳香族ヘテロ環 であり (この場合、環基は置換されていないか、又は 1、2、3、4 又は 5 個の基 R^a によって置換されている)；R^a は、互いに独立して、Z-CN、Z-OH、Z-NO₂、Z-ハロゲン、C₁~C₈-アルキル、C₁~C₄-ハロアルキル、C₂~C₈-アルケニル、C₂~C₈-アルキニル、Z-C₁~C₈-アルコキシ、Z-C₁~C₈-ハロアルコキシ、Z-C₃~C₁₀-シクロアルキル、O-Z-C₃~C₁₀-シクロアルキル、Z-C(=O)-R^{a2}、NRⁱRⁱ、Z-(トリ-C₁~C₄-アルキル)シリル、Z-フェニル 及び S(O)_nR^b であり、

30

(この場合、R^b は C₁~C₈-アルキル、C₁~C₆-ハロアルキル 又は 2-フェニル であり、n は 0、1 又は 2 である)；R^a は、隣接炭素原子に結合している基 R^a と一緒に、5 もしくは 6 員の飽和 又は 部分もしくは完全不飽和環を形成してもよく、この環は、炭素原子に加えて、O、N 及び S からなる群から選択される 1、2 又は 3 個のヘテロ原子を含んでいてよく；

40

X は、O、S 又は N-R であり；

Y は、R¹ 又は NH-R であり；

W は、O 又は S であり；

A、E、G、M は N 又は C-R^c であり、これらの基の 1 個又は 2 個は N であり；R^c は、水素 又は R^a について挙げられた基の 1 個 であり；この場合、基 R¹、R²、R³ 及びそれらの置換基において、その炭素鎖及びノ又は環基は部分的に 又は 完全に基 R^a により置換されていてよい)

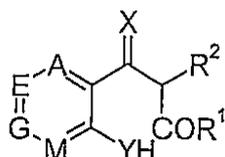
で表されるヘテロ環化合物、又はその N-オキシド もしくは 農業上好適な塩。

【請求項 2】

式 I' :

50

【化 2】



I'

(式中、可変部は以下の意味を有する：

R¹ は、OR 又は NRⁱRⁱ であり；

R は、水素、C₁～C₆-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、C₂～C₆-アルケニル、C₃～C₆-アルキニル、Z-C₃～C₁₀-シクロアルキル、C₁～C₆-アルコキシ-C₁～C₆-アルキル、C₁～C₆-シアノアルキル、Z-フェニル、Z-C(=O)-R^{a2} 又はトリ-C₁～C₄-アルキルシリルであり；

R^{a2} は、C₁～C₆-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、Z-C₁～C₆-アルコキシ、Z-C₁～C₄-ハロアルコキシ又は NRⁱRⁱ であり；

Z は、共有結合又は C₁～C₄-アルキレンであり；

Rⁱ、Rⁱ は、互いに独立して、水素、C₁～C₈-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、C₃～C₈-アルケニル、C₃～C₈-アルキニル、Z-C₃～C₆-シクロアルキル、Z-C₁～C₈-アルコキシ、Z-C₁～C₈-ハロアルコキシであり；

Rⁱ 及び Rⁱ は、それらが結合する窒素原子と一緒に、O、N 及び S からなる群から選択される 1、2、3 又は 4 個のヘテロ原子を含む 5 もしくは 6 員単環式又は 9

もしくは 10 員二環式ヘテロ環を形成してもよく；

R² は、フェニル又はナフチルであり（この場合、環基は置換されていないか、又は 1、2、3 又は 4 個の基 R^a によって置換されている）；

R^a は、互いに独立して、Z-CN、Z-OH、Z-NO₂、Z-ハロゲン、C₁～C₈-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、C₂～C₈-アルケニル、C₂～C₈-アルキニル、Z-C₁～C₈-アルコキシ、Z-C₁～C₈-ハロアルコキシ、Z-C₃～C₁₀-シクロアルキル、O-Z-C₃～C₁₀-シクロアルキル、Z-C(=O)-R^{a2}、NRⁱRⁱ、Z-(トリ-C₁～C₄-アルキル)シリル、Z-フェニル及び S(O)_nR^b であり、

(この場合、R^b は C₁～C₈-アルキル又は C₁～C₆-ハロアルキルであり、n は 0、1 又は 2 である)；

R^a は、隣接炭素原子に結合している基 R^a と一緒に、5 もしくは 6 員の飽和又は部分もしくは完全不飽和環を形成してもよく、この環は、炭素原子に加えて、O、N 及び S からなる群から選択される 1、2 又は 3 個のヘテロ原子を含んでいてよく；

X、Y は O、S 又は N-R であり；

A、E、G、M は N 又は C-R^c であり、これらの基の 1 個は N であり；

R^c は、水素又は R^a について挙げられた基の 1 個であり；

この場合、基 R¹、R²、R³ 及びそれらの置換基において、その炭素鎖及び / 又は環基は、部分的に又は完全に基 R^a により置換されていてよい)

に対応する、請求項 1 に記載の式 I の化合物。

【請求項 3】

Y が OH である、請求項 1 又は 2 に記載の化合物。

【請求項 4】

Y が SH である、請求項 1 又は 2 に記載の化合物。

【請求項 5】

Y が NH-R である、請求項 1 又は 2 に記載の化合物。

【請求項 6】

R¹ が C₁～C₄-アルコキシである、請求項 1～5 のいずれかに記載の化合物。

【請求項 7】

式 I . 1 :

10

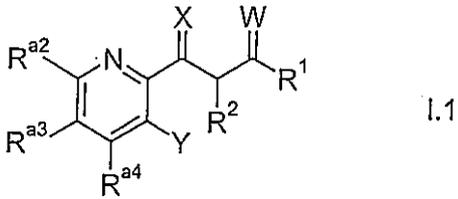
20

30

40

50

【化3】

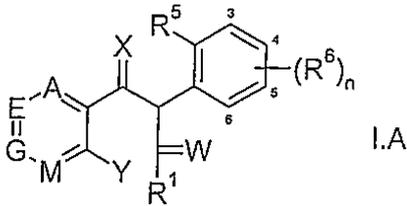


(式中、 R^{a2} 、 R^{a3} 及び R^{a4} はそれぞれ、基 R^a に対応する) に対応する、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の式 I の化合物。

【請求項 8】

式 I . A :

【化4】

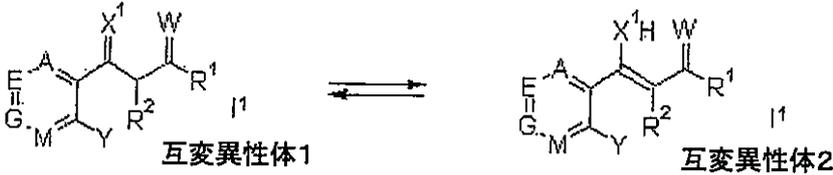


(式中、 R^5 及び R^6 は基 R^a であり、 n は 0 ~ 4 の整数である) に対応する、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の式 I の化合物。

【請求項 9】

式 I¹ :

【化5】



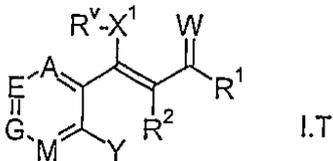
(式中、 X^1 は O 又は S である)

に対応する、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の式 I の化合物。

【請求項 10】

式 I . T :

【化6】



(式中、 R^v は、 $C_1 \sim C_8$ - アルキル、 $C_1 \sim C_8$ - アルキルカルボニル、 $C_1 \sim C_8$ - アルキルスルホニル、 $C_1 \sim C_8$ - アリールカルボニル又は $C_1 \sim C_8$ - アリールスルホニルであり、この場合、該アルキル基及びアリール基はそれぞれ部分的に又は完全に基 R^a によって置換されていてよい)

に対応する、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の式 I の化合物。

【請求項 11】

X が O である、請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の式 I の化合物。

【請求項 12】

除草剂的に有効な量の請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の少なくとも 1 種の式 I のピリジン化合物又はその農業上好適な塩と、作物保護剤の製剤化に慣用される助剤とを含む組成物。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

少なくとも1種のさらなる活性化合物を含む、請求項12に記載の組成物。

【請求項14】

除草剤及び/又は毒性緩和剤の群から選択される2種のさらなる活性化合物を含む、請求項12又は13に記載の組成物。

【請求項15】

望ましくない植生を防除する方法であって、除草剂的に有効な量の請求項1～11のいずれかに記載の少なくとも1種の式Iのピリジン化合物又はその農業上好適な塩を、植物、その種子及び/又はその生息地に作用させることを含んでなる、前記方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

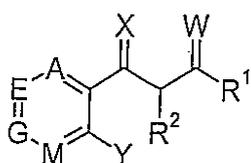
10

【0001】

本発明は、

式I：

【化1】



I

【0002】

20

(式中、可変部は以下の意味を有する：

R¹ は、OR、SR又はNRⁱRⁱであり；

R は、水素、C₁～C₆-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、C₂～C₆-アルケニル、C₃～C₆-アルキニル、Z-C₃～C₁₀-シクロアルキル、C₁～C₆-アルコキシ-C₁～C₆-アルキル、C₁～C₆-シアノアルキル、Z-フェニル、Z-C(=O)-R^{a2}、Z-SO₂R^{a2}又はトリ-C₁～C₄-アルキルシリルであり；

R^{a2} は、C₁～C₆-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、Z-C₁～C₆-アルコキシ、Z-C₁～C₄-ハロアルコキシ又はNRⁱRⁱであり；

Z は、共有結合又はC₁～C₄-アルキレンであり；

Rⁱ、Rⁱは、互いに独立して、水素、C₁～C₈-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、C₃～C₈-アルケニル、C₃～C₈-アルキニル、Z-C₃～C₆-シクロアルキル、Z-(C=O)-R^{a2}、Z-C₁～C₈-アルコキシ、Z-C₁～C₈-ハロアルコキシであり；

30

Rⁱ及びRⁱは、それらが結合する窒素原子と一緒にあって、O、N及びSからなる群から選択される1、2、3又は4個のヘテロ原子を含む5もしくは6員単環式又は9もしくは10員二環式ヘテロ環を形成してもよく；

R² は、フェニル、ナフチル又はO、N及びSからなる群から選択される1、2、3又は4個のヘテロ原子を含む5もしくは6員単環式又は9もしくは10員二環式芳香族ヘテロ環であり(この場合、環基は、置換されていないか、又は1、2、3、4又は5個の基R^aによって置換されている)；

40

R^a は、互いに独立して、Z-CN、Z-OH、Z-NO₂、Z-ハロゲン、C₁～C₈-アルキル、C₁～C₄-ハロアルキル、C₂～C₈-アルケニル、C₂～C₈-アルキニル、Z-C₁～C₈-アルコキシ、Z-C₁～C₈-ハロアルコキシ、Z-C₃～C₁₀-シクロアルキル、O-Z-C₃～C₁₀-シクロアルキル、Z-C(=O)-R^{a2}、NRⁱRⁱ、Z-(トリ-C₁～C₄-アルキル)シリル、Z-フェニル及びS(O)_nR^bであり、

(この場合、R^bはC₁～C₈-アルキル、C₁～C₆-ハロアルキル又は2-フェニルであり、nは0、1又は2である)；

R^a は、隣接炭素原子に結合している基R^aと一緒にあって、5もしくは6員の飽和又は部分もしくは完全不飽和環を形成してもよく、この環は、炭素原子に加えて、O、N及

50

びSからなる群から選択される1、2又は3個のヘテロ原子を含んでいてよく；

Xは、O、S又はN-Rであり；

Yは、R¹又はNH-Rであり；

Wは、O又はSであり；

A、E、G、MはN又はC-R^cであり、これらの基の1個又は2個はNであり；

R^cは、水素又はR^aについて挙げられた基の1個であり；

この場合、基R¹、R²、R³及びそれらの置換基において、その炭素鎖及び/又は環基は、部分的に又は完全に基R^aにより置換されていてよい)

で表されるヘテロ環化合物、又はそのN-オキシドもしくは農業上好適な塩に関する。

【0003】

さらに本発明は、式Iの化合物及びそのN-オキシド、その農業上使用可能な塩を製造するための方法及び中間体、並びにまたそれらを含む活性化合物の組み合わせ、それらを含む組成物及び除草剤としての(すなわち有害植物を防除するための)その使用、並びにまた望ましくない植生を防除する方法であって、除草剂的に有効な量の少なくとも1種の式Iの化合物又はIの農業上好適な塩を植物、その種子及び/又はその生息地に作用させることを含んでなる上記方法に関する。

【0004】

本発明の他の実施形態は、特許請求の範囲、明細書及び実施例において見出される。上記の特徴及び以下でさらに説明する本発明の主題の特徴は、本発明の範囲から離れることなく、それぞれの所与の組合せだけでなく、他の組み合わせにも適用し得ることを理解されたい。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、除草作用を有する化合物を提供することである。特に、(とりわけ低施用量であっても)強力な除草作用を有する、作物との適合性が商業的応用に十分な活性化合物が提供される。

【課題を解決するための手段】

【0006】

これらの目的及び他の目的は、冒頭に定義される式Iの化合物、並びにそれらのN-オキシド及びまたそれらの農業上好適な塩によって達成される。

【発明を実施するための形態】

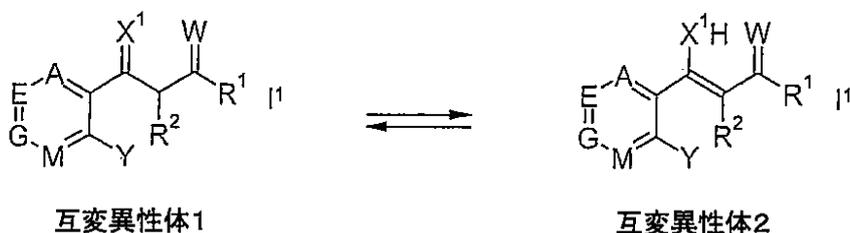
【0007】

本発明による化合物は、有機化学の標準的な方法に類似して、例えば以下の合成経路に従って調製することができる。

【0008】

XがO又はSである(=X¹)式Iの化合物及びそれらの前駆体は、2つの互変異性体で存在し得る。本発明は、両方の互変異性体に関する。明確性のため、本明細書においては、一般に、1つの互変異性体のみ言及される。

【化2】



【0009】

式IIのカルボン酸を式IIIの化合物と反応させて、式IVの化合物を得ることができる。式II及びIIIにおいて、可変部は式Iについて記載した意味を有する。基R¹

10

20

30

40

50

は $C_1 \sim C_4$ - アルコキシであり、 Y' は O 又は S であり、Hal はハロゲン原子又は別の好適な求核性離脱基（アルコキシ又はフェノキシ等）であり、SG は Y の反応性を低下させる保護基（例えば場合により置換されているベンジル等）である。

【化 3】



【0010】

この反応は、通常、 $-78 \sim 120$ 、好ましくは $-20 \sim 50$ の温度にて、塩基の存在下で不活性有機溶媒中で行われる（Greene's Protective Groups in Organic Synthesis, Wiley 参照）。

10

【0011】

好適な溶媒は、脂肪族炭化水素（例えばペンタン、ヘキサン、シクロヘキサン及び石油エーテル）、芳香族炭化水素（例えばトルエン、*o*-、*m*-及び*p*-キシレン）、ハロゲン化炭化水素（例えば塩化メチレン、クロロホルム及びクロロベンゼン）、エーテル（例えばジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、*tert*-ブチルメチルエーテル、ジオキサン、アニソール及びテトラヒドロフラン）、ニトリル（例えばアセトニトリル及びプロピオニトリル）、ケトン（例えばアセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン及び *tert*-ブチルメチルケトン）、並びにまたジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド及びジメチルアセトアミド、特に好ましくはハロゲン化炭化水素（例えば塩化メチレン、クロロホルム及びクロロベンゼン）である。上記の溶媒の混合物を使用することもできる。

20

【0012】

好適な塩基は、一般に、無機化合物、例えばアルカリ金属及びアルカリ土類金属の水酸化物（例えば水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム及び水酸化カルシウム）、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の酸化物（例えば酸化リチウム、酸化ナトリウム、酸化カルシウム及び酸化マグネシウム）、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の水素化物（例えば水素化リチウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム及び水素化カルシウム）、アルカリ金属のアミド（例えばリチウムアミド、ナトリウムアミド及びカリウムアミド）、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の炭酸塩（例えば炭酸リチウム、炭酸カリウム及び炭酸カルシウム）、並びにまたアルカリ金属の重炭酸塩（例えば重炭酸ナトリウム）、有機金属化合物、特にアルカリ金属アルキル（例えばメチルリチウム、ブチルリチウム及びフェニルリチウム）、アルキルマグネシウムのハロゲン化物（例えば塩化メチルマグネシウム）、並びにまたアルカリ金属及びアルカリ土類金属のアルコキシド（例えばナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムエトキシド、カリウム *tert*-ブトキシド及びジメトキシマグネシウム）、さらに有機塩基、例えば第 3 級アミン（例えばトリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン及び *N*-メチルピペリジン）、ピリジン、置換ピリジン（例えばコリジン、ルチジン及び 4-ジメチルアミノピリジン）、並びにまた二環式アミンである。好ましいのはアルカリ金属及びアルカリ土類金属の水素化物、特に好ましくは水素化ナトリウムである。塩基は、通常は触媒量で用いられるが、等モル量で、過剰に、又は適切であれば溶媒として使用することもできる。

30

40

【0013】

出発物質は、一般的に、互いに等モル量で反応させる。

【化4】



【0014】

式IVaの対応する酸は、式IVの化合物から放出される。この反応は、通常、 $-78 \sim 120$ 、好ましくは $-20 \sim 50$ の温度にて、塩基の存在下で、不活性有機溶媒中で行われる (Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters (2006) Vol.16(3), 718-721を参照)。

【0015】

好適な溶媒は、水、アルコール (例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール)、脂肪族炭化水素 (例えばペンタン、ヘキサン、シクロヘキサン及び石油エーテル)、芳香族炭化水素 (例えばトルエン、*o*-、*m*-及び*p*-キシレン)、ハロゲン化炭化水素 (例えば塩化メチレン、クロロホルム及びクロロベンゼン)、エーテル (例えばジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、*tert*-ブチルメチルエーテル、ジオキサン、アニソール及びテトラヒドロフラン)、ニトリル (例えばアセトニトリル及びプロピオニトリル)、ケトン (例えばアセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン及び*tert*-ブチルメチルケトン)、並びにまたジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド及びジメチルアセトアミド、特に好ましくはハロゲン化炭化水素 (例えば塩化メチレン、クロロホルム及びクロロベンゼン) である。上記の溶媒の混合物を使用することもできる。

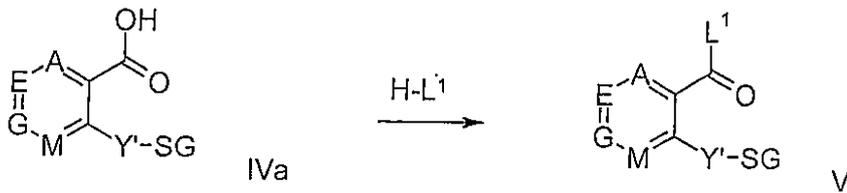
【0016】

好適な塩基は、一般に、無機化合物、例えばアルカリ金属及びアルカリ土類金属の水酸化物 (例えば水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム及び水酸化カルシウム)、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の酸化物 (例えば酸化リチウム、酸化ナトリウム、酸化カルシウム及び酸化マグネシウム)、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の水素化物 (例えば水素化リチウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム及び水素化カルシウム)、アルカリ金属のアミド (例えばリチウムアミド、ナトリウムアミド及びカリウムアミド)、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の炭酸塩 (例えば炭酸リチウム、炭酸カリウム及び炭酸カルシウム)、並びにまたアルカリ金属の重炭酸塩 (例えば重炭酸ナトリウム)、有機金属化合物、特にアルカリ金属アルキル (例えばメチルリチウム、ブチルリチウム及びフェニルリチウム)、アルキルマグネシウムのハロゲン化物 (例えば塩化メチルマグネシウム)、並びにまたアルカリ金属及びアルカリ土類金属のアルコキシド (例えばナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムエトキシド、カリウム*tert*-ブトキシド及びジメトキシマグネシウム)、さらに有機塩基、例えば第3級アミン (例えばトリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン及び*N*-メチルピペリジン)、ピリジン、置換ピリジン (例えばコリジン、ルチジン及び4-ジメチルアミノピリジン)、並びにまた二環式アミンである。好ましいのは、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の水酸化物、特に好ましくは水酸化リチウムである。塩基は、通常は触媒量で用いられるが、等モル量で、過剰に、又は適切であれば溶媒として使用することもできる。

【0017】

式IVaの化合物は、離脱基 L^1 を導入することによって活性化される。好適な離脱基 L^1 は、一般に、カルボニル基の求電子性を高める基、例えば*O*-アルキル、*O*-アリーール、ハロゲン化物、活性化エステル又はアルデヒド (例えばWeinrebアミド等)、特にペンタフルオロフェノキシである。

【化5】



【0018】

この反応は、通常、 $-78 \sim 120$ 、好ましくは $-20 \sim 50$ の温度にて、例えばトリエチルアミン等の塩基（J. Agric. and Food Chem. 1994, 42(4), 1019-1025を参照）、例えばジシクロヘキシルカルボジイミド等の触媒（Egyptian Journal of Chemistry 1994, 37(3), 273-282を参照）又は他の公知のカップリング剤の存在下で、不活性有機溶媒中で行われる。

10

【0019】

好適な溶媒は、脂肪族炭化水素（例えばペンタン、ヘキサン、シクロヘキサン及び石油エーテル）、芳香族炭化水素（例えばトルエン、*o*-、*m*-及び*p*-キシレン）、ハロゲン化炭化水素（例えば塩化メチレン、クロロホルム及びクロロベンゼン）、エーテル（例えばジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、*tert*-ブチルメチルエーテル、ジオキサン、アニソール及びテトラヒドロフラン）、ニトリル（例えばアセトニトリル及びプロピオニトリル）、ケトン（例えばアセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン及び*tert*-ブチルメチルケトン）、並びにまたジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド及びジメチルアセトアミド、特に好ましくは塩化メチレン及びトルエンである。上記の溶媒の混合物を使用することもできる。

20

【0020】

好適な塩基は、一般に、無機化合物、例えばアルカリ金属及びアルカリ土類金属の水酸化物（例えば水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム及び水酸化カルシウム）、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の酸化物（例えば酸化リチウム、酸化ナトリウム、酸化カルシウム及び酸化マグネシウム）、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の水素化物（例えば水素化リチウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム及び水素化カルシウム）、アルカリ金属のアミド（例えばリチウムアミド、ナトリウムアミド及びカリウムアミド）、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の炭酸塩（例えば炭酸リチウム、炭酸カリウム及び炭酸カルシウム）、並びにまたアルカリ金属の重炭酸塩（例えば重炭酸ナトリウム）、有機金属化合物、特にアルカリ金属アルキル（例えばメチルリチウム、ブチルリチウム及びフェニルリチウム）、アルキルマグネシウムのハロゲン化物（例えば塩化メチルマグネシウム）、並びにまたアルカリ金属及びアルカリ土類金属のアルコキシド（例えばナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムエトキシド、カリウム*tert*-ブトキシド及びジメトキシマグネシウム）、さらに有機塩基、例えば第3級アミン（例えばトリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン及び*N*-メチルピペリジン）、ピリジン、置換ピリジン（例えばコリジン、ルチジン及び4-ジメチルアミノピリジン）、並びにまた二環式アミンである。特に好ましいのはアルカリ金属及びアルカリ土類金属の炭酸塩（例えば炭酸リチウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、炭酸セシウム及び炭酸ルビジウム）である。塩基は、通常は触媒量で用いられるが、等モル量で、過剰に、又は適切であれば溶媒として使用することもできる。

30

40

【0021】

出発物質は、一般的に、互いに等モル量で反応させる。

【0022】

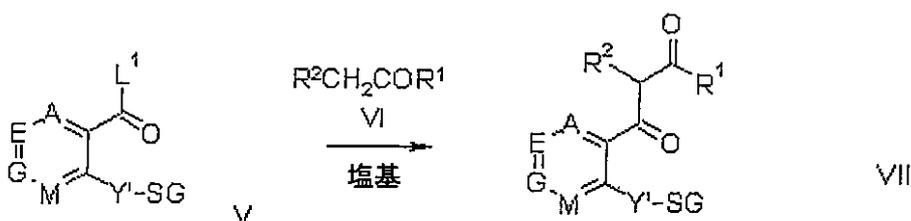
好適な剤 H-L^1 は、アルコール、場合により置換フェノール、*N*, *O*-ジアルキルヒドロキシルアミン、特にペンタフルオロフェノール又は*N*, *O*-ジメチルヒドロキシルアミンである。

【0023】

50

式 V の化合物を式 VI の酢酸誘導体と反応させると、式 VII の化合物が得られる。

【化 6】



【0024】

10

この反応は、通常、 $-78 \sim 120$ 、好ましくは $-20 \sim 50$ の温度で、塩基もしくはルイス酸又は触媒の存在下で、不活性有機溶媒中で行われる (Bioorganic & Medicinal Chemistry (2004) Vol. 12(6), 1357-1366を参照)。

【0025】

好適な溶媒は、脂肪族炭化水素 (例えばペンタン、ヘキサン、シクロヘキサン及び石油エーテル)、芳香族炭化水素 (例えばトルエン、*o*-、*m*-及び*p*-キシレン)、ハロゲン化炭化水素 (例えば塩化メチレン、クロロホルム及びクロロベンゼン)、エーテル (例えばジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、*tert*-ブチルメチルエーテル、ジオキサン、アニソール及びテトラヒドロフラン)、ニトリル (例えばアセトニトリル及びプロピオニトリル)、ケトン (例えばアセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン及び*tert*-ブチルメチルケトン)、並びにまたジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド及びジメチルアセトアミド、特に好ましくはアセトニトリル及びジメチルホルムアミドである。上記の溶媒の混合物を使用することもできる。

20

【0026】

好適な塩基は、一般に、無機化合物、例えばアルカリ金属及びアルカリ土類金属の水酸化物 (例えば水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム及び水酸化カルシウム)、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の酸化物 (例えば酸化リチウム、酸化ナトリウム、酸化カルシウム及び酸化マグネシウム)、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の水素化物 (例えば水素化リチウム、水素化ナトリウム、水素化カリウム及び水素化カルシウム)、アルカリ金属のアミド (例えばリチウムアミド、ナトリウムアミド及びカリウムアミド)、アルカリ金属及びアルカリ土類金属の炭酸塩 (例えば炭酸リチウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、炭酸セシウム及び炭酸ルビジウム)、並びにまたアルカリ金属の重炭酸塩 (例えば重炭酸ナトリウム)、有機金属化合物、特にアルカリ金属アルキル (例えばメチルリチウム、ブチルリチウム及びフェニルリチウム)、アルキルマグネシウムのハロゲン化物 (例えば塩化メチルマグネシウム)、並びにまたアルカリ金属及びアルカリ土類金属のアルコキシド (例えばナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウムエトキシド、カリウム*tert*-ブトキシド及びジメトキシマグネシウム)、さらに有機塩基、例えば第3級アミン (例えばトリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン及び*N*-メチルピペリジン)、ピリジン、置換ピリジン (例えばコリジン、ルチジン及び4-ジメチルアミノピリジン)、並びにまた二環式アミン

30

40

【0027】

塩基は、通常は触媒量で用いられるが、等モル量で、過剰に、又は適切であれば溶媒として使用することもできる。

【0028】

出発物質は、一般的に、互いに等モル量で反応させる。

【化7】



【0029】

式 I' の化合物は、保護基の除去によって式 VII の化合物から放出させることができる。反応条件は、保護基 SG の性質によって決定され、場合により置換されているベンジル基の除去は、例えば、トリフルオロ酢酸を用いて、 $-78 \sim 100$ 、好ましくは $-20 \sim 50$ の温度で、不活性有機溶媒中で達成することができる (Greene's Protective Groups in Organic Synthesis, Wiley 参照)。

10

【0030】

式 I' の化合物又はその前駆体への、酸素ではない基 X 又は Y の導入は、一般的に公知の方法に従って行われる。

【0031】

式 I の化合物の互変異性体 2 は、一般的に公知の方法に従って、式 VII のアルキル化剤、アシル化剤又はスルホン化剤との反応により、それぞれ、アルキル化、アシル化又はスルホン化することができる。

20

【化8】



【0032】

式 VII において、 R^v は、 $C_1 \sim C_8$ -アルキル、 $C_1 \sim C_8$ -アルキルカルボニル、 $C_1 \sim C_8$ -アルキルスルホニル、 $C_1 \sim C_8$ -アリールカルボニル、 $C_1 \sim C_8$ -アリールスルホニルであり (この場合、アルキル基及びアリール基は、部分的に又は完全に基 R^a によって置換されていてよい)、L は、求核性離脱基、例えばハロゲン、アルコキシ、アルキルカルボニルオキシ又はアリールカルボニルオキシである。有用なアシル化剤又はスルホン化剤としては、特に、塩化アセチル、塩化ピバロイル、塩化トシル又は塩化メチルスルホニルが挙げられる。

30

【0033】

反応混合物は、慣用の方法で、例えば水と混合し、相を分離し、また適切であれば粗生成物をクロマトグラフィー精製することによって後処理される。中間体及び最終生成物の一部は、無色の又はわずかに茶色がかった粘性の油の形態で得られ、これらは精製されるか、又は減圧下に適度な昇温下で揮発性成分を除去される。中間体及び最終生成物が固体として得られる場合、精製は、再結晶化又は温浸によって行うこともできる。

40

【0034】

上記の経路によって個々の化合物 I を得ることができない場合、それらは、他の化合物 I の誘導体化によって調製することができる。

【0035】

合成によって異性体の混合物が生じる場合、通常は分離が必要とされるが、使用のための後処理時又は施用時に (例えば光、酸又は塩基の作用下での) 個々の異性体を相互変換することができる場合があるため、必ずしも必要とされるわけではない。このような変換は、例えば処理植物又は防除すべき有害植物の植物体を処理する場合、施用後にも起こり得る。

50

【0036】

本発明による化合物の置換基について挙げられる有機部分は、個々の基員の個別列挙の総称である。全ての炭化水素鎖、例えばアルキル、ハロアルキル、アルケニル、アルキニル、並びにアルコキシ、ハロアルコキシ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、N-アルキルスルホニルアミノ、アルケニルオキシ、アルキニルオキシ、アルコキシアミノ、アルキルアミノスルホニルアミノ、ジアルキルアミノスルホニルアミノ、アルケニルアミノ、アルキニルアミノ、N-(アルケニル)-N-(アルキル)アミノ、N-(アルキニル)-N-(アルキル)アミノ、N-(アルコキシ)-N-(アルキル)アミノ、N-(アルケニル)-N-(アルコキシ)アミノ又はN-(アルキニル)-N-(アルコキシ)アミノのアルキル部分及びアルケニル部分は、直鎖又は分枝鎖であってよい。

10

【0037】

接頭語 $C_n \sim C_m$ は、炭化水素単位のそれぞれの炭素数を示す。他に示されない限り、ハロゲン置換基は、好ましくは1~5個の同一の又は異なるハロゲン原子、特にフッ素原子又は塩素原子を有する。

【0038】

「ハロゲン」という意味は、いずれの場合も、フッ素、塩素、臭素又はヨウ素を表す。

【0039】

他の意味の例は以下のとおりである：

アルキル、及び例えばアルコキシ、アルキルアミノ、ジアルキルアミノ、N-アルキルスルホニルアミノ、アルキルアミノスルホニルアミノ、ジアルキルアミノスルホニルアミノ、N-(アルケニル)-N-(アルキル)アミノ、N-(アルキニル)-N-(アルキル)アミノ、N-(アルコキシ)-N-(アルキル)アミノのアルキル部分の例は以下のとおりである：1個以上の炭素原子（例えば1もしくは2個、1~4個又は1~6個の炭素原子）を有する飽和直鎖又は分枝鎖炭化水素基、例えば $C_1 \sim C_6$ -アルキル（メチル、エチル、プロピル、1-メチルエチル、ブチル、1-メチルプロピル、2-メチルプロピル、1,1-ジメチルエチル、ペンチル、1-メチルブチル、2-メチルブチル、3-メチルブチル、2,2-ジメチルプロピル、1-エチルプロピル、ヘキシル、1,1-ジメチルプロピル、1,2-ジメチルプロピル、1-メチルペンチル、2-メチルペンチル、3-メチルペンチル、4-メチルペンチル、1,1-ジメチルブチル、1,2-ジメチルブチル、1,3-ジメチルブチル、2,2-ジメチルブチル、2,3-ジメチルブチル、3,3-ジメチルブチル、1-エチルブチル、2-エチルブチル、1,1,2-トリメチルプロピル、1,2,2-トリメチルプロピル、1-エチル-1-メチルプロピル、1-エチル-2-メチルプロピル等）。本発明による1つの実施形態において、「アルキル」は、 $C_1 \sim C_4$ -アルキル等の小さなアルキル基を表す。本発明による別の実施形態において、「アルキル」は、 $C_5 \sim C_6$ -アルキル等の比較的大きなアルキル基を表す。

20

30

【0040】

ハロアルキルの例は以下のとおりである：水素原子の一部又は全部がフッ素、塩素、臭素及び/又はヨウ素等のハロゲン原子によって置換されている上記のアルキル基、例えばクロロメチル、ジクロロメチル、トリクロロメチル、フルオロメチル、ジフルオロメチル、トリフルオロメチル、クロロフルオロメチル、ジクロロフルオロメチル、クロロジフルオロメチル、2-フルオロエチル、2-クロロエチル、2-ブロモエチル、2-ヨードエチル、2,2-ジフルオロエチル、2,2,2-トリフルオロエチル、2-クロロ-2-フルオロエチル、2-クロロ-2,2-ジフルオロエチル、2,2-ジクロロ-2-フルオロエチル、2,2,2-トリクロロエチル、ペンタフルオロエチル、2-フルオロプロピル、3-フルオロプロピル、2,2-ジフルオロプロピル、2,3-ジフルオロプロピル、2-クロロプロピル、3-クロロプロピル、2,3-ジクロロプロピル、2-ブロモプロピル、3-ブロモプロピル、3,3,3-トリフルオロプロピル、3,3,3-トリクロロプロピル、2,2,3,3,3-ペンタフルオロプロピル、ヘプタフルオロプロピル、1-(フルオロメチル)-2-フルオロエチル、1-(クロロメチル)-2-クロロエチル、1-(ブロモメチル)-2-ブロモエチル、4-フルオロブチル、4-クロロブ

40

50

チル、4 - プロモブチル及びノナフルオロブチル。

【0041】

シクロアルキル、及び例えばシクロアルコキシ又はシクロアルキルカルボニルのシクロアルキル部分の例は以下のとおりである：3個以上の炭素原子、例えば3～6個の炭素環員を有する単環式飽和炭化水素基（シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル及びシクロヘキシル等）。

【0042】

アルケニル、及び例えばアルケニルアミノ、アルケニルオキシ、N - (アルケニル) - N - (アルキル)アミノ、N - (アルケニル) - N - (アルコキシ)アミノのアルケニル部分の例は以下のとおりである：2個以上の炭素原子、例えば2～4個、2～6個又は3～6個の炭素原子、及び任意の位置に二重結合を有する単不飽和直鎖又は分枝鎖炭化水素基、例えばC₂～C₆-アルケニル（エテニル、1 - プロペニル、2 - プロペニル、1 - メチルエテニル、1 - ブテニル、2 - ブテニル、3 - ブテニル、1 - メチル - 1 - プロペニル、2 - メチル - 1 - プロペニル、1 - メチル - 2 - プロペニル、2 - メチル - 2 - プロペニル、1 - ペンテニル、2 - ペンテニル、3 - ペンテニル、4 - ペンテニル、1 - メチル - 1 - ブテニル、2 - メチル - 1 - ブテニル、3 - メチル - 1 - ブテニル、1 - メチル - 2 - ブテニル、2 - メチル - 2 - ブテニル、3 - メチル - 2 - ブテニル、1 - メチル - 3 - ブテニル、2 - メチル - 3 - ブテニル、3 - メチル - 3 - ブテニル、1, 1 - ジメチル - 2 - プロペニル、1, 2 - ジメチル - 1 - プロペニル、1, 2 - ジメチル - 2 - プロペニル、1 - エチル - 1 - プロペニル、1 - エチル - 2 - プロペニル、1 - ヘキセニル、2 - ヘキセニル、3 - ヘキセニル、4 - ヘキセニル、5 - ヘキセニル、1 - メチル - 1 - ペンテニル、2 - メチル - 1 - ペンテニル、3 - メチル - 1 - ペンテニル、4 - メチル - 1 - ペンテニル、1 - メチル - 2 - ペンテニル、2 - メチル - 2 - ペンテニル、3 - メチル - 2 - ペンテニル、4 - メチル - 2 - ペンテニル、1 - メチル - 3 - ペンテニル、2 - メチル - 3 - ペンテニル、3 - メチル - 3 - ペンテニル、4 - メチル - 3 - ペンテニル、1 - メチル - 4 - ペンテニル、2 - メチル - 4 - ペンテニル、3 - メチル - 4 - ペンテニル、4 - メチル - 4 - ペンテニル、1, 1 - ジメチル - 2 - ブテニル、1, 1 - ジメチル - 3 - ブテニル、1, 2 - ジメチル - 1 - ブテニル、1, 2 - ジメチル - 2 - ブテニル、1, 2 - ジメチル - 3 - ブテニル、1, 3 - ジメチル - 1 - ブテニル、1, 3 - ジメチル - 2 - ブテニル、1, 3 - ジメチル - 3 - ブテニル、2, 2 - ジメチル - 3 - ブテニル、2, 3 - ジメチル - 1 - ブテニル、2, 3 - ジメチル - 2 - ブテニル、2, 3 - ジメチル - 3 - ブテニル、3, 3 - ジメチル - 1 - ブテニル、3, 3 - ジメチル - 2 - ブテニル、1 - エチル - 1 - ブテニル、1 - エチル - 2 - ブテニル、1 - エチル - 3 - ブテニル、2 - エチル - 1 - ブテニル、2 - エチル - 2 - ブテニル、2 - エチル - 3 - ブテニル、1, 1, 2 - トリメチル 2 - プロペニル、1 - エチル - 1 - メチル - 2 - プロペニル、1 - エチル - 2 - メチル - 1 - プロペニル、1 - エチル - 2 - メチル - 2 - プロペニル等）。

【0043】

シクロアルケニルの例は以下のとおりである：3～6個、好ましくは5又は6個の炭素環員を有する単環式単不飽和炭化水素基（シクロペンテン - 1 - イル、シクロペンテン - 3 - イル、シクロヘキセン - 1 - イル、シクロヘキセン - 3 - イル、シクロヘキセン - 4 - イル等）。

【0044】

アルキニル、及び例えばアルキニルオキシ、アルキニルアミノ、N - (アルキニル) - N - (アルキル)アミノ又はN - (アルキニル) - N - (アルコキシ)アミノのアルキニル部分の例は以下のとおりである：2個以上の炭素原子、例えば2～4個、2～6個又は3～6個の炭素原子、及び任意の位置に三重結合を有する直鎖又は分枝鎖炭化水素基、例えばC₂～C₆-アルキニル（エチニル、1 - プロピニル、2 - プロピニル、1 - ブチニル、2 - ブチニル、3 - ブチニル、1 - メチル - 2 - プロピニル、1 - ペンチニル、2 - ペンチニル、3 - ペンチニル、4 - ペンチニル、1 - メチル - 2 - ブチニル、1 - メチル - 3 - ブチニル、2 - メチル - 3 - ブチニル、3 - メチル - 1 - ブチニル、1, 1 - ジ

メチル - 2 - プロピニル、1 - エチル - 2 - プロピニル、1 - ヘキシニル、2 - ヘキシニル、3 - ヘキシニル、4 - ヘキシニル、5 - ヘキシニル、1 - メチル - 2 - ペンチニル、1 - メチル - 3 - ペンチニル、1 - メチル - 4 - ペンチニル、2 - メチル - 3 - ペンチニル、2 - メチル - 4 - ペンチニル、3 - メチル - 1 - ペンチニル、3 - メチル - 4 - ペンチニル、4 - メチル - 1 - ペンチニル、4 - メチル - 2 - ペンチニル、1, 1 - ジメチル - 2 - ブチニル、1, 1 - ジメチル - 3 - ブチニル、1, 2 - ジメチル - 3 - ブチニル、2, 2 - ジメチル - 3 - ブチニル、3, 3 - ジメチル - 1 - ブチニル、1 - エチル - 2 - ブチニル、1 - エチル - 3 - ブチニル、2 - エチル - 3 - ブチニル、1 - エチル - 1 - メチル - 2 - プロピニル等)。

【0045】

アルコキシの例は以下のとおりである：酸素原子を介して結合されている上記に定義されるアルキル、例えばメトキシ、エトキシ、n - プロポキシ、1 - メチルエトキシ、ブトキシ、1 - メチルプロポキシ、2 - メチルプロポキシ又は1, 1 - ジメチルエトキシ、ペントキシ、1 - メチルブトキシ、2 - メチルブトキシ、3 - メチルブトキシ、1, 1 - ジメチルプロポキシ、1, 2 - ジメチルプロポキシ、2, 2 - ジメチルプロポキシ、1 - エチルプロポキシ、ヘキソキシ、1 - メチルペントキシ、2 - メチルペントキシ、3 - メチルペントキシ、4 - メチルペントキシ、1, 1 - ジメチルブトキシ、1, 2 - ジメチルブトキシ、1, 3 - ジメチルブトキシ、2, 2 - ジメチルブトキシ、2, 3 - ジメチルブトキシ、3, 3 - ジメチルブトキシ、1 - エチルブトキシ、2 - エチルブトキシ、1, 1, 2 - トリメチルプロポキシ、1, 2, 2 - トリメチルプロポキシ、1 - エチル - 1 - メチルプロポキシ又は1 - エチル - 2 - メチルプロポキシ。

【0046】

5又は6員のヘテロ環の例は以下のとおりである：5又は6個の環原子、O、S及びNからなる群から選択されるヘテロ原子である1、2、3又は4個の環原子を有する環基であって、この環基が飽和、部分不飽和又は芳香族であるもの。ヘテロ環基の例は以下のとおりである。

【0047】

式Iの化合物は、置換パターンに応じて、1つ以上のさらなるキラル中心を含み得る。従って、本発明による化合物は、純粋なエナンチオマーもしくはジアステレオマーとして、又はエナンチオマーもしくはジアステレオマーの混合物として存在する可能性がある。本発明は、純粋なエナンチオマー又はジアステレオマーと、これらの混合物との両方を提供する。

【0048】

式Iの化合物は、N - オキシド及び/又はそれらの農業上有用な塩（通常、塩の種類は重要ではない）の形態でも存在し得る。好適な塩は、一般に、そのカチオン及びアニオンが、それぞれ、化合物Iの除草活性に悪影響を及ぼさないようなものであるカチオンの塩又は酸の酸付加塩である。

【0049】

好適なカチオンは、特に、アルカリ金属（好ましくはリチウム、ナトリウム又はカリウム）、アルカリ土類金属（好ましくはカルシウム又はマグネシウム）、及び遷移金属（好ましくはマンガン、銅、亜鉛又は鉄）のイオンである。使用し得る別のカチオンはアンモニウムであり、この場合、所望により、1～4個の水素原子はC₁～C₄-アルキル、ヒドロキシ-C₁～C₄-アルキル、C₁～C₄-アルコキシ-C₁～C₄-アルキル、ヒドロキシ-C₁～C₄-アルコキシ-C₁～C₄-アルキル、フェニル又はベンジル、好ましくはアンモニウム、ジメチルアンモニウム、ジイソプロピルアンモニウム、テトラメチルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、2 - (2 - ヒドロキシエタ - 1 - オキシ)エタ - 1 - イルアンモニウム、ジ(2 - ヒドロキシエタ - 1 - イル)アンモニウム、トリメチルベンジルアンモニウムにより置換されていてよい。別の好適なアンモニウムカチオンは、アルキル化又はアリール化により四級化されている式Iのピリジン窒素原子である。また、ホスホニウムイオン、スルホニウムイオン（好ましくはトリ(C₁～C₄-ア

10

20

30

40

50

ルキル)スルホニウム)、又はスルホキソニウムイオン(好ましくはトリ(C₁~C₄-アルキル)スルホキソニウム)も好適である。

【0050】

好適な酸付加塩のアニオンは、主に、クロリド、プロミド、フルオリド、硫酸水素、硫酸、リン酸二水素、リン酸水素、硝酸、重炭酸、炭酸、ヘキサフルオロケイ酸、ヘキサフルオロリン酸、安息香酸及びまたC₁~C₄-アルカン酸のアニオン、好ましくはギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸又はトリフルオロ酢酸である。

【0051】

可変部に関して、中間体の特に好ましい実施形態は、式Iの基の特に好ましい実施形態に対応する。

10

【0052】

特定の実施形態において、式Iの化合物(群)の可変部は以下の意味を有し、これらの意味は、単独でまた互いに組み合わせて、式Iの化合物の特定の実施形態である。

【0053】

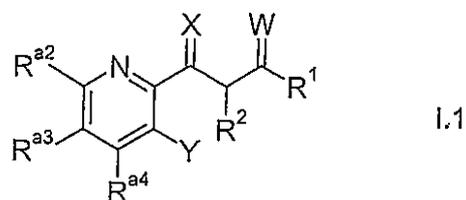
式Iの化合物の1つの好ましい実施形態において、A、E、G及びMからなる基はNである。

【0054】

式Iの化合物の1つの好ましい実施形態において、AはNであり、E、G及びMはC-R^aである。これらの化合物は、以下の式I.1:

【化9】

20



【0055】

(式中、Wは好ましくはOであり、基R^{a2}、R^{a3}及びR^{a4}はそれぞれ基R^aに対応しており、好ましくは以下の意味:

30

R^{a2}は、H、OH、CN、ハロゲン、アルキル、アルコキシ、ハロアルキル、特にH、Br、OH及びOCH₃である;

R^{a3}は、H、OH、CN、ハロゲン、アルキル、アルコキシ、ハロアルキル、特にHである;

R^{a4}は、H、OH、CN、ハロゲン、アルキル、アルコキシ、ハロアルキル、特にHである;

を有する)

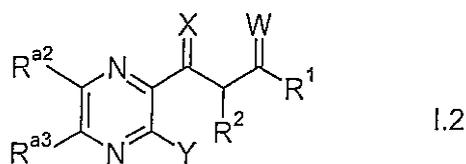
に対応している。

【0056】

式Iの化合物のさらに好ましい実施形態において、A及びMはそれぞれNであり、E及びGはそれぞれC-R^aである。これらの化合物は、以下の式I.2:

40

【化10】



【0057】

(式中、Wは好ましくはOであり、基R^{a2}及びR^{a3}はそれぞれ基R^aに対応しており、好ましくは以下の意味:

50

R^{a2}は、H、OH、CN、ハロゲン、アルキル、アルコキシ、ハロアルキル、特にH、

Br、OH及びOCH₃である；

R^aは、H、OH、CN、ハロゲン、アルキル、アルコキシ、ハロアルキル、特にHである；

を有する)

に対応している。

【0058】

本発明の第1の好ましい実施形態において、R¹はアルコキシ、特にメトキシである。

【0059】

さらに好ましい実施形態において、Rは、H、C₁~C₆-アルキル(例えばCH₃、C₂H₅、n-C₃H₇、CH(CH₃)₂、n-C₃H₉、又はC(CH₃)₃等)、C₃~C₆-シクロアルキル-C₁~C₄-アルキル(シクロプロピルメチル等)、C₃~C₆-アルケニル(CH₂CH=CH₂、CH₂C(CH₃)=CH₂、CH₂CH₂H=CH₂、CH₂CH₂C(CH₃)-CH₂、CH₂CH₂CH₂CH=CH₂、CH₂CH₂CH₂C(CH₃)=CH₂等)又は場合により置換されているフェニル(C₆H₅、4-CH₃-C₆H₄、4-F-C₆H₄もしくはS(O)_n-R^N(この場合R^Nは、CH₂CF₃、CH₂CHF₂等のC₁~C₆-ハロアルキルである)等)である。

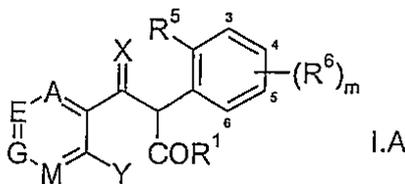
10

【0060】

さらに好ましい態様において、R²は、置換されていないか、又は基R^aによって部分的にもしくは完全に置換されているフェニルである。特に好ましいのは、基R^aがオルト位に位置している化合物である。このような式Iの化合物は、以下の式I.A:

20

【化11】



【0061】

によって表される。

30

【0062】

式I.Aにおいて、指数mは、0~4、好ましくは0、1又は2、特に0又は1の整数である。R⁵及びR⁶は、冒頭に定義される基R^a、好ましくはハロゲン、NO₂、C₁~C₄-アルキル、C₁~C₂-ハロアルキル、C₁~C₄-アルコキシ及びC₁~C₂-ハロアルコキシである。1個の基R⁶は、好ましくは5位に位置している。

【0063】

好ましい実施形態において、XはOである。

【0064】

さらに好ましい実施形態において、XはSである。

【0065】

さらに好ましい実施形態において、XはNRである。

40

【0066】

好ましい実施形態において、YはOHである。

【0067】

さらに好ましい実施形態において、YはSHである。

【0068】

さらに好ましい実施形態において、YはNHRである。

【0069】

好ましい実施形態において、WはOである。

【0070】

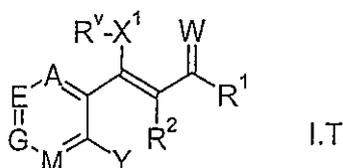
50

さらに好ましい実施形態において、WはSである。

【0071】

さらに好ましい実施形態は、互変異性体2から誘導される式Iの化合物(群)を包含し；これらは以下の式I・T：

【化12】



10

【0072】

に対応している。

【0073】

可変部に関して、式I・Tの化合物(群)の特に好ましい実施形態は、式Iの基の特に好ましい実施形態に対応している。

【0074】

R^vは、好ましくはC₁~C₈-アルキルカルボニル、C₁~C₈-アルキルスルホニル、C₁~C₈-アリアルカルボニル、又はC₁~C₈-アリアルスルホニルであり、この場合、上記のアルキル基及びアリアル基は、基R^aによって部分的に又は完全に置換されていてよい。アリアルは好ましくはフェニルである。特に好ましいのは、C₁~C₈-アルキルカルボニル及びC₁~C₈-アルキルスルホニル、例えばアセチル、ピバロイル、トシル又はメチルスルホニルである。

20

【0075】

さらなる実施形態は、式Iの化合物のN-オキシドに関する。

【0076】

さらなる実施形態は、式Iの化合物の塩、特に、好ましくは式Iの化合物のアルキル化又はアリアル化により起こり得るピリジン窒素原子の四級化によって得られる塩に関する。このように、化合物の好ましい塩は、N-アルキル塩、特にN-メチル塩、及びN-フェニル塩である。

【0077】

特にその使用を視野に入れると、以下の表にまとめられる式I・1Aに対応している式Iの化合物(群)が好ましい。この表において置換基として挙げられている基はさらに、それら自体が、それらが言及されている組み合わせとは無関係に、当該置換基の特に好ましい態様である。

30

【0078】

表1

XがOであり、YがOHであり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0079】

表2

XがOであり、YがSHであり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

40

【0080】

表3

XがOであり、YがNH₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0081】

表4

XがOであり、YがNHであり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

50

【0082】

表5

XがOであり、YがNH - C₂H₅であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0083】

表6

XがOであり、YがNH - n - C₃H₇であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0084】

表7

XがOであり、YがNH - CH(CH₃)₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

10

【0085】

表8

XがOであり、YがNH - n - C₄H₉であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0086】

表9

XがOであり、YがNH - CH₂CH=CH₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

20

【0087】

表10

XがOであり、YがNH - CH₂CH₂CH₂CH₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0088】

表11

XがOであり、YがNH - CH₂CNであり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

30

【0089】

表12

XがOであり、YがNH - CH₂C₆H₅であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0090】

表13

XがSであり、YがSHであり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0091】

表14

XがSであり、YがOHであり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

40

【0092】

表15

XがSであり、YがNH₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0093】

表16

XがSであり、YがNH - CH₃であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

50

【0094】

表17

XがSであり、YがNH - C₂H₅であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0095】

表18

XがSであり、YがNH - n - C₃H₇であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0096】

表19

XがSであり、YがNH - CH(CH₃)₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

10

【0097】

表20

XがSであり、YがNH - n - C₄H₉であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0098】

表21

XがSであり、YがNH - CH₂CH=CH₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

20

【0099】

表22

XがSであり、YがNH - CH₂CH₂CH₂CH₂であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【0100】

表23

XがSであり、YがNH - CH₂CNであり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

30

【0101】

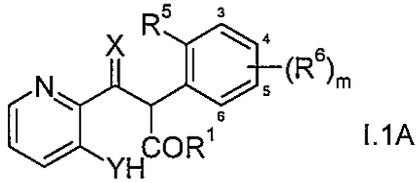
表24

XがSであり、YがNH - CH₂C₆H₅であり、R¹がCH₃であり、化合物のR⁵と(R⁶)_mの組み合わせがいずれの場合も表Aの1つの列に対応する、式Iの化合物。

【表 1】

表 A

式 I.1A:



10

に対応する式 I の化合物

No.	R ⁵	(R ⁶) _m
A-1	Br	-
A-2	Cl	-
A-3	F	-
A-4	NO ₂	-
A-5	CN	-
A-6	CH ₃	-
A-7	OCH ₃	-
A-8	CHF ₂	-
A-9	CF ₃	-
A-10	OCHF ₂	-
A-11	OCF ₃	-
A-12	Cl	4-Cl
A-13	F	4-Cl
A-14	NO ₂	4-Cl
A-15	CH ₃	4-Cl
A-16	OCH ₃	4-Cl
A-17	CHF ₂	4-Cl
A-18	CF ₃	4-Cl
A-19	OCHF ₂	4-Cl
A-20	OCF ₃	4-Cl
A-21	Cl	3-F
A-22	F	3-F
A-23	NO ₂	3-F
A-24	CH ₃	3-F
A-25	OCH ₃	3-F
A-26	CHF ₂	3-F
A-27	CF ₃	3-F
A-28	OCHF ₂	3-F
A-29	OCF ₃	3-F
A-30	Cl	4-F
A-31	F	4-F
A-32	NO ₂	4-F
A-33	CH ₃	4-F
A-34	OCH ₃	4-F
A-35	CHF ₂	4-F
A-36	CF ₃	4-F
A-37	OCHF ₂	4-F
A-38	OCF ₃	4-F
A-39	Cl	5-F

20

30

40

No.	R ⁵	(R ⁶) _m
A-40	F	5-F
A-41	NO ₂	5-F
A-42	CH ₃	5-F
A-43	OCH ₃	5-F
A-44	CHF ₂	5-F
A-45	CF ₃	5-F
A-46	OCHF ₂	5-F
A-47	OCF ₃	5-F
A-48	Cl	6-F
A-49	F	6-F
A-50	NO ₂	6-F
A-51	CH ₃	6-F
A-52	OCH ₃	6-F
A-53	CHF ₂	6-F
A-54	CF ₃	6-F
A-55	OCHF ₂	6-F
A-56	OCF ₃	6-F
A-57	Cl	4-CF ₃
A-58	F	4-CF ₃
A-59	NO ₂	4-CF ₃
A-60	CH ₃	4-CF ₃
A-61	OCH ₃	4-CF ₃
A-62	CHF ₂	4-CF ₃
A-63	CF ₃	4-CF ₃
A-64	OCHF ₂	4-CF ₃
A-65	OCF ₃	4-CF ₃
A-66	Cl	5-CF ₃
A-67	F	5-CF ₃
A-68	NO ₂	5-CF ₃
A-69	CH ₃	5-CF ₃
A-70	OCH ₃	5-CF ₃
A-71	CHF ₂	5-CF ₃
A-72	CF ₃	5-CF ₃
A-73	OCHF ₂	5-CF ₃
A-74	OCF ₃	5-CF ₃
A-75	Cl	3,6-F ₂
A-76	F	3,6-F ₂
A-77	NO ₂	3,6-F ₂
A-78	CH ₃	3,6-F ₂
A-79	OCH ₃	3,6-F ₂
A-80	CHF ₂	3,6-F ₂
A-81	CF ₃	3,6-F ₂
A-82	OCHF ₂	3,6-F ₂
A-83	OCF ₃	3,6-F ₂
A-84	Br	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-85	Cl	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-86	F	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-87	NO ₂	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-88	CN	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-89	CH ₃	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-90	OCH ₃	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-91	CHF ₂	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-92	CF ₃	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-93	OCHF ₂	4-OCF ₃ , 6-Cl
A-94	OCF ₃	4-OCF ₃ , 6-Cl

10

20

30

40

化合物 I 及びその農業上有用な塩は、異性体混合物及び純粋異性体の形態のいずれとしても、除草剤として好適である。それらは、それら自体で、又は適切に製剤化された組成物として適している。化合物 I を含む除草剤組成物、特にその好ましい態様は、とりわけ高施用量で、非作物区域の植生をきわめて効率的に防除する。これらは、作物に何ら深刻な被害をもたらすことなく、コムギ、イネ、トウモロコシ、ダイズ及びワタ等の作物における広葉雑草及びイネ科雑草に対して作用する。この効果は、主に低施用量で見られる。

【 0 1 0 4 】

当該施用方法に応じて、特にその好ましい態様の化合物 I 又はそれらを含む組成物は、付加的に、さらなる数の作物において、望ましくない植物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：

アリウム・セパ (*Allium cepa*、タマネギ)、アナナス・コモスス (*Ananas comosus*、パイナップル)、アラキス・ヒポゲア (*Arachis hypogaea*、ラッカセイ)、アスパラガス・オフィチナリス (*Asparagus officinalis*、アスパラガス)、アベナ・サチバ (*Avena sativa*、エンバク)、ベータ・ブルガリス品種アルチシマ (*Beta vulgaris spec. altissima*、テンサイ)、ベータ・ブルガリス品種ラパ (*Beta vulgaris spec. rapa*、サトウダイコン)、ブラッシカ・ナプス変種ナプス (*Brassica napus var. napus*、セイヨウアブラナ)、ブラッシカ・ナプス変種ナポブラッシカ (*Brassica napus var. napobrassica*、セイヨウキャベツ)、ブラッシカ・ラパ変種シルベストリス (*Brassica rapa var. silvestris*、インドアブラナ)、ブラッシカ・オレラセア (*Brassica oleracea*、セイヨウキャベツ)、ブラッシカ・ニグラ (*Brassica nigra*、クロガラシ)、カメリア・シネンシス (*Camellia sinensis*、チャ)、カルタムス・チンクトリウス (*Carthamus tinctorius*、ベニバナ)、カルヤ・イリノイネンシス (*Carya illinoensis*、ペカン)、シトルス・リモン (*Citrus limon*、レモン)、シトルス・シネンシス (*Citrus sinensis*、オレンジスイート)、コフェア・アラビカ (*Coffea arabica*、アラビアコーヒーノキ)、コフェア・カネフォラ (*Coffea canephora*、ロブスタコーヒーノキ)、コフェア・リベリカ (*Coffea liberica*、リベリアコーヒーノキ)、ククミス・サチバス (*Cucumis sativus*、キュウリ)、シノドン・ダクチロン (*Cynodon dactylon*、ギョウギシバ)、ダウカス・カロタ (*Daucus carota*、ニンジン)、エラエイス・ギネエンシス (*Elaeis guineensis*、アブラヤシ)、フラガリア・ベスカ (*Fragaria vesca*、エゾヘビイチゴ)、グリシン・マクス (*Glycine max*、ダイズ)、ゴシッピーウム・ヒルスツム (*Gossypium hirsutum*、リクチワタ)、ゴシッピーウム・アルボレウム (*Gossypium arboreum*、キダチワタ)、ゴシッピーウム・ヘルバケウム (*Gossypium herbaceum*、アジアワタ)、ゴシッピーウム・ピチフォリウム (*Gossypium vitifolium*、ウミシマワタ)、ヘリアンタス・アヌウス (*Helianthus annuus*、ヒマワリ)、ヘベア・ブラシリエンシス (*Hevea brasiliensis*、パラゴムノキ)、ホルデウム・ブルガレ (*Hordeum vulgare*、オオムギ)、フムラス・ルブルス (*Humulus lupulus*、ホップ)、イポモエア・パタタス (*Ipomoea batatas*、サツマイモ)、ジュグランス・レギア (*Juglans regia*、シナノグルミ)、レンス・クリナリス (*Lens culinaris*、ヒラマメ)、リヌム・ウシタチシマム (*Linum usitatissimum*、アマ)、リコベルシコン・リコベルシカム (*Lycopersicon lycopersicum*、トマト)、マルス種 (*Malus spec.*、リンゴ属の品種)、マニホット・エスクレンタ (*Manihot esculenta*、キャッサバ)、メジカゴ・サチバ (*Medicago sativa*、アルファルファ)、ムサ種 (*Musa spec.*、バナナ属の品種)、ニコチアナ・タバクム (*Nicotiana tabacum*、タバコ)、ニコチアナ・ルスチカ (*Nicotiana rustica*、マルパタバコ)、オレア・エウロペア (*Olea europaea*、オリーブ)、オリザ・サチバ (*Oryza sativa*、イネ)、ファセオラス・ルナタス (*Phaseolus lunatus*、ライマメ)、ファセオラス・ブルガリス (*Phaseolus vulgaris*、インゲンマメ)、ピセア・アビエス (*Picea abies*、ドイツトウヒ)、ピナス種 (*Pinus spec.*、マツ属の品種)、ピスタシア・ベラ (*Pistacia vera*、ピスタシオノキ)、ピスム・サチバム (*Pisum sativum*、エンドウ)、プルナス・アビウム (*Prunus avium*、セイヨウウミザクラ)、プルナス・ペルシカ (*Prunus persica*、モモ)、ピルス・コムニス (*Pyrus communis*、セイヨウナシ)、プルナス・アルメニアカ (*Prunus armeniaca*、アンズ)、プルナス・セラスス (*Prunus ceras*

10

20

30

40

50

us、サクラ)、プルナス・デュルシス (*Prunus dulcis*、アーモンド) 及びプルナス・ド
 メスチカ (*Prunus domestica*、プルーン)、リベス・シルベストレ (*Ribes sylvestre*、
 フサスグリ)、リシナス・コムニス (*Ricinus communis*、ヒマ)、サッカラム・オフィシ
 ナルム (*Saccharum officinarum*、サトウキビ)、セカレ・セラアレ (*Secale cereale*、
 ライムギ)、シナピス・アルバ (*Sinapis alba*、シロガラシ)、ソラナム・ツペロサム (
Solanum tuberosum、ジャガイモ)、ソルガム・ビコロル (*Sorghum bicolor*、モロコシ)
 (ソルガム・ブルガレ (*Sorghum vulgare*、ホウキモロコシ)、テオブロマ・カカオ (*T
 heobroma cacao*、カカオ)、トリフォリウム・プラテンセ (*Trifolium pratense*、アカツ
 メクサ)、トリチウム・アエスチパム (*Triticum aestivum*、コムギ)、トリチカレ (*Tri
 ticale*、ライコムギ)、トリチウム・デュラム (*Triticum durum*、マカロニコムギ)、ピ
 シア・ファバ (*Vicia faba*、ソラマメ)、ピティス・ビニフェラ (*Vitis vinifera*、ブド
 ウ) 及びゼア・マイル (*Zea mays*、トウモロコシ)。

10

【0105】

用語「作物」は、育種、突然変異誘発又は遺伝子操作によって改変された植物も包含す
 る。遺伝子改変植物は、その遺伝物質が、自然条件下では交雑育種、突然変異又は自然組
 み換え (すなわち遺伝情報の再構築) によっては起こらないような方法で改変されている
 植物である。本発明では、一般的に、植物の特性を改善するため、1つ以上の遺伝子が当
 該植物の遺伝物質に組み込まれる。

【0106】

従って、用語「作物」は、育種及び遺伝子操作によって、特定の種類の除草剤、例えば
 ヒドロキシフェニルピルベートジオキシゲナーゼ (HPD) 阻害剤、アセト乳酸合成酵
 素 (ALS) 阻害剤、例えばスルホニル尿素類 (欧州特許出願公開第 0257993 号明
 細書、米国特許第 5,013,659 号明細書) 又はイミダゾリノン類 (例えば米国特許
 第 6,222,100 号明細書、国際公開第 01/82685 号パンフレット、国際公開
 第 00/26390 号パンフレット、国際公開第 97/41218 号パンフレット、国際
 公開第 98/02526 号パンフレット、国際公開第 98/02527 号パンフレット、
 国際公開第 04/106529 号パンフレット、国際公開第 05/20673 号パンフレ
 ット、国際公開第 03/14357 号パンフレット、国際公開第 03/13225 号パン
 フレット、国際公開第 03/14356 号パンフレット、国際公開第 04/16073 号
 パンフレットを参照) 等、エノールピルピルシキメート 3 - ホスフェートシンターゼ (E
 PPS) 阻害剤、例えば、グリホサート (例えば国際公開第 92/00377 号パンフ
 レットを参照) 等、グルタミンシンターゼ (GS) 阻害剤、例えばグルホシネート (例
 えば欧州特許出願公開第 0242236 号明細書、欧州特許出願公開第 0242246 号
 明細書を参照) 等、又はオキシニル系除草剤 (例えば米国特許第 5,559,024 号明
 細書を参照) に対する耐性を獲得した植物も包含する。

20

30

【0107】

イミダゾリノン類 (例えばイマザモックス) に耐性である多くの作物 (例えば Clear
 field (登録商標) アブラナ) が古典的育種法 (突然変異誘発) を利用して作出さ
 れている。グリホサート又はグルホシネート (これらは、商品名 Roundup Ready
 (登録商標) (グリホサート) 及び Liberty Link (登録商標) (グルホシネ
 ート) で市販されている) に抵抗性の、ダイズ、ワタ、トウモロコシ、ビート及びアブラ
 ナ等の作物が、遺伝子操作法の利用により作出されている。

40

【0108】

従って、用語「作物」は、遺伝子操作の利用により、1種以上の毒素、例えば細菌株バ
 チルス属種 (*Bacillus* ssp.) の毒素を産生する植物も包含する。かかる遺伝子改変植物
 によって産生される毒素としては、例えば、バチルス属種 (特にバチルス・スリンギエン
 シス (*Bacillus thuringiensis*)) の殺虫タンパク質、例えばエンド毒素 Cry 1Ab、
 Cry 1Ac、Cry 1F、Cry 1Fa2、Cry 2Ab、Cry 3A、Cry 3Bb
 1、Cry 9c、Cry 34Ab1 もしくは Cry 35Ab1; 又は植物性殺虫タンパク
 質 (VIP)、例えば VIP1、VIP2、VIP3 又は VIP3A; フォトラブダス属

50

の種 (*Photorhabdus* spp.) 又はゼノラバダス属の種 (*Xenorhabdus* spp.) 等の線虫にコロニーをつくる細菌の殺虫タンパク質；動物（生物）の毒素、例えばハチ毒、クモ毒又はサソリ毒；真菌毒素、例えばストレプトミセテス (*Streptomyces*) から産生される毒素；植物レクチン、例えばエンドウレクチン又はオオムギレクチン；アグルチニン (agglutinins)；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、パタチン阻害剤、シスタチン阻害剤又はパパイン阻害剤；リボソーム不活化タンパク質 (RIP)、例えばリシン、トウモロコシ-RIP、アブリン、ルフイン、サボリン又はブリオジン；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；イオンチャネル遮断薬、例えばナトリウムチャネル又はカルシウムチャネルの阻害剤；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、及びグルカナーゼが挙げられる。植物中で、これらの毒素は、前毒素、ハイブリッドタンパク質又は切断型あるいは改変タンパク質としても産生され得る。ハイブリッドタンパク質は、異なるタンパク質ドメインの新規な組み合わせとして特性決定される（例えば、国際公開第2002/015701号パンフレットを参照）。かかる毒素又はこれらの毒素を産生する遺伝子改変植物のさらなる例は、欧州特許出願公開第0374753号明細書、国際公開第93/007278号パンフレット、国際公開第95/34656号パンフレット、欧州特許出願公開第0427529号パンフレット、欧州特許出願公開第0451878号パンフレット、国際公開第03/018810号パンフレット及び国際公開第03/052073号パンフレットに開示されている。これらの遺伝子改変植物体の作製法は当業者に公知であり、例えば、上記の刊行物に開示されている。上記の毒素の多くは、それらを産生する植物に、節足動物のあらゆる分類学的分類に属する有害生物、特に甲虫類（鞘翅目）、双翅類（双翅目）及び蝶類（鱗翅目）、並びに線虫類（線虫綱）に対する耐性を賦与する。

【0109】

殺虫毒素をコードする遺伝子を1種以上産生する遺伝子改変植物は、例えば、上記の刊行物に記載されており、その一部は以下のとおり市販されている：例えば、Yield Gard（登録商標）（毒素Cry1Abを産生するトウモロコシ栽培変種）、Yield Gard（登録商標）Plus（毒素Cry1Ab及びCry3Bb1を産生するトウモロコシ栽培変種）、Starlink（登録商標）（毒素Cry9cを産生するトウモロコシ栽培変種）、Herculex（登録商標）RW（毒素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栽培変種）；NuCOTN（登録商標）33B（毒素Cry1Acを産生するワタ栽培変種）、Bollgard（登録商標）I（毒素Cry1Acを産生するワタ栽培変種）、Bollgard（登録商標）II（毒素Cry1Ac及び毒素Cry2Ab2を産生するワタ栽培変種）；VIPCOT（登録商標）（VIP毒素を産生するワタ栽培変種）；NewLeaf（登録商標）（毒素Cry3Aを産生するジャガイモ栽培変種）；Syngenta Seeds SAS社（仏）から販売されている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Bt176（毒素Cry1Ab及びPAT酵素を産生するトウモロコシ栽培変種）、Syngenta Seeds SAS社（仏）から販売のMIR604（毒素Cry3Aの改変体を産生するトウモロコシ栽培変種、国際公開第03/018810号パンフレットを参照されたい）、Monsanto Europe S.A.社（ベルギー）から販売されているMON 863（毒素Cry3Bb1を産生するトウモロコシ栽培変種）、Monsanto Europe S.A.社（ベルギー）から販売のIPC 531（毒素Cry1Acの改変体を産生するワタ栽培変種）、及びPioneer Overseas Corporation社（ベルギー）から販売の1507（毒素Cry1F及びPAT酵素を産生するトウモロコシ栽培変

種)等。

【0110】

従って、用語「作物」は、遺伝子操作の利用により、細菌性、ウイルス性又は真菌性病原体に対してより強く又は抵抗性が高められている1種以上のタンパク質、例えば、病因関連タンパク質(PRタンパク質、欧州特許出願公開第0392225号明細書を参照)、抵抗性タンパク質(例えば、メキシコ産野生種ジャガイモであるソラヌム・ブルボカスタヌム(*Solanum bulbocastanum*)由来の、ファイトフトラ・インフェスタンス(*Phytophthora infestans*)に対する2種の抵抗遺伝子を産生するジャガイモ栽培変種)又はT4-リゾチーム(例えばこのタンパク質を産生することにより、エルウィニア・アミロボラ(*Erwinia amylovora*)のような細菌に対して抵抗性であるジャガイモ栽培品種)等を産生する植物も包含する。

10

【0111】

従って、用語「作物」は、遺伝子操作法の利用により、例えば、その潜在収量(例えばバイオマス、穀物収量、デンプン含有量、油分含有量もしくはタンパク質含有量);干ばつ、塩分もしくは他の制限環境因子に対する耐性;又は有害生物並びに真菌性、細菌性さらにはウイルス性病原体に対する抵抗性を高めることによって生産性が改善されている植物も包含する。

【0112】

用語「作物」は、遺伝子操作法の利用により、特にヒト又は動物の食餌を改善するためにその成分が改変されている植物、例えば健康促進性長鎖オメガ-3脂肪酸又は単不飽和オメガ-9脂肪酸を産生する油脂植物(例えば、Nexera(登録商標)アブラナ)も包含する。

20

【0113】

用語「作物」は、遺伝子操作法の利用により、その原料生産を改善させるように改変されている植物(例えばジャガイモのアミロペクチン含有量を増大させることによる(Amflora(登録商標)ジャガイモ))も包含する。

【0114】

さらに、式Iの化合物は、植物の一部を落葉及び/又は乾燥させるのにも適していることが見出されており、これには、ワタ、ジャガイモ、アブラナ、ヒマワリ、ダイズ又はソラマメ等の作物、特にワタが適している。これに関して、植物を乾燥及び/又は落葉させるための組成物、これらの組成物を調製するための方法、並びに式Iの化合物を用いて植物を乾燥及び/又は落葉させる方法が見出されている。

30

【0115】

乾燥剤として、式Iの化合物は、ジャガイモ、アブラナ、ヒマワリ及びダイズ等の作物だけでなく、禾穀類の地上部分を乾燥させるのにも特に適している。これは、これらの重要作物の完全な機械収穫を可能とする。

【0116】

収穫を容易にすることも経済的関心事であるが、これは、柑橘類果実、オリーブ並びに他の仁果類果実、核果及び堅果の品種及び変種において、裂開、つまり木への付着の低下を、一定期間内に集中させることによって可能となる。同じ機構、すなわち植物の果実部分又は葉部分と苗条部分との間にある器官脱離組織の発達促進は、容易に制御可能な有用植物(特にワタ)の落葉にも不可欠である。

40

【0117】

さらには、個々のワタ植物の成熟の時間間隔を短縮させることは、収穫後の繊維品質の向上をもたらす。

【0118】

化合物I(又は化合物Iを含む除草剤組成物)は、例えば、直ぐに噴霧可能な水溶液、粉末、懸濁液、さらには高濃度の水性、油性又は他の懸濁液もしくは分散液、エマルジョン、油性分散液、ペースト、粉散性製品、広域散布用物質、又は顆粒の形態で、種子に散布(spraying)、噴霧(atomizing)、散粉(dusting)、広域散布(spreading)、散水

50

(watering) することによって、又は種子を処理することによって、あるいは種子と混合することによって使用することができる。施用剤形は、意図される目的によって決まるものであるが、いずれの場合も、本発明による活性成分が確実に可能な限り微細に分散されるようなものであるべきである。

【0119】

この除草剤組成物は、除草剂的に有効な量の少なくとも1種の式Iの化合物又はIの農業上有用な塩と、作物保護剤の製剤化に慣用されている助剤とを含む。

【0120】

作物保護剤を製剤化するのに慣用されている助剤の例は、不活性助剤、固体担体、界面活性剤（例えば分散剤、保護コロイド、乳化剤、湿潤剤及び粘着性付与剤）、有機及び無機増粘剤、殺細菌剤、凍結防止剤、消泡剤、適切であれば着色剤、及び種子製剤用の付着剤である。

10

【0121】

増粘剤（すなわち、製剤に改変された流動特性、すなわち静止状態では高粘度、運動状態では低粘度を賦与する化合物）の例は、多糖類、例えばキサンタンガム（Kelco製 Kelzan（登録商標））、Rhodopol（登録商標）23（Rhone Poulenc製）又はVeegum（登録商標）（R.T.Vanderbilt製）、並びに有機及び無機の板状鉱物、例えばAttaclay（登録商標）（Engelhardt製）である。

【0122】

消泡剤の例は、シリコンエマルジョン（例えば、Silikon（登録商標）SRE（Wacker社）又はRhodia製のRhodorsil（登録商標）等）、長鎖アルコール、脂肪酸、脂肪酸の塩、有機フッ素化合物並びにこれらの混合物である。

20

【0123】

殺細菌剤は、水性除草剤を安定化させるために加えることができる。殺細菌剤の例は、ジクロロフェン系及びベンジルアルコールヘミホルマル系の殺細菌剤（ICI製 Proxel（登録商標）又はThor Chemie製 Acticide（登録商標）RS及びRohm&Haas製 Kathon（登録商標）MK）、さらにはイソチアゾリノン誘導体類、例えばアルキルイソチアゾリノン類及びベンゾイソチアゾリノン類（Thor Chemie製 Acticide（登録商標）MBS）である。

30

【0124】

凍結防止剤の例は、エチレングリコール、プロピレングリコール、尿素又はグリセロールである。

【0125】

着色剤の例は、難溶性顔料及び水溶性染料の両方である。挙げられる例は、ローダミンB、C.I.ピグメントレッド112、C.I.ソルベントレッド1、並びにピグメントブルー15:4、ピグメントブルー15:3、ピグメントブルー15:2、ピグメントブルー15:1、ピグメントブルー80、ピグメントイエロー1、ピグメントイエロー13、ピグメントレッド112、ピグメントレッド48:2、ピグメントレッド48:1、ピグメントレッド57:1、ピグメントレッド53:1、ピグメントオレンジ43、ピグメントオレンジ34、ピグメントオレンジ5、ピグメントグリーン36、ピグメントグリーン7、ピグメントホワイト6、ピグメントブラウン25、ベーシックバイオレット10、ベーシックバイオレット49、アシッドレッド51、アシッドレッド52、アシッドレッド14、アシッドブルー9、アシッドイエロー23、ベーシックレッド10、ベーシックレッド108の名称で知られている染料である。

40

【0126】

付着剤の例は、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及びチロースである。

【0127】

好適な不活性助剤は、例えば、以下のとおりである。

50

【0128】

中～高沸点の鉱油留分（例えばケロセン及びディーゼルオイル）さらにはコールタールオイル及び植物又は動物由来の油、脂肪族、環状及び芳香族炭化水素（例えばパラフィン、テトラヒドロナフタレン、アルキル化ナフタレン及びそれらの誘導体、アルキル化ベンゼン及びそれらの誘導体）、アルコール（例えばメタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール及びシクロヘキサノール）、ケトン（例えばシクロヘキサノン）又は強極性溶媒、例えばN-メチルピロリドン等のアミン類、並びに水。

【0129】

固体担体は、鉱物質土類（mineral earth）（例えばシリカ、シリカゲル、ケイ酸塩、タルク、カオリン、石灰石、石灰、チョーク、膠灰粘土、黄土、粘土、ドロマイト、珪藻土、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム及び酸化マグネシウム）；粉碎された合成材料、肥料（例えば、硫酸アンモニウム、リン酸アンモニウム、硝酸アンモニウム及び尿素）、さらに植物起源の製品（例えば、穀粉、樹皮粉、木粉及び堅果殻粉）、セルロース粉末、並びに他の固体担体である。

10

【0130】

好適な界面活性剤（補助剤、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤並びに乳化剤）は、芳香族スルホン酸、例えば、リグノスルホン酸（例えばBorresperseタイプ、Borregard）、フェノールスルホン酸、ナフタレンスルホン酸（Morwetタイプ、Akzo Nobel）及びジブチルナフタレンスルホン酸（Nekalタイプ、BASF SE）並びに脂肪酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩及びアンモニウム塩、アルキルスルホネート及びアルキルアリアルスルホネート、アルキルスルフェート、ラウリルエーテルスルフェート、及び脂肪アルコールスルフェート、さらにまた硫酸化ヘキサ-、ヘプタ-、及びオクタ-デカノール、並びにまた脂肪アルコールグリコールエーテルの塩、スルホン化ナフタレン及びその誘導体とホルムアルデヒドとの縮合物、ナフタレン又はナフタレンスルホン酸とフェノール及びホルムアルデヒドとの縮合物、ポリオキシエチレンオクチルフェノールエーテル、エトキシ化イソオクチル-、オクチル-、又はノニルフェノール、アルキルフェニルもしくはトリブチルフェニルポリグリコールエーテル、アルキルアリアルポリエーテルアルコール、イソトリデシルアルコール、脂肪アルコール/エチレンオキシド縮合物、エトキシ化ヒマシ油、ポリオキシエチレンアルキルエーテル又はポリオキシプロピレンアルキルエーテル、ラウリルアルコールポリグリコールエーテルアセテート、ソルビトールエステル、リグノ亜硫酸塩廃液、及びタンパク質、変性タンパク質、多糖類（例えばメチルセルロース）、疎水変性デンプン、ポリビニルアルコール（Mowiol（登録商標）タイプ、Clariant）、ポリカルボキシレート（BASF SE、Sokolantタイプ）、ポリアルコキシレート、ポリビニルアミン（BASF SE、Lupamineタイプ）、ポリエチレンイミン（BASF SE、Lupasolタイプ）、ポリビニルピロリドン及びそのコポリマーである。

20

30

【0131】

粉剤、広域散布用物質及び散剤は、本活性成分を固体担体と共に混合又は粉碎することによって調製することができる。

【0132】

粒剤（例えば、被覆粒剤（coated granule）、含浸粒剤（impregnated granule）及び均質粒剤（homogeneous granule）等）は、本活性成分を固体担体に結合させることにより調製することができる。

40

【0133】

水性の施用形態は、乳剤（emulsion concentrate）、懸濁剤、ペースト剤、粉末水和剤又は顆粒水和剤に水を加えることによって調製することができる。エマルション剤、ペースト剤、又は油性分散剤を調製するには、そのままの、あるいは油又は溶媒に溶解させた式I又はIaの化合物を、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤又は乳化剤を用いて水中で均質化させることができる。あるいは、活性物質、湿潤剤、粘着付与剤、分散剤もしくは乳化剤、また必要に応じて溶媒もしくは油を含む濃縮物を調製することもできるが、かかる濃縮

50

物は水で希釈するのに適している。

【0134】

直ぐに使用可能な調製品における式 I の化合物の濃度は、広い範囲で変えることができる。一般に、この製剤は、0.001 ~ 98 重量%、好ましくは 0.01 ~ 95 重量%の少なくとも 1 種の活性化合物を含む。活性化合物は、90% ~ 100%、好ましくは 95% ~ 100% の純度 (NMR スペクトルによる) で用いられる。

【0135】

本発明の化合物 I は、例えば、以下のとおりに製剤化することができる：

【0136】

1. 水で希釈する製品

10

A) 液剤 (Water-soluble concentrates)

10 重量部の活性化合物を 90 重量部の水又は水溶性溶媒に溶解させる。別法として、湿潤剤又は他の補助剤を添加する。本活性化合物は水で希釈すると溶解する。これにより、活性化合物含量が 10 重量%の製剤が得られる。

【0137】

B) 分散剤 (Dispersible concentrates)

20 重量部の活性化合物を、70 重量部のシクロヘキサノンに 10 重量部の分散剤 (例えば、ポリビニルピロリドン) を添加して溶解させる。水で希釈すると分散液が得られる。活性化合物含量は 20 重量%である。

【0138】

20

C) 乳剤 (Emulsifiable concentrates)

15 重量部の活性化合物を、75 重量部の有機溶媒 (例えばアルキル芳香族) にドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムとヒマシ油エトキシレート (いずれの場合も 5 重量部) を添加して溶解させる。水で希釈すると乳液が得られる。この製剤は 15 重量%の活性化合物含量を有する。

【0139】

D) エマルジョン剤 (Emulsions)

25 重量部の活性化合物を、35 重量部の有機溶媒 (例えばアルキル芳香族) にドデシルベンゼンスルホン酸カルシウムとヒマシ油エトキシレート (いずれの場合も 5 重量部) を添加して溶解させる。この混合物を、乳化装置 (例えば、Ultra Turax) を用いて 30 重量部の水中に導入し、均質なエマルジョンとする。水で希釈すると乳液が得られる。この製剤は 25 重量%の活性化合物含量を有する。

30

【0140】

E) フロアブル剤 (Suspensions)

攪拌下にあるボールミル内で、20 重量部の活性化合物に 10 重量部の分散剤、湿潤剤及び 70 重量部の水又は有機溶媒を添加して粉碎することにより、活性化合物の微細懸濁液が得られる。水で希釈すると本活性化合物の安定した懸濁液が得られる。この製剤中の活性化合物含量は 20 重量%である。

【0141】

F) 顆粒水和剤 (Water-dispersible granules) 及び顆粒水溶剤 (Water-soluble granules)

40

50 重量部の活性化合物に 50 重量部の分散剤及び湿潤剤を添加して微粉碎し、専用の装置 (例えば、押出機、噴霧塔、流動床等) を用いて顆粒水和剤又は顆粒水溶剤とする。水で希釈すると本活性化合物の安定な分散液又は溶液が得られる。この製剤は 50 重量%の活性化合物含量を有する。

【0142】

G) 粉末水和剤 (Water-dispersible powders) 及び粉末水溶剤 (Water-soluble powders)

ローター・ステーターミル (rotor-stator mill) 内で、75 重量部の活性化合物に 25 重量部の分散剤、湿潤剤及びシリカゲルを添加して粉碎する。水で希釈すると本活性化

50

合物の安定な分散液又は溶液が得られる。この製剤の活性化合物含量は75重量%である。

【0143】

H) ゲル剤

ボールミル内で、20重量部の活性化合物、10重量部の分散剤、1重量部のゲル剤及び70重量部の水又は有機溶媒を粉碎すると、微細懸濁液が得られる。水で希釈すると、20重量%の活性化合物含量を有する安定した懸濁液が得られる。

【0144】

2. 希釈せずに施用する製品

I) 散剤 (Dusts)

5重量部の活性化合物を微粉碎し、95重量部の微粉碎カオリンと十分に混合する。これにより、5重量%の活性化合物含量を有する散粉剤 (dusting powder) が得られる。

【0145】

J) 粒剤 (Granules) (GR、FG、GG、MG)

0.5重量部の活性化合物を微粉碎し、95.5重量部の担体と組合せる。現在の方法は、押出、噴霧乾燥、又は流動床である。これにより、0.5重量%の活性化合物含量を有する希釈せずに施用する粒剤が得られる。

【0146】

K) ULV液剤 (UL)

10重量部の活性化合物を、90重量部の有機溶媒 (例えばキシレン) に溶解させる。これにより、10重量%の活性化合物含量を有する希釈せずに施用する製品が得られる。

【0147】

化合物I又はそれらを含む除草剤組成物は、作物の出芽前又は出芽後、あるいはその種子と共に施用することができる。本除草剤組成物又は活性化合物で前処理した作物の種子に施用することによって除草剤組成物又は活性化合物を施用することも可能である。本活性化合物に対する特定の作物による耐容性が低い場合は、噴霧装置を利用して、できるだけ除草剤組成物が感受性作物の葉と接触しないようにしながら、本活性化合物は当該作物の下に生えている望ましくない植物の葉、又は裸地の土壌表面に達するように除草剤組成物をスプレーする施用技術を使用することができる (出芽後処理 (post-directed)、レイバイ (lay-by))。

【0148】

さらなる実施形態において、式Iの化合物又はその除草剤組成物は、種子を処理することによって施用することができる。

【0149】

種子処理には、基本的には、本発明による式Iの化合物又はそれらから調製される組成物に基づく、当業者によく知られているあらゆる方法 (種子粉衣法 (seed dressing)、種子コーティング法 (seed coating)、種子散粉法 (seed dusting)、種子浸漬法 (seed soaking)、種子フィルムコーティング法 (seed film coating)、種子多層コーティング法 (seed multilayer coating)、種子被覆形成法 (seed encrusting)、種子ドリッピング法 (seed dripping) 及び種子ペレットリング法 (seed pelleting)) が含まれる。本発明では、この除草剤組成物は、希釈して施用してもよいし、又は希釈せずに施用してもよい。

【0150】

用語「種子」は、例えば、穀物、種子、果実、塊茎、挿し木等及び類似の形態のあらゆる種類の種子を包含する。本発明では、好ましくは、用語「種子」は、穀物及び種子を表している。

【0151】

使用する種子は、上記の有用植物の種子であってよいが、トランスジェニック植物又は慣用の育種法によって得られた植物の種子であってよい。

10

20

30

40

50

【0152】

活性化合物の施用量は、防除標的、季節、標的植物及び生育段階に応じて、1ヘクタール当たり活性物質(a.s.)0.001~3.0、好ましくは0.01~1.0kgである。種子を処理するため、化合物Iは、通常、種子100kg当たり0.001~10kgの量で用いられる。

【0153】

式Iの化合物を毒性緩和剤と組み合わせて使用することも有利であり得る。毒性緩和剤は、望ましくない植物に対する式Iの化合物の除草作用に実質的に影響を及ぼすことなく有用植物に対する損傷を予防又は低減する化合物である。

【0154】

毒性緩和剤は、有用植物の播種前(例えば、種子処理において、又は挿し木もしくは幼苗上に)及び出芽の前又は後のいずれも使用することができる。

【0155】

毒性緩和剤と式Iの化合物は、同時に又は連続して使用し得る。好適な毒性緩和剤は、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-ベンズアミド、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及びO-フェニルN-アルキルカーバメート及びその農業上有用な塩、また酸機能を有するという条件で、その農業上有用な誘導体(例えばアミド、エステル及びチオエステル)である。

【0156】

活性スペクトルを広げ、また相乗効果を得るために、式Iの化合物を、他の除草活性化合物群又は生長調節化合物群の多数の代表的なものと、又は毒性緩和剤と混合し、また一緒に施用することができる。好適な混合パートナーは、例えば1,2,4-チアジアゾール、1,3,4-チアジアゾール、アミド、アミノリン酸及びその誘導体、アミノトリアゾール、アニリド、アリールオキシ/ヘテロアリールオキシアルカン酸及びその誘導体、安息香酸及びその誘導体、ベンゾチアジアジノン、2-(ヘタロイル/アロイル)-1,3-シクロヘキサジオン、ヘテロアリールアリールケトン、ベンジルイソオキサゾリジノン、メタ-CF₃-フェニル誘導体、カーバメート、キノリンカルボン酸及びその誘導体、クロロアセトアニリド、シクロヘキセノンオキシムエーテル誘導体、ジアジン、ジクロロプロピオン酸及びその誘導体、ジヒドロベンゾフラン、ジヒドロフラン-3-オン、ジニトロアニリン、ジニトロフェノール、ジフェニルエーテル、ジピリジル、ハロカルボン酸及びそれらの誘導体、尿素、3-フェニルウラシル、イミダゾール、イミダゾリノン、N-フェニル-3,4,5,6-テトラヒドロフタルイミド、オキサジアゾール、オキシラン、フェノール、アリールオキシフェノキシプロピオン酸エステル、ヘテロアリールオキシフェノキシプロピオン酸エステル、フェニル酢酸及びその誘導体、2-フェニルプロピオン酸及びその誘導体、ピラゾール、フェニルピラゾール、ピリダジン、ピリジンカルボン酸及びその誘導体、ピリミジルエーテル、スルホンアミド、スルホニル尿素、トリアジン、トリアジノン、トリアゾリノン、トリアゾールカルボキサミド、ウラシルさらにはフェニルピラゾリン及びイソオキサゾリン並びにそれらの誘導体である。

【0157】

さらに、化合物Iを単独で又は他の除草剤と組み合わせて施用すること、またあるいは他の作物保護剤と一緒に(例えば有害生物又は植物病原性真菌もしくは細菌を防除するための組成物と)混合して施用することも有用であり得る。また、栄養不足及び微量元素不足を軽減するために用いられる無機塩溶液との混和も興味深い。非植物毒性油や油濃縮物等の他の添加剤を加えてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 8 】

本発明による式 I のピリジン化合物と組み合わせて使用し得る除草剤の例は以下のとおりである：

b 1) 脂質生合成阻害剤の群からは：

アロキシジム、アロキシジムナトリウム、ブトロキシジム、クレトジム、クロジナホップ、クロジナホッププロパルギル、シクロキシジム、シハロホップ、シハロホップブチル、ジクロホップ、ジクロホップ - メチル、フェノキサプロップ、フェノキサプロップエチル、フェノキサプロップ P、フェノキサプロップ P エチル、フルアジホップ、フルアジホップブチル、フルアジホップ P、フルアジホップ P ブチル、ハロキシホップ、ハロキシホップメチル、ハロキシホップ P、ハロキシホップ P メチル、メタミホップ、ピノキサデン、プロホキシジム、プロパキサホップ、キサロホップ、キサロホップエチル、キサロホップテフリル、キサロホップ P、キサロホップ P エチル、キサロホップ P テフリル、セトキシジム、テブラロキシジム、トラルコキシジム、ベンフレセート、ブチレート、シクロエート、ダラボン、ジメピペレート、E P T C、エスプロカルブ、エトフメセート、フルプロパネート、モリネート、オルベンカルブ、ペプレート、プロスルホカルブ、T C A、チオベンカルブ、チオカルバジル、トリアレート及びベルノレート；

10

b 2) A L S 阻害剤の群からは：

アミドスルフロン、アジムスルフロン、ベンスルフロン、ベンスルフロンメチル、ビスピリバック、ビスピリバックナトリウム、クロリムロン、クロリムロンエチル、クロルスルフロン、シノスルフロン、クロランスラム、クロランスラムメチル、シクロスルファミロン、ジクロスラム、エタメトスルフロン、エタメトスルフロンメチル、エトキシスルフロン、フラザスルフロン、フロラスラム、フルカルバゾン、フルカルバゾンナトリウム、フルセトスルフロン、フルメツラム、フルピルスルフロン、フルピルスルフロンメチルナトリウム、ホラムスルフロン、ハロスルフロン、ハロスルフロンメチル、イマザメタベンゾ、イマザメタベンゾメチル、イマザモックス、イマザピック、イマザピル、イマザキン、イマゼタピル、イマゾスルフロン、ヨードスルフロン、ヨードスルフロンメチルナトリウム、メソスルフロン、メトスラム、メトスルフロン、メトスルフロンメチル、ニコスルフロン、オルトスルファミロン、オキサスルフロン、ペノキススラム、プリミスルフロン、プリミスルフロンメチル、プロボキシカルバゾン、プロボキシカルバゾンナトリウム、プロスルフロン、ピラゾスルフロン、ピラゾスルフロンエチル、ピリベンゾオキシム、ピリミスルファン、ピリフタリド、ピリミノバック、ピリミノバックメチル、ピリチオバック、ピリチオバックナトリウム、ピロキススラム、リムスルフロン、スルホメツロン、スルホメツロンメチル、スルホスルフロン、チエンカルバゾン、チエンカルバゾンメチル、チフェンスルフロン、チフェンスルフロンメチル、トリアスルフロン、トリベヌロン、トリベヌロンメチル、トリフロキシスルフロン、トリフルスルフロン、トリフルスルフロンメチル及びトリトスルフロン；

20

30

b 3) 光合成阻害剤の群からは：

アメトリン、アミカルバゾン、アトラジン、ベントゾン、ベントゾンナトリウム、プロマシル、プロモフェノキシム、プロモキシニル並びにその塩及びエステル、クロロプロムロン、クロリダゾン、クロロトルロン、クロロクスロン、シアナジン、デスメジファミン、デスメトリン、ジメフロン、ジメタメトリン、ジクワット、ジクワットジプロミド、ジウロン、フルオメツロン、ヘキサジノン、イオキシニル並びにその塩及びエステル、イソプロツロン、イソウロン、カルブチレート、レナシル、リヌロン、メタミトロン、メタベンズチアズロン、メトベンズロン、メトクスロン、メトリブジン、モノリヌロン、ネブロン、パラコート、パラコートジクロリド、パラコートジメチルスルフェート、ペンタノクロール、フェンメジファミン、フェンメジファミンエチル、プロメトン、プロメトリン、プロパニル、プロバジン、ピリダホール、ピリデート、シズロン、シマジン、シメトリン、テプチウロン、ターバシル、テルブメトン、テルブチルアジン、テルブトリン、チジアズロン及びトリエタジン；

40

b 4) プロトポルフィリノーゲン - I X オキシダーゼ阻害剤の群からは：

50

アシフルオルフェン、アシフルオルフェンナトリウム、アザフェニジン、ベンカルバゾン、ベンズフェンジゾン、ピフェノックス、ブタフェナシル、カルフェントラゾン、カルフェントラゾンエチル、クロメトキシフェン、シニドンエチル、フルアゾレート、フルフェンピル、フルフェンピルエチル、フルミクロラック、フルミクロラックペンチル、フルミオキサジン、フルオログリコフェン、フルオログリコフェンエチル、フルチアセト、フルチアセトメチル、ホメサフェン、ハロサフェン、ラクトフェン、オキサジアルギル、オキサジアゾン、オキシフルオルフェン、ペントキサゾン、プロフルアゾール、ピラクロニル、ピラフルフェン、ピラフルフェンエチル、サフルフェナシル、スルフェントラゾン、チジアジミン、2 - クロロ - 5 - [3 , 6 - ジヒドロ - 3 - メチル - 2 , 6 - ジオキソ - 4 - (トリフルオロメチル) - 1 (2H) - ピリミジニル] - 4 - フルオロ - N - [(イソプロピル)メチルスルファモイル]ベンズアミド (B - 1 ; CAS 372137 - 35 - 4)、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 (B - 2 ; CAS 353292 - 31 - 6)、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 (B - 3 ; 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 (B - 4 ; 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 (B - 5 ; CAS 452099 - 05 - 7)及び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 (B - 6 ; CAS 45100 - 03 - 7) ;

b 5) 白化除草剤 (bleacher herbicides) の群からは :

アクロニフェン、アミトロール、ベフルブタミド、ベンゾピシクロン、ベンゾフェナップ、クロマゾン、ジフルフェニカン、フルリドン、フルオロクロリドン、フルルタモン、イソキサフルトール、メソトリオン、ノルフルラゾン、ピコリナフェン、ピラスルフトール、ピラゾリネート、ピラゾキシフェン、スルコトリオン、テフリルトリオン、テンボトリオン、トブラメゾン、4 - ヒドロキシ - 3 - [[2 - [(2 - メトキシエトキシ)メチル] - 6 - (トリフルオロメチル) - 3 - ピリジル]カルボニル]ピシクロ [3 . 2 . 1]オクタ - 3 - エン - 2 - オン (B - 7 ; CAS 352010 - 68 - 5)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 (B - 8 ; CAS 180608 - 33 - 7) ;

b 6) EPSシンターゼ 阻害剤の群からは :

グリホサート、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) ;

b 7) グルタミンシンターゼ阻害剤の群からは :

ピラナホス (ピアラホス)、ピラナホスナトリウム、グルホシネート及びグルホシネートアンモニウム ;

b 8) DHPシンターゼ阻害剤の群からは :

アスラム ;

b 9) 有糸分裂阻害剤の群からは :

アミプロホス、アミプロホスメチル、ベンフルラリン、ブタミホス、ブトラリン、カルベタミド、クロルプロファミン、クロルタール、クロルタールジメチル、ジニトラミン、ジチオピル、エタルフルラリン、フルクロラリン、オリザリン、ベンジメタリン、プロジアミン、プロファミン、プロピザミド、テブタム、チアゾピル及びトリフルラリン ;

b 10) V L C F A 阻害剤の群からは :

アセトクロール、アラクロール、アニコホス、ブタクロール、カフェンストロール、ジメタクロール、ジメタンアミド、ジメテナミドP、ジフェナミド、フェントラザミド、フルフェナセット、メフェナセット、メタザクロール、メトラクロール、メトラクロールS

10

20

30

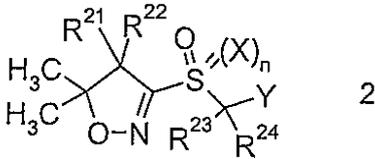
40

50

、ナプロアニリド、ナプロパミド、ペトキサミド、ピペロホス、プレチラクロール、プロパクロール、プロピソクロール、ピロキサスルホン（K I H - 4 8 5）及びテニルクロール；

式 2 ；

【化 1 3】



10

【0 1 5 9】

（式中、可変部は以下の意味を有する：

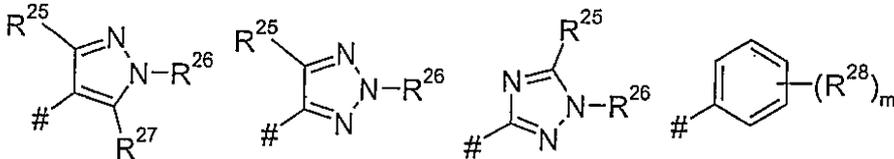
Y は、フェニル又は基が 1 ~ 3 個の基 R^{a a} で置換されていてよい冒頭で定義される 5 もしくは 6 員のヘテロアリールであり；R^{2 1}、R^{2 2}、R^{2 3}、R^{2 4} は H、ハロゲン又は C₁ ~ C₄ - アルキルであり；X は O 又は NH であり；n は 0 又は 1 である）
で表される化合物。

【0 1 6 0】

式 2 の化合物は、特に以下の意味を有する：

Y は、

【化 1 4】



20

【0 1 6 1】

であり、この場合、# は分子骨格への結合を表し；また

R^{2 1}、R^{2 2}、R^{2 3}、R^{2 4} は H、Cl、F 又は CH₃ であり；R^{2 5} はハロゲン、C₁ ~ C₄ - アルキル又は C₁ ~ C₄ - ハロアルキルであり；R^{2 6} は C₁ ~ C₄ - アルキルであり；R^{2 7} はハロゲン、C₁ ~ C₄ - アルコキシ又は C₁ ~ C₄ - ハロアルコキシであり；R^{2 8} は H、ハロゲン、C₁ ~ C₄ - アルキル、C₁ ~ C₄ - ハロアルキル又は C₁ ~ C₄ - ハロアルコキシであり；m は 0、1、2 又は 3 であり；X は酸素であり；n は 0 又は 1 である。

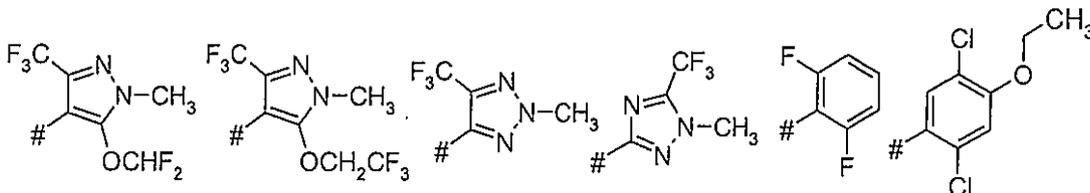
30

【0 1 6 2】

好ましい式 2 の化合物は、以下の意味を有する：

Y は、

【化 1 5】



40

【0 1 6 3】

であり、R^{2 1} は H であり；R^{2 2}、R^{2 3} は F であり；R^{2 4} は H 又は F であり；X は酸素であり；n は 0 又は 1 である。

【0 1 6 4】

特に好ましい式 2 の化合物は以下のとおりである：

3 - [5 - (2 , 2 - ジフルオロエトキシ) - 1 - メチル - 3 - トリフルオロメチル - 1 H - ピラゾール - 4 - イルメタンスルホニル] - 4 - フルオロ - 5 , 5 - ジメチル - 4 ,

50

- 5 - ジヒドロイソオキサゾール (2 - 1) ; 3 - { [5 - (2 , 2 - ジフルオロエトキシ) - 1 - メチル - 3 - トリフルオロメチル - 1 H - ピラゾール - 4 - イル] フルオロメタンスルホニル } - 5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール (2 - 2) ; 4 - (4 - フルオロ - 5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール - 3 - スルホニルメチル) - 2 - メチル - 5 - トリフルオロメチル - 2 H - [1 , 2 , 3] トリアゾール (2 - 3) ; 4 - [(5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール - 3 - スルホニル) フルオロメチル] - 2 - メチル - 5 - トリフルオロメチル - 2 H - [1 , 2 , 3] トリアゾール (2 - 4) ; 4 - (5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール - 3 - スルホニルメチル) - 2 - メチル - 5 - トリフルオロメチル - 2 H - [1 , 2 , 3] トリアゾール (2 - 5) ; 3 - { [5 - (2 , 2 - ジフルオロエトキシ) - 1 - メチル - 3 - トリフルオロメチル - 1 H - ピラゾール - 4 - イル] ジフルオロメタンスルホニル } - 5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール (2 - 6) ; 4 - [(5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール - 3 - スルホニル) ジフルオロメチル] - 2 - メチル - 5 - トリフルオロメチル - 2 H - [1 , 2 , 3] トリアゾール (2 - 7) ; 3 - { [5 - (2 , 2 - ジフルオロエトキシ) - 1 - メチル - 3 - トリフルオロメチル - 1 H - ピラゾール - 4 - イル] ジフルオロメタンスルホニル } - 4 - フルオロ - 5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール (2 - 8) ; 4 - [ジフルオロ - (4 - フルオロ - 5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール - 3 - スルホニル) メチル] - 2 - メチル - 5 - トリフルオロメチル - 2 H - [1 , 2 , 3] トリアゾール (2 - 9) ; 3 - [(5 - ジフルオロメトキシ - 1 - メチル - 3 - トリフルオロメチル - 1 H - ピラゾール - 4 - イル) ジフルオロメタンスルホニル] - 5 , 5 - ジメチル - 4 , 5 - ジヒドロイソオキサゾール (2 - 10) ;
- b 1 1) セルロース生合成阻害剤の群からは：
クオルチアミド、ジクロベニル、フルボキサム及びイソキサベン；
- b 1 2) 脱共役剤 (decoupler) 除草剤の群からは：
ジノセブ、ジノテルブ D N O C 及びその塩；
- b 1 3) オーキシン除草剤の群からは：
2 , 4 - D 並びにその塩及びエステル、2 , 4 - D B 並びにその塩及びエステル、アミノピラリド並びにその塩 (例えばアミノピラリド - 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、ベナゾリンエチル、クロランベン並びにその塩及びエステル、クロメプロップ、クロピラリド並びにその塩及びエステル、ジカンバ並びにその塩及びエステル、ジクロルプロップ並びにその塩及びエステル、ジクロルプロップ P 並びにその塩及びエステル、フルロキシビル、フルロキシビルブトメチル、フルロキシビルメブチル、M C P A 並びにその塩及びエステル、M C P A チオエチル、M C P B 並びにその塩及びエステル、メコプロップ並びにその塩及びエステル、メコプロップ P 並びにその塩及びエステル、ピクロラム並びにその塩及びエステル、キンクロラック、キンメラック、T B A (2 , 3 , 6) 並びにその塩及びエステル、トリクロピル並びにその塩及びエステル、及び 5 , 6 - ジクロロ - 2 - シクロプロピル - 4 - ピリミジンカルボン酸 (B - 9 ; C A S 8 5 8 9 5 6 - 0 8 - 8) 並びにその塩及びエステル；
- b 1 4) オーキシン輸送阻害剤の群からは：
ジフルフェンゾピル、ジフルフェンゾピルナトリウム、ナブタラム及びナブタラムナトリウム；
- b 1 5) その他の除草剤の群からは：
プロモブチド、クオルフルレノール、クオルフルレノールメチル、シンメチリン、クミルロン、ダラボン、ダゾメット、ジフェンゾコート、ジフェンゾコートメチルスルフェート、ジメチピン、D S M A、ジムロン、エンドタール及びその塩、エトベンザニド、フランプロップ、フランプロップイソプロピル、フランプロップメチル、フランプロップ M イソプロピル、フランプロップ M メチル、フルレノール、フルレノールブチル、フルルプリミドール、ホサミン、ホサミンアンモニウム、インダノファン、マレイン酸ヒドラジド、メフルイジド、メタム、メチルアジド、メチルプロミド、メチルジムロン、メチルヨージ

ド、MSMA、オレイン酸、オキサジクロメホン、ペラルゴン酸、ピリプチカルブ、キノクラミン、トリアジフラム、トリジファン及び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(B-10; CAS 499223-49-3)並びにその塩及びエステル。

【0165】

好ましい毒性緩和剤Cの例は、ベノキサコル、クロキントセット、シオメトリニル、シブロスルファミド、ジクロルミド、ジシクロノン、ジエトレート、フェンクロラゾール、フェンクロリム、フルラゾール、フルキソフェニム、フリラゾール、イソキサジフェン、メフェンピル、メフェネート、ナフタル酸無水物、オキサベトリニル、4-(ジクロロアセチル)-1-オキサ-4-アザスピロ[4.5]デカン(B-11; MON 4660, CAS 71526-07-3)及び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(B-12; R-29148, CAS 52836-31-4)である。

10

【0166】

群b1)~b15)の活性化合物及び毒性緩和剤Cは公知の除草剤及び毒性緩和剤であり、例えば、"The Compendium of Pesticide Common Names"(http://www.alanwood.net/pesticides/); B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide [Herbicides], Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1995を参照されたい。さらなる除草活性化合物は、国際公開第96/26202号パンフレット、国際公開第97/41116号パンフレット、国際公開第97/41117号パンフレット、国際公開第97/41118号パンフレット、国際公開第01/83459号パンフレット及び国際公開第2008/074991号パンフレット並びにW. Kraemerら(編)"Modern Crop Protection Compounds", Vol. 1, Wiley VCH, 2007及びこれらにおいて引用されている文献から公知である。

20

【0167】

また本発明は、少なくとも1種の式Iのピリジン化合物と好ましくは群b1~b15の活性化合物から選択される少なくとも1種のさらなる活性化合物、少なくとも1種の固体担体もしくは液体担体、及び/又は1種以上の界面活性剤、並びに所望の場合は作物保護組成物に慣用される1種以上のさらなる助剤を含む活性化合物の組み合わせを含む1成分組成物として製剤化された作物保護組成物の形態の組成物にも関する。

30

【0168】

また本発明は、少なくとも1種の式Iのピリジン化合物、固体担体もしくは液体担体及び/又は1種以上の界面活性剤を含む第1の成分と、群b1~b15の活性化合物から選択される少なくとも1種のさらなる活性化合物、固体担体もしくは液体担体及び/又は1種以上の界面活性剤を含む第2の成分とを含む2成分組成物として製剤化された作物保護組成物の形態の組成物にも関し、この場合両成分は、作物保護組成物に慣用されるさらなる助剤も付加的に含み得る。

【0169】

成分Aとしての少なくとも1種の式Iの化合物と少なくとも1種の除草剤Bとを含む2成分組成物において、活性化合物A:Bの重量比は、一般に、1:1000~1000:1、好ましくは1:500~500:1、特に1:250~250:1及び特に好ましくは1:75~75:1である。

40

【0170】

成分Aとしての少なくとも1種の式Iの化合物と少なくとも1種の毒性緩和剤Cとを含む2成分組成物において、活性化合物A:Cの重量比は、一般に、1:1000~1000:1、好ましくは1:500~500:1、特に1:250~250:1及び特に好ましくは1:75~75:1である。

【0171】

成分Aとしての少なくとも1種の式Iの化合物、少なくとも1種の除草剤B及び少なくとも1種の毒性緩和剤Cの両方を含む3成分組成物において、成分A:Bの相対重量部は、一般に、1:1000~1000:1、好ましくは1:500~500:1、特に1:

50

250 ~ 250 : 1 及び特に好ましくは 1 : 75 ~ 75 : 1 であり ; 成分 A : C の重量比は、一般に、1 : 1000 ~ 1000 : 1、好ましくは 1 : 500 ~ 500 : 1、特に 1 : 250 ~ 250 : 1 及び特に好ましくは 1 : 75 ~ 75 : 1 であり ; 成分 B : C の重量比は、一般に、1 : 1000 ~ 1000 : 1、好ましくは 1 : 500 ~ 500 : 1、特に 1 : 250 ~ 250 : 1 及び特に好ましくは 1 : 75 ~ 75 : 1 である。好ましくは成分 A + B の成分 C に対する重量比は、1 : 500 ~ 500 : 1、特に 1 : 250 ~ 250 : 1 及び特に好ましくは 1 : 75 ~ 75 : 1 である。

【0172】

いずれの場合も、1種の個別化された式 I の化合物と、1種の混合パートナー又は混合パートナーの組み合わせとを含む本発明による特に好ましい組成物の例は、以下の表 B に記載される。

10

【0173】

本発明のさらなる態様は、以下の表 B に挙げられる組成物 B - 1 ~ B - 1227 に関し、ここでいずれの場合も、表 B の 1 つの列は、上記明細書中で個別化された式 I の化合物 (成分 1) の 1 種と、いずれの場合も当該列に記載された群 b 1) ~ b 15) から選択されるさらなる活性化合物及び / 又は毒性緩和剤 C (成分 2) とを含む除草剤組成物に対応している。

【表 2】

表 B:

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1	クロジナホッププロパルギル	--
B-2	シクロキシジム	--
B-3	シハロホップブチル	--
B-4	フェノキサプロップ P エチル	--
B-5	ピノキサデン	--
B-6	プロホキシジム	--
B-7	テプラロキシジム	--
B-8	トラルコキシジム	--
B-9	エスプロカルブ	--
B-10	プロスルホカルブ	--
B-11	チオベンカルブ	--
B-12	トリアレート	--
B-13	ベンスルフロメチル	--
B-14	ビスピリバクナトリウム	--
B-15	シクロスルファミロン	--
B-16	フルメツラム	--
B-17	フルピルスルフロメチルナトリウム	--
B-18	ホラムスルフロ	--
B-19	イマザモックス	--
B-20	イマザピック	--
B-21	イマザピル	--
B-22	イマザキン	--
B-23	イマゼタピル	--
B-24	イマゾスルフロ	--
B-25	ヨードスルフロメチルナトリウム	--
B-26	メソスルフロ	--
B-27	ニコスルフロ	--
B-28	ペノキスラム	--

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-29	プロポキシカルバゾンナトリウム	--
B-30	ピラゾスルフロンエチル	--
B-31	ピロキススラム	--
B-32	リムスルフロン	--
B-33	スルホスルフロン	--
B-34	チエンカルバゾンメチル	--
B-35	トリトスルフロン	--
B-36	2,4-D 並びにその塩及びエステル	--
B-37	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	--
B-38	クロピラリド並びにその塩及びエステル	--
B-39	ジカンバ並びにその塩及びエステル	--
B-40	フルロキシピルメプチル	--
B-41	キンクロラック	--
B-42	キンメラック	--
B-43	B-9	--
B-44	ジフルフェンゾピル	--
B-45	ジフルフェンゾピルナトリウム	--
B-46	クロマゾン	--
B-47	ジフルフェニカン	--
B-48	フルオロクロリドン	--
B-49	イソキサフルトール	--
B-50	メソトリオン	--
B-51	ピコリナフェン	--
B-52	スルコトリオン	--
B-53	テフリルトリオン	--
B-54	テンボトリオン	--
B-55	トブラメゾン	--
B-56	B-7	--
B-57	アトラジン	--
B-58	ジウロン	--
B-59	フルオメツロン	--

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-60	ヘキサジノン	---
B-61	イソプロツロン	---
B-62	メトリブジン	---
B-63	プロパニル	---
B-64	テルブチルアジン	---
B-65	パラコートジクロリド	---
B-66	フルミオキサジン	---
B-67	オキシフルオルフェン	---
B-68	スルフェントラゾン	---
B-69	B-1	---
B-70	B-2	---
B-71	グリホサート	---
B-72	グリホサートイソプロピルアンモニウム	---
B-73	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	---
B-74	グルホシネート	---
B-75	グルホシネートアンモニウム	---
B-76	ベンジメタリン	---
B-77	トリフルラリン	---
B-78	アセトクロール	---
B-79	カフェンストール	---
B-80	ジメテナミド P	---
B-81	フェントラザミド	---
B-82	フルフェナセット	---
B-83	メフェナセット	---
B-84	メタザクロール	---
B-85	メトラクロール S	---
B-86	ピロキサスルホン	---
B-87	イソキサベン	---
B-88	ジムロン	---
B-89	インダノファン	---
B-90	オキサジクロメホン	---

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-91	トリアジフラム	--
B-92	アトラジン + B-1	--
B-93	アトラジン + グリホサート	--
B-94	アトラジン + メソトリオン	--
B-95	アトラジン + ニコスルフロン	--
B-96	アトラジン + テンボトリオン	--
B-97	アトラジン + トプラメゾン	--
B-98	クロマゾン + グリホサート	--
B-99	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	--
B-100	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	--
B-101	ジフルフェニカン + フルピルスルフロンメチルナトリウム	--
B-102	ジフルフェニカン + グリホサート	--
B-103	ジフルフェニカン + メソスルフロンメチル	--
B-104	ジフルフェニカン + ピノキサデン	--
B-105	ジフルフェニカン + ピロキススラム	--
B-106	フルメツラム + グリホサート	--
B-107	フルミオキサジン + グリホサート	--
B-108	イマザピック + グリホサート	--
B-109	イマゼタピル + グリホサート	--
B-110	イソキサフルトール + B-1	--
B-111	イソキサフルトール + グリホサート	--
B-112	メタザクロール + B-1	--
B-113	メタザクロール + グリホサート	--
B-114	メタザクロール + メソトリオン	--
B-115	メタザクロール + ニコスルフロン	--
B-116	メタザクロール + テルブチラジン	--
B-117	メタザクロール + トプラメゾン	--
B-118	メトリブジン + グリホサート	--
B-119	ペンジメタリン + B-1	--
B-120	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	--

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-121	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	--
B-122	ペンジメタリン + フルピルスルフロメチルナトリウム	--
B-123	ペンジメタリン + グリホサート	--
B-124	ペンジメタリン + メソスルフロメチル	--
B-125	ペンジメタリン + メソトリオン	--
B-126	ペンジメタリン + ニコスルフロ	--
B-127	ペンジメタリン + ピノキサデン	--
B-128	ペンジメタリン + ピロキススラム	--
B-129	ペンジメタリン + テンボトリオン	--
B-130	ペンジメタリン + トブラメゾン	--
B-131	ピロキサスルホン + テンボトリオン	--
B-132	ピロキサスルホン + トブラメゾン	--
B-133	スルフェントラゾン + グリホサート	--
B-134	テルブチラジン + B-1	--
B-135	テルブチラジン + ホラムスルフロ	--
B-136	テルブチラジン + グリホサート	--
B-137	テルブチラジン + メソトリオン	--
B-138	テルブチラジン + ニコスルフロ	--
B-139	テルブチラジン + テンボトリオン	--
B-140	テルブチラジン + トブラメゾン	--
B-141	トリフルラリン + グリホサート	--
B-142	--	ベノキサコル
B-143	--	クロキントセット
B-144	--	シプロスルファミド
B-145	--	ジクロルミド
B-146	--	フェンクロラゾール
B-147	--	イソキサジフェン
B-148	--	メフェンピル
B-149	--	B-11
B-150	--	B-12
B-151	クロジナホッププロパルギル	ベノキサコル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-152	シクロキシジム	ベノキサコル
B-153	シハロホップブチル	ベノキサコル
B-154	フェノキサプロップ P エチル	ベノキサコル
B-155	ピノキサデン	ベノキサコル
B-156	プロホキシジム	ベノキサコル
B-157	テプラロキシジム	ベノキサコル
B-158	トラルコキシジム	ベノキサコル
B-159	エスプロカルブ	ベノキサコル
B-160	プロスルホカルブ	ベノキサコル
B-161	チオベンカルブ	ベノキサコル
B-162	トリアレート	ベノキサコル
B-163	ベンスルフロンメチル	ベノキサコル
B-164	ビスピリバックナトリウム	ベノキサコル
B-165	シクロスルファミロン	ベノキサコル
B-166	フルメツラム	ベノキサコル
B-167	フルピルスルフロンメチルナトリウム	ベノキサコル
B-168	ホラムスルフロン	ベノキサコル
B-169	イマザモックス	ベノキサコル
B-170	イマザピック	ベノキサコル
B-171	イマザピル	ベノキサコル
B-172	イマザキン	ベノキサコル
B-173	イマゼタピル	ベノキサコル
B-174	イマゾスルフロン	ベノキサコル
B-175	ヨードスルフロンメチルナトリウム	ベノキサコル
B-176	メソスルフロン	ベノキサコル
B-177	ニコスルフロン	ベノキサコル
B-178	ペノキススラム	ベノキサコル
B-179	プロポキシカルバゾンナトリウム	ベノキサコル
B-180	ピラゾスルフロンエチル	ベノキサコル
B-181	ピロキススラム	ベノキサコル
B-182	リムスルフロン	ベノキサコル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-183	スルホスルフロン	ベノキサコル
B-184	チエンカルバゾンメチル	ベノキサコル
B-185	トリトスルフロン	ベノキサコル
B-186	2,4-D 並びにその塩及びエステル	ベノキサコル
B-187	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	ベノキサコル
B-188	クロピラリド並びにその塩及びエステル	ベノキサコル
B-189	ジカンバ並びにその塩及びエステル	ベノキサコル
B-190	フルロキシピルメプチル	ベノキサコル
B-191	キンクロラック	ベノキサコル
B-192	キンメラック	ベノキサコル
B-193	B-9	ベノキサコル
B-194	ジフルフェンゾピル	ベノキサコル
B-195	ジフルフェンゾピルナトリウム	ベノキサコル
B-196	クロマゾン	ベノキサコル
B-197	ジフルフェニカン	ベノキサコル
B-198	フルオロクロリドン	ベノキサコル
B-199	イソキサフルトール	ベノキサコル
B-200	メソトリオン	ベノキサコル
B-201	ピコリナフェン	ベノキサコル
B-202	スルコトリオン	ベノキサコル
B-203	テフリルトリオン	ベノキサコル
B-204	テンボトリオン	ベノキサコル
B-205	トプラメゾン	ベノキサコル
B-206	B-7	ベノキサコル
B-207	アトラジン	ベノキサコル
B-208	ジウロン	ベノキサコル
B-209	フルオメツロン	ベノキサコル
B-210	ヘキサジノン	ベノキサコル
B-211	イソプロツロン	ベノキサコル
B-212	メトリブジン	ベノキサコル
B-213	プロパニル	ベノキサコル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-214	テルブチラジン	ベノキサコル
B-215	パラコートジクロリド	ベノキサコル
B-216	フルミオキサジン	ベノキサコル
B-217	オキシフルオルフェン	ベノキサコル
B-218	スルフェントラゾン	ベノキサコル
B-219	B-1	ベノキサコル
B-220	B-2	ベノキサコル
B-221	グリホサート	ベノキサコル
B-222	グリホサートイソプロピルアンモニウム	ベノキサコル
B-223	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	ベノキサコル
B-224	グルホシネート	ベノキサコル
B-225	グルホシネートアンモニウム	ベノキサコル
B-226	ペンジメタリン	ベノキサコル
B-227	トリフルラリン	ベノキサコル
B-228	アセトクロール	ベノキサコル
B-229	カフェンストロール	ベノキサコル
B-230	ジメテナミド P	ベノキサコル
B-231	フェントラザミド	ベノキサコル
B-232	フルフェナセット	ベノキサコル
B-233	メフェナセット	ベノキサコル
B-234	メタザクロール	ベノキサコル
B-235	メトラクロール S	ベノキサコル
B-236	ピロキサスルホン	ベノキサコル
B-237	イソキサベン	ベノキサコル
B-238	ジムロン	ベノキサコル
B-239	インダノファン	ベノキサコル
B-240	オキサジクロメホン	ベノキサコル
B-241	トリアジフラム	ベノキサコル
B-242	アトラジン + B-1	ベノキサコル
B-243	アトラジン + グリホサート	ベノキサコル
B-244	アトラジン + メソトリオン	ベノキサコル

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-245	アトラジン + ニコスルフロ	ベノキサコル
B-246	アトラジン + テンボトリオン	ベノキサコル
B-247	アトラジン + トプラメゾン	ベノキサコル
B-248	クロマゾン + グリホサート	ベノキサコル
B-249	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	ベノキサコル
B-250	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	ベノキサコル
B-251	ジフルフェニカン + フルピルスルフロメチルナトリウム	ベノキサコル
B-252	ジフルフェニカン + グリホサート	ベノキサコル
B-253	ジフルフェニカン + メソスルフロメチル	ベノキサコル
B-254	ジフルフェニカン + ピノキサデン	ベノキサコル
B-255	ジフルフェニカン + ピロキススラム	ベノキサコル
B-256	フルメツラム + グリホサート	ベノキサコル
B-257	フルミオキサジン + グリホサート	ベノキサコル
B-258	イマザピック + グリホサート	ベノキサコル
B-259	イマゼタピル + グリホサート	ベノキサコル
B-260	イソキサフルトール + B-1	ベノキサコル
B-261	イソキサフルトール + グリホサート	ベノキサコル
B-262	メタザクロール + B-1	ベノキサコル
B-263	メタザクロール + グリホサート	ベノキサコル
B-264	メタザクロール + メソトリオン	ベノキサコル
B-265	メタザクロール + ニコスルフロ	ベノキサコル
B-266	メタザクロール + テルブチラジン	ベノキサコル
B-267	メタザクロール + トプラメゾン	ベノキサコル
B-268	メトリブジン + グリホサート	ベノキサコル
B-269	ペンジメタリン + B-1	ベノキサコル
B-270	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	ベノキサコル
B-271	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	ベノキサコル
B-272	ペンジメタリン + フルピルスルフロメチルナトリウム	ベノキサコル
B-273	ペンジメタリン + グリホサート	ベノキサコル
B-274	ペンジメタリン + メソスルフロメチル	ベノキサコル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-275	ペンジメタリン + メソトリオン	ベノキサコル
B-276	ペンジメタリン + ニコスルフロ	ベノキサコル
B-277	ペンジメタリン + ピノキサデン	ベノキサコル
B-278	ペンジメタリン + ピロキススラム	ベノキサコル
B-279	ペンジメタリン + テンボトリオン	ベノキサコル
B-280	ペンジメタリン + トプラメゾン	ベノキサコル
B-281	ピロキサスルホン + テンボトリオン	ベノキサコル
B-282	ピロキサスルホン + トプラメゾン	ベノキサコル
B-283	スルフェントラゾン + グリホサート	ベノキサコル
B-284	テルブチラジン + B-1	ベノキサコル
B-285	テルブチラジン + ホラムスルフロ	ベノキサコル
B-286	テルブチラジン + グリホサート	ベノキサコル
B-287	テルブチラジン + メソトリオン	ベノキサコル
B-288	テルブチラジン + ニコスルフロ	ベノキサコル
B-289	テルブチラジン + テンボトリオン	ベノキサコル
B-290	テルブチラジン + トプラメゾン	ベノキサコル
B-291	トリフルラリン + グリホサート	ベノキサコル
B-292	クロジナホッププロパルギル	クロキントセット
B-293	シクロキシジム	クロキントセット
B-294	シハロホップブチル	クロキントセット
B-295	フェノキサプロップ P エチル	クロキントセット
B-296	ピノキサデン	クロキントセット
B-297	プロホキシジム	クロキントセット
B-298	テブラロキシジム	クロキントセット
B-299	トラルコキシジム	クロキントセット
B-300	エスプロカルブ	クロキントセット
B-301	プロスルホカルブ	クロキントセット
B-302	チオベンカルブ	クロキントセット
B-303	トリアレート	クロキントセット
B-304	ベンスルフロメチル	クロキントセット
B-305	ビスピリバクナトリウム	クロキントセット

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-306	シクロスルファミロン	クロキントセット
B-307	フルメツラム	クロキントセット
B-308	フルピルスルフロンメチルナトリウム	クロキントセット
B-309	ホラムスルフロン	クロキントセット
B-310	イマザモックス	クロキントセット
B-311	イマザピック	クロキントセット
B-312	イマザピル	クロキントセット
B-313	イマザキン	クロキントセット
B-314	イマゼタピル	クロキントセット
B-315	イマゾスルフロン	クロキントセット
B-316	ヨードスルフロンメチルナトリウム	クロキントセット
B-317	メソスルフロン	クロキントセット
B-318	ニコスルフロン	クロキントセット
B-319	ペノキススラム	クロキントセット
B-320	プロポキシカルバゾンナトリウム	クロキントセット
B-321	ピラゾスルフロンエチル	クロキントセット
B-322	ピロキススラム	クロキントセット
B-323	リムスルフロン	クロキントセット
B-324	スルホスルフロン	クロキントセット
B-325	チエンカルバゾンメチル	クロキントセット
B-326	トリトスルフロン	クロキントセット
B-327	2,4-D 並びにその塩及びエステル	クロキントセット
B-328	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	クロキントセット
B-329	クロピラリド並びにその塩及びエステル	クロキントセット
B-330	ジカンバ並びにその塩及びエステル	クロキントセット
B-331	フルロキシピルメプチル	クロキントセット
B-332	キンクロラック	クロキントセット
B-333	キンメラック	クロキントセット
B-334	B-9	クロキントセット
B-335	ジフルフェンゾピル	クロキントセット
B-336	ジフルフェンゾピルナトリウム	クロキントセット

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-337	クロマゾン	クロキントセット
B-338	ジフルフェニカン	クロキントセット
B-339	フルオロクロリドン	クロキントセット
B-340	イソキサフルトール	クロキントセット
B-341	メソトリオン	クロキントセット
B-342	ピコリナフェン	クロキントセット
B-343	スルコトリオン	クロキントセット
B-344	テフリルトリオン	クロキントセット
B-345	テンボトリオン	クロキントセット
B-346	トプラメゾン	クロキントセット
B-347	B-7	クロキントセット
B-348	アトラジン	クロキントセット
B-349	ジウロン	クロキントセット
B-350	フルオメツロン	クロキントセット
B-351	ヘキサジノン	クロキントセット
B-352	イソプロツロン	クロキントセット
B-353	メトリブジン	クロキントセット
B-354	プロパニル	クロキントセット
B-355	テルブチラジン	クロキントセット
B-356	パラコートジクロリド	クロキントセット
B-357	フルミオキサジン	クロキントセット
B-358	オキシフルオルフェン	クロキントセット
B-359	スルフェントラゾン	クロキントセット
B-360	B-1	クロキントセット
B-361	B-2	クロキントセット
B-362	グリホサート	クロキントセット
B-363	グリホサートイソプロピルアンモニウム	クロキントセット
B-364	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	クロキントセット
B-365	グルホシネート	クロキントセット
B-366	グルホシネートアンモニウム	クロキントセット
B-367	ペンジメタリン	クロキントセット

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-368	トリフルラリン	クロキントセット
B-369	アセトクロール	クロキントセット
B-370	カフェンストロール	クロキントセット
B-371	ジメテナミド P	クロキントセット
B-372	フェントラザミド	クロキントセット
B-373	フルフェナセット	クロキントセット
B-374	メフェナセット	クロキントセット
B-375	メタザクロール	クロキントセット
B-376	メトラクロール S	クロキントセット
B-377	ピロキサスルホン	クロキントセット
B-378	イソキサベン	クロキントセット
B-379	ジムロン	クロキントセット
B-380	インダノファン	クロキントセット
B-381	オキサジクロメホン	クロキントセット
B-382	トリアジフラム	クロキントセット
B-383	アトラジン + B-1	クロキントセット
B-384	アトラジン + グリホサート	クロキントセット
B-385	アトラジン + メソトリオン	クロキントセット
B-386	アトラジン + ニコスルフロ	クロキントセット
B-387	アトラジン + テンボトリオン	クロキントセット
B-388	アトラジン + トプラメゾン	クロキントセット
B-389	クロマゾン + グリホサート	クロキントセット
B-390	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	クロキントセット
B-391	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	クロキントセット
B-392	ジフルフェニカン + フルピルスルフロメチルナトリウム	クロキントセット
B-393	ジフルフェニカン + グリホサート	クロキントセット
B-394	ジフルフェニカン + メソスルフロメチル	クロキントセット
B-395	ジフルフェニカン + ピノキサデン	クロキントセット
B-396	ジフルフェニカン + ピロキススラム	クロキントセット
B-397	フルメツラム + グリホサート	クロキントセット

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-398	フルミオキサジン + グリホサート	クロキントセット
B-399	イマザピック + グリホサート	クロキントセット
B-400	イマゼタピル + グリホサート	クロキントセット
B-401	イソキサフルトール + B-1	クロキントセット
B-402	イソキサフルトール + グリホサート	クロキントセット
B-403	メタザクロール + B-1	クロキントセット
B-404	メタザクロール + グリホサート	クロキントセット
B-405	メタザクロール + メソトリオン	クロキントセット
B-406	メタザクロール + ニコスルフロン	クロキントセット
B-407	メタザクロール + テルブチラジン	クロキントセット
B-408	メタザクロール + トプラメゾン	クロキントセット
B-409	メトリブジン + グリホサート	クロキントセット
B-410	ペンジメタリン + B-1	クロキントセット
B-411	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	クロキントセット
B-412	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	クロキントセット
B-413	ペンジメタリン + フルピルスルフロンメチルナトリウム	クロキントセット
B-414	ペンジメタリン + グリホサート	クロキントセット
B-415	ペンジメタリン + メソスルフロンメチル	クロキントセット
B-416	ペンジメタリン + メソトリオン	クロキントセット
B-417	ペンジメタリン + ニコスルフロン	クロキントセット
B-418	ペンジメタリン + ピノキサデン	クロキントセット
B-419	ペンジメタリン + ピロキススラム	クロキントセット
B-420	ペンジメタリン + テンボトリオン	クロキントセット
B-421	ペンジメタリン + トプラメゾン	クロキントセット
B-422	ピロキサスルホン + テンボトリオン	クロキントセット
B-423	ピロキサスルホン + トプラメゾン	クロキントセット
B-424	スルフェントラゾン + グリホサート	クロキントセット
B-425	テルブチラジン + B-1	クロキントセット
B-426	テルブチラジン + ホラムスルフロン	クロキントセット
B-427	テルブチラジン + グリホサート	クロキントセット
B-428	テルブチラジン + メソトリオン	クロキントセット

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-429	テルブチラジン + ニコスルフロ	クロキントセット
B-430	テルブチラジン + テンボトリオン	クロキントセット
B-431	テルブチラジン + トプラメゾン	クロキントセット
B-432	トリフルラリン + グリホサート	クロキントセット
B-433	クロジナホッププロパルギル	ジクロルミド
B-434	シクロキシジム	ジクロルミド
B-435	シハロホップブチル	ジクロルミド
B-436	フェノキサプロップ P エチル	ジクロルミド
B-437	ピノキサデン	ジクロルミド
B-438	プロホキシジム	ジクロルミド
B-439	テプラロキシジム	ジクロルミド
B-440	トラルコキシジム	ジクロルミド
B-441	エスプロカルブ	ジクロルミド
B-442	プロスルホカルブ	ジクロルミド
B-443	チオベンカルブ	ジクロルミド
B-444	トリアレート	ジクロルミド
B-445	ベンスルフロメチル	ジクロルミド
B-446	ビスピリバックナトリウム	ジクロルミド
B-447	シクロスルファミロン	ジクロルミド
B-448	フルメツラム	ジクロルミド
B-449	フルピルスルフロメチルナトリウム	ジクロルミド
B-450	ホラムスルフロ	ジクロルミド
B-451	イマザモックス	ジクロルミド
B-452	イマザピック	ジクロルミド
B-453	イマザピル	ジクロルミド
B-454	イマザキン	ジクロルミド
B-455	イマゼタピル	ジクロルミド
B-456	イマゾスルフロ	ジクロルミド
B-457	ヨードスルフロメチルナトリウム	ジクロルミド
B-458	メソスルフロ	ジクロルミド
B-459	ニコスルフロ	ジクロルミド

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-460	ペノキススラム	ジクロルミド
B-461	プロポキシカルバゾンナトリウム	ジクロルミド
B-462	ピラゾスルフロンエチル	ジクロルミド
B-463	ピロキススラム	ジクロルミド
B-464	リムスルフロン	ジクロルミド
B-465	スルホスルフロン	ジクロルミド
B-466	チエンカルバゾンメチル	ジクロルミド
B-467	トリトスルフロン	ジクロルミド
B-468	2,4-D 並びにその塩及びエステル	ジクロルミド
B-469	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	ジクロルミド
B-470	クロピラリド並びにその塩及びエステル	ジクロルミド
B-471	ジカンバ並びにその塩及びエステル	ジクロルミド
B-472	フルロキシピルメプテル	ジクロルミド
B-473	キンクロラック	ジクロルミド
B-474	キンメラック	ジクロルミド
B-475	B-9	ジクロルミド
B-476	ジフルフェンゾピル	ジクロルミド
B-477	ジフルフェンゾピルナトリウム	ジクロルミド
B-478	クロマゾン	ジクロルミド
B-479	ジフルフェニカン	ジクロルミド
B-480	フルオロクロリドン	ジクロルミド
B-481	イソキサフルトール	ジクロルミド
B-482	メソトリオン	ジクロルミド
B-483	ピコリナフェン	ジクロルミド
B-484	スルコトリオン	ジクロルミド
B-485	テフリルトリオン	ジクロルミド
B-486	テンボトリオン	ジクロルミド
B-487	トプラメゾン	ジクロルミド
B-488	B-7	ジクロルミド
B-489	アトラジン	ジクロルミド
B-490	ジウロン	ジクロルミド

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-491	フルオメツロン	ジクロルミド
B-492	ヘキサジノン	ジクロルミド
B-493	イソプロツロン	ジクロルミド
B-494	メトリブジン	ジクロルミド
B-495	プロパニル	ジクロルミド
B-496	テルブチラジン	ジクロルミド
B-497	パラコートジクロリド	ジクロルミド
B-498	フルミオキサジン	ジクロルミド
B-499	オキシフルオルフェン	ジクロルミド
B-500	スルフェントラゾン	ジクロルミド
B-501	B-1	ジクロルミド
B-502	B-2	ジクロルミド
B-503	グリホサート	ジクロルミド
B-504	グリホサートイソプロピルアンモニウム	ジクロルミド
B-505	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	ジクロルミド
B-506	グルホシネート	ジクロルミド
B-507	グルホシネートアンモニウム	ジクロルミド
B-508	ペンジメタリン	ジクロルミド
B-509	トリフルラリン	ジクロルミド
B-510	アセトクロール	ジクロルミド
B-511	カフェンストール	ジクロルミド
B-512	ジメテナミド P	ジクロルミド
B-513	フェントラザミド	ジクロルミド
B-514	フルフェナセット	ジクロルミド
B-515	メフェナセット	ジクロルミド
B-516	メタザクロール	ジクロルミド
B-517	メトラクロール S	ジクロルミド
B-518	ピロキサスルホン	ジクロルミド
B-519	イソキサベン	ジクロルミド
B-520	ジムロン	ジクロルミド
B-521	インダノファン	ジクロルミド

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-522	オキサジクロメホン	ジクロルミド
B-523	トリアジフラム	ジクロルミド
B-524	アトラジン + B-1	ジクロルミド
B-525	アトラジン + グリホサート	ジクロルミド
B-526	アトラジン + メソトリオン	ジクロルミド
B-527	アトラジン + ニコスルフロ	ジクロルミド
B-528	アトラジン + テンボトリオン	ジクロルミド
B-529	アトラジン + トプラメゾン	ジクロルミド
B-530	クロマゾン + グリホサート	ジクロルミド
B-531	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	ジクロルミド
B-532	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	ジクロルミド
B-533	ジフルフェニカン + フルピルスルフロメチルナトリウム	ジクロルミド
B-534	ジフルフェニカン + グリホサート	ジクロルミド
B-535	ジフルフェニカン + メソスルフロメチル	ジクロルミド
B-536	ジフルフェニカン + ピノキサデン	ジクロルミド
B-537	ジフルフェニカン + ピロキススラム	ジクロルミド
B-538	フルメツラム + グリホサート	ジクロルミド
B-539	フルミオキサジン + グリホサート	ジクロルミド
B-540	イマザピック + グリホサート	ジクロルミド
B-541	イマゼタピル + グリホサート	ジクロルミド
B-542	イソキサフルトール + B-1	ジクロルミド
B-543	イソキサフルトール + グリホサート	ジクロルミド
B-544	メタザクロール + B-1	ジクロルミド
B-545	メタザクロール + グリホサート	ジクロルミド
B-546	メタザクロール + メソトリオン	ジクロルミド
B-547	メタザクロール + ニコスルフロ	ジクロルミド
B-548	メタザクロール + テルブチラジン	ジクロルミド
B-549	メタザクロール + トプラメゾン	ジクロルミド
B-550	メトリブジン + グリホサート	ジクロルミド
B-551	ベンジメタリン + B-1	ジクロルミド

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-552	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	ジクロルミド
B-553	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	ジクロルミド
B-554	ペンジメタリン + フルピルスルフロンメチルナトリウム	ジクロルミド
B-555	ペンジメタリン + グリホサート	ジクロルミド
B-556	ペンジメタリン + メソスルフロンメチル	ジクロルミド
B-557	ペンジメタリン + メソトリオン	ジクロルミド
B-558	ペンジメタリン + ニコスルフロン	ジクロルミド
B-559	ペンジメタリン + ピノキサデン	ジクロルミド
B-560	ペンジメタリン + ピロキススラム	ジクロルミド
B-561	ペンジメタリン + テンボトリオン	ジクロルミド
B-562	ペンジメタリン + トプラメゾン	ジクロルミド
B-563	ピロキサスルホン + テンボトリオン	ジクロルミド
B-564	ピロキサスルホン + トプラメゾン	ジクロルミド
B-565	スルフェントラゾン + グリホサート	ジクロルミド
B-566	テルブチラジン + B-1	ジクロルミド
B-567	テルブチラジン + ホラムスルフロン	ジクロルミド
B-568	テルブチラジン + グリホサート	ジクロルミド
B-569	テルブチラジン + メソトリオン	ジクロルミド
B-570	テルブチラジン + ニコスルフロン	ジクロルミド
B-571	テルブチラジン + テンボトリオン	ジクロルミド
B-572	テルブチラジン + トプラメゾン	ジクロルミド
B-573	トリフルラリン + グリホサート	ジクロルミド
B-574	クロジナホッププロパルギル	フェンクロラゾール
B-575	シクロキシジム	フェンクロラゾール
B-576	シハロホップブチル	フェンクロラゾール
B-577	フェノキサプロップ P エチル	フェンクロラゾール
B-578	ピノキサデン	フェンクロラゾール
B-579	プロホキシジム	フェンクロラゾール
B-580	テブラロキシジム	フェンクロラゾール
B-581	トラルコキシジム	フェンクロラゾール
B-582	エスプロカルブ	フェンクロラゾール

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-583	プロスルホカルブ	フェンクロラゾール
B-584	チオベンカルブ	フェンクロラゾール
B-585	トリアレート	フェンクロラゾール
B-586	ベンスルフロンメチル	フェンクロラゾール
B-587	ビスピリバックナトリウム	フェンクロラゾール
B-588	シクロスルファミロン	フェンクロラゾール
B-589	フルメツラム	フェンクロラゾール
B-590	フルピルスルフロンメチルナトリウム	フェンクロラゾール
B-591	ホラムスルフロン	フェンクロラゾール
B-592	イマザモックス	フェンクロラゾール
B-593	イマザピック	フェンクロラゾール
B-594	イマザピル	フェンクロラゾール
B-595	イマザキン	フェンクロラゾール
B-596	イマゼタピル	フェンクロラゾール
B-597	イマゾスルフロン	フェンクロラゾール
B-598	ヨードスルフロンメチルナトリウム	フェンクロラゾール
B-599	メソスルフロン	フェンクロラゾール
B-600	ニコスルフロン	フェンクロラゾール
B-601	ペノキススラム	フェンクロラゾール
B-602	プロポキシカルバゾンナトリウム	フェンクロラゾール
B-603	ピラゾスルフロンエチル	フェンクロラゾール
B-604	ピロキススラム	フェンクロラゾール
B-605	リムスルフロン	フェンクロラゾール
B-606	スルホスルフロン	フェンクロラゾール
B-607	チエンカルバゾンメチル	フェンクロラゾール
B-608	トリトスルフロン	フェンクロラゾール
B-609	2,4-D 並びにその塩及びエステル	フェンクロラゾール
B-610	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	フェンクロラゾール
B-611	クロピラリド並びにその塩及びエステル	フェンクロラゾール
B-612	ジカンバ並びにその塩及びエステル	フェンクロラゾール
B-613	フルロキシピルメプチル	フェンクロラゾール

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-614	キンクロラック	フェンクロラゾール
B-615	キンメラック	フェンクロラゾール
B-616	B-9	フェンクロラゾール
B-617	ジフルフェンゾピル	フェンクロラゾール
B-618	ジフルフェンゾピルナトリウム	フェンクロラゾール
B-619	クロマゾン	フェンクロラゾール
B-620	ジフルフェニカン	フェンクロラゾール
B-621	フルオロクロリドン	フェンクロラゾール
B-622	イソキサフルトール	フェンクロラゾール
B-623	メソトリオン	フェンクロラゾール
B-624	ピコリナフェン	フェンクロラゾール
B-625	スルコトリオン	フェンクロラゾール
B-626	テフリルトリオン	フェンクロラゾール
B-627	テンボトリオン	フェンクロラゾール
B-628	トプラメゾン	フェンクロラゾール
B-629	B-7	フェンクロラゾール
B-630	アトラジン	フェンクロラゾール
B-631	ジウロン	フェンクロラゾール
B-632	フルオメツロン	フェンクロラゾール
B-633	ヘキサジノン	フェンクロラゾール
B-634	イソプロツロン	フェンクロラゾール
B-635	メトリブジン	フェンクロラゾール
B-636	プロパニル	フェンクロラゾール
B-637	テルブチラジン	フェンクロラゾール
B-638	パラコートジクロリド	フェンクロラゾール
B-639	フルミオキサジン	フェンクロラゾール
B-640	オキシフルオルフェン	フェンクロラゾール
B-641	スルフェントラゾン	フェンクロラゾール
B-642	B-1	フェンクロラゾール
B-643	B-2	フェンクロラゾール
B-644	グリホサート	フェンクロラゾール

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-645	グリホサートイソプロピルアンモニウム	フェンクロラゾール
B-646	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	フェンクロラゾール
B-647	グルホシネート	フェンクロラゾール
B-648	グルホシネートアンモニウム	フェンクロラゾール
B-649	ベンジメタリン	フェンクロラゾール
B-650	トリフルラリン	フェンクロラゾール
B-651	アセトクロール	フェンクロラゾール
B-652	カフェンストロール	フェンクロラゾール
B-653	ジメテナミド P	フェンクロラゾール
B-654	フェントラザミド	フェンクロラゾール
B-655	フルフェナセット	フェンクロラゾール
B-656	メフェナセット	フェンクロラゾール
B-657	メタザクロール	フェンクロラゾール
B-658	メトラクロール S	フェンクロラゾール
B-659	ピロキサスルホン	フェンクロラゾール
B-660	イソキサベン	フェンクロラゾール
B-661	ジムロン	フェンクロラゾール
B-662	インダノファン	フェンクロラゾール
B-663	オキサジクロメホン	フェンクロラゾール
B-664	トリアジフラム	フェンクロラゾール
B-665	アトラジン + B-1	フェンクロラゾール
B-666	アトラジン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-667	アトラジン + メソトリオン	フェンクロラゾール
B-668	アトラジン + ニコスルフロン	フェンクロラゾール
B-669	アトラジン + テンボトリオン	フェンクロラゾール
B-670	アトラジン + トプラメゾン	フェンクロラゾール
B-671	クロマゾン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-672	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	フェンクロラゾール
B-673	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	フェンクロラゾール
B-674	ジフルフェニカン + フルピルスルフロメチルナトリウム	フェンクロラゾール

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-675	ジフルフェニカン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-676	ジフルフェニカン + メソスルフロンメチル	フェンクロラゾール
B-677	ジフルフェニカン + ピノキサデン	フェンクロラゾール
B-678	ジフルフェニカン + ピロキススラム	フェンクロラゾール
B-679	フルメツラム + グリホサート	フェンクロラゾール
B-680	フルミオキサジン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-681	イマザピック + グリホサート	フェンクロラゾール
B-682	イマゼタピル + グリホサート	フェンクロラゾール
B-683	イソキサフルトール + B-1	フェンクロラゾール
B-684	イソキサフルトール + グリホサート	フェンクロラゾール
B-685	メタザクロール + B-1	フェンクロラゾール
B-686	メタザクロール + グリホサート	フェンクロラゾール
B-687	メタザクロール + メソトリオン	フェンクロラゾール
B-688	メタザクロール + ニコスルフロン	フェンクロラゾール
B-689	メタザクロール + テルブチラジン	フェンクロラゾール
B-690	メタザクロール + トプラメゾン	フェンクロラゾール
B-691	メトリブジン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-692	ペンジメタリン + B-1	フェンクロラゾール
B-693	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	フェンクロラゾール
B-694	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	フェンクロラゾール
B-695	ペンジメタリン + フルピルスルフロンメチルナトリウム	フェンクロラゾール
B-696	ペンジメタリン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-697	ペンジメタリン + メソスルフロンメチル	フェンクロラゾール
B-698	ペンジメタリン + メソトリオン	フェンクロラゾール
B-699	ペンジメタリン + ニコスルフロン	フェンクロラゾール
B-700	ペンジメタリン + ピノキサデン	フェンクロラゾール
B-701	ペンジメタリン + ピロキススラム	フェンクロラゾール
B-702	ペンジメタリン + テンボトリオン	フェンクロラゾール
B-703	ペンジメタリン + トプラメゾン	フェンクロラゾール
B-704	ピロキサスルホン + テンボトリオン	フェンクロラゾール
B-705	ピロキサスルホン + トプラメゾン	フェンクロラゾール

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-706	スルフェントラゾン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-707	テルブチラジン + B-1	フェンクロラゾール
B-708	テルブチラジン + ホラムスルフロ	フェンクロラゾール
B-709	テルブチラジン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-710	テルブチラジン + メソトリオン	フェンクロラゾール
B-711	テルブチラジン + ニコスルフロ	フェンクロラゾール
B-712	テルブチラジン + テンボトリオン	フェンクロラゾール
B-713	テルブチラジン + トプラメゾン	フェンクロラゾール
B-714	トリフルラリン + グリホサート	フェンクロラゾール
B-715	クロジナホッププロパルギル	イソキサジフェン
B-716	シクロキシジム	イソキサジフェン
B-717	シハロホップブチル	イソキサジフェン
B-718	フェノキサプロップ P エチル	イソキサジフェン
B-719	ピノキサデン	イソキサジフェン
B-720	プロホキシジム	イソキサジフェン
B-721	テプラロキシジム	イソキサジフェン
B-722	トラルコキシジム	イソキサジフェン
B-723	エスプロカルブ	イソキサジフェン
B-724	プロスルホカルブ	イソキサジフェン
B-725	チオベンカルブ	イソキサジフェン
B-726	トリアレート	イソキサジフェン
B-727	ベンスルフロメチル	イソキサジフェン
B-728	ビスピリバックナトリウム	イソキサジフェン
B-729	シクロスルファミロン	イソキサジフェン
B-730	フルメツラム	イソキサジフェン
B-731	フルピルスルフロメチルナトリウム	イソキサジフェン
B-732	ホラムスルフロ	イソキサジフェン
B-733	イマザモックス	イソキサジフェン
B-734	イマザピック	イソキサジフェン
B-735	イマザピル	イソキサジフェン
B-736	イマザキン	イソキサジフェン

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-737	イマゼタピル	イソキサジフェン
B-738	イマゾスルフロン	イソキサジフェン
B-739	ヨードスルフロンメチルナトリウム	イソキサジフェン
B-740	メソスルフロン	イソキサジフェン
B-741	ニコスルフロン	イソキサジフェン
B-742	ペノキススラム	イソキサジフェン
B-743	プロポキシカルバゾンナトリウム	イソキサジフェン
B-744	ピラゾスルフロンエチル	イソキサジフェン
B-745	ピロキススラム	イソキサジフェン
B-746	リムスルフロン	イソキサジフェン
B-747	スルホスルフロン	イソキサジフェン
B-748	チエンカルバゾンメチル	イソキサジフェン
B-749	トリトスルフロン	イソキサジフェン
B-750	2,4-D 並びにその塩及びエステル	イソキサジフェン
B-751	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	イソキサジフェン
B-752	クロピラリド並びにその塩及びエステル	イソキサジフェン
B-753	ジカンバ並びにその塩及びエステル	イソキサジフェン
B-754	フルロキシピルメプチル	イソキサジフェン
B-755	キンクロラック	イソキサジフェン
B-756	キンメラック	イソキサジフェン
B-757	B-9	イソキサジフェン
B-758	ジフルフェンゾピル	イソキサジフェン
B-759	ジフルフェンゾピルナトリウム	イソキサジフェン
B-760	クロマゾン	イソキサジフェン
B-761	ジフルフェニカン	イソキサジフェン
B-762	フルオロクロリドン	イソキサジフェン
B-763	イソキサフルトール	イソキサジフェン
B-764	メソトリオン	イソキサジフェン
B-765	ピコリナフェン	イソキサジフェン
B-766	スルコトリオン	イソキサジフェン
B-767	テフリルトリオン	イソキサジフェン

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-768	テンボトリオン	イソキサジフェン
B-769	トプラメゾン	イソキサジフェン
B-770	B-7	イソキサジフェン
B-771	アトラジン	イソキサジフェン
B-772	ジウロン	イソキサジフェン
B-773	フルオメツロン	イソキサジフェン
B-774	ヘキサジノン	イソキサジフェン
B-775	イソプロツロン	イソキサジフェン
B-776	メトリブジン	イソキサジフェン
B-777	プロパニル	イソキサジフェン
B-778	テルブチラジン	イソキサジフェン
B-779	パラコートジクロリド	イソキサジフェン
B-780	フルミオキサジン	イソキサジフェン
B-781	オキシフルオルフェン	イソキサジフェン
B-782	スルフェントラゾン	イソキサジフェン
B-783	B-1	イソキサジフェン
B-784	B-2	イソキサジフェン
B-785	グリホサート	イソキサジフェン
B-786	グリホサートイソプロピルアンモニウム	イソキサジフェン
B-787	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	イソキサジフェン
B-788	グルホシネート	イソキサジフェン
B-789	グルホシネートアンモニウム	イソキサジフェン
B-790	ペンジメタリン	イソキサジフェン
B-791	トリフルラリン	イソキサジフェン
B-792	アセトクロール	イソキサジフェン
B-793	カフェンストロール	イソキサジフェン
B-794	ジメテナミド P	イソキサジフェン
B-795	フェントラザミド	イソキサジフェン
B-796	フルフェナセット	イソキサジフェン
B-797	メフェナセット	イソキサジフェン
B-798	メタザクロール	イソキサジフェン

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-799	メトラクロール S	イソキサジフェン
B-800	ピロキサスルホン	イソキサジフェン
B-801	イソキサベン	イソキサジフェン
B-802	ジムロン	イソキサジフェン
B-803	インダノファン	イソキサジフェン
B-804	オキサジクロメホン	イソキサジフェン
B-805	トリアジフラム	イソキサジフェン
B-806	アトラジン + B-1	イソキサジフェン
B-807	アトラジン + グリホサート	イソキサジフェン
B-808	アトラジン + メソトリオン	イソキサジフェン
B-809	アトラジン + ニコスルフロ	イソキサジフェン
B-810	アトラジン + テンボトリオン	イソキサジフェン
B-811	アトラジン + トプラメゾン	イソキサジフェン
B-812	クロマゾン + グリホサート	イソキサジフェン
B-813	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	イソキサジフェン
B-814	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	イソキサジフェン
B-815	ジフルフェニカン + フルピルスルフロメチルナトリウム	イソキサジフェン
B-816	ジフルフェニカン + グリホサート	イソキサジフェン
B-817	ジフルフェニカン + メソスルフロメチル	イソキサジフェン
B-818	ジフルフェニカン + ピノキサデン	イソキサジフェン
B-819	ジフルフェニカン + ピロキススラム	イソキサジフェン
B-820	フルメツラム + グリホサート	イソキサジフェン
B-821	フルミオキサジン + グリホサート	イソキサジフェン
B-822	イマザピック + グリホサート	イソキサジフェン
B-823	イマゼタピル + グリホサート	イソキサジフェン
B-824	イソキサフルトール + B-1	イソキサジフェン
B-825	イソキサフルトール + グリホサート	イソキサジフェン
B-826	メタザクロール + B-1	イソキサジフェン
B-827	メタザクロール + グリホサート	イソキサジフェン
B-828	メタザクロール + メソトリオン	イソキサジフェン

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-829	メタザクロール + ニコスルフロ	イソキサジフェン
B-830	メタザクロール + テルブチラジン	イソキサジフェン
B-831	メタザクロール + トプラメゾン	イソキサジフェン
B-832	メトリブジン + グリホサート	イソキサジフェン
B-833	ペンジメタリン + B-1	イソキサジフェン
B-834	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	イソキサジフェン
B-835	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	イソキサジフェン
B-836	ペンジメタリン + フルピルスルフロメチルナトリウム	イソキサジフェン
B-837	ペンジメタリン + グリホサート	イソキサジフェン
B-838	ペンジメタリン + メソスルフロメチル	イソキサジフェン
B-839	ペンジメタリン + メソトリオン	イソキサジフェン
B-840	ペンジメタリン + ニコスルフロ	イソキサジフェン
B-841	ペンジメタリン + ピノキサデン	イソキサジフェン
B-842	ペンジメタリン + ピロキススラム	イソキサジフェン
B-843	ペンジメタリン + テンボトリオン	イソキサジフェン
B-844	ペンジメタリン + トプラメゾン	イソキサジフェン
B-845	ピロキサスルホン + テンボトリオン	イソキサジフェン
B-846	ピロキサスルホン + トプラメゾン	イソキサジフェン
B-847	スルフェントラゾン + グリホサート	イソキサジフェン
B-848	テルブチラジン + B-1	イソキサジフェン
B-849	テルブチラジン + ホラムスルフロ	イソキサジフェン
B-850	テルブチラジン + グリホサート	イソキサジフェン
B-851	テルブチラジン + メソトリオン	イソキサジフェン
B-852	テルブチラジン + ニコスルフロ	イソキサジフェン
B-853	テルブチラジン + テンボトリオン	イソキサジフェン
B-854	テルブチラジン + トプラメゾン	イソキサジフェン
B-855	トリフルラリン + グリホサート	イソキサジフェン
B-856	クロジナホッププロパルギル	メフェンピル
B-857	シクロキシジム	メフェンピル
B-858	シハロホップブチル	メフェンピル
B-859	フェノキサプロップ P エチル	メフェンピル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-860	ピノキサデン	メフェンピル
B-861	プロホキシジム	メフェンピル
B-862	テブラロキシジム	メフェンピル
B-863	トラルコキシジム	メフェンピル
B-864	エスプロカルブ	メフェンピル
B-865	プロスルホカルブ	メフェンピル
B-866	チオベンカルブ	メフェンピル
B-867	トリアレート	メフェンピル
B-868	ベンスルフロンメチル	メフェンピル
B-869	ビスピリバックナトリウム	メフェンピル
B-870	シクロスルファミロン	メフェンピル
B-871	フルメツラム	メフェンピル
B-872	フルピルスルフロンメチルナトリウム	メフェンピル
B-873	ホラムスルフロン	メフェンピル
B-874	イマザモックス	メフェンピル
B-875	イマザピック	メフェンピル
B-876	イマザピル	メフェンピル
B-877	イマザキン	メフェンピル
B-878	イマゼタピル	メフェンピル
B-879	イマゾスルフロン	メフェンピル
B-880	ヨードスルフロンメチルナトリウム	メフェンピル
B-881	メソスルフロン	メフェンピル
B-882	ニコスルフロン	メフェンピル
B-883	ペノキススラム	メフェンピル
B-884	プロポキシカルバゾンナトリウム	メフェンピル
B-885	ピラゾスルフロンエチル	メフェンピル
B-886	ピロキススラム	メフェンピル
B-887	リムスルフロン	メフェンピル
B-888	スルホスルフロン	メフェンピル
B-889	チエンカルバゾンメチル	メフェンピル
B-890	トリトスルフロン	メフェンピル

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-891	2,4-D 並びにその塩及びエステル	メフェンピル
B-892	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	メフェンピル
B-893	クロピラリド並びにその塩及びエステル	メフェンピル
B-894	ジカンバ並びにその塩及びエステル	メフェンピル
B-895	フルロキシピルメプチル	メフェンピル
B-896	キンクロラック	メフェンピル
B-897	キンメラック	メフェンピル
B-898	B-9	メフェンピル
B-899	ジフルフェンゾピル	メフェンピル
B-900	ジフルフェンゾピルナトリウム	メフェンピル
B-901	クロマゾン	メフェンピル
B-902	ジフルフェニカン	メフェンピル
B-903	フルオロクロリドン	メフェンピル
B-904	イソキサフルトール	メフェンピル
B-905	メソトリオン	メフェンピル
B-906	ピコリナフェン	メフェンピル
B-907	スルコトリオン	メフェンピル
B-908	テフリルトリオン	メフェンピル
B-909	テンボトリオン	メフェンピル
B-910	トプラメゾン	メフェンピル
B-911	B-7	メフェンピル
B-912	アトラジン	メフェンピル
B-913	ジウロン	メフェンピル
B-914	フルオメツロン	メフェンピル
B-915	ヘキサジノン	メフェンピル
B-916	イソプロツロン	メフェンピル
B-917	メトリブジン	メフェンピル
B-918	プロパニル	メフェンピル
B-919	テルブチラジン	メフェンピル
B-920	パラコートジクロリド	メフェンピル
B-921	フルミオキサジン	メフェンピル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-922	オキシフルオルフェン	メフェンピル
B-923	スルフェントラゾン	メフェンピル
B-924	B-1	メフェンピル
B-925	B-2	メフェンピル
B-926	グリホサート	メフェンピル
B-927	グリホサートイソプロピルアンモニウム	メフェンピル
B-928	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	メフェンピル
B-929	グルホシネート	メフェンピル
B-930	グルホシネートアンモニウム	メフェンピル
B-931	ペンジメタリン	メフェンピル
B-932	トリフルラリン	メフェンピル
B-933	アセトクロール	メフェンピル
B-934	カフェンストロール	メフェンピル
B-935	ジメテナミド P	メフェンピル
B-936	フェントラザミド	メフェンピル
B-937	フルフェナセット	メフェンピル
B-938	メフェナセット	メフェンピル
B-939	メタザクロール	メフェンピル
B-940	メトラクロール S	メフェンピル
B-941	ピロキサスルホン	メフェンピル
B-942	イソキサベン	メフェンピル
B-943	ジムロン	メフェンピル
B-944	インダノファン	メフェンピル
B-945	オキサジクロメホン	メフェンピル
B-946	トリアジフラム	メフェンピル
B-947	アトラジン + B-1	メフェンピル
B-948	アトラジン + グリホサート	メフェンピル
B-949	アトラジン + メソトリオン	メフェンピル
B-950	アトラジン + ニコスルフロ	メフェンピル
B-951	アトラジン + テンボトリオン	メフェンピル
B-952	アトラジン + トプラメゾン	メフェンピル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-953	クロマゾン + グリホサート	メフェンピル
B-954	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	メフェンピル
B-955	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	メフェンピル
B-956	ジフルフェニカン + フルピルスルフロンメチルナトリウム	メフェンピル
B-957	ジフルフェニカン + グリホサート	メフェンピル
B-958	ジフルフェニカン + メソスルフロンメチル	メフェンピル
B-959	ジフルフェニカン + ピノキサデン	メフェンピル
B-960	ジフルフェニカン + ピロキススラム	メフェンピル
B-961	フルメツラム + グリホサート	メフェンピル
B-962	フルミオキサジン + グリホサート	メフェンピル
B-963	イマザピック + グリホサート	メフェンピル
B-964	イマゼタピル + グリホサート	メフェンピル
B-965	イソキサフルトール + B-1	メフェンピル
B-966	イソキサフルトール + グリホサート	メフェンピル
B-967	メタザクロール + B-1	メフェンピル
B-968	メタザクロール + グリホサート	メフェンピル
B-969	メタザクロール + メソトリオン	メフェンピル
B-970	メタザクロール + ニコスルフロン	メフェンピル
B-971	メタザクロール + テルブチラジン	メフェンピル
B-972	メタザクロール + トブラメゾン	メフェンピル
B-973	メトリブジン + グリホサート	メフェンピル
B-974	ペンジメタリン + B-1	メフェンピル
B-975	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	メフェンピル
B-976	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	メフェンピル
B-977	ペンジメタリン + フルピルスルフロンメチルナトリウム	メフェンピル
B-978	ペンジメタリン + グリホサート	メフェンピル
B-979	ペンジメタリン + メソスルフロンメチル	メフェンピル
B-980	ペンジメタリン + メソトリオン	メフェンピル
B-981	ペンジメタリン + ニコスルフロン	メフェンピル
B-982	ペンジメタリン + ピノキサデン	メフェンピル

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-983	ペンジメタリン + ピロキススラム	メフェンピル
B-984	ペンジメタリン + テンボトリオン	メフェンピル
B-985	ペンジメタリン + トプラメゾン	メフェンピル
B-986	ピロキサスルホン + テンボトリオン	メフェンピル
B-987	ピロキサスルホン + トプラメゾン	メフェンピル
B-988	スルフェントラゾン + グリホサート	メフェンピル
B-989	テルブチラジン + B-1	メフェンピル
B-990	テルブチラジン + ホラムスルフロン	メフェンピル
B-991	テルブチラジン + グリホサート	メフェンピル
B-992	テルブチラジン + メソトリオン	メフェンピル
B-993	テルブチラジン + ニコスルフロン	メフェンピル
B-994	テルブチラジン + テンボトリオン	メフェンピル
B-995	テルブチラジン + トプラメゾン	メフェンピル
B-996	トリフルラリン + グリホサート	メフェンピル
B-997	クロジナホッププロパルギル	B-12
B-998	シクロキシジム	B-12
B-999	シハロホップブチル	B-12
B-1000	フェノキサプロップ P エチル	B-12
B-1001	ピノキサデン	B-12
B-1002	プロホキシジム	B-12
B-1003	テブラロキシジム	B-12
B-1004	トラルコキシジム	B-12
B-1005	エスプロカルブ	B-12
B-1006	プロスルホカルブ	B-12
B-1007	チオベンカルブ	B-12
B-1008	トリアレート	B-12
B-1009	ベンスルフロンメチル	B-12
B-1010	ビスピリバックナトリウム	B-12
B-1011	シクロスルファミロン	B-12
B-1012	フルメツラム	B-12
B-1013	フルピルスルフロンメチルナトリウム	B-12

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1014	ホラムスルフロン	B-12
B-1015	イマザモックス	B-12
B-1016	イマザピック	B-12
B-1017	イマザピル	B-12
B-1018	イマザキン	B-12
B-1019	イマゼタピル	B-12
B-1020	イマゾスルフロン	B-12
B-1021	ヨードスルフロンメチルナトリウム	B-12
B-1022	メソスルフロン	B-12
B-1023	ニコスルフロン	B-12
B-1024	ペノキススラム	B-12
B-1025	プロポキシカルバゾンナトリウム	B-12
B-1026	ピラゾスルフロンエチル	B-12
B-1027	ピロキススラム	B-12
B-1028	リムスルフロン	B-12
B-1029	スルホスルフロン	B-12
B-1030	チエンカルバゾンメチル	B-12
B-1031	トリトスルフロン	B-12
B-1032	2,4-D 並びにその塩及びエステル	B-12
B-1033	アミノピラリド並びにその塩及びエステル	B-12
B-1034	クロピラリド並びにその塩及びエステル	B-12
B-1035	ジカンバ並びにその塩及びエステル	B-12
B-1036	フルロキシピルメプチル	B-12
B-1037	キンクロラック	B-12
B-1038	キンメラック	B-12
B-1039	B-9	B-12
B-1040	ジフルフェンゾピル	B-12
B-1041	ジフルフェンゾピルナトリウム	B-12
B-1042	クロマゾン	B-12
B-1043	ジフルフェニカン	B-12
B-1044	フルオロクロリドン	B-12

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1045	イソキサフルトール	B-12
B-1046	メソトリオン	B-12
B-1047	ピコリナフェン	B-12
B-1048	スルコトリオン	B-12
B-1049	テフリルトリオン	B-12
B-1050	テンボトリオン	B-12
B-1051	トブラメゾン	B-12
B-1052	B-7	B-12
B-1053	アトラジン	B-12
B-1054	ジウロン	B-12
B-1055	フルオメツロン	B-12
B-1056	ヘキサジノン	B-12
B-1057	イソプロツロン	B-12
B-1058	メトリブジン	B-12
B-1059	プロパニル	B-12
B-1060	テルブチラジン	B-12
B-1061	パラコートジクロリド	B-12
B-1062	フルミオキサジン	B-12
B-1063	オキシフルオルフェン	B-12
B-1064	スルフェントラゾン	B-12
B-1065	B-1	B-12
B-1066	B-2	B-12
B-1067	グリホサート	B-12
B-1068	グリホサートイソプロピルアンモニウム	B-12
B-1069	グリホサートトリメシウム(スルホサート)	B-12
B-1070	グルホシネート	B-12
B-1071	グルホシネートアンモニウム	B-12
B-1072	ペンジメタリン	B-12
B-1073	トリフルラリン	B-12
B-1074	アセトクロール	B-12
B-1075	カフェンストロール	B-12

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1076	ジメテナミド P	B-12
B-1077	フェントラザミド	B-12
B-1078	フルフェナセット	B-12
B-1079	メフェナセット	B-12
B-1080	メタザクロール	B-12
B-1081	メトラクロール S	B-12
B-1082	ピロキサスルホン	B-12
B-1083	イソキサベン	B-12
B-1084	ジムロン	B-12
B-1085	インダノファン	B-12
B-1086	オキサジクロメホン	B-12
B-1087	トリアジフラム	B-12
B-1088	アトラジン + B-1	B-12
B-1089	アトラジン + グリホサート	B-12
B-1090	アトラジン + メソトリオン	B-12
B-1091	アトラジン + ニコスルフロ	B-12
B-1092	アトラジン + テンボトリオン	B-12
B-1093	アトラジン + トプラメゾン	B-12
B-1094	クロマゾン + グリホサート	B-12
B-1095	ジフルフェニカン + クロジナホッププロパルギル	B-12
B-1096	ジフルフェニカン + フェノキサプロップ P エチル	B-12
B-1097	ジフルフェニカン + フルピルスルフロメチルナトリウム	B-12
B-1098	ジフルフェニカン + グリホサート	B-12
B-1099	ジフルフェニカン + メソスルフロメチル	B-12
B-1100	ジフルフェニカン + ピノキサデン	B-12
B-1101	ジフルフェニカン + ピロキススラム	B-12
B-1102	フルメツラム + グリホサート	B-12
B-1103	フルミオキサジン + グリホサート	B-12
B-1104	イマザピック + グリホサート	B-12
B-1105	イマゼタピル + グリホサート	B-12

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1106	イソキサフルトール + B-1	B-12
B-1107	イソキサフルトール + グリホサート	B-12
B-1108	メタザクロール + B-1	B-12
B-1109	メタザクロール + グリホサート	B-12
B-1110	メタザクロール + メソトリオン	B-12
B-1111	メタザクロール + ニコスルフロン	B-12
B-1112	メタザクロール + テルブチラジン	B-12
B-1113	メタザクロール + トプラメゾン	B-12
B-1114	メトリブジン + グリホサート	B-12
B-1115	ペンジメタリン + B-1	B-12
B-1116	ペンジメタリン + クロジナホッププロパルギル	B-12
B-1117	ペンジメタリン + フェノキサプロップ P エチル	B-12
B-1118	ペンジメタリン + フルピルスルフロンメチルナトリウム	B-12
B-1119	ペンジメタリン + グリホサート	B-12
B-1120	ペンジメタリン + メソスルフロンメチル	B-12
B-1121	ペンジメタリン + メソトリオン e	B-12
B-1122	ペンジメタリン + ニコスルフロン	B-12
B-1123	ペンジメタリン + ピノキサデン	B-12
B-1124	ペンジメタリン + ピロキススラム	B-12
B-1125	ペンジメタリン + テンボトリオン	B-12
B-1126	ペンジメタリン + トプラメゾン	B-12
B-1127	ピロキサスルホン + テンボトリオン	B-12
B-1128	ピロキサスルホン + トプラメゾン	B-12
B-1129	スルフェントラゾン + グリホサート	B-12
B-1130	テルブチラジン + B-1	B-12
B-1131	テルブチラジン + ホラムスルフロン	B-12
B-1132	テルブチラジン + グリホサート	B-12
B-1133	テルブチラジン + メソトリオン	B-12
B-1134	テルブチラジン + ニコスルフロン	B-12
B-1135	テルブチラジン + テンボトリオン	B-12
B-1136	テルブチラジン + トプラメゾン	B-12

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1137	トリフルラリン + グリホサート	B-12
B-1138	2-1	--
B-1139	2-2	--
B-1140	2-3	--
B-1141	2-4	--
B-1142	2-5	--
B-1143	2-6	--
B-1144	2-7	--
B-1145	2-8	--
B-1146	2-9	--
B-1147	2-10	--
B-1148	2-1	ベノキサコル
B-1149	2-2	ベノキサコル
B-1150	2-3	ベノキサコル
B-1151	2-4	ベノキサコル
B-1152	2-5	ベノキサコル
B-1153	2-6	ベノキサコル
B-1154	2-7	ベノキサコル
B-1155	2-8	ベノキサコル
B-1156	2-9	ベノキサコル
B-1157	2-10	ベノキサコル
B-1158	2-1	クロキントセット
B-1159	2-2	クロキントセット
B-1160	2-3	クロキントセット
B-1161	2-4	クロキントセット
B-1162	2-5	クロキントセット
B-1163	2-6	クロキントセット
B-1164	2-7	クロキントセット
B-1165	2-8	クロキントセット
B-1166	2-9	クロキントセット
B-1167	2-10	クロキントセット

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1168	2-1	シプロスルファミド
B-1169	2-2	シプロスルファミド
B-1170	2-3	シプロスルファミド
B-1171	2-4	シプロスルファミド
B-1172	2-5	シプロスルファミド
B-1173	2-6	シプロスルファミド
B-1174	2-7	シプロスルファミド
B-1175	2-8	シプロスルファミド
B-1176	2-9	シプロスルファミド
B-1177	2-10	シプロスルファミド
B-1178	2-1	ジクロルミド
B-1179	2-2	ジクロルミド
B-1180	2-3	ジクロルミド
B-1181	2-4	ジクロルミド
B-1182	2-5	ジクロルミド
B-1183	2-6	ジクロルミド
B-1184	2-7	ジクロルミド
B-1185	2-8	ジクロルミド
B-1186	2-9	ジクロルミド
B-1187	2-10	ジクロルミド
B-1188	2-1	フェンクロラゾール
B-1189	2-2	フェンクロラゾール
B-1190	2-3	フェンクロラゾール
B-1191	2-4	フェンクロラゾール
B-1192	2-5	フェンクロラゾール
B-1193	2-6	フェンクロラゾール
B-1194	2-7	フェンクロラゾール
B-1195	2-8	フェンクロラゾール
B-1196	2-9	フェンクロラゾール
B-1197	2-10	フェンクロラゾール
B-1198	2-1	イソキサジフェン

10

20

30

40

50

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1199	2-2	イソキサジフェン
B-1200	2-3	イソキサジフェン
B-1201	2-4	イソキサジフェン
B-1202	2-5	イソキサジフェン
B-1203	2-6	イソキサジフェン
B-1204	2-7	イソキサジフェン
B-1205	2-8	イソキサジフェン
B-1206	2-9	イソキサジフェン
B-1207	2-10	イソキサジフェン
B-1208	2-1	メフェンピル
B-1209	2-2	メフェンピル
B-1210	2-3	メフェンピル
B-1211	2-4	メフェンピル
B-1212	2-5	メフェンピル
B-1213	2-6	メフェンピル
B-1214	2-7	メフェンピル
B-1215	2-8	メフェンピル
B-1216	2-9	メフェンピル
B-1217	2-10	メフェンピル
B-1218	2-1	B-11
B-1219	2-2	B-11
B-1220	2-3	B-11
B-1221	2-4	B-11
B-1222	2-5	B-11
B-1223	2-6	B-11
B-1224	2-7	B-11
B-1225	2-8	B-11
B-1226	2-9	B-11
B-1227	2-10	B-11
B-1228	2-1	B-12
B-1229	2-2	B-12

10

20

30

40

	除草剤(群)B	毒性緩和剤 C
B-1230	2-3	B-12
B-1231	2-4	B-12
B-1232	2-5	B-12
B-1233	2-6	B-12
B-1234	2-7	B-12
B-1235	2-8	B-12
B-1236	2-9	B-12
B-1237	2-10	B-12

10

【0214】

本発明による化合物 I 及びその組成物は、植物強化作用も有し得る。このため、これらは、有害な真菌のみならず、ウイルス及び細菌等の望ましくない微生物による攻撃に対する植物の防御系を動員するのに適している。「植物強化(抵抗性誘導)物質」とは、本発明において、後に望ましくない微生物を播種された場合に、当該処理植物がこれらの微生物に対してかなりの程度の抵抗性を示すように処理植物の防御系を刺激することができる物質を意味すると理解されたい。

20

【0215】

本化合物 I は、処理後一定の期間中、望ましくない微生物による攻撃に対して植物を保護するために用いることができる。本化合物による保護が効いている期間は、一般に、化合物 I を用いた植物の処理後、又は種子の処理後 1 ~ 28 日間、好ましくは 1 ~ 14 日間から播種後 9 ヶ月にまでわたる。

【0216】

本発明による化合物 I 及びその組成物は、収穫収量の増加にも適している。

【0217】

さらに、これらは毒性を低下させ、植物による耐容性も良好である。

30

【実施例】

【0218】

合成実施例

出発物質を適切に変更し、以下の合成実施例に記載されている手順を使用してさらなる化合物 I を得た。このように得られた化合物は物理データと共に下記の表に挙げられる。

【0219】

I. 調製実施例

実施例 1 : メチル 3 - (3 - ヒドロキシピリジン - 2 - イル) - 3 - オキソ - 2 - (2 - トリフルオロメチルフェニル) プロピオネート [I - 1] の調製

40

ステップ 1 : メチル 3 - (4 - メトキシベンジルオキシ) ピリジン - 2 - カルボキシレート

4 g の NaH を、15.2 g のメチル 3 - ヒドロキシピリジン - 2 - カルボキシレートを 200 ml のジメチルホルムアミド (DMF) に溶解させた溶液に加え、混合物を 20 ~ 25 で 30 分間攪拌した。次いで 15.4 g のパラメトキシベンジルクロリドを加えた。混合物を 40 で約 15 時間攪拌し、その後水に加えた。酢酸エチルで抽出した後、相分離させ、合わせた有機相を水と飽和 NaCl 溶液で洗浄し、その後乾燥させて溶媒を除去し、残渣をカラムクロマトグラフィーに供した。これにより、20 g の表題化合物が黄色の油として得られた。

【0220】

50

ステップ2：3 - (4 - メトキシベンジルオキシ)ピリジン - 2 - カルボン酸

7 gのステップ1で得られたエステルと2.2 gのLiOHを60 mlのメタノールと40 mlの水に溶解させた溶液を、20~25 で約15時間攪拌した。次いで100 mlの水と7 mlの酢酸を加えた。混合物を酢酸エチルで抽出した。合わせた有機相を乾燥させて溶媒を除去した。これにより、5 gの表題化合物が黄色がかった固体として得られた。

【0221】

ステップ3：ペンタフルオロフェニル3 - (4 - メトキシベンジルオキシ)ピリジン - 2 - カルボキシレート

2.4 gのN, N' - ジイソプロピルカルボジイミドを、5 gのステップ2で得られた酸と3.5 gのペンタフルオロフェノールを100 mlのCH₂Cl₂に溶解させた溶液に滴加した。混合物を20~25 で約1時間攪拌し、その後飽和NaCl溶液で洗浄して減圧下で乾燥させた。残渣をカラムクロマトグラフィー(石油エーテル：酢酸エチル5：1)で精製すると、4.6 gの表題化合物が得られた。

10

【0222】

ステップ4：メチル3 - [3 - (4 - メトキシベンジルオキシ)ピリジン - 2 - イル] - 3 - オキソ - 2 - (2 - トリフルオロメチルフェニル)プロピオネート

0.74 gのカリウムtert - ブトキシドを、1.2 gのステップ3で得られたエステルを10 mlのDMFに溶解させた溶液に加えた。混合物を20~25 で約30分間攪拌した。次いで2.25 gのメチル(2 - トリフルオロメチルフェニル)アセテートを5 mlのDMFに溶解させた溶液を加えた。20~25 で30分間攪拌した後、飽和NH₄Cl溶液を加えて反応を終了させた。混合物を酢酸エチルで抽出した。合わせた有機相を飽和NaCl溶液で洗浄し、その後乾燥させて溶媒を除去した。カラムクロマトグラフィー(石油エーテル：酢酸エチル 5：1)により残渣を精製すると、0.23 gの表題化合物が得られた。

20

【0223】

ステップ5：メチル3 - (3 - ヒドロキシピリジン - 2 - イル) - 3 - オキソ - 2 - (2 - トリフルオロメチルフェニル)プロピオネート

0にて、1 mlのトリフルオロ酢酸を160 mgのステップ4で得られたエステルに加え、反応混合物を0 で20分間攪拌した。次いで飽和NaHCO₃溶液を加えた。酢酸エチルで抽出し、減圧下で溶媒を除去して予備HPLCにかけると、83 mgの表題化合物が得られた。

30

¹H NMR (CDCl₃): 11.05(brs, 1H); 8.26-8.24(m, 1H); 7.73(d, 1H); 7.61-7.58(m, 2H); 7.48-7.34(m, 3H); 6.64(s, 1H); 3.76(s, 3H)。

【0224】

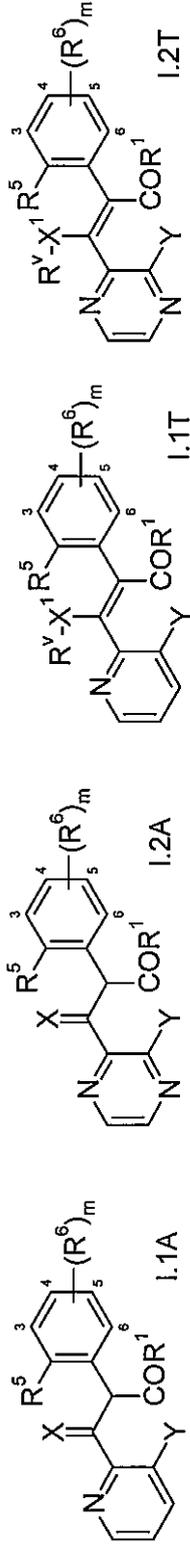
実施例2：メチル3 - アセトキシ - 3 - (3 - アセトキシピリジン - 2 - イル) - 2 - (2 - トリフルオロメチルフェニル)アクリレート [I - 2]の調製

メチル3 - ヒドロキシ - 3 - (3 - ヒドロキシピリジン - 2 - イル) - 2 - (2 - トリフルオロメチルフェニル)アクリレート(実施例1で得られたもの)を5 mlのトルエンに溶解させた溶液を、20~25にて、414 mgの塩化アセチル及び210 mgのピリジンと混合した。混合物を100 で2時間攪拌した。溶媒を減圧下で除去し、水性HCl溶液を加えた。酢酸エチルで抽出し、飽和NaCl溶液で洗浄し、乾燥させて減圧下で溶媒を除去して予備HPLCによって精製すると、90 mgの表題化合物が得られた。

40

【 表 3 】

表 1: 式 I.1A、I.2A、I.1T、および I.2T にそれぞれ対応している式 I の化合物:



No.	式	Y	X / X ¹	R ^v	R ¹	R ⁵	(R ⁶) _m	物理データ ¹ H NMR (δ [ppm]) [#]
I-1	I.1A	OH	O	-	OCH ₃	CF ₃	-	11.04 (s), 8.24 (d), 7.74 (d), 7.59 (m), 7.49 (m), 7.42 (m), 7.36 (m), 6.64 (s), 3.76 (s)
I-2	I.1T	O(C=O)CH ₃	O	(C=O)CH ₃	OCH ₃	CF ₃	-	8.52 (d), 7.72 (m), 7.69 (t), 7.51 (t), 7.48 (m), 3.51 (s), 2.43 (s), 1.79 (s)
I-3	I.1T	O(C=O)C(CH ₃) ₃	O	(C=O)C(CH ₃) ₃	OCH ₃	CF ₃	-	8.52 (d), 7.72 (d), 7.58 (t), 7.49 (t), 7.42 (d), 7.35 (s), 3.51 (s), 1.39 (s), 0.84 (s)
I-4	I.1T	O(C=O)CH(CH ₃) ₂	O	(C=O)CH(CH ₃) ₂	OCH ₃	CF ₃	-	8.52 (d), 7.74 (d), 7.58 (m), 7.44 (m), 7.33 (d), 3.50 (s), 2.82 (m), 2.31 (m), 1.42 (m), 0.81 (d), 0.68 (d)

【 0 2 2 5 】

10

20

30

40

50

No.	式	Y	X / X'	R ^v	R'	R ^s	(R ⁶) _m	物理データ ¹ H NMR (δ [ppm]) [#]
I-5	I.1A	OH	O	-	OCH ₂ CH ₃	CF ₃	-	11.06 (s), 8.25 (d), 7.72 (d), 7.61 (t), 7.48 (m), 7.42 (t), 7.35 (d), 6.62 (s), 4.24 (m), 1.22 (t)
I-6	I.1A	OH	O	-	OCH ₃	CHF ₂	-	8.24 (d), 7.62 (m), 7.52 (m), 7.44 (m), 7.36 (m), 7.14 (t), 6.66 (s), 3.78 (s)
I-7	I.1T	O(C=O)C(CH ₃) ₃	O	(C=O)C(CH ₃) ₃	OCH ₃	CHF ₂	-	8.52 (d), 7.71 (d), 7.60 (d), 7.50 (m), 7.39 (m), 7.35 (d), 6.97-6.70 (t), 3.52 (s), 1.40 (s)
I-8	I.1A	OH	O	-	OCH ₃	Cl	4-OCHF ₂ , 6-Cl	8.25-8.24 (m), 7.46-7.43 (m), 7.37-7.28 (m), 7.26 (s), 7.16 (s), 3.76 (s)
I-9	I.1A	OH	O	-	OCH ₃	Cl	4-CF ₃ , 6-Cl	10.95 (s), 8.24-8.22 (m), 7.64 (s), 7.43-7.37 (m), 7.21 (s), 3.77 (s).
I-10	I.1A	OH	O	-	OCH ₃	OCF ₃	-	11.10 (s), 8.25 (d), 7.54 (d), 7.45-7.30 (m), 6.64 (s), 3.76 (s)

10

20

30

40

No.	式	Y	X / X'	R ^v	R ⁱ	R ^s	(R ⁶) _m	物理データ ¹ H NMR (δ [ppm]) [#]
I-11	I.1T	OCH ₂ CF ₃	O	CH ₂ CF ₃	OCH ₃	CF ₃	-	8.50 (d), 7.72 (d), 7.59 (m), 7.52-5.41 (m), 4.47 (m), 3.86 (m), 3.45 (s)
I-12	I.1T	OCH ₂ CHF ₂	O	CH ₂ CHF ₂	OCH ₃	CF ₃	-	8.32 (d), 7.63 (d), 7.50 (m), 7.34 (m), 7.24 (d), 6.16-5.88 (t), 5.65-5.41 (t), 4.17 (m), 3.59 (t), 3.33 (s)
I-13	I.1T	O(C=O)CH ₃	O	(C=O)CH ₃	OCH ₃	OCF ₃	-	8.53 (d), 7.60 (d), 7.35 (m), 3.56 (s), 2.29 (s), 1.93 (s)
I-14	I.1A	NH(C=O)C(CH ₃) ₃	O	-	OCH ₃	CF ₃	-	11.39 (s), 9.17 (d), 8.34 (s), 7.73 (d), 7.60 (t), 7.54 (d), 7.49-7.45 (m), 6.69 (s), 3.75 (s), 1.32 (s)
I-15	I.1A	NHCH ₂ CHF ₂	O	-	OCH ₃	CF ₃	-	8.61 (t), 8.02 (d), 7.72 (d), 7.59 (d), 7.45 (m), 7.31 (m), 7.18 (d), 6.63 (s), 6.02-5.73 (t), 3.74 (s), 3.61 (t)

【 0 2 2 7 】

No.	式	Y	X / X ¹	R ^v	R ¹	R ⁵	(R ⁵) _m	物理データ ¹ H NMR (δ [ppm]) [#]
I-16	I.1A	SH	O	-	OCH ₃	CF ₃	-	8.43 (d), 7.70 (d), 7.63-7.53 (m), 7.43 (t), 7.26-7.23 (m), 6.59 (s), 4.76 (s), 3.74 (s)
I-17	I.2A	OH	O	-	OCH ₃	CF ₃	-	11.81 (s), 8.27 (s), 8.18 (s), 7.78 (d), 7.65-7.31 (m), 6.62 (s), 3.81 (s)
I-18	I.2T	O(C=O)C(CH ₃) ₃	O	(C=O)C(CH ₃) ₃	OCH ₃	CF ₃	-	8.53 (d), 8.40 (d), 7.73 (d), 7.57 (t), 7.51 (t), 7.39 (d), 3.55 (s), 1.41 (s), 0.84 (s)

10

20

30

40

【 0 2 2 8 】

使用実施例

式 I の化合物の除草活性を、下記の温室実験によって示した。

50

【0229】

使用した栽培容器は、ローム質の砂と、基質として約3.0%の腐食質とを含むプラスチック製の植木鉢であった。試験植物の種子は、それぞれの種ごとに別々に蒔いた。

【0230】

出芽前処理の場合は、水に懸濁又は乳化させておいた活性化合物を、微細分散ノズルを用いて播種の直後に施用した。容器に穏やかに水を撒いて発芽及び生育を促し、その後、植物が根付くまで透明のプラスチックフードで覆った。このカバーは、活性化合物によって損なわれない限り、試験植物の均質な発芽をもたらした。

【0231】

出芽後処理の場合は、最初に、草性に依じて試験植物を3~15cmの草丈まで生育させ、その後水に懸濁又は乳化させておいた活性化合物で処理した。この目的のため、試験植物を同じ試験容器に直接播種して生育させるか、又は最初に幼苗として別に生育させ、処理の数日前に試験容器に移植した。

10

【0232】

種に依じて、植物は10~25又は20~35に置いておいた。試験期間は2~4週間に及んだ。この期間中、植物の世話をし、個々の処理に対するそれらの応答を評価した。

【0233】

評価は、0~100の尺度を用いて行った。「100」は、植物が全く出芽しなかったこと、又は少なくとも気中部分が完全に破壊されていたことを意味し、「0」は、全く損傷がなかったこと、又は正常な生育過程にあったことを意味する。「良好な除草活性」とは少なくとも70の値にあるものであり、「非常に良好な除草活性」とは少なくとも85の値にあるものである。

20

【0234】

この温室実験に使用した植物は、以下の種：

【表 4】

Bayer コード	学名	一般名
ABUTH	<i>Abutilon theophrasti</i>	イチビ(China jute)
ALOMY	<i>Alopecurus myosuroides</i>	ノスズメノテツポウ (Blackgrass)
AMARE	<i>Amaranthus retroflexus</i>	オオホナガアオゲイトウ (Carelessweed)
APESV	<i>Apera spica-venti</i>	セイヨウヌカボ (Corngrass)
AVEFA	<i>Avena fatua</i>	カラスムギ (spring wild-oat)
CHEAL	<i>Chenopodium album</i>	アカザ(Pigweed)
GALAP	<i>Galium aparine</i>	シラホシムグラ (Goosegrass)
SETFA	<i>Setaria faberi</i>	アキエノコロゲザ (giant foxtail)
SETIT	<i>Setaria italica</i>	オオアワ (foxtail millet)

10

20

30

40

50

【 0 2 3 5 】

に属するものであった。

【 0 2 3 6 】

1) 3.0 kg / ha の施用量で、活性化合物 I - 1 は、出芽前法により施用されて、A B U T H に対して良好な除草活性を示し、また S E T I T に対して非常に良好な除草活性を示した。

【 0 2 3 7 】

2) 3.0 kg / ha の施用量で、活性化合物 I - 1、I - 8 及び I - 9 は、出芽後法により施用されて、A B U T H に対して非常に良好な除草活性を示した。

【 0 2 3 8 】

3) 3.0 kg / ha の施用量で出芽後法により施用されて、活性化合物 I - 1 は、A L O M Y に対して良好な除草活性を示し、また活性化合物 I - 9 は A L O M Y に対して非常に良好な除草活性を示した。

【 0 2 3 9 】

4) 0.25 kg / ha の施用量の活性化合物 I - 1、0.5 kg / ha の施用量の活性化合物 I - 2、I - 3、I - 4、I - 6 * 及び I - 7 並びに 1.0 kg / ha の施用量の活性化合物 I - 5 による出芽後法において、A M A R E に対して非常に良好な除草活性が示された。

【 0 2 4 0 】

5) 活性化合物 I - 17 は、1.0 kg / ha の施用量の出芽後法において、A P E S V に対して非常に良好な除草活性を示した。

【 0 2 4 1 】

6) 活性化合物 I - 1 及び I - 8 は、3.0 kg / ha の施用量の出芽後法において、A V E F A に対して非常に良好な除草活性を示した。

【0242】

7) 0.25 kg / ha の施用量の活性化合物 I - 1、0.5 kg / ha の施用量の活性化合物 I - 2、I - 3、I - 4、I - 6 * 及び I - 7 並びに 1.0 g / ha の施用量の活性化合物 I - 5 による出芽後法において、C H E A L に対して非常に良好な除草活性が示された。

【0243】

8) 活性化合物 I - 17 は、1.0 kg / ha の施用量の出芽後法において、C H E A L に対して非常に良好な除草活性を示した。

【0244】

9) 活性化合物 I - 1 は、0.25 kg / ha の施用量の出芽後法において、G A L A P に対して非常に良好な除草活性を示した。

【0245】

10) 活性化合物 I - 1 は、3.0 kg / ha の施用量の出芽後法において、S E T F A に対して非常に良好な除草活性を示した。

【0246】

* 施用量 0.528 kg / ha

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2009/066514

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. C07D213/65 C07D213/71 C07D213/74 C07D213/75 C07D241/18 C07D241/20 A01N43/40 A01N43/60		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07D A01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/096884 A2 (BAYER AG [DE]; SCHWARZ HANS-GEORG [DE]; MUELLER KLAUS-HELMUT [DE]; HER) 5 December 2002 (2002-12-05) examples claims	1-15
A	WO 00/39094 A1 (NOVARTIS AG [CH]; NOVARTIS ERFIND VERWALT GMBH [AT]; EDMUNDS ANDREW [C]) 6 July 2000 (2000-07-06) examples claims	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 February 2010		Date of mailing of the international search report 22/02/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Stix-Malaun, Elke

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/066514

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02096884	A2	05-12-2002	AU 2002319169 A1 09-12-2002
			DE 10125432 A1 28-11-2002
WO 0039094	A1	06-07-2000	AT 289592 T 15-03-2005
			AU 756636 B2 16-01-2003
			AU 2101500 A 31-07-2000
			BR 9916843 A 04-12-2001
			CA 2354387 A1 06-07-2000
			CN 1333751 A 30-01-2002
			DE 69923869 D1 31-03-2005
			DE 69923869 T2 14-07-2005
			EP 1140845 A1 10-10-2001
			ES 2238871 T3 01-09-2005
			JP 2002533443 T 08-10-2002
			US 2003040437 A1 27-02-2003
			ZA 200105002 A 19-02-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2009/066514

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES					
INV.	C07D213/65 C07D241/20	C07D213/71 A01N43/40	C07D213/74 A01N43/60	C07D213/75	C07D241/18
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC					
B. RECHERCHIERTE GEBIETE					
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C07D A01N					
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen					
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data, BEILSTEIN Data					
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN					
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile				Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02/096884 A2 (BAYER AG [DE]; SCHWARZ HANS-GEORG [DE]; MUELLER KLAUS-HELMUT [DE]; HER) 5. Dezember 2002 (2002-12-05) Beispiele Ansprüche				1-15
A	WO 00/39094 A1 (NOVARTIS AG [CH]; NOVARTIS ERFIND VERWALT GMBH [AT]; EDMUNDS ANDREW [C]) 6. Juli 2000 (2000-07-06) Beispiele Ansprüche				1-15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie					
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist					
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche			Absenddatum des internationalen Recherchenberichts		
15. Februar 2010			22/02/2010		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016			Bevollmächtigter Bediensteter Stix-Malaun, Elke		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/066514

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02096884	A2	05-12-2002	AU 2002319169 A1 09-12-2002
			DE 10125432 A1 28-11-2002
WO 0039094	A1	06-07-2000	AT 289592 T 15-03-2005
			AU 756636 B2 16-01-2003
			AU 2101500 A 31-07-2000
			BR 9916843 A 04-12-2001
			CA 2354387 A1 06-07-2000
			CN 1333751 A 30-01-2002
			DE 69923869 D1 31-03-2005
			DE 69923869 T2 14-07-2005
			EP 1140845 A1 10-10-2001
			ES 2238871 T3 01-09-2005
			JP 2002533443 T 08-10-2002
			US 2003040437 A1 27-02-2003
			ZA 200105002 A 19-02-2002

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 0 7 D 213/75 (2006.01)	A 0 1 N 25/32	
C 0 7 D 213/74 (2006.01)	C 0 7 D 213/75	
C 0 7 D 213/70 (2006.01)	C 0 7 D 213/74	
C 0 7 D 241/18 (2006.01)	C 0 7 D 213/70	
	C 0 7 D 241/18	

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人	100111741		
	弁理士 田中 夏夫		
(72) 発明者	ソルク, ドウシュン		
	ドイツ連邦共和国	6 8 1 6 7	マンハイム, アイシェンドルフシュトラッセ 1 5 アー
(72) 発明者	マヨア, ユリア		
	ドイツ連邦共和国	6 8 1 6 7	マンハイム, レナウシュトラッセ 2 0
(72) 発明者	フツラー, ヨハネス		
	ドイツ連邦共和国	6 7 1 6 5	ヴァルドセー, ヴィルヘルム - レントゲン - シュトラッセ 2 5
(72) 発明者	ニュートン, トレヴァー ウィリアム		
	ドイツ連邦共和国	6 7 4 3 5	ノイシュタット, ノイベルクシュトラッセ 3 0
(72) 発明者	エアハルト, トーマス		
	ドイツ連邦共和国	6 7 3 4 6	シュパイヤー, マオルブロンナー ホーフ 4 9
(72) 発明者	クロイツ, クラオス		
	ドイツ連邦共和国	7 9 2 1 1	デンツリングエン, ハオプトシュトラッセ 3 0 / 4
(72) 発明者	グロースマン, クラオス		
	ドイツ連邦共和国	6 7 1 4 1	ノイホーフエン, マインシュトラッセ 1
(72) 発明者	ラインハルト, ロベルト		
	ドイツ連邦共和国	6 7 1 1 7	リンブルガーホフ, ベルヴァールトシュタインシュトラッセ 6
(72) 発明者	ジーモン, アンニャ		
	ドイツ連邦共和国	6 9 4 6 9	ヴァインハイム, ムルトリング 6 5
(72) 発明者	ニッゲヴェグ, リカルダ		
	ドイツ連邦共和国	6 8 1 6 5	マンハイム, リヒャルト - ヴァーグナー - シュトラッセ 2 2
(72) 発明者	ジーヴァーニヒ, ベルント		
	ドイツ連邦共和国	6 7 4 5 4	ハスロッホ, ベルトルト - プレヒト - シュトラッセ 1 8 アー
(72) 発明者	ヴィトシェル, マティアス		
	ドイツ連邦共和国	6 7 0 9 8	パート デュルクハイム, ヘーエンヴェーク 1 2 ベー
(72) 発明者	モベルク, ウィリアム カール		
	ドイツ連邦共和国	6 7 4 3 3	ノイシュタット, ケレライシュトラッセ 1 6
(72) 発明者	パラ ラバド, リリアナ		
	ドイツ連邦共和国	7 7 6 5 4	オッフエンブルク, ヴァルター - ブルーメンシュトック - シュトラッセ 2 2
(72) 発明者	クー, タオ		
	ドイツ連邦共和国	6 7 0 6 3	ルートヴィヒスハーフェン, フォン - デア - タン シュトラッセ 4 0

(72)発明者 シュテルツァー, フランク
ドイツ連邦共和国 6 8 3 0 9 マンハイム, イダ - デーメル - リング 4 0

(72)発明者 ヴェスコヴィ, アンドレア
スペイン国 エ - 0 8 0 1 0 バルセロナ, 2ア, 3オー, 5, カレール アリ ペイ

(72)発明者 ザイツ, トーマス
ドイツ連邦共和国 6 8 5 1 9 フィールンハイム, エミル - ノルデ - シュトラッセ 1 0

Fターム(参考) 4C055 AA01 BA02 BA16 BA18 BB08 BB11 CA02 CA42 CA43 CA47
CA52 CA53 CB02 CB07 DA01
4H011 AB01 BA01 BA03 BB09 DA02 DA14 DC05 DD03

【要約の続き】

【選択図】 なし