

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-135366  
(P2018-135366A)

(43) 公開日 平成30年8月30日(2018.8.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
AO1N 43/54 (2006.01)	AO1N 43/54 C	4H011
AO1P 13/00 (2006.01)	AO1P 13/00	
AO1N 47/36 (2006.01)	AO1N 47/36 1O1E	
AO1N 47/38 (2006.01)	AO1N 47/38 A	
AO1N 43/90 (2006.01)	AO1N 43/90 1O5	

審査請求 有 請求項の数 13 O L 外国語出願 (全 56 頁)

(21) 出願番号	特願2018-83681 (P2018-83681)	(71) 出願人	507203353
(22) 出願日	平成30年4月25日 (2018.4.25)		バイエル・クroppサイエンス・アクチェンゲゼルシャフト
(62) 分割の表示	特願2015-546967 (P2015-546967) の分割		ドイツ国、40789・モンハイム・アム・ライン、アルフレート・ノベル・シュトラーセ・50
原出願日	平成25年12月10日 (2013.12.10)	(74) 代理人	100114188
(31) 優先権主張番号	12196862.2		弁理士 小野 誠
(32) 優先日	平成24年12月13日 (2012.12.13)	(74) 代理人	100119253
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 金山 賢教
(31) 優先権主張番号	61/736, 620	(74) 代理人	100124855
(32) 優先日	平成24年12月13日 (2012.12.13)		弁理士 坪倉 道明
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100129713
			弁理士 重森 一輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ALS 阻害薬系除草剤耐性テンサイ (Beta vulgaris) 植物における望ましくない植生を防除するための ALS 阻害薬系除草剤の使用

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ALS 阻害薬系除草剤耐性テンサイ (Beta vulgaris) 植物における望ましくない植生を防除する方法の提供。

【解決手段】 コードされた ALS 酵素における 569 位のトリプトファンがロイシン等の別のアミノ酸によって置換されている ALS 遺伝子の突然変異及びコードされた ALS 酵素における 188 位のプロリンがセリン等の別のアミノ酸によって置換されている ALS 遺伝子の突然変異を含むサトウダイコン等のテンサイ (B. vulgaris) 成長区域に、ホラムスルフロン、チエンカルバゾン - メチル、ビスピリバック - Na、メトスラム等の ALS 阻害薬系除草剤を使用する、望ましくない植生を防除する方法。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

テンサイ (Beta vulgaris) 植物が 569 位にトリプトファンと異なるアミノ酸および 188 位にプロリンと異なるアミノ酸を含む ALS ポリペプチドをコードする ALS 遺伝子に突然変異を含む、テンサイ (Beta vulgaris) 成長区域における望ましくない植生を防除するための 1 以上の ALS 阻害薬系除草剤の使用。

## 【請求項 2】

前記 ALS 阻害薬系除草剤が、

- アミドスルフロン [CAS RN 120923-37-7] (= A1-1);  
 アジムスルフロン [CAS RN 120162-55-2] (= A1-2); 10  
 ベンスルフロン - メチル [CAS RN 83055-99-6] (= A1-3)  
 ;  
 クロリムロン - エチル [CAS RN 90982-32-4] (= A1-4);  
 クロルスルフロン [CAS RN 64902-72-3] (= A1-5);  
 シノスルフロン [CAS RN 94593-91-6] (= A1-6);  
 シクロスルファミロン [CAS RN 136849-15-5] (= A1-7)  
 ;  
 エタメツルフロン - メチル [CAS RN 97780-06-8] (= A1-8  
 );  
 エトキシスルフロン [CAS RN 126801-58-9] (= A1-9); 20  
 フラザスルフロン [CAS RN 104040-78-0] (= A1-10);  
 フルセトスルフロン [CAS RN 412928-75-7] (= A1-11)  
 ;  
 フルピルスルフロン - メチル - ナトリウム [CAS RN 144740-54-  
 5] (= A1-12);  
 ホラムスルフロン [CAS RN 173159-57-4] (= A1-13);  
 ハロスルフロン - メチル [CAS RN 100784-20-1] (= A1-1  
 4);  
 イマゾスルフロン [CAS RN 122548-33-8] (= A1-15);  
 ヨードスルフロン - メチル - ナトリウム [CAS RN 144550-36-7 30  
 ] (= A1-16);  
 メソスルフロン - メチル [CAS RN 208465-21-8] (= A1-1  
 7);  
 メトスルフロン - メチル [CAS RN 74223-64-6] (= A1-18  
 );  
 モノスルフロン [CAS RN 155860-63-2] (= A1-19);  
 ニコスルフロン [CAS RN 111991-09-4] (= A1-20);  
 オルトスルファミロン [CAS RN 213464-77-8] (= A1-21  
 );  
 オキサスルフロン [CAS RN 144651-06-9] (= A1-22); 40  
 プリミスルフロン - メチル [CAS RN 86209-51-0] (= A1-2  
 3);  
 プロスルフロン [CAS RN 94125-34-5] (= A1-24);  
 ピラゾスルフロン - エチル [CAS RN 93697-74-6] (= A1-2  
 5);  
 リムスルフロン [CAS RN 122931-48-0] (= A1-26);  
 スルホメツロン - メチル [CAS RN 74222-97-2] (= A1-27  
 );  
 スルホスルフロン [CAS RN 141776-32-1] (= A1-28);  
 チフェンスルフロン - メチル [CAS RN 79277-27-3] (= A1- 50

29) ;

トリアスルフロン [ CAS RN 82097-50-5 ] ( = A1-30 ) ;

トリベヌロン - メチル [ CAS RN 101200-48-0 ] ( = A1-31

) ;

トリフロキシスルフロン [ CAS RN 145099-21-4 ] ( ナトリウム ) ( = A1-32 ) ;

トリフルスルフロン - メチル [ CAS RN 126535-15-7 ] ( = A1-33 ) ;

トリトスルフロン [ CAS RN 142469-14-5 ] ( = A1-34 ) ;

NC-330 [ CAS RN 104770-29-8 ] ( = A1-35 ) ;

10

NC-620 [ CAS RN 868680-84-6 ] ( = A1-36 ) ;

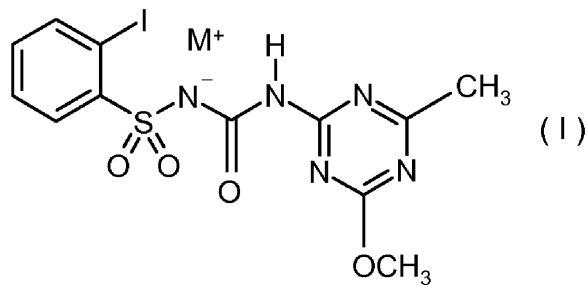
TH-547 [ CAS RN 570415-88-2 ] ( = A1-37 ) ;

モノスルフロン - メチル [ CAS RN 175076-90-1 ] ( = A1-38 ) ;

2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバモイル ] ベンゼン - スルホンアミド ( = A1-39 ) ;

下記一般式 ( I ) の化合物 :

【化1】



20

[ 式中、M<sup>+</sup> は、化合物 ( I ) の個々の塩、すなわちそのリチウム塩 ( = A1-40 ) ; そのナトリウム塩 ( = A1-41 ) ; そのカリウム塩 ( = A1-42 ) ; そのマグネシウム塩 ( = A1-43 ) ; そのカルシウム ( = A1-44 ) ; そのアンモニウム塩 ( = A1-45 ) ; そのメチルアンモニウム塩 ( = A1-46 ) ; そのジメチルアンモニウム塩 ( = A1-47 ) ; そのテトラメチルアンモニウム塩 ( = A1-48 ) ; そのエチルアンモニウム塩 ( = A1-49 ) ; そのジエチルアンモニウム塩 ( = A1-50 ) ; そのテトラエチルアンモニウム塩 ( = A1-51 ) ; そのプロピルアンモニウム塩 ( = A1-52 ) ; そのテトラプロピルアンモニウム塩 ( = A1-53 ) ; そのイソプロピルアンモニウム塩 ( = A1-54 ) ; そのジイソプロピルアンモニウム塩 ( = A1-55 ) ; そのブチルアンモニウム塩 ( = A1-56 ) ; そのテトラブチルアンモニウム塩 ( = A1-57 ) ; その ( 2 - ヒドロキシエタ - 1 - イル ) アンモニウム塩 ( = A1-58 ) ; そのビス - N , N - ( 2 - ヒドロキシエタ - 1 - イル ) アンモニウム塩 ( = A1-59 ) ; そのトリス - N , N , N - ( 2 - ヒドロキシエタ - 1 - イル ) アンモニウム塩 ( = A1-60 ) ; その 1 - フェニルエチルアンモニウム塩 ( = A1-61 ) ; その 2 - フェニルエチルアンモニウム塩 ( = A1-62 ) ; そのトリメチルスルホニウム塩 ( = A1-63 ) ; そのトリメチルオキシニウム塩 ( = A1-64 ) ; そのピリジニウム塩 ( = A1-65 ) ; その 2 - メチルピリジニウム塩 ( = A1-66 ) ; その 4 - メチルピリジニウム塩 ( = A1-67 ) ; その 2 , 4 - ジメチルピリジニウム塩 ( = A1-68 ) ; その 2 , 6 - ジメチルピリジニウム塩 ( = A1-69 ) ; そのピペリジニウム塩 ( = A1-70 ) ; そのイミダゾリウム塩 ( = A1-71 ) ; そのモルホリニウム塩 ( = A1-72 ) ; その 1 , 5 - ジアザビシクロ [ 4 . 3 . 0 ] ノナ - 7 - エニウム塩 ( = A1-73 ) ; その 1 , 8 - ジアザビシクロ [ 5 . 4 . 0 ] ウンデカ - 7 - エニウム塩 ( = A1-74 ) を示す。 ] ;

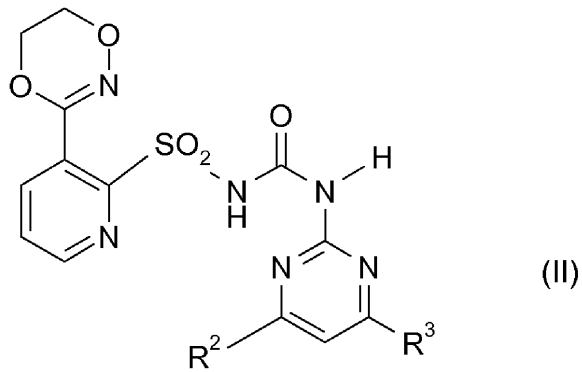
30

40

50

または下記式 (II) の化合物もしくはその塩：

【化 2】



10

(R<sup>2</sup>、および R<sup>3</sup> は下記の表で定義の意味を有する。

【表 1】

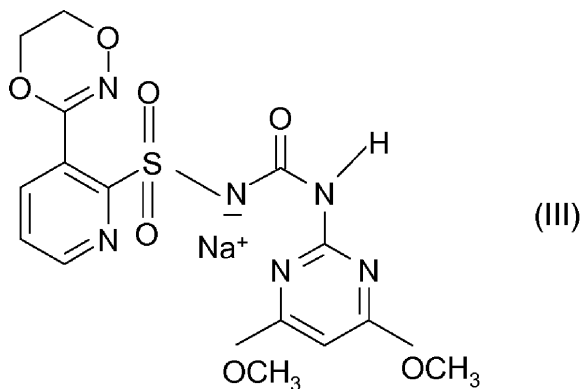
化合物	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>
A1-75	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
A1-76	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A1-77	OCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
A1-78	OCH <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>
A1-79	OCH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> H
A1-80	OCH <sub>3</sub>	NHCH <sub>3</sub>
A1-81	OCH <sub>3</sub>	N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
A1-82	OCH <sub>3</sub>	Cl
A1-83	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>
A1-84	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
A1-85	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>
A1-86	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>

20

30

または下記式 (III) (= A 1 - 8 7 ) の化合物、すなわち化合物 ( A 1 - 8 3 ) のナトリウム塩：

【化 3】

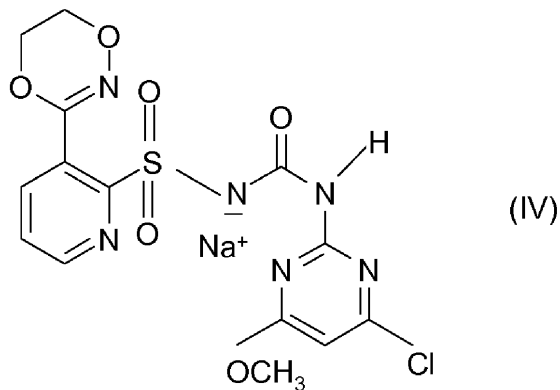


40

または下記式 (IV) (= A 1 - 8 8 ) の化合物、すなわちの化合物 ( A 1 - 8 2 ) 50

) ナトリウム塩

【化 4】



10

からなるスルホニル尿素類の下位群 (A 1) ;

フルカルバゾン - ナトリウム [ CAS RN 1 8 1 2 7 4 - 1 7 - 9 ] ( = A 2 - 1 ) ;

プロポキシカルバゾン - ナトリウム [ CAS RN 1 8 1 2 7 4 - 1 5 - 7 ] ( = A 2 - 2 ) ;

チエンカルバゾン - メチル [ CAS RN 3 1 7 8 1 5 - 8 3 - 1 ] ( = A 2 - 3 ) ;

からなるスルホニルアミノカルボニルtriaゾリノン類の下位群 (下位群 (A 2) ) ;

クロランスラム - メチル [ 1 4 7 1 5 0 - 3 5 - 4 ] ( = A 3 - 1 ) ;

ジクロスラム [ CAS RN 1 4 5 7 0 1 - 2 1 - 9 ] ( = A 3 - 2 ) ;

フロラスラム [ CAS RN 1 4 5 7 0 1 - 2 3 - 1 ] ( = A 3 - 3 ) ;

フルメツラム [ CAS RN 9 8 9 6 7 - 4 0 - 9 ] ( = A 3 - 4 ) ;

メトスラム [ CAS RN 1 3 9 5 2 8 - 8 5 - 1 ] ( = A 3 - 5 ) ;

ペノキススラム [ CAS RN 2 1 9 7 1 4 - 9 6 - 2 ] ( = A 3 - 6 ) ;

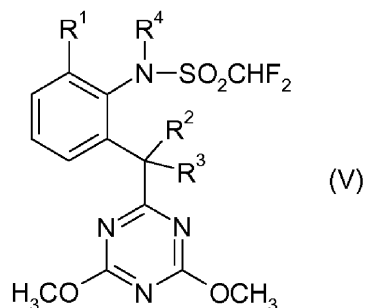
ピロクススラム [ CAS RN 4 2 2 5 5 6 - 0 8 - 9 ] ( = A 3 - 7 ) ;

30

からなるトリアゾロピリミジン類の下位群 (下位群 (A 2) ) ;

一般式 ( I ) によって記載される群からの化合物もしくはその塩 :

【化 5】



40

[ 式中、

R<sup>1</sup> はハロゲン、好ましくはフッ素または塩素であり、

R<sup>2</sup> は水素であり、R<sup>3</sup> はヒドロキシルであり、または

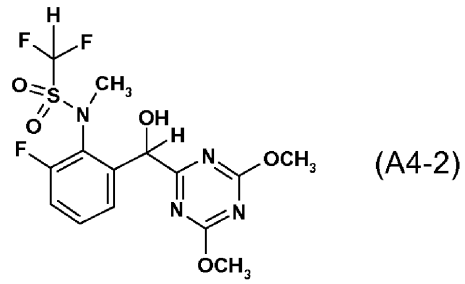
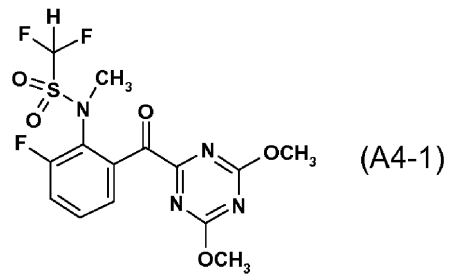
R<sup>2</sup> および R<sup>3</sup> がそれらが結合している炭素原子とともに、カルボニル基 C = O であり、

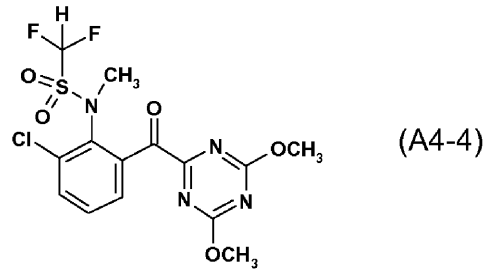
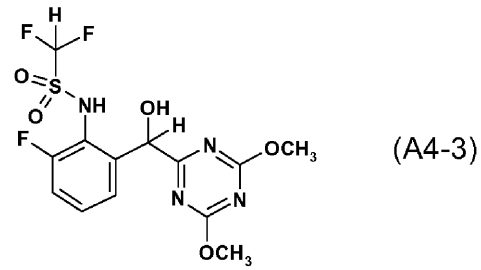
R<sup>4</sup> は水素またはメチルである。 ] ;

より特別には、下記の化学構造 ( A 4 - 1 ) から ( A 4 - 8 ) の化合物 :

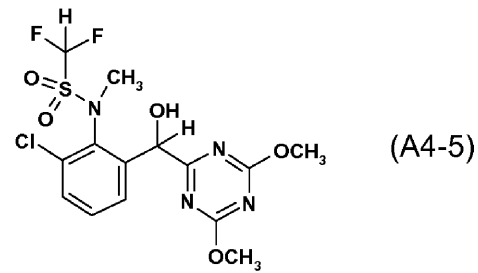
50

【化 6】

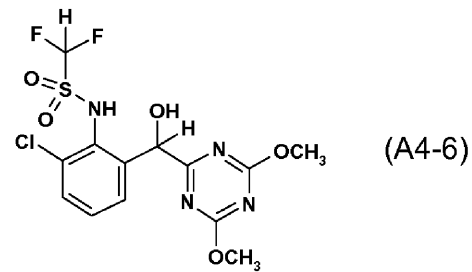




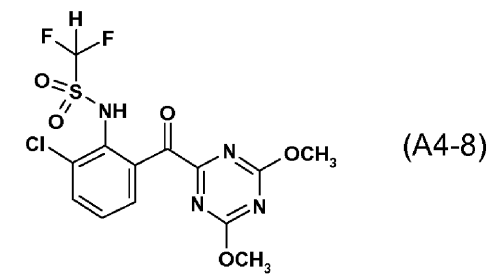
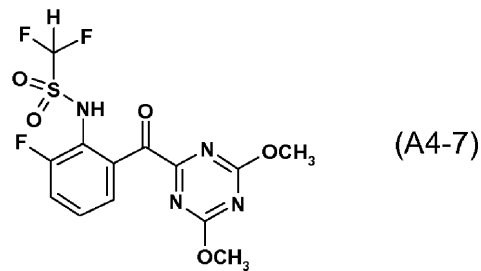
10



20



30



40

からなるスルホアニリド類の下位群（下位群（A4））；  
 からなる（スルホン）アミドの群（群（A））；

50

- イマザメタベンズメチル [ CAS RN 81405 - 85 - 8 ] ( = B 1 - 1 ) ;
- イマザモックス [ CAS RN 114311 - 32 - 9 ] ( = B 1 - 2 ) ;
- イマザピック [ CAS RN 104098 - 48 - 8 ] ( = B 1 - 3 ) ;
- イマザピル [ CAS RN 81334 - 34 - 1 ] ( = B 1 - 4 ) ;
- イマザキン [ CAS RN 81335 - 37 - 7 ] ( = B 1 - 5 ) ;
- イマゼタピル [ CAS RN 81335 - 77 - 5 ] ( = B 1 - 6 ) ;
- SYP - 298 [ CAS RN 557064 - 77 - 4 ] ( = B 1 - 7 ) ;
- SYP - 300 [ CAS RN 374718 - 10 - 2 ] ( = B 1 - 8 )
- からなるイミダゾリノン類の群 ( 群 ( B 1 ) ) ; 10
- ビスピリバック - ナトリウム [ CAS RN 125401 - 92 - 5 ] ( = C 1 - 1 ) ;
- ピリベンゾキシム [ CAS RN 168088 - 61 - 7 ] ( = C 1 - 2 ) ;
- ピリミノバック - メチル [ CAS RN 136191 - 64 - 5 ] ( = C 1 - 3 ) ;
- ピリバムベンズ ( pyri bambenz ) - イソプロピル [ CAS RN 420138 - 41 - 6 ] ( = C 1 - 4 ) ;
- ピリバムベンズ ( pyri bambenz ) - プロピル [ CAS RN 420138 - 40 - 5 ] ( = C 1 - 5 ) ;
- からなるピリミジニルオキシ安息香酸類の下位群 ( 下位群 ( C 1 ) ) 20
- ピリフタリド [ CAS RN 135186 - 78 - 6 ] ( = C 2 - 1 ) ;
- ピリチオバック - ナトリウム [ CAS RN 123343 - 16 - 8 ] ( = C 2 - 2 ) ;
- からなるピリミジニルチオ安息香酸類の下位群 ( 下位群 ( C 2 ) ) ;
- からなるピリミジニル ( チオ ) ベンゾエート ( 群 ( C ) )
- に属する、請求項 1 に記載の 1 以上の ALS 阻害薬系除草剤の使用。
- 【請求項 3】**
- 前記 ALS 阻害薬系除草剤が、
- アミドスルフロン [ CAS RN 120923 - 37 - 7 ] ( = A 1 - 1 ) ;
- クロリムロン - エチル [ CAS RN 90982 - 32 - 4 ] ( = A 1 - 4 ) ; 30
- エタメツルフロン - メチル [ CAS RN 97780 - 06 - 8 ] ( = A 1 - 8 ) ;
- エトキシスルフロン [ CAS RN 126801 - 58 - 9 ] ( = A 1 - 9 ) ;
- フルピルスルフロン - メチル - ナトリウム [ CAS RN 144740 - 54 - 5 ] ( = A 1 - 12 ) ;
- ホラムスルフロン [ CAS RN 173159 - 57 - 4 ] ( = A 1 - 13 ) ;
- ヨードスルフロン - メチル - ナトリウム [ CAS RN 144550 - 36 - 7 ] ( = A 1 - 16 ) ;
- メソスルフロン - メチル [ CAS RN 208465 - 21 - 8 ] ( = A 1 - 17 ) ;
- メトスルフロン - メチル [ CAS RN 74223 - 64 - 6 ] ( = A 1 - 18 ) ; 40
- モノスルフロン [ CAS RN 155860 - 63 - 2 ] ( = A 1 - 19 ) ;
- ニコスルフロン [ CAS RN 111991 - 09 - 4 ] ( = A 1 - 20 ) ;
- スルホスルフロン [ CAS RN 141776 - 32 - 1 ] ( = A 1 - 28 ) ;
- チフェンスルフロン - メチル [ CAS RN 79277 - 27 - 3 ] ( = A 1 - 29 ) ;
- トリベヌロン - メチル [ CAS RN 101200 - 48 - 0 ] ( = A 1 - 31 ) ;
- 2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバモイル ] ベンゼン - スルホンアミド ( = A 1 - 39 ) ;
- 2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバモイル ] ベンゼン - スルホンアミドナトリウム塩 ( = A 1 - 41 ) ; 50

( A 1 - 8 3 ) もしくはそのナトリウム塩 ( = A 1 - 8 7 ) ;  
 プロポキシカルバゾン - ナトリウム [ C A S R N 1 8 1 2 7 4 - 1 5 - 7 ] ( = A  
 2 - 2 ) ;  
 チエンカルバゾン - メチル [ C A S R N 3 1 7 8 1 5 - 8 3 - 1 ] ( = A 2 - 3 )  
 ;  
 フロラスラム [ C A S R N 1 4 5 7 0 1 - 2 3 - 1 ] ( = A 3 - 3 ) ;  
 メトスラム [ C A S R N 1 3 9 5 2 8 - 8 5 - 1 ] ( = A 3 - 5 ) ;  
 ピロクスラム [ C A S R N 4 2 2 5 5 6 - 0 8 - 9 ] ( = A 3 - 7 ) ;  
 ( A 4 - 1 ) ;  
 ( A 4 - 2 ) ;  
 ( A 4 - 3 ) ;  
 イマザモックス [ C A S R N 1 1 4 3 1 1 - 3 2 - 9 ] ( = B 1 - 2 ) ; および  
 ビスピリバック - ナトリウム [ C A S R N 1 2 5 4 0 1 - 9 2 - 5 ] ( = C 1 - 1  
 )  
 からなる群に属する請求項 1 または 2 に記載の 1 以上の A L S 阻害薬系除草剤の使用。

10

## 【請求項 4】

前記 A L S 阻害薬系除草剤が

アミドスルフロン [ C A S R N 1 2 0 9 2 3 - 3 7 - 7 ] ( = A 1 - 1 ) ;  
 ホラムスルフロン [ C A S R N 1 7 3 1 5 9 - 5 7 - 4 ] ( = A 1 - 1 3 ) ;  
 ヨードスルフロン - メチル - ナトリウム [ C A S R N 1 4 4 5 5 0 - 3 6 - 7 ] ( = A 1 - 1 6 ) ;  
 2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバ  
 モイル ] ベンゼン - スルホンアミド ( = A 1 - 3 9 ) ;  
 2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバ  
 モイル ] ベンゼン - スルホンアミドナトリウム塩 A 1 - 4 1 ;  
 A 1 - 8 3 もしくはそのナトリウム塩 ( = A 1 - 8 7 ) ;  
 チエンカルバゾン - メチル [ C A S R N 3 1 7 8 1 5 - 8 3 - 1 ] ( = A 2 - 3 )  
 ;  
 イマザモックス [ C A S R N 1 1 4 3 1 1 - 3 2 - 9 ] ( = B 1 - 2 ) ;  
 ビスピリバック - ナトリウム [ C A S R N 1 2 5 4 0 1 - 9 2 - 5 ] ( = C 1 - 1  
 )  
 からなる群に属する請求項 1 または 2 に記載の 1 以上の A L S 阻害薬系除草剤の使用。

20

30

## 【請求項 5】

前記 A L S タンパク質の 5 6 9 位のアミノ酸がロイシンである請求項 1 から 4 のいずれ  
 が 1 項に記載の 1 以上の A L S 阻害薬系除草剤の使用。

## 【請求項 6】

非 A L S 阻害薬系除草剤 ( すなわち、A L S 酵素 [ アセトヒドロキシ酸合成酵素 ; E C  
 2 . 2 . 1 . 6 ] の阻害と異なる作用機序を示す除草剤、群 D 除草剤 ) と組み合わせた請  
 求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の 1 以上の A L S 阻害薬系除草剤の使用であって、前  
 記非 A L S 阻害薬系除草剤が、クロリダゾン、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、クロピラリド、シクロキシジム、デスメジファミン、ジメテナミド、  
 ジメテナミド - P、エトフメセート、フェノキサプロップ、フェノキサプロップ - P、フ  
 ェノキサプロップ - エチル、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 - P、フルアジホップ - ブチル、フルアジホップ - P - ブチル、グルホシネート  
 、グルホシネート - アンモニウム、グルホシネート - P、グルホシネート - P - アンモニ  
 ウム、グルホシネート - P - ナトリウム、グリホセート、グリホセート - イソプロピルア  
 ンモニウム、ハロキシホップ、ハロキシホップ - P、ハロキシホップ - エトキシエチル、  
 ハロキシホップ - P - エトキシエチル、ハロキシホップ - メチル、ハロキシホップ - P -  
 メチル、レナシル、メタミトロ ( m e t a m i t r o )、フェンメジファミン、フェンメ  
 ジファミン - エチル、プロパキザホップ、キンメラック、キザロホップ、キザロホップ - エ

40

50

チル、キザロホップ - P、キザロホップ - P - エチル、キザロホップ - P - テフリル、セトキシジムからなる群から選択される使用。

【請求項 7】

前記非 A L S 阻害薬系除草剤が、デスメジファミン、エトフメセート、グルホシネート、グルホシネート - アンモニウム、グルホシネート - P、グルホシネート - P - アンモニウム、グルホシネート - P - ナトリウム、グリホセート、グリホセート - イソプロピルアンモニウム、レナシル、メタミトロン、フェンメジファミン、フェンメジファミン - エチルからなる群から選択される、請求項 6 に記載の 1 以上の A L S 阻害薬系除草剤の使用。

【請求項 8】

前記テンサイ ( *Beta vulgaris* ) 植物が N C I M B 4 2 0 5 0 という名称の寄託物に相当する請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の使用。

10

【請求項 9】

( a ) 5 6 9 位にトリプトファンと異なるアミノ酸および 1 8 8 位にプロリンと異なるアミノ酸を含む A L S タンパク質をコードする内在性 A L S 遺伝子に突然変異を有するテンサイ ( *Beta vulgaris* ) 植物の存在、

( b ) 1 以上の A L S 阻害薬系除草剤の単独または A L S 阻害薬系除草剤の分類に属さない 1 以上の除草剤 ( 非 A L S 阻害薬系除草剤 ) との組み合わせでの施用、および

( c ) ( b ) 下で定義の個々の除草剤の施用を、

( i ) 一緒にまたは同時に行うか、

( i i ) 異なる時点でおよび / または複数回に分けて ( 順次施用 ) 、発芽前施用とそれに続く発芽後施用で、または早期発芽後施用とそれに続く中期もしくは後期発芽後施用で行うこと

20

を特徴とする、テンサイ ( *Beta vulgaris* ) 植物成長区域での望ましくない植生の防除方法。

【請求項 10】

前期 A L S 阻害薬系除草剤が請求項 2 で定義の群から得られるものである、望ましくない植生を防除するための請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前期 A L S 阻害薬系除草剤が請求項 3 で定義の群から得られるものである、請求項 9 または 10 に記載の方法。

30

【請求項 12】

前期非 A L S 阻害薬系除草剤が、クロリダゾン、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、クロピラリド、シクロキシジム、デスメジファミン、ジメテナミド、ジメテナミド - P、エトフメセート、フェノキサプロップ、フェノキサプロップ - P、フェノキサプロップ - エチル、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 - P、フルアジホップ - ブチル、フルアジホップ - P - ブチル、グルホシネート、グルホシネート - アンモニウム、グルホシネート - P、グルホシネート - P - アンモニウム、グルホシネート - P - ナトリウム、グリホセート、グリホセート - イソプロピルアンモニウム、ハロキシホップ、ハロキシホップ - P、ハロキシホップ - エトキシエチル、ハロキシホップ - P - エトキシエチル、ハロキシホップ - メチル、ハロキシホップ - P - メチル、レナシル、メタミトロン ( *metamitro* )、フェンメジファミン、フェンメジファミン - エチル、プロパキサホップ、キンメラック、キザロホップ、キザロホップ - エチル、キザロホップ - P、キザロホップ - P - エチル、キザロホップ - P - テフリル、セトキシジムからなる群から得られるものである請求項 9 から 11 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 13】

前記テンサイ ( *Beta vulgaris* ) 植物が N C I M B 4 2 0 5 0 という名称の受託物に相当する、請求項 9 から 12 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【0001】

本発明は、内在性ALS遺伝子に突然変異を有することで、569位に天然トリプトファン（すなわち、野生型ALSタンパク質のトリプトファン）とは異なるアミノ酸を有し、188位に天然プロリン（すなわち、野生型ALSタンパク質のプロリン）とは異なるアミノ酸を有するALSポリペプチドをコードすることにより、ALS阻害薬系除草剤に対して耐性であるテンサイ（*Beta vulgaris*）植物、好ましくはサトウダイコンを栽培している区画における望ましくない植生に対して、ALS（アセト乳酸合成酵素；AHAS（アセトヒドロキシ酸合成酵素；EC2.2.1.6；以前はEC4.1.3.18）としても知られる）阻害薬系除草剤を用いることによる作物保護の技術分野に関する。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

従って、本発明の文脈で使用される突然変異サトウダイコン植物は、コードされたALS酵素における569位（シロイヌナズナ（*Arabidopsis thaliana*）ALS酵素における574位に相当）のトリプトファンが別のアミノ酸によって（好ましくはロイシンによって）置換されているALS遺伝子における突然変異、およびコードされたALS酵素における188位（シロイヌナズナ（*Arabidopsis thaliana*）ALS酵素における197位に相当）のプロリンが別のアミノ酸によって（好ましくはセリンによって）置換されたALS遺伝子における突然変異を含む。

20

## 【0003】

栽培型のテンサイ（*Beta vulgaris*）（Ford-Lloyd（2005）Sources of genetic variation, Genus Beta. In: Biancardi E, Campbell LG, Skaracis GN, De Biaggi M (eds) Genetics and Breeding of Sugar Beet. Science Publishers, Enfield (NH), USA, pp25-33で定義）は、温帯地域および亜熱帯地域における重要な農作物である。例えば、世界の砂糖生産の約20%はサトウダイコンによるものである。一生のうちの最初の6から8週間におけるビート苗および幼植物は若い作物植物を圧倒して急速に成長する雑草によって生じる強い競争の影響を受けやすいことから、これらの作物区域において、信頼性のある雑草防除手段が必須である。

30

## 【0004】

40年以上前から、除草剤は、サトウダイコン（テンサイ（*Beta vulgaris*）亜種 *vulgaris var altissima*）における雑草を防除するための好ましい手段である。そのために使用される製品、すなわちフェンメジファム、デスメジファン、エトフメセートおよびメタミトロンにより、作物に損傷を与えることなく、サトウダイコン畑で雑草を抑制することができる。それでも、悪い環境条件下では、特にシロザ（*Chenopodium album*）、アオビユ（*Amaranthus retroflexus*）および/またはソバカズラ（*Fallopia convolvulus*）などの有害な雑草が長期間かけて発芽する場合、これら製品の効力には改善の余地がある。

40

## 【0005】

ALS/AHAS酵素は、細菌、真菌および植物に存在し、各種生物のタンパク質単離物から得られており、それらの相当するアミノ酸/核酸配列ならびにそれらの生化学的特徴が決定/特性決定されている（総覧については、Umberger, H.E., Annu. Rev. Biochem. (1978), 47, 533-606; Chiman, D.M. et al., Biochim. Biophys. Acta (1998), 1385, 401-419; Duggleby, R.G., and Pang, S.S., J. Biochem. Mol. Biol. (2000), 33, 1-36; Duggleby, R.G. (Structure and Properties of Acetohydroxyacid

50

Synthase in Thiamine: Catalytic Mechanisms in Normal and Disease States, Vol 11, Marcel Dekker, New York, 2004, 251-274を参照する。)

【0006】

各種栽培作物における望ましくない植生の防除のための(a)スルホニル尿素系除草剤(Beyer E.M et al. (1988), Sulfonylureas in Herbicides: Chemistry, Degradation, and Mode of Action; Marcel Dekker, New York, 1988, 117-189)、(b)スルホニルアミノカルボニルトリアゾリノン系除草剤(Pontzen, R., Pflanz.-Nachrichten Bayer, 2002, 55, 37-52)、(c)イミダゾリノン系除草剤(Shaner, D.L., et al., Plant Physiol., 1984, 76, 545-546; Shaner, D.L., and O'Connor, S.L. (Eds.) The Imidazolinone Herbicides, CRC Press, Boca Raton, FL, 1991)、(d)トリアゾロピリミジン系除草剤(Kleschick, W.A. et al., Agric. Food Chem., 1992, 40, 1083-1085)、および(e)ピリミジニル(チオ)ベンゾエート系除草剤(Shimizu, T.J., Pestic. Sci., 1997, 22, 245-256; Shimizu, T. et al., Acetolactate Synthase Inhibitors in Herbicide Classes in Development, Boeger, P., Wakabayashi, K., Hirai, K., (Eds.), Springer Verlag, Berlin, 2002, 1-41)のようなALS阻害剤の分類に属する除草剤化合物の使用が、農業においては知られている。

10

20

【0007】

非常に多様なALS/AHAS阻害薬系除草剤によって、農業者は、成長段階からは独立に広範囲の雑草種を防除することができるようになるが、テンサイ(Beta vulgaris)、特に従来のはサトウダイコン植物/商業的なサトウダイコン品種は、これらALS阻害薬系除草剤に非常に感受性が高いか、それによって大きく影響を受けることから、これらの非常に効率的な除草剤は、テンサイ(Beta vulgaris)、好ましくはサトウダイコンで用いることができない。そうではあっても、これらのALS阻害薬系除草剤は、広葉雑草種およびイネ科雑草種に対して優れた除草活性を示す。ALS阻害剤に基づく第1の除草剤は、すでに30年前に農業での使用のために開発されたものである。今日、この種類の有効成分は強い雑草防除を示し、トウモロコシおよび穀類、ならびにテンサイ(Beta vulgaris)、好ましくはサトウダイコンを除く双子葉作物で広く使用されている。

30

【0008】

現時点では、発芽後施用でサトウダイコンにおいて用いることができるスルホニル尿素系除草剤に基づく市販品は1種類のみ、すなわちDebut(登録商標)(成分(A)50%トリフルスルフロン-メチル+成分(B)特定の製剤化合物、すなわち特定の補助剤)のみであるが、これは処理される雑草の極早期の葉齢期における施用を必要とし、サトウダイコン栽植で成長する重大な雑草の処理において大きなギャップも示す。このスルホニル尿素は、サトウダイコン植物によって耐容されずに、そこで分解される。

40

【0009】

ALS阻害薬系除草剤処理に耐えるテンサイ(Beta vulgaris)、好ましくはサトウダイコン植物を得るための別のより信頼性があり、より柔軟性のある方法は、農業的に有用/必要な量のALS阻害薬系除草剤に十分に耐容して、テンサイ(Beta vulgaris)、好ましくはサトウダイコン栽植における重大な望ましくない植生

50

を防除する突然変異体を発生させるものである。

【0010】

A L S 阻害薬系除草剤が農業において導入されて以来、天然雑草などの感受性の植物種は、この種類の除草剤に対する自発的耐性を発達させる場合があることが認められた。A L S 遺伝子の特異的部位での単一の塩基対置換は通常、A L S 阻害薬系除草剤による異なるレベルの阻害を示す、いくらか抵抗性のA L S 酵素形態を生じる。

【0011】

従って、突然変異体A L S 対立遺伝子を与える植物は、A L S 阻害薬系除草剤の化学構造およびA L S 遺伝子における点変異の部位ならびにそれによってコードされるA L S タンパク質に応じて、A L S 阻害薬系除草剤に対して異なるレベルの耐性を示す。

10

【0012】

上記のA L S 阻害剤除草剤類 / 群下で定義の1以上の化学物質に対する耐性を与えるA L S のいくつかの突然変異体(雑草においては天然であるが、突然変異手法またはトランスジェニック手法によって作物において人工的にも誘発された)が、酵素の各種部分で知られている(すなわち、A L S h の -、 -、および - ドメインにおいて知られており、植物などの各種生命で確認されている(米国特許第5,378,824号; Duggleby, R.G. et al., (2008), Plant Physiol. and Biochem., pp 309-324; Siyuan, T. et al. (2005), Pest Management Sci., 61, pp 246-257; Jung, S. (2004) Biochem J., p 53-61; Kolkman, J.M. (2004), Theor. Appl. Genet., 109, pp 1147-1159; Duggleby, R.G. et al. (2003), Eur. J. Biochem., 270, pp 2895-2904; Pang, S.S., et al. (2003), J. Biol. Chem., pp 7639-7644); Yadav, N. et al., (1986), Proc. Natl. Acad. Sci., 83, pp 4418-4422), Jander G. et al. (2003), Plant Physiol., 131, pp. 139-146); Tranel, P.J., and Wright, T.R. (2002), Weed Science, 50, pp 700-712); Chang, A.K., and Duggleby, R.G. (1998), Biochem J., 333, pp. 765-777)。

20

30

【0013】

突然変異体A L S 対立遺伝子を与える作物植物は、A L S 阻害薬系除草剤の化学構造およびA L S 遺伝子における点変異の部位に応じて、A L S 阻害薬系除草剤に対する異なるレベルの耐性を示す。

【0014】

例えば、Hattori et al. (1995), Mol. Gen. Genet. 246:419-425には、アブラナ(Brassica napus)細胞系におけるTrp557コドン(全てのA L S / A H A S 突然変異体を比較するために文献で使用されるシロイヌナズナ(Arabidopsis thaliana)配列の番号付けによれば、これは「574」位を指す。)(サトウダイコンA L S ポリペプチド配列の569位に等しい)での単一の突然変異が記載されている。これらの著者は、スルホニル尿素類、イミダゾリノン類およびトリアゾロピリミジン類のようなA L S 阻害薬系除草剤の下位分類のいくつかの構成員に対する抵抗性を認めている。

40

【0015】

E P - A - 0360750には、植物内部で攻撃されるA L S の量を増やすことによる、A L S 阻害薬系除草剤耐性植物の生産が記載されている。そのような植物は、クロルスルフロン、スルホメツロン - メチルおよびトリアスルフロンのようなある種のスルホニル尿素類に対する耐性の上昇を示す。

50

## 【0016】

US5, 198, 599には、選択プロセスによって得られた、クロルスルフロン、ベンスルフロン、クロリムロン、チフェンスルフロンおよびスルホメツロンに対する耐性を示すスルホニル尿素およびイミダゾリノン耐性植物が記載されている。

## 【0017】

さらに、US5, 013, 659、US5, 141, 870およびUS5, 378, 824には、修飾酵母ALS遺伝子をそのようなサトウダイコン植物に導入することによるトランスジェニックサトウダイコン植物の生産について記載されている。

## 【0018】

さらに、Saunders et al. (Crop Science, 1992, 32, 1357-1360)には、ソマクローナル細胞選択を介して得られたスルホニル尿素耐性サトウダイコン植物が開示されているが、これらの著者は、ALS阻害薬系除草剤処理に対するそのような植物の耐性レベルに関する生物データを示しておらず、これら突然変異が発生した培養物から得られた遺伝的に安定な突然変異体も示していない。

10

## 【0019】

Tanらは、ある種のイミダゾリノン耐性作物における雑草防除に関して、Pest Manag. Sci. 2005, 61, 246-257で報告している。

## 【0020】

Stougaardら(1990)、J. Cell Biochem., Suppl. 14E, 310には、四倍体サトウダイコン細胞培養物におけるALS突然変異体の単離について記載されている。アミノ酸37位のみで異なる二つの異なるALS遺伝子(ALS IおよびALS II)が単離されている。突然変異体1はそれのALS I遺伝子に2個の突然変異を含んでおり、突然変異体2はそれのALS II遺伝子に3個の突然変異を含んでいた。突然変異を分離して、どの突然変異がALS阻害剤に対する抵抗性を提供すると考えられるかを解明した後、組換え大腸菌から合成されたALSが、それがTrp574コドン(全てのALS突然変異体を比較するために文献で使用されるシロイヌナズナ(Arabidopsis thaliana)配列の番号付けによる)(ビートALSアミノ酸配列の569位に等しい)に点変異を含むことで、アミノ酸「Trp」のアミノ酸「Leu」による置き換えを生じた場合に、除草剤抵抗性であることが明らかになった。Stougaardらは、サトウダイコンALS遺伝子のいずれかの569位での突然変異が、ALS阻害薬系除草剤に対する農学的に許容されるレベルの耐性を得る上で十分であることを、サトウダイコンにおいて示していない。さらに、Stougaardらは、サトウダイコンALSの569位でのTrp Leu突然変異などの突然変異を含むサトウダイコン植物を再生することも取り扱うこともしていない。

20

30

## 【0021】

これを知った上で、Stougaardらは、植物形質転換で使用される異なるALS遺伝子を含む植物形質転換ベクターを構築した。しかしながら、今日まで、それ以上のデータは、特にテンサイ(Beta vulgaris)植物においてこの突然変異を含む植物および/または農業区域へのALS阻害薬系除草剤の施用の効果に関するデータは、それから20年以上にわたり遺伝子操作植物または突然変異植物において、これらの著者または他の著者によって開示されていない。

40

## 【0022】

さらに、イミダゾリノン類のALS阻害薬系除草剤下位分類に対するある種の耐性を生じる、Ala122コドンにおける点変異を与えるビート突然変異体が報告されている(WO98/02526)、それは農業的利用計画での雑草防除には不十分である。この突然変異体を用いることによる、他のALS阻害薬系除草剤分類に対する交差耐性は報告されていない。さらに、Pro197コドンに第2の点変異を与えるビート植物は、スルホニル尿素除草剤の下位分類の構成員に属するALS阻害薬系除草剤に対して中等度の耐性を示した。さらに、これら二つの二重突然変異体も報告されている(WO98/02527)。しかしながら、これらの突然変異体のいずれも、ALS阻害薬系除草剤に対する

50

除草剤耐性のレベルが農学的に利用されるこれら突然変異体においては十分に高いものではなかったことから、ビート品種の市場導入には用いられなかった。

【0023】

WO2012/049268には、テンサイ (*B. vulgaris*) の外植片から得られたカルスをホラムスルフロンに曝露する段階、およびこの除草剤の存在下に成長し得るいくつかの自然突然変異体から植物を再生する段階を含む、ホラムスルフロンなどのいくつかのALS阻害剤に対して抵抗性のサトウダイコン植物の製造方法が開示されている。当該方法によって、コードされたALS酵素の569位(シロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) ALS酵素の574位に相当)のトリプトファンがロイシンによって置換されている、ALS遺伝子に突然変異を有する植物が得られている。WO2012/049266は、ALS遺伝子に突然変異を有する(コードされたALS酵素の569位のトリプトファン)ALS阻害薬系除草剤耐性テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物における望ましくない植生を防除するためのALS阻害薬系除草剤の使用に関するものである。

10

【0024】

WO2008/124495には、ALS二重および三重突然変異体が開示されている。WO2009/046334によれば、ALS遺伝子における特異的突然変異が提供された。しかしながら、WO2009/046334によるそのような突然変異を含み、さらには各種ALS阻害薬系除草剤分類のあらゆる種類のALS阻害薬系除草剤に対して十分な耐性を示す農学的に利用可能なテンサイ (*Beta vulgaris*) 突然変異体は、今日まで得られても報告されてもいない。

20

【0025】

これら全てのサトウダイコン突然変異体が、信頼できる耐性を示すとは限らず、および/または多様な分類のALS阻害薬系除草剤に対して十分な耐性を示すとも限らず、さらにはより悪いことに、それらはあらゆる種類のALS阻害薬系除草剤に対して農学的施用量で十分および有用な耐性レベルを示さない。

【0026】

それはALS阻害薬系除草剤として作用する公知の化合物に関するものであることから、これらはいくつかの分類に群分けすることができる。

【0027】

(スルホン)アミドの群からの化合物が、望ましくない植生を防除するための除草活性化合物としてすでに知られている。例えば、EP239414、US4,288,244、DE3303388、US5,457,085、US3,120,434、US3,480,671、EP206251、EP205271、US2,556,664、US3,534,098、EP053011、US4,385,927、EP348737、DE2822155、US3,894,078、GB869169、EP447004、DE1039779、HU176582、US3,442,945、DE2305495、DE2648008、DE2328340、DE1014380、HU53483、US4,802,907、GB1040541、US2,903,478、US3,177,061、US2,695,225、DE1567151、GB574995、DE1031571、US3,175,897、JP1098331、US2,913,327、WO83/00329、JP80127302、DE1300947、DE2135768、US3,175,887、US3,836,524、JP85067463、US3,582,314、US5,333,0821、EP131258、US4,746,353、US4,420,325、US4,394,506、US4,127,405、US4,479,821、US5,009,699、EP136061、EP324569、EP184385、WO02/30921、WO92/15576、WO95/29899、US4,668,277、EP305939、WO96/41537、WO95/10507、EP007677、CN01080116、US4,789,393、EP971902、US5,209,771、EP084020、EP120814、EP08

30

40

50

7780、WO88/04297、EP5828924、WO02/36595、US5,476,936、WO2009/053058ならびに上記で言及の刊行物中で引用の文献を参照する。

【0028】

イミダゾリノンの群からの化合物が、望ましくない植生を防除するための除草活性化合物としてすでに知られている。例えば、Proc. South. Weed Sci. Soc. 1992, 45, 341、Proc. South. Weed Sci. Soc. Annu. Mtg. 36th, 1983, 29、Weed Sci. Soc. Annu. Mtg. 36th, 1983, 90-91、Weed Sci. Soc. Mtg., 1984, 18、Modern Agrochemicals, 2004, 14-15を参照する。

10

【0029】

ピリミジニル(チオ)ベンゾエートの群からの化合物が、望ましくない植生を防除するための除草活性化合物であることがすでに知られている。例えばUS4,906,285、EP658549、US5,118,339、WO91/05781、US4,932,999およびEP315889を参照する。

【0030】

スルホンアニリドの群からの化合物が、望ましくない植生を防除するための除草活性化合物としてすでに知られている。例えばWO93/09099、WO2006/008159、およびWO2005/096818を参照する。

20

【0031】

本開示で引用されている全ての刊行物および特許は、参照によってそれらの全体が本明細書に組み込まれる。参照によって組み込まれたものが本明細書と矛盾したり、不一致であったりする場合は、本明細書がそのようなものに優先する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0032】

【特許文献1】米国特許第5,378,824号

【特許文献2】EP-A-0360750

【特許文献3】US5,198,599

30

【特許文献4】US5,013,659

【特許文献5】US5,141,870

【特許文献6】US5,378,824

【特許文献7】WO98/02526

【特許文献8】WO98/02527

【特許文献9】WO2012/049268

【特許文献10】WO2012/049266

【特許文献11】WO2008/124495

【特許文献12】WO2009/046334

【特許文献13】WO2009/046334

40

【特許文献14】EP239414

【特許文献15】US4,288,244

【特許文献16】DE3303388

【特許文献17】US5,457,085

【特許文献18】US3,120,434

【特許文献19】US3,480,671

【特許文献20】EP206251

【特許文献21】EP205271

【特許文献22】US2,556,664

【特許文献23】US3,534,098

50

【特許文献 24】	EP 0 530 11	
【特許文献 25】	US 4, 385, 927	
【特許文献 26】	EP 3 487 37	
【特許文献 27】	DE 2 822 155	
【特許文献 28】	US 3, 894, 078	
【特許文献 29】	GB 8 691 69	
【特許文献 30】	EP 4 470 04	
【特許文献 31】	DE 1 039 779	
【特許文献 32】	HU 1 765 82	
【特許文献 33】	US 3, 442, 945	10
【特許文献 34】	DE 2 305 495	
【特許文献 35】	DE 2 648 008	
【特許文献 36】	DE 2 328 340	
【特許文献 37】	DE 1 014 380	
【特許文献 38】	HU 5 348 3	
【特許文献 39】	US 4, 802, 907	
【特許文献 40】	GB 1 040 541	
【特許文献 41】	US 2, 903, 478	
【特許文献 42】	US 3, 177, 061	
【特許文献 43】	US 2, 695, 225	20
【特許文献 44】	DE 1 567 151	
【特許文献 45】	GB 5 749 95	
【特許文献 46】	DE 1 031 571	
【特許文献 47】	US 3, 175, 897	
【特許文献 48】	JP 1 098 331	
【特許文献 49】	US 2, 913, 327	
【特許文献 50】	WO 83 / 003 29	
【特許文献 51】	JP 8 012 730 2	
【特許文献 52】	DE 1 300 947	
【特許文献 53】	DE 2 135 768	30
【特許文献 54】	US 3, 175, 887	
【特許文献 55】	US 3, 836, 524	
【特許文献 56】	JP 8 506 746 3	
【特許文献 57】	US 3, 582, 314	
【特許文献 58】	US 5, 333, 082 1	
【特許文献 59】	EP 1 312 58	
【特許文献 60】	US 4, 746, 353	
【特許文献 61】	US 4, 420, 325	
【特許文献 62】	US 4, 394, 506	
【特許文献 63】	US 4, 127, 405	40
【特許文献 64】	US 4, 479, 821	
【特許文献 65】	US 5, 009, 699	
【特許文献 66】	EP 1 360 61	
【特許文献 67】	EP 3 245 69	
【特許文献 68】	EP 1 843 85	
【特許文献 69】	WO 02 / 309 21	
【特許文献 70】	WO 92 / 155 76	
【特許文献 71】	WO 95 / 298 99	
【特許文献 72】	US 4, 668, 277	
【特許文献 73】	EP 3 059 39	50

- 【特許文献74】WO96/41537
- 【特許文献75】WO95/10507
- 【特許文献76】EP007677
- 【特許文献77】CN01080116
- 【特許文献78】US4,789,393
- 【特許文献79】EP971902
- 【特許文献80】US5,209,771
- 【特許文献81】EP084020
- 【特許文献82】EP120814
- 【特許文献83】EP087780 10
- 【特許文献84】WO88/04297
- 【特許文献85】EP5828924
- 【特許文献86】WO02/36595
- 【特許文献87】US5,476,936
- 【特許文献88】WO2009/053058
- 【特許文献89】US4,906,285
- 【特許文献90】EP658549
- 【特許文献91】US5,118,339
- 【特許文献92】WO91/05781
- 【特許文献93】US4,932,999 20
- 【特許文献94】EP315889
- 【特許文献95】WO93/09099
- 【特許文献96】WO2006/008159
- 【特許文献97】WO2005/096818
- 【非特許文献】
- 【0033】
- 【非特許文献1】Umbarger, H.E., *Annu. Rev. Biochem.* (1978), 47, 533-606
- 【非特許文献2】Chiman, D.M. et al., *Biochim. Biophys. Acta* (1998), 1385, 401-419 30
- 【非特許文献3】Duggleby, R.G., and Pang, S.S., *J. Biochem. Mol. Biol.* (2000), 33, 1-36
- 【非特許文献4】Duggleby, R.G. (*Structure and Properties of Acetohydroxyacid Synthase in Thiamine: Catalytic Mechanisms in Normal and Disease States*, Vol 11, Marcel Dekker, New York, 2004, 251-274
- 【非特許文献5】Beyer E.M et al. (1988), *Sulfonylureas in Herbicides: Chemistry, Degradation, and Mode of Action* 40
- 【非特許文献6】Marcel Dekker, New York, 1988, 117-189
- 【非特許文献7】Pontzen, R., *Pflanz.-Nachrichten Bayer*, 2002, 55, 37-52
- 【非特許文献8】Shaner, D.L., et al., *Plant Physiol.*, 1984, 76, 545-546
- 【非特許文献9】Shaner, D.L., and O'Connor, S.L. (Eds.) *The Imidazolinone Herbicides*, CRC Press, Boca Rato, FL, 1991
- 【非特許文献10】Kleschick, W.A. et al., *Agric.* 50

- Food Chem., 1992, 40, 1083 - 1085
- 【非特許文献11】 Shimizu, T.J., Pestic. Sci., 1997, 22, 245 - 256
- 【非特許文献12】 Shimizu, T. et al., Acetolactate Synthase Inhibitors in Herbicide Classes in Development, Boeger, P., Wakabayashi, K., Hirai, K., (Eds.), Springer Verlag, Berlin, 2002, 1 - 41
- 【非特許文献13】 Duggleby, R.G. et al., (2008), Plant Physiol. and Biochem., pp 309 - 324 10
- 【非特許文献14】 Siyuan, T. et al. (2005), Pest Management Sci., 61, pp 246 - 257
- 【非特許文献15】 Jung, S. (2004) Biochem J., pp 53 - 61; Kolkman, J.M. (2004), Theor. Appl. Genet., 109, pp 1147 - 1159
- 【非特許文献16】 Duggleby, R.G. et al (2003), Eur. J. Biochem., 270, pp 2895 - 2904
- 【非特許文献17】 Pang, S.S., et al. (2003), J. Biol. Chem., pp 7639 - 7644)
- 【非特許文献18】 Yadav, N. et al., (1986), Proc. Natl. Acad. Sci., 83, pp 4418 - 4422) 20
- 【非特許文献19】 Jander G. et al. (2003), Plant Physiol., 131, pp. 139 - 146
- 【非特許文献20】 Tranel, P.J., and Wright, T.R. (2002), Weed Science, 50, pp 700 - 712
- 【非特許文献21】 Chang, A.K., and Duggleby, R.G. (1998), Biochem J., 333, pp. 765 - 777
- 【非特許文献22】 Hattori et al. (1995), Mol. Gen. Genet. 246:419 - 425
- 【非特許文献23】 Saunders et al. (Crop Science, 1992, 32, 1357 - 1360 30
- 【非特許文献24】 Tan et al., Pest Manag. Sci. 2005, 61, 246 - 257
- 【非特許文献25】 Stougaard et al., (1990), J. Cell Biochem., Suppl. 14E, 310
- 【非特許文献26】 Proc. South. Weed Sci. Soc. 1992. 45, 341
- 【非特許文献27】 Proc. South. Weed Sci. Soc. Annu. Mtg. 36th, 1983, 29
- 【非特許文献28】 Weed Sci. Soc. Annu. Mtg. 36th, 1983, 90 - 91 40
- 【非特許文献29】 Weed Sci. Soc. Mtg., 1984, 18
- 【非特許文献30】 Modern Agrochemicals, 2004, 14 - 15

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0034】

例えば、サトウダイコンが世界の砂糖生産の約20%を占めるということを考慮すると、非常に強力な雑草の効率的防除を可能とする雑草防除システムを利用可能とすることが非常に望ましいものと考えられる。従って、1以上のALS阻害薬系除草剤を、そ

のようなALS阻害薬系除草剤に対して耐性であるテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物において望ましくない植生の防除に使用することが非常に望ましいものであると考えられる。

【課題を解決するための手段】

【0035】

この問題は、本発明によって解決された。

【0036】

本発明は、テンサイ (*Beta vulgaris*)、好ましくはサトウダイコン成長区域における望ましくない植生を防除するための1種類または各種のALS阻害薬系除草剤分類に属する1以上のALS阻害薬系除草剤の使用であって、前記テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物が、ALS酵素における569位のトリプトファンの突然変異およびALS酵素における188位のプロリンの突然変異、ならびに適宜に一つもしくはいくつかのさらなる突然変異、好ましくはALS遺伝子における一つもしくはいくつかのさらなる突然変異、好ましくはALS遺伝子におけるさらなるアミノ酸置換を引き起こす突然変異を含む使用に関するものである。

10

【0037】

そのような突然変異を含み、好ましくは本発明に従って用いられるサトウダイコン植物の種子は、2012年9月7日に番号NCIMB42050という名称でNCIMB, Aberdeen, UK (Bayer Crop Science AGが共同寄託者) に寄託されている。

20

【0038】

より好ましくは、本発明は、上記突然変異テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくは上記突然変異サトウダイコン植物における1以上のALS阻害薬系除草剤の使用であって、前記ALS阻害薬系除草剤が、

アミドスルフロン [CAS RN 120923-37-7] (= A1-1);

アジムスルフロン [CAS RN 120162-55-2] (= A1-2);

ベンスルフロン-メチル [CAS RN 83055-99-6] (= A1-3)

;

クロリムロン-エチル [CAS RN 90982-32-4] (= A1-4);

クオルスルフロン [CAS RN 64902-72-3] (= A1-5);

シノスルフロン [CAS RN 94593-91-6] (= A1-6);

シクロスルファミロン [CAS RN 136849-15-5] (= A1-7)

;

エタメツルフロン-メチル [CAS RN 97780-06-8] (= A1-8)

);

エトキシスルフロン [CAS RN 126801-58-9] (= A1-9);

フラザスルフロン [CAS RN 104040-78-0] (= A1-10);

フルセトスルフロン [CAS RN 412928-75-7] (= A1-11)

;

フルピルスルフロン-メチル-ナトリウム [CAS RN 144740-54-5] (= A1-12);

40

ホラムスルフロン [CAS RN 173159-57-4] (= A1-13);

ハロスルフロン-メチル [CAS RN 100784-20-1] (= A1-1

4);

イマズスルフロン [CAS RN 122548-33-8] (= A1-15);

ヨードスルフロン-メチル-ナトリウム [CAS RN 144550-36-7] (= A1-16);

メソスルフロン-メチル [CAS RN 208465-21-8] (= A1-1

7);

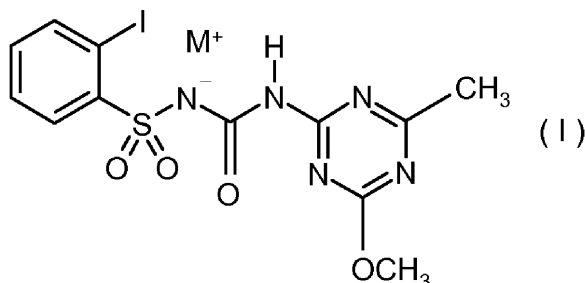
メトスルフロン-メチル [CAS RN 74223-64-6] (= A1-18

50

- );
- モノスルフロン [CAS RN 155860-63-2] (= A1-19);
- ニコスルフロン [CAS RN 111991-09-4] (= A1-20);
- オルトスルファミロン [CAS RN 213464-77-8] (= A1-21);
- );
- オキサスルフロン [CAS RN 144651-06-9] (= A1-22);
- プリミスルフロン - メチル [CAS RN 86209-51-0] (= A1-23);
- 3);
- プロスルフロン [CAS RN 94125-34-5] (= A1-24);
- ピラゾスルフロン - エチル [CAS RN 93697-74-6] (= A1-25);
- 5);
- リムスルフロン [CAS RN 122931-48-0] (= A1-26);
- スルホメツロン - メチル [CAS RN 74222-97-2] (= A1-27);
- );
- スルホスルフロン [CAS RN 141776-32-1] (= A1-28);
- チフェンスルフロン - メチル [CAS RN 79277-27-3] (= A1-29);
- 29);
- トリアスルフロン [CAS RN 82097-50-5] (= A1-30);
- トリベヌロン - メチル [CAS RN 101200-48-0] (= A1-31);
- );
- トリフロキシスルフロン [CAS RN 145099-21-4] (ナトリウム)
- ) (= A1-32);
- トリフルスルフロン - メチル [CAS RN 126535-15-7] (= A1-33);
- 33);
- トリトスルフロン [CAS RN 142469-14-5] (= A1-34);
- NC-330 [CAS RN 104770-29-8] (= A1-35);
- NC-620 [CAS RN 868680-84-6] (= A1-36);
- TH-547 [CAS RN 570415-88-2] (= A1-37);
- モノスルフロン - メチル [CAS RN 175076-90-1] (= A1-38);
- 8);
- 2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カ  
ルバモイル ] ベンゼン - スルホンアミド (= A1-39);

下記一般式 ( I ) の化合物 :

【化 1】



【 0 0 3 9 】

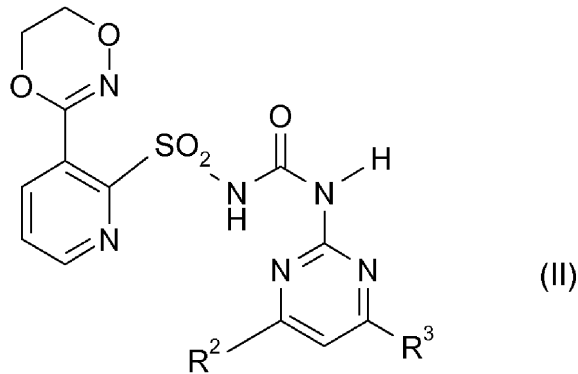
[ 式中、M<sup>+</sup> は、化合物 ( I ) の個々の塩、すなわちそのリチウム塩 (= A1-40) ; そのナトリウム塩 (= A1-41) ; そのカリウム塩 (= A1-42) ; そのマグネシウム塩 (= A1-43) ; そのカルシウム (= A1-44) ; そのアンモニウム塩 (= A1-45) ; そのメチルアンモニウム塩 (= A1-46) ; そのジメチルアンモニウム塩 (= A1-47) ; そのテトラメチルアンモニウム塩 (= A1-48) ; そのエチルアンモニウム塩 (= A1-49) ; そのジエチルアンモニウム塩 (= A1-50) ; そのテトラエチルアンモニウム塩 (= A1-51) ; そのプロピルア

ンモニウム塩 (= A 1 - 5 2 ) ; 其のテトラプロピルアンモニウム塩 (= A 1 - 5 3 ) ; 其のイソプロピルアンモニウム塩 (= A 1 - 5 4 ) ; 其のジイソプロピルアンモニウム塩 (= A 1 - 5 5 ) ; 其のブチルアンモニウム塩 (= A 1 - 5 6 ) ; 其のテトラブチルアンモニウム塩 (= A 1 - 5 7 ) ; 其の ( 2 - ヒドロキシエタ - 1 - イル ) アンモニウム塩 (= A 1 - 5 8 ) ; 其のビス - N , N - ( 2 - ヒドロキシエタ - 1 - イル ) アンモニウム塩 (= A 1 - 5 9 ) ; 其のトリス - N , N , N - ( 2 - ヒドロキシエタ - 1 - イル ) アンモニウム塩 (= A 1 - 6 0 ) ; 其の 1 - フェニルエチルアンモニウム塩 (= A 1 - 6 1 ) ; 其の 2 - フェニルエチルアンモニウム塩 (= A 1 - 6 2 ) ; 其のトリメチルスルホニウム塩 (= A 1 - 6 3 ) ; 其のトリメチルオキシニウム塩 (= A 1 - 6 4 ) ; 其のピリジニウム塩 (= A 1 - 6 5 ) ; 其の 2 - メチルピリジニウム塩 (= A 1 - 6 6 ) ; 其の 4 - メチルピリジニウム塩 (= A 1 - 6 7 ) ; 其の 2 , 4 - ジメチルピリジニウム塩 (= A 1 - 6 8 ) ; 其の 2 , 6 - ジメチルピリジニウム塩 (= A 1 - 6 9 ) ; 其のピペリジニウム塩 (= A 1 - 7 0 ) ; 其のイミダゾリウム塩 (= A 1 - 7 1 ) ; 其のモルホリニウム塩 (= A 1 - 7 2 ) ; 其の 1 , 5 - ジアザピシクロ [ 4 . 3 . 0 ] ノナ - 7 - エニウム塩 (= A 1 - 7 3 ) ; 其の 1 , 8 - ジアザピシクロ [ 5 . 4 . 0 ] ウンデカ - 7 - エニウム塩 (= A 1 - 7 4 ) を示す。 ] ;

10

または下記式 ( I I ) の化合物もしくは其の塩 :

【化 2】



20

【 0 0 4 0 】

( R <sup>2</sup> 、 および R <sup>3</sup> は下記の表で定義の意味を有する。 )

30

【表 1】

化合物	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>
A1-75	OCH <sub>3</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
A1-76	OCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
A1-77	OCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
A1-78	OCH <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>
A1-79	OCH <sub>3</sub>	OCF <sub>2</sub> H
A1-80	OCH <sub>3</sub>	NHCH <sub>3</sub>
A1-81	OCH <sub>3</sub>	N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
A1-82	OCH <sub>3</sub>	Cl
A1-83	OCH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>
A1-84	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
A1-85	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>

10

20

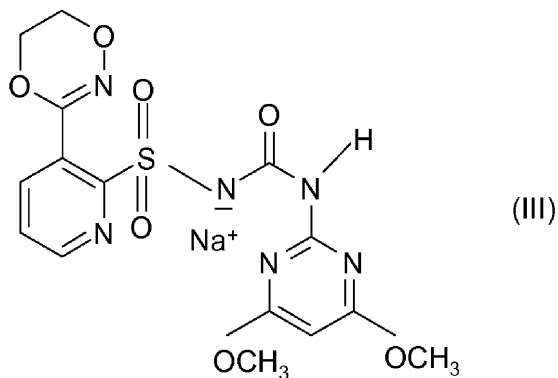
化合物	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>
A1-86	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>

30

【 0 0 4 1 】

または下記式 (III) (= A 1 - 8 7 ) の化合物、すなわち化合物 ( A 1 - 8 3 ) のナトリウム塩 :

【 化 3 】



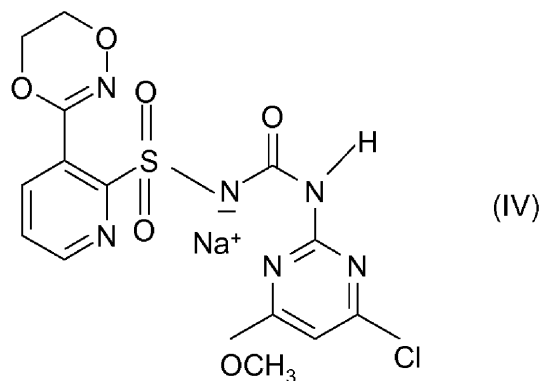
40

【 0 0 4 2 】

または下記式 (IV) (= A 1 - 8 8 ) の化合物、すなわちの化合物 ( A 1 - 8 2 ) ナトリウム塩

50

## 【化 4】



10

## 【 0 0 4 3】

からなるスルホニル尿素類の下位群 (A 1) ;  
 フルカルバゾン - ナトリウム [ CAS RN 1 8 1 2 7 4 - 1 7 - 9 ] ( = A 2 - 1 ) ;  
 プロポキシカルバゾン - ナトリウム [ CAS RN 1 8 1 2 7 4 - 1 5 - 7 ] ( = A 2 - 2 ) ;  
 チエンカルバゾン - メチル [ CAS RN 3 1 7 8 1 5 - 8 3 - 1 ] ( = A 2 - 3 ) ;  
 からなるスルホニルアミノカルボニルtriaゾリノン類の下位群 (下位群 ( ( A 2 ) ) ) ;

20

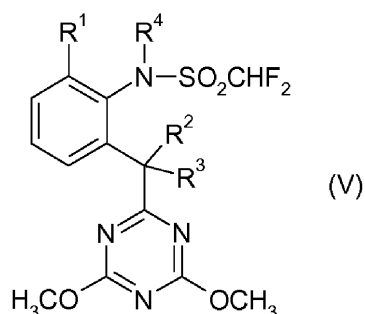
クロランスラム - メチル [ 1 4 7 1 5 0 - 3 5 - 4 ] ( = A 3 - 1 ) ;  
 ジクロスラム [ CAS RN 1 4 5 7 0 1 - 2 1 - 9 ] ( = A 3 - 2 ) ;  
 フロラスラム [ CAS RN 1 4 5 7 0 1 - 2 3 - 1 ] ( = A 3 - 3 ) ;  
 フルメツラム [ CAS RN 9 8 9 6 7 - 4 0 - 9 ] ( = A 3 - 4 ) ;  
 メトスラム [ CAS RN 1 3 9 5 2 8 - 8 5 - 1 ] ( = A 3 - 5 ) ;  
 ペノキススラム [ CAS RN 2 1 9 7 1 4 - 9 6 - 2 ] ( = A 3 - 6 ) ;  
 ピロクススラム [ CAS RN 4 2 2 5 5 6 - 0 8 - 9 ] ( = A 3 - 7 ) ;

からなるtriaゾロピリミジン類の下位群 (下位群 ( A 3 ) ) ;

30

一般式 ( I ) によって記載される群からの化合物もしくはその塩 ;

## 【化 5】



40

## 【 0 0 4 4】

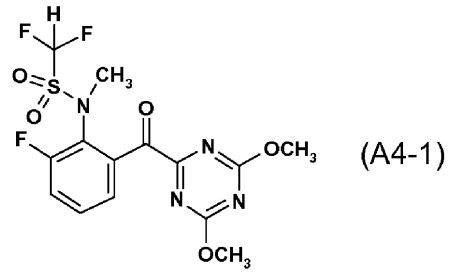
[ 式中、

R<sup>1</sup> はハロゲン、好ましくはフッ素または塩素であり、  
 R<sup>2</sup> は水素であり、R<sup>3</sup> はヒドロキシルであり、または  
 R<sup>2</sup> および R<sup>3</sup> がそれらが結合している炭素原子とともに、カルボニル基 C = O であり、

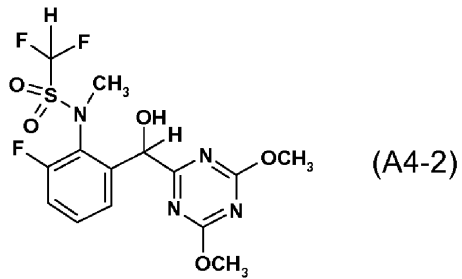
R<sup>4</sup> は水素またはメチルである。 ] ;

より特別には、下記の化学構造 ( A 4 - 1 ) から ( A 4 - 8 ) の化合物 :

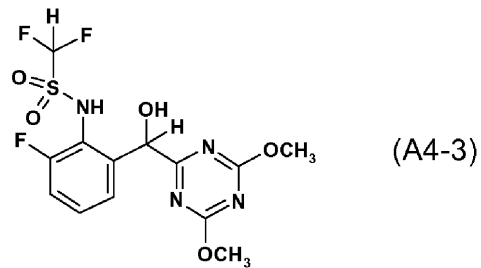
【化 6】



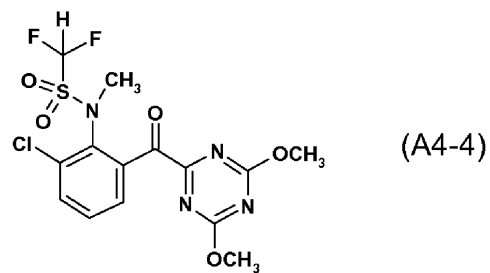
10

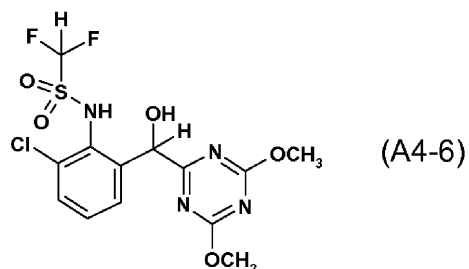
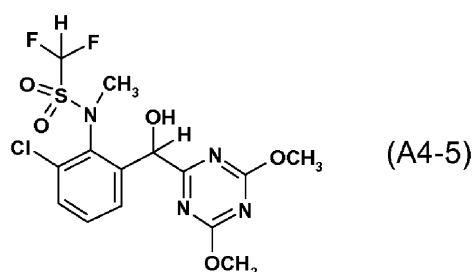


20

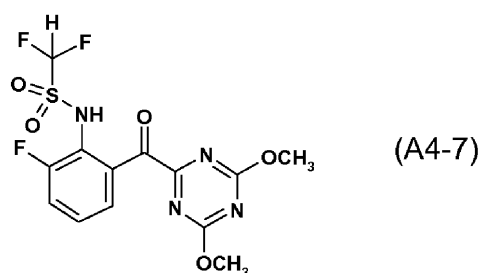


30

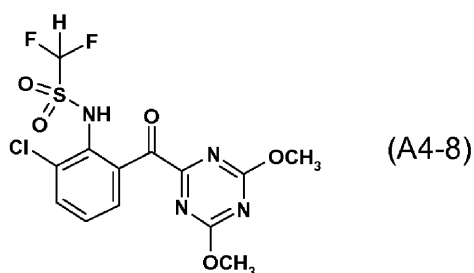




10



20



30

## 【 0 0 4 5 】

からなるスルホアニリド類の下位群（下位群（A4））；

からなる（スルホン）アミドの群（群（A））；

イマザメタベンズメチル [ CAS RN 81405-85-8 ] (= B1-1 )

；

イマザモックス [ CAS RN 114311-32-9 ] (= B1-2 ) ；

イマザピック [ CAS RN 104098-48-8 ] (= B1-3 ) ；

40

イマザビル [ CAS RN 81334-34-1 ] (= B1-4 ) ；

イマザキン [ CAS RN 81335-37-7 ] (= B1-5 ) ；

イマゼタビル [ CAS RN 81335-77-5 ] (= B1-6 ) ；

SYP-298 [ CAS RN 557064-77-4 ] (= B1-7 ) ；

SYP-300 [ CAS RN 374718-10-2 ] (= B1-8 )

からなるイミダゾリノン類の群（群（B1））；

ビスピリバック-ナトリウム [ CAS RN 125401-92-5 ] (= C1

- 1 ) ；

ピリベンゾキシム [ CAS RN 168088-61-7 ] (= C1-2 ) ；

ピリミノバック-メチル [ CAS RN 136191-64-5 ] (= C1-3

50

) ;

ピリバムベンズ (pyribambenz) - イソプロピル [CAS RN 420138-41-6] (= C1-4) ;

ピリバムベンズ (pyribambenz) - プロピル [CAS RN 420138-40-5] (= C1-5) ;

からなるピリミジニルオキシ安息香酸類の下位群 (下位群 (C1))

ピリフタリド [CAS RN 135186-78-6] (= C2-1) ;

ピリチオバック - ナトリウム [CAS RN 123343-16-8] (= C2-2)

からなるピリミジニルチオ安息香酸類の下位群 (下位群 (C2)) ;

からなるピリミジニル (チオ) ベンゾエート (群 (C))

に属する使用に関するものである。

【発明を実施するための形態】

【0046】

この文脈において、「耐性」または「耐性の」は、上記で定義の群 (A)、(B)、(C) のいずれかに属する 1 以上の ALS 阻害薬系除草剤の施用が、個々のテンサイ (Beta vulgaris) 植物、特別には 569 位および 188 位に突然変異を有する ALS ポリペプチドを含むサトウダイコンに施用した場合に、生理機能 / 植物毒性に関して見た目の効果を示さないが、非耐性のテンサイ (Beta vulgaris) 植物に対する同じ量の個々の ALS 阻害薬系除草剤の施用が植物の成長、その生理機能に関して大きな負の効果を生じるか、植物毒性症状を示すことを意味する。観察される効果の性質および量は、施用される個々の ALS 阻害薬系除草剤の化学組成、施用量および施用の時期、ならびに処理される植物の成長条件 / 段階によって決まり得る。

【0047】

別段の断りがない限り、一連の要素の前にある「少なくとも」という用語は、その一連のものにおけるあらゆる要素を指すものと理解すべきである。当業者であれば、本明細書に記載の本発明の具体的な実施形態と均等な多くのものを認識するか、通常の実験のみを用いてそれを確認することができる。そのような均等物は本発明によって包含されるものである。

【0048】

本明細書およびそれに続く特許請求の範囲を通じて、文脈上別の形態が必要でない限り、「含む」という用語および「有する」および「包含する」などの変形形態は、言及されている整数もしくは段階または整数もしくは段階の群の包含を示唆するが、他の整数もしくは段階または整数もしくは段階の群を除外するものではないものと理解される。一方で「含む」という用語およびその変形形態ならびに他方で「含有する」という用語およびその類縁の変形形態は、本明細書および相当する請求項を通じて互換的に使用可能であり、それらのいずれかが好ましいということはない。

【0049】

本明細書で使用される場合、「トランスジェニック」または「遺伝子組換え」という用語は、ある遺伝子 (同じ生物種または異なる生物種のものであることができる) が、アグロバクテリウム・ツメファシエンス (Agrobacterium tumefaciens) のような適切な生物キャリアを介して、またはプロトプラスト形質転換もしくは粒子衝突のような他の物理的手段によって植物に導入されており、その遺伝子が新たな宿主環境、すなわち遺伝子組み換え生物 (GMO) で発現され得ることを意味する。

【0050】

前記の定義によれば、「非トランスジェニック」または「非遺伝子組換え」という用語は真逆の意味を有し、すなわち適切な生物キャリアを介してや他の物理的手段によって個々の遺伝子の導入が行われていないことを意味する。しかしながら、自然にまたは育種法を介した受粉によって突然変異遺伝子が伝えられて、この特異的遺伝子に関する別の非トランスジェニック植物を作ることができる。

10

20

30

40

50

## 【0051】

「内在性」遺伝子は、遺伝子工学技術によって植物に導入されていない植物の遺伝子を意味する。

## 【0052】

「トリプトファンと異なるアミノ酸」(3文字コードで「Trp」により、または同等に使用される1文字コードで「W」によって示される)は、トリプトファンと異なるあらゆる天然アミノ酸を含む。これらの天然アミノ酸には、アラニン(A)、アルギニン(R)、アスパラギン(N)、アスパラギン酸(D)、システイン(C)、グルタミン(Q)、グルタミン酸(E)、グリシン(G)、ヒスチジン(H)、イソロイシン(I)、ロイシン(L)、リジン(K)、メチオニン(M)、フェニルアラニン(F)、プロリン(P)、セリン(S)、トレオニン(T)、チロシン(Y)またはバリン(V)などがある。

10

## 【0053】

しかしながら、好ましくは、ALSタンパク質の569位のトリプトファン(中性-極性アミノ酸の群に属する)と異なるアミノ酸は、トリプトファンと異なる物理化学特性を有するアミノ酸、すなわち中性-非極性、酸性もしくは塩基性の特性を示すアミノ酸に属するアミノ酸である。より好ましくは、トリプトファンと異なるアミノ酸は、アラニン、グリシン、イソロイシン、ロイシン、メチオニン、フェニルアラニン、プロリン、バリンおよびアルギニンからなる群から選択される。さらにより好ましくは、前記アミノ酸は、アラニン、グリシン、イソロイシン、ロイシン、メチオニン、フェニルアラニン、プロリンまたはバリンなどの中性-非極性アミノ酸である。特に好ましい前記アミノ酸はアラニン、グリシン、イソロイシン、ロイシン、バリンである。さらにより好ましい前記アミノ酸はグリシンまたはロイシンである。最も好ましくは、それはロイシンである。

20

## 【0054】

群AからC下で挙げられた名称(一般名)の後の角括弧内に記載されている「CAS RN」は、「CAS RN」が特に、立体異性体などの異性体間を区別することから、指定された物質を明確に分類できるようにする慣例の参照番号である「ケミカルアブストラクトサービス登録番号」に相当する。

## 【0055】

テンサイ(Beta vulgaris)、好ましくはサトウダイコン成長区域での望ましくない植生の防除に好ましく使用されるALS阻害薬系除草剤であって、テンサイ(Beta vulgaris)、好ましくはサトウダイコン植物が、569位にトリプトファンと異なるアミノ酸および188位にプロリンと異なるアミノ酸を含むことで、群(A)に属する本発明によるALS阻害薬系除草剤に対する耐性を提供する内在性ALS遺伝子によってコードされるALSタンパク質を含むALS阻害薬系除草剤は、

30

アミドスルフロン [CAS RN 120923-37-7] (= A1-1) ;

クロリムロン-エチル [CAS RN 90982-32-4] (= A1-4) ;

エタメツルスルフロン-メチル [CAS RN 97780-06-8] (= A1-8) ;

エトキシスルフロン [CAS RN 126801-58-9] (= A1-9) ;

フルピルスルフロン-メチル-ナトリウム [CAS RN 144740-54-5] (= A1-12) ;

40

ホラムスルフロン [CAS RN 173159-57-4] (= A1-13) ;

ヨードスルフロン-メチル-ナトリウム [CAS RN 144550-36-7] (= A1-16) ;

メソスルフロン-メチル [CAS RN 208465-21-8] (= A1-17) ;

メトスルフロン-メチル [CAS RN 74223-64-6] (= A1-18) ;

モノスルフロン [CAS RN 155860-63-2] (= A1-19) ;

ニコスルフロン [CAS RN 111991-09-4] (= A1-20) ;

スルホスルフロン [CAS RN 141776-32-1] (= A1-28) ;

チフェンスルフロン-メチル [CAS RN 79277-27-3] (= A1-29)

50

) ;

トリベヌロン - メチル [ C A S R N 1 0 1 2 0 0 - 4 8 - 0 ] ( = A 1 - 3 1 ) ;  
2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバ  
モイル ] ベンゼン - スルホンアミド  
( = A 1 - 3 9 ) ;

2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバ  
モイル ] ベンゼン - スルホンアミドナトリウム塩 ( = A 1 - 4 1 ) ;  
( A 1 - 8 3 ) もしくはそのナトリウム塩 ( = A 1 - 8 7 ) ;

プロポキシカルバゾン - ナトリウム [ C A S R N 1 8 1 2 7 4 - 1 5 - 7 ] ( = A  
2 - 2 ) ;

チエンカルバゾン - メチル [ C A S R N 3 1 7 8 1 5 - 8 3 - 1 ] ( = A 2 - 3 )  
;

フロラスラム [ C A S R N 1 4 5 7 0 1 - 2 3 - 1 ] ( = A 3 - 3 ) ;

メトスラム [ C A S R N 1 3 9 5 2 8 - 8 5 - 1 ] ( = A 3 - 5 ) ;

ピロクスラム [ C A S R N 4 2 2 5 5 6 - 0 8 - 9 ] ( = A 3 - 7 ) ;

( A 4 - 1 ) ;

( A 4 - 2 ) ; および

( A 4 - 3 )

である。

#### 【 0 0 5 6 】

テンサイ ( B e t a v u l g a r i s ) ( 好ましくはサトウダイコン ) 成長区域で望ましくない植生の防除に特に好ましく使用される A L S 阻害薬系除草剤であって、前記テンサイ ( B e t a v u l g a r i s ) ( 好ましくはサトウダイコン ) 植物が 5 6 9 位にトリプトファンと異なるアミノ酸および 1 8 8 位にプロリンと異なるアミノ酸を含むことで、群 ( A ) に属する本発明による A L S 阻害薬系除草剤に対する耐性を提供する内在性 A L S 遺伝子によってコードされる A L S タンパク質を含む A L S 阻害薬系除草剤は、

アミドスルフロン [ C A S R N 1 2 0 9 2 3 - 3 7 - 7 ] ( = A 1 - 1 ) ;

ホラムスルフロン [ C A S R N 1 7 3 1 5 9 - 5 7 - 4 ] ( = A 1 - 1 3 ) ;

ヨードスルフロン - メチル - ナトリウム [ C A S R N 1 4 4 5 5 0 - 3 6 - 7 ] ( = A 1 - 1 6 ) ;

2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバ  
モイル ] ベンゼン - スルホンアミド ( = A 1 - 3 9 ) ;

2 - ヨード - N - [ ( 4 - メトキシ - 6 - メチル - 1 , 3 , 5 - トリアジニル ) カルバ  
モイル ] ベンゼン - スルホンアミドナトリウム塩 A 1 - 4 1 ;

A 1 - 8 3 またはそのナトリウム塩 ( = A 1 - 8 7 ) ;

チエンカルバゾン - メチル [ C A S R N 3 1 7 8 1 5 - 8 3 - 1 ] ( = A 2 - 3 )  
である。

#### 【 0 0 5 7 】

テンサイ ( B e t a v u l g a r i s ) ( 好ましくはサトウダイコン ) 成長区域で望ましくない植生の防除に好ましく使用される別の A L S 阻害薬系除草剤であって、前記テンサイ ( B e t a v u l g a r i s ) ( 好ましくはサトウダイコン ) 植物が 5 6 9 位にトリプトファンと異なるアミノ酸および 1 8 8 位にプロリンと異なるアミノ酸を含むことで、群 ( B ) に属する本発明による A L S 阻害薬系除草剤に対する耐性を提供する内在性 A L S 遺伝子によってコードされる A L S タンパク質を含む A L S 阻害薬系除草剤は、

イマザモックス [ C A S R N 1 1 4 3 1 1 - 3 2 - 9 ] ( = B 1 - 2 )

である。

#### 【 0 0 5 8 】

テンサイ ( B e t a v u l g a r i s ) ( 好ましくはサトウダイコン ) 成長区域で望ましくない植生の防除に好ましく使用される別の A L S 阻害薬系除草剤であって、前記テンサイ ( B e t a v u l g a r i s ) ( 好ましくはサトウダイコン ) 植物が 5 6 9 位に

10

20

30

40

50

トリプトファンと異なるアミノ酸および188位にプロリンと異なるアミノ酸を含むことで、群(C)に属する本発明によるALS阻害薬系除草剤に対する耐性を提供する内在性ALS遺伝子によってコードされるALSタンパク質を含むALS阻害薬系除草剤は、ビスピリバック-ナトリウム[CAS RN 125401-92-5](=C1-1)である。

【0059】

さらに理解すべき点として、個々のCAS RNによってまだ特定されていない全ての上記で定義のALS阻害薬系除草剤に関して、酸および塩などの全ての使用形態が本発明に従って使用可能である。

【0060】

さらに、本発明に従って使用されるALS阻害薬系除草剤は、さらに別の成分、例えば異なる種類の作用機序の農薬活性化化合物および/または製剤補助剤および/または作物保護で一般的な添加剤を含むことができるか、これらと一緒に用いることができる。

【0061】

好ましい実施形態において、本発明に従って使用される除草剤組み合わせは、有効量の群(A)、(B)および/または(C)に属するALS阻害薬系除草剤を含み、および/または相乗作用を有する。その相乗作用は、群(A)、(B)、および/または(C)に属する1以上のALS阻害薬系除草剤を、例えば共製剤としてまたはタンクミックスとして作用する場合に認められ得る。しかしながらそれは、活性化化合物を異なる時点で施用した場合に(分けて施用)も認められ得る。複数回に分けて(順次施用)、例えば発芽前施用とその後の発芽後施用または早期発芽後施用とその後の中期もしくは後期発芽後施用で、除草剤または除草剤組み合わせを施用することも可能である。ここで好ましいものは、対象となる組み合わせでの群(A)、(B)および/または(C)に属するALS-阻害薬系除草剤の共同またはほぼ同時施用である。

【0062】

相乗効果によって、個々のALS阻害薬系除草剤の施用量の低減、同じ施用量でのより高い効力、これまで防除されなかった植物種の防除(ギャップ)、個々のALS阻害薬系除草剤または多くのALS阻害薬系除草剤に対して耐性もしくは抵抗性の植物種の防除、施用期間の延長および/または経済的および生態学的により有利である必要な個々の施用回数の低減および使用者にとっての結果として雑草防除システムの低減が可能となる。

【0063】

本発明に従って使用される除草剤は、全てのアセト乳酸合成酵素(ALS)阻害薬系除草剤(代わりにおよび互換的に「ALS阻害性除草剤」と称することもできると考えられる)であることから、植物におけるタンパク質生合成を阻害する。

【0064】

群(A)、(B)または(C)(上記で定義)に属するALS阻害薬系除草剤の施用量は、例えば0.001gから1500g ai/ha(ai/haは、この場合および下記において、100%純粋な活性化化合物基準で「1ヘクタール当たりの活性物質」を意味する。)の広い範囲内で変動可能である。0.001gから1500g ai/haの施用量で施用すると、本発明による分類A、BおよびCに属する除草剤、好ましくは化合物A1-1; A1-4; A1-8; A1-9; A1-12; A1-13; A1-16; A1-17; A1-18; A1-19; A1-20; A1-28; A1-29; A1-31; A1-39; A1-41; A1-83; A1-87; A2-2; A2-3; A3-3; A3-5; A3-7、A4-3は、発芽前法および発芽後法によって使用した場合、比較的広いスペクトラムの有害植物、例えば一年生および多年生の単子葉雑草もしくは双子葉雑草、さらには望ましくない作物植物(一緒に、「望ましくない植生」とも定義される)を防除する。

【0065】

本発明による多くの施用において、施用量は概して相対的に低く、例えば0.001g

10

20

30

40

50

から1000g ai/ha、好ましくは0.1gから500g ai/ha、特に好ましくは0.5gから250g ai/ha、さらにより好ましくは1.0gから200g ai/haの範囲である。いくつかのALS阻害薬系除草剤の施用を行う場合、その量は、施用されるALS阻害薬系除草剤全ての合計量を表す。

【0066】

例えば、ALS阻害薬系除草剤(群(A)、(B)および/または(C)に属する)の本発明による組み合わせによって、個々のALS阻害薬系除草剤(群(A)、(B)および/または(C)に属する)を用いて達成可能な活性を、大きくおよび予想外に超える形で相乗的に活性を高めることができる。

【0067】

ALS阻害薬系除草剤の組み合わせに関して、好ましい条件で下記で説明する。

【0068】

本発明に従って特に興味深いものは、下記のALS阻害薬系除草剤含有物を有するテンサイ(*Beta vulgaris*)植物、好ましくはサトウダイコン植物での望ましくない植生を防除するための除草剤組成物の使用である。

【0069】

(A1-1)+(A1-4); (A1-1)+(A1-8); (A1-1)+(A1-9); (A1-1)+(A1-12);

(A1-1)+(A1-13); (A1-1)+(A1-16); (A1-1)+(A1-17); (A1-1)+(A1-18);

(A1-1)+(A1-19); (A1-1)+(A1-20); (A1-1)+(A1-28); (A1-1)+(A1-29);

(A1-1)+(A1-31); (A1-1)+(A1-39); (A1-1)+(A1-41); (A1-1)+(A1-83);

(A1-1)+(A1-87); (A1-1)+(A2-2); (A1-1)+(A2-3); (A1-1)+(A3-3);

(A1-1)+(A3-5); (A1-1)+(A3-7); (A1-1)+(A4-1); (A1-1)+(A4-2); (A1-1)+(A4-3);

(A1-4)+(A1-8); (A1-4)+(A1-9); (A1-4)+(A1-12); (A1-4)+(A1-13);

(A1-4)+(A1-16); (A1-4)+(A1-17); (A1-4)+(A1-18); (A1-4)+(A1-19);

(A1-4)+(A1-20); (A1-4)+(A1-28); (A1-4)+(A1-29); (A1-4)+(A1-31);

(A1-4)+(A1-39); (A1-4)+(A1-41); (A1-4)+(A1-83); (A1-4)+(A1-87);

(A1-4)+(A2-2); (A1-4)+(A2-3); (A1-4)+(A3-3); (A1-4)+(A3-5);

(A1-4)+(A3-7); (A1-4)+(A4-1); (A1-4)+(A4-2); (A1-4)+(A4-3);

(A1-8)+(A1-9); (A1-8)+(A1-12); (A1-8)+(A1-13); (A1-8)+(A1-16);

(A1-8)+(A1-17); (A1-8)+(A1-18); (A1-8)+(A1-19); (A1-8)+(A1-20);

(A1-8)+(A1-28); (A1-8)+(A1-29); (A1-8)+(A1-31); (A1-8)+(A1-39);

(A1-8)+(A1-41); (A1-8)+(A1-83); (A1-8)+(A1-87); (A1-8)+(A2-2);

(A1-8)+(A2-3); (A1-8)+(A3-3); (A1-8)+(A3-5); (A1-8)+(A3-7);

10

20

30

40

50

$(A 1 - 8) + (A 4 - 1)$  ;  $(A 1 - 8) + (A 4 - 2)$  ;  $(A 1 - 8) + (A 4 - 3)$  ;  
 $(A 1 - 9) + (A 1 - 12)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 13)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 16)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 17)$  ;  
 $(A 1 - 9) + (A 1 - 18)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 19)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 20)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 28)$  ;  
 $(A 1 - 9) + (A 1 - 29)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 31)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 39)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 41)$  ;  
 $(A 1 - 9) + (A 1 - 83)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 1 - 87)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 2 - 2)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 2 - 3)$  ; 10  
 $(A 1 - 9) + (A 3 - 3)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 3 - 5)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 3 - 7)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 4 - 1)$  ;  
 $(A 1 - 9) + (A 4 - 2)$  ;  $(A 1 - 9) + (A 4 - 3)$  ;  
 $(A 1 - 12) + (A 1 - 13)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 16)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 17)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 18)$  ;  
 $(A 1 - 12) + (A 1 - 19)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 20)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 28)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 29)$  ;  
 $(A 1 - 12) + (A 1 - 31)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 39)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 41)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 1 - 83)$  ;  
 $(A 1 - 12) + (A 1 - 87)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 2 - 2)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 2 - 3)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 3 - 3)$  ; 20  
 $(A 1 - 12) + (A 3 - 5)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 3 - 7)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 4 - 1)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 4 - 2)$  ;  $(A 1 - 12) + (A 4 - 3)$  ;  
 $(A 1 - 13) + (A 1 - 16)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 17)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 18)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 19)$  ;  
 $(A 1 - 13) + (A 1 - 20)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 28)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 29)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 31)$  ;  
 $(A 1 - 13) + (A 1 - 39)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 41)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 83)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 1 - 87)$  ;  
 $(A 1 - 13) + (A 2 - 2)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 2 - 3)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 3 - 3)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 3 - 5)$  ; 30  
 $(A 1 - 13) + (A 3 - 7)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 4 - 1)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 4 - 2)$  ;  $(A 1 - 13) + (A 4 - 3)$  ;  
 $(A 1 - 16) + (A 1 - 17)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 18)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 19)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 20)$  ;  
 $(A 1 - 16) + (A 1 - 28)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 29)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 31)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 39)$  ;  
 $(A 1 - 16) + (A 1 - 41)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 83)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 1 - 87)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 2 - 2)$  ;  
 $(A 1 - 16) + (A 2 - 3)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 3 - 3)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 3 - 5)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 3 - 7)$  ; 40  
 $(A 1 - 16) + (A 4 - 1)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 4 - 2)$  ;  $(A 1 - 16) + (A 4 - 3)$  ;  
 $(A 1 - 17) + (A 1 - 18)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 1 - 19)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 1 - 20)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 1 - 28)$  ;  
 $(A 1 - 17) + (A 1 - 29)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 1 - 31)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 1 - 39)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 1 - 41)$  ;  
 $(A 1 - 17) + (A 1 - 83)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 1 - 87)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 2 - 2)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 2 - 3)$  ;  
 $(A 1 - 17) + (A 3 - 3)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 3 - 5)$  ;  $(A 1 - 17) + (A 3 - 7)$  ; 50



( A 1 - 3 9 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 1 - 4 1 ) + ( A 1 - 8 3 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( A 1 - 8 7 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( A 2 - 2 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( A 2 - 3 ) ;  
 ( A 1 - 4 1 ) + ( A 3 - 3 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( A 3 - 5 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( A 3 - 7 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( A 4 - 1 ) ;  
 ( A 1 - 4 1 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 1 - 8 3 ) + ( A 2 - 2 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( A 2 - 3 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( A 3 - 3 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( A 3 - 5 ) ;  
 ( A 1 - 8 3 ) + ( A 3 - 7 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 1 - 8 7 ) + ( A 2 - 2 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( A 2 - 3 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( A 3 - 3 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( A 3 - 5 ) ;  
 ( A 1 - 8 7 ) + ( A 3 - 7 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 2 - 2 ) + ( A 2 - 3 ) ; ( A 2 - 2 ) + ( A 3 - 3 ) ; ( A 2 - 2 ) + ( A 3 - 5 ) ; ( A 2 - 2 ) + ( A 3 - 7 ) ;  
 ( A 2 - 2 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 2 - 2 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 2 - 2 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 2 - 3 ) + ( A 3 - 3 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( A 3 - 5 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( A 3 - 7 ) ;  
 ( A 2 - 3 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 3 - 3 ) + ( A 3 - 5 ) ; ( A 3 - 3 ) + ( A 3 - 7 ) ;  
 ( A 3 - 3 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 3 - 3 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 3 - 3 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 3 - 5 ) + ( A 3 - 7 ) ; ( A 3 - 5 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 3 - 5 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 3 - 5 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A 3 - 7 ) + ( A 4 - 1 ) ; ( A 3 - 7 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 3 - 7 ) + ( A 4 - 3 ) ;  
 ( A - 1 ) + ( A 4 - 2 ) ; ( A 4 - 1 ) + ( A 4 - 3 ) ; および  
 ( A 4 - 2 ) + ( A 4 - 3 ) 。

**【 0 0 7 0 】**

さらに、本発明に従って使用される A L S 阻害薬系除草剤は、さらに別の成分、例えば異なる種類の作用機序の農薬活性化化合物および/または製剤補助剤および/または作物保護で一般的な添加剤を含むことができるか、それらと一緒に用いることができる。

**【 0 0 7 1 】**

本発明に従って使用される A L S 阻害薬系除草剤または各種のそのような A L S 阻害薬系除草剤の組み合わせはさらに、例えば薬害軽減剤、殺菌剤、殺虫剤の群から、または作物保護で一般的な製剤補助剤および添加剤の群からの各種農薬活性化化合物を含むことができる。

**【 0 0 7 2 】**

さらに別の実施形態では、本発明は、望ましくない植生の防除において相乗効果を得るための有効量の A L S 阻害薬系除草剤（すなわち、群（ A ））、（ B ）および/または（ C ）の構成員）および非 A L S 阻害薬系除草剤（すなわち、 A L S 酵素 [ アセトヒドロキシ酸合成酵素 ; E C 2 . 2 . 1 . 6 ] の阻害とは異なる作用機序を示す除草剤（群 D 除草剤））の使用に関する。そのような相乗作用は、例えば 1 以上の A L S 阻害薬系除草剤（すなわち、群（ A ））、（ B ）および/または（ C ）の構成員）および 1 以上の非 A L S 阻害薬系除草剤（群 D 除草剤）と一緒に、例えば共製剤としてまたはタンクミックスとして施用する場合に認められ得る。しかしながらそれは、活性化化合物を異なる時点で施用（分け

て施用)した場合にも認められ得る。複数回に分けて(順次施用)、例えば発芽前施用とその後の発芽後施用または早期発芽後施用とその後の中期もしくは後期発芽後施用で、ALS阻害薬系除草剤および非ALS阻害薬系除草剤を施用することも可能である。ここで好ましいものは、対象となる組み合わせでの((A)、(B)および/または(C))および(D)の共同またはほぼ同時施用である。

【0073】

ALS阻害薬系除草剤とともに施用される好適な相手除草剤は、例えば、上記で定義の群(A)、(B)および(C)に属する除草剤とは構造的に異なる下記の除草剤、好ましくは、例えば、Weed Research 26, 441-445 (1986)、または The Pesticide Manual, 14<sup>th</sup> edition, The British Crop Protection Council, 2007もしくは15<sup>th</sup> edition 2010、または相当する e-Pesticide Manual, Version 5 (2010) (各場合、British Crop Protection Councilによって刊行) (下記において、「PM」と短縮される)、およびそこで引用の文献などに記載のアセチル補酵素Aカルボキシラーゼ、PS I、PS II、HPPDO、フィトエンデサチュラーゼ、プロトボルフィリノーゲン酸化酵素、グルタミン合成酵素、セルロース生合成、5-エノールピルピルシキミ酸3-ホスフェート合成酵素の阻害に基づく除草活性化化合物である。一般名のリストは、インターネットの「The Compendium of Pesticide Common Names」でも入手可能である。群(A)、(B)および/または(C)のALS-阻害薬系除草剤と組み合わせることができ、本発明に従って使用される文献から公知の除草剤(括弧内の、以下において指示番号D1からD426によっても分類させる一般名の前にある名称)は、例えば下記に挙げた活性化化合物である(注:除草剤は、適宜に一般的なコード番号とともに、国際標準化機構(ISO)による「一般名」によって、または化学名によって言及され、各場合で、文脈上別の意味が示されない限り、全ての使用形態、例えば酸、塩、エステルならびに立体異性体および光学異性体などの異性体、特に市販の形態または複数の市販形態を含む。引用のものは、一つの使用形態のものであり、場合によっては2以上の使用形態のものである。)

アセトクロル(=D1)、アシベンゾラル(=D2)、アシベンゾラル-S-メチル(=D3)、アシフルオルフェン(=D4)、アシフルオルフェン-ナトリウム(=D5)、アクロニフェン(=D6)、アラクロール(=D7)、アリドクロール(=D8)、アロキシジム(=D9)、アロキシジム-ナトリウム(=D10)、アメトリン(=D11)、アミカルバゾン(=D12)、アミドクロル(=D13)、アミノシクロピラクロル(=D14)、アミノピラリド(=D15)、アミトロール(=D16)、スルファミン酸アンモニウム(=D17)、アンシミドール(=D18)、アニロホス(=D19)、アスラム(=D20)、アトラジン(=D21)、アザフェニジン(=D22)、アジプロトリン(=D23)、ベフルブタミド(=D24)、ベナゾリン(=D25)、ベナゾリン-エチル(=D26)、ベンカルバゾン(=D27)、ベンフルラリン(=D28)、ベンフレセート(=D29)、ベンスリド(=D30)、ベントゾン(=D31)、ベンズフェンジゾン(=D32)、ベンゾピシクロン(=D33)、ベンゾフェナップ(=D34)、ベンゾフルオル(=D35)、ベンゾイルプロップ(=D36)、ピシクロピロン(=D37)、ピフェノックス(=D38)、ピラナホス(=D39)、ピラナホス-ナトリウム(=D40)、プロマシル(=D41)、プロモブチド(=D42)、プロモフェノキシム(=D43)、プロモキシニル(=D44)、プロムロン(=D45)、プミナホス(=D46)、ブソキシノン(busoxinone)(=D47)、ブタクロール(=D48)、ブタフェナシル(=D49)、ブタミホス(=D50)、ブテナクロール(=D51)、ブトラリン(=D52)、ブトロキシジム(=D53)、ブチレート(=D54)、カフェンストロール(=D55)、カルベタミド(=D56)、カルフェントラゾン(=D57)、カルフェントラゾン-エチル(=D58)、クロメトキシフェン(=D59)、クロランベン(=D60)、クロラジホップ(=D61)、クロラジ

10

20

30

40

50

ホップ - ブチル (= D 6 2)、クロルプロムロン (= D 6 3)、クロルプファム (= D 6 4)、クロルフェナク (= D 6 5)、クロルフェナク - ナトリウム (= D 6 6)、クロルフェンプロップ (= D 6 7)、クロルフルレノール (= D 6 8)、クロルフルレノール - メチル (= D 6 9)、クロリダゾン (= D 7 0)、クロルメコート - クロリド (= D 7 1)、クロルニトルフェン (= D 7 2)、クロロフタリム (chlorophthalim) (= D 7 3)、クロルタール - ジメチル (= D 7 4)、クロロトルロン (= D 7 5)、シニドン (= D 7 6)、シニドン - エチル (= D 7 7)、シンメチリン (= D 7 8)、クレトジム (= D 7 9)、クロジナホップ (= D 8 0)、クロジナホップ - プロパルギル (= D 8 1)、クロフェンセット (= D 8 2)、クロマゾン (= D 8 3)、クロメプロップ (= D 8 4)、クロプロップ (= D 8 5)、クロピラリド (= D 8 6)、クロランスラム (= D 8 7)、クロランスラム - メチル (= D 8 8)、クミルロン (= D 8 9)、シアナミド (= D 9 0)、シアナジン (= D 9 1)、シクラニリド (= D 9 2)、シクロエート (= D 9 3)、シクロキシジム (= D 9 4)、シクルロン (= D 9 5)、シハロホップ (= D 9 6)、シハロホップ - ブチル (= D 9 7)、シベルコート (= D 9 8)、シブラジン (= D 9 9)、シブラゾール (= D 1 0 0)、2, 4 - D (= D 1 0 1)、2, 4 - D B (= D 1 0 2)、ダイムロン (daimuron) / ダイムロン (dymron) (= D 1 0 3)、ダラボン (= D 1 0 4)、ダミノジド (= D 1 0 5)、ダゾメット (= D 1 0 6)、n - デカノール (= D 1 0 7)、デスメジファム (= D 1 0 8)、デスメトリン (= D 1 0 9)、デトシルピラゾレート (= D 1 1 0)、ダイアレート (diallate) (= D 1 1 1)、ジカンバ (= D 1 1 2)、ジクロベニル (= D 1 1 3)、ジクロルプロップ (= D 1 1 4)、ジクロルプロップ - P (= D 1 1 5)、ジクロホップ (= D 1 1 6)、ジクロホップ - メチル (= D 1 1 7)、ジクロホップ - P - メチル (= D 1 1 8)、ジエタチル (= D 1 1 9)、ジエタチル - エチル (= D 1 2 0)、ジフェノクスロン (= D 1 2 1)、ジフェンゾコート (= D 1 2 2)、ジフルフェニカン (= D 1 2 3)、ジフルフェンゾピル (= D 1 2 4)、ジフルフェンゾピル - ナトリウム (= D 1 2 5)、ジメフロン (= D 1 2 6)、ジケグラック - ナトリウム (= D 1 2 7)、ジメフロン (= D 1 2 8)、ジメピペレート (= D 1 2 9)、ジメタクロール (= D 1 3 0)、ジメタメトリン (= D 1 3 1)、ジメテナミド (= D 1 3 2)、ジメテナミド - P (= D 1 3 3)、ジメチピン (= D 1 3 4)、ジメトラスルフロン (= D 1 3 5)、ジニトラミン (= D 1 3 6)、ジノセブ (= D 1 3 7)、ジノテルブ (= D 1 3 8)、ジフェナミド (= D 1 3 9)、ジプロベトリン (= D 1 4 0)、ジクワット (= D 1 4 1)、ジクワットジプロミド (= D 1 4 2)、ジチオピル (= D 1 4 3)、ジウロン (= D 1 4 4)、DNOC (= D 1 4 5)、エグリナジン - エチル (= D 1 4 6)、エンドタール (= D 1 4 7)、EPTC (= D 1 4 8)、エスプロカルブ (= D 1 4 9)、エタルフルラリン (= D 1 5 0)、エテホン (= D 1 5 1)、エチジムロン (= D 1 5 2)、エチオジン (= D 1 5 3)、エトフメセート (= D 1 5 4)、エトキシフェン (= D 1 5 5)、エトキシフェン - エチル (= D 1 5 6)、エトベンザニド (= D 1 5 7)、F - 5 3 3 1 (= 2 - クロロ - 4 - フルオロ - 5 - [ 4 - ( 3 - フルオロプロピル) - 4, 5 - ジヒドロ - 5 - オキソ - 1 H - テトラゾール - 1 - イル] - フェニル] - エタンスルホンアミド) (= D 1 5 8)、F - 7 9 6 7 (= 3 - [ 7 - クロロ - 5 - フルオロ - 2 - (トリフルオロメチル) - 1 H - ベンズイミダゾール - 4 - イル] - 1 - メチル - 6 - (トリフルオロメチル)ピリミジン - 2, 4 (1 H, 3 H) - ジオン) (= D 1 5 9)、フェノプロップ (= D 1 6 0)、フェノキサプロップ (= D 1 6 1)、フェノキサプロップ - P (= D 1 6 2)、フェノキサプロップ - エチル (= D 1 6 3)、フェノキサプロップ - P - エチル (= D 1 6 4)、フェノキサスルホン (= D 1 6 5)、フェントラザミド (= D 1 6 6)、フェヌロン (= D 1 6 7)、フラムプロップ (= D 1 6 8)、フラムプロップ - M - イソプロピル (= D 1 6 9)、フラムプロップ - M - メチル (= D 1 7 0)、フルアジホップ (= D 1 7 1)、フルアジホップ - P (= D 1 7 2)、フルアジホップ - ブチル (= D 1 7 3)、フルアジホップ - P - ブチル (= D 1 7 4)、フルアゾレート (fluaazolate) (= D 1 7 5)、フルクロラリン (= D 1 7 6)、フルフェナセット (チフルアミド (thia

fluamide)) (= D 1 7 7)、フルフェンピル (= D 1 7 8)、フルフェンピル  
 - エチル (= D 1 7 9)、フルメトラリン (= D 1 8 0)、フルミクロラック (= D 1 8  
 1)、フルミクロラック - ペンチル (= D 1 8 2)、フルミオキサジン (= D 1 8 3)、  
 フルミプロピン (= D 1 8 4)、フルオメツロン (= D 1 8 5)、フルオロジフェン (= D  
 1 8 6)、フルオログリコフェン (= D 1 8 7)、フルオログリコフェン - エチル (= D  
 1 8 8)、フルポキサム (= D 1 8 9)、フルプロパシル (= D 1 9 0)、フルプロパ  
 ネート (= D 1 9 1)、フルレノール (= D 1 9 2)、フルレノール - ブチル (= D 1 9  
 3)、フルリドン (= D 1 9 4)、フルロクロリドン (= D 1 9 5)、フルロキシピル (= D  
 1 9 6)、フルロキシピル - メプチル (= D 1 9 7)、フルルプリミドール (= D 1  
 9 8)、フルルタモン (flurtamone) (= D 1 9 9)、フルチアセット (= D  
 2 0 0)、フルチアセット - メチル (= D 2 0 1)、フルチアミド (fluthiamide)  
 (= D 2 0 2)、ホメサフェン (= 2 0 3) (= D)、ホルクロルフェニユロン (= D 2 0 4)、  
 ホサミン (= D 2 0 5)、フリルオキシフェン (furyloxyfen)  
 (= D 2 0 6)、ジベレリン酸 (= D 2 0 7)、グルホシネート (= D 2 0 8)、グル  
 ホシネート - アンモニウム (= D 2 0 9)、グルホシネート - P (= D 2 1 0)、グルホ  
 シネート - P - アンモニウム (= D 2 1 1)、グルホシネート - P - ナトリウム (= D 2  
 1 2)、グリホセート (= D 2 1 3)、グリホセート - イソプロピルアンモニウム (= D  
 2 1 4)、H - 9 2 0 1 (= O - (2, 4 - ジメチル - 6 - ニトロフェニル) - O - エチ  
 ル - イソプロピルホスホルアミドチオエート) (= D 2 1 5)、ハロサフェン (halo  
 safen) (= D 2 1 6)、ハロキシホップ (= D 2 1 7)、ハロキシホップ - P (= D 2 1 8)、  
 ハロキシホップ - エトキシエチル (= D 2 1 9)、ハロキシホップ - P - エ  
 トキシエチル (= D 2 2 0)、ハロキシホップ - メチル (= D 2 2 1)、ハロキシホップ  
 - P - メチル (= D 2 2 2)、ヘキサジノン (= D 2 2 3)、HW - 0 2 (= (2, 4 -  
 ジクロロフェノキシ)酢酸 1 - (ジメトキシホスホリル) - エチル) (= D 2 2 4)、イ  
 ナベンフィド (= D 2 2 5)、インダノファン (= D 2 2 6)、インダジフラム (= D 2  
 2 7)、インドール - 3 - 酢酸 (IAA) (= D 2 2 8)、4 - インドール - 3 - イル酪  
 酸 (IBA) (= D 2 2 9)、イオキシニル (= D 2 3 0)、イブフェンカルバゾン (= D  
 2 3 1)、イソカルバミド (= D 2 3 2)、イソプロパリン (= D 2 3 3)、イソプロ  
 ツロン (= D 2 3 4)、イソウロン (= D 2 3 5)、イソキサベン (= D 2 3 6)、イソ  
 キサクトール (= D 2 3 7)、イソキサフルトール (= D 2 3 8)、イソキサピリホッ  
 プ (= D 2 3 9)、KUH - 0 4 3 (= 3 - ( { [ 5 - (ジフルオロメチル) - 1 - メチ  
 ル - 3 - (トリフルオロメチル) - 1 H - ピラゾール - 4 - イル ] メチル } スルホニル)  
 - 5, 5 - ジメチル - 4, 5 - ジヒドロ - 1, 2 - オキサゾール) (= D 2 4 0)、カル  
 ブチレート (= D 2 4 1)、ケトスピラドックス (ketospiradox) (= D 2  
 4 2)、ラクトフェン (= D 2 4 3)、レナシル (= D 2 4 4)、リニユロン (= D 2 4  
 5)、マレイン酸ヒドラジド (= D 2 4 6)、MCPA (= D 2 4 7)、MCPB (= D  
 2 4 8)、MCPB - メチル、- エチルおよび - ナトリウム (= D 2 4 9)、メコプロッ  
 プ (= D 2 5 0)、メコプロップ - ナトリウム (= D 2 5 1)、メコプロップ - ブトチル  
 (= D 2 5 2)、メコプロップ - P - ブトチル (= D 2 5 3)、メコプロップ - P - ジメ  
 チルアンモニウム (= D 2 5 4)、メコプロップ - P - 2 - エチルヘキシル (= D 2 5 5  
 )、メコプロップ - P - カリウム (= D 2 5 6)、メフェナセット (= D 2 5 7)、メフ  
 ルイジド (= D 2 5 8)、メピコート - クロリド (= D 2 5 9)、メソトリオン (= D 2  
 6 0)、メタベンズチアズロン (= D 2 6 1)、メタム (= D 2 6 2)、メタミホップ (m  
 etamifop) (= D 2 6 3)、メタミトロン (= D 2 6 4)、メタザクロール (= D 2 6 5)、  
 メタゾール (= D 2 6 6)、メチオピルスルフロン (methiopyr  
 sulfuron) (= D 2 6 7)、メチオゾリン (= D 2 6 8)、メトキシフェノン (= D 2 6 9)、  
 メチルダイムロン (= D 2 7 0)、1 - メチルシクロプロペン (= D 2 7  
 1)、イソチオシアン酸メチル (= D 2 7 2)、メトベンズロン (= D 2 7 3)、メトブ  
 ロムロン (= D 2 7 4)、メトラクロール (= D 2 7 5)、S - メトラクロール (= D 2  
 7 6)、メトクスロン (= D 2 7 7)、メトリブジン (= D 2 7 8)、モリネート (= D

10

20

30

40

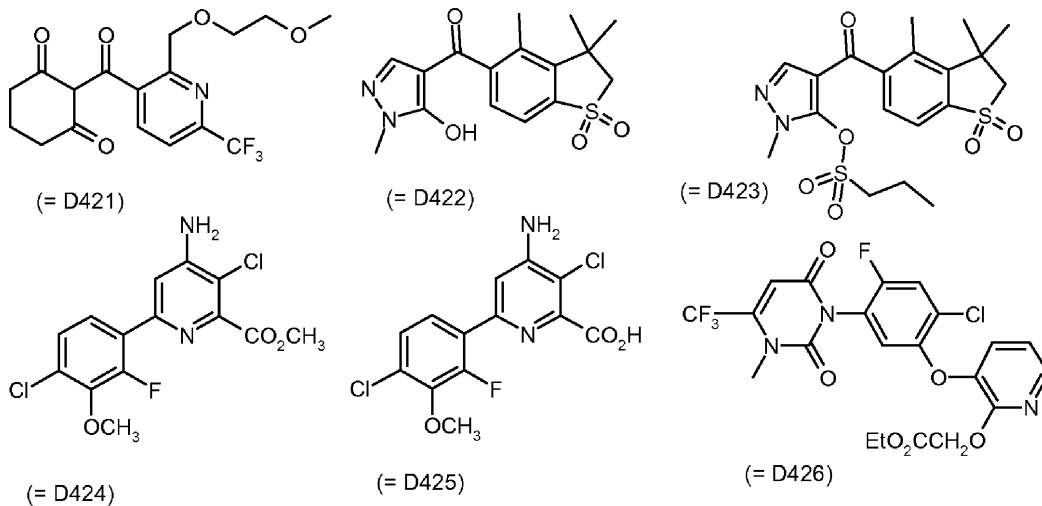
50

279)、モナリド(=D280)、モノカルバミド(=D281)、モノカルバミドニ  
 水素硫酸塩(=D282)、モノリニユロン(=D283)、モノスルフロンのエステル  
 (=D284)、モニユロン(=D285)、MT128(=6-クロロ-N-[(2E)  
 )-3-クロロプロブ-2-エン-1-イル]-5-メチル-N-フェニルピリダジン-  
 3-アミン)(=D286)、MT-5950(=N-[3-クロロ-4-(1-メチル  
 エチル)-フェニル]-2-メチルペンタンアミド)(=D287)、NGGC-011  
 (=D288)、ナプロアニリド(=D289)、ナプロパミド(=D290)、ナブタラ  
 ム(=D291)、NC-310(=4-(2,4-ジクロロベンゾイル)-1-メチル  
 -5-ベンジルオキシピラゾール)(=D292)、ネブロン(=D293)、ニピラク  
 10  
 ロフェン(=D294)、ニトラリン(=D295)、ニトロフェン(=D296)、ニ  
 トロフェノラト-ナトリウム(nitrophenolat-sodium)(異性体混  
 合物)(=D297)、ニトロフルオルフェン(=D298)、ノナン酸(=D299)  
 、ノルフルラゾン(=D300)、オルベンカルブ(=D301)、オリザリン(=D3  
 02)、オキサジアルギル(=D303)、オキサジアゾン(=D304)、オキサジク  
 ロメフォン(=D305)、オキシフルオルフェン(=D306)、パクロブトラゾール  
 (=D307)、パラコート(=D308)、パラコートジクロリド(=D309)、ペ  
 ラルゴン酸(ノナン酸)(=D310)、ペンジメタリン(=D311)、ペンドラリン  
 (pendralin)(=D312)、ペンタノクロル(=D313)、ペントキサゾ  
 20  
 ン(=D314)、ペルフルイドン(=D315)、ペトキサミド(=D317)、フェ  
 ニソファミン(=D318)、フェンメジファミン(=D319)、フェンメジファミン-エチ  
 ル(=D320)、ピクロラム(=D321)、ピコリナフェン(=D322)、ピノキ  
 サデン(=D323)、ピペロホス(=D324)、ピリフェノップ(=D325)、ピ  
 リフェノップ-ブチル(=D326)、プレチラクロール(=D327)、プロベナゾ  
 ール(=D328)、プロフルアゾール(proflumazone)(=D329)、プロシ  
 アジン(=D330)、プロジアミン(=D331)、プリフルラリン(prifluralin)  
 (=D332)、プロホキシジム(proxodim)(=D333)、プロヘキサジオン(=D334)、  
 プロヘキサジオン-カルシウム(=D335)、プロ  
 ヒドロジャスモン(prohydrojasmon)(=D336)、プロメトン(=D337)、  
 プロメトリン(=D338)、プロパクロル(=D339)、プロパニル  
 30  
 (=D340)、プロパキザホップ(=D341)、プロバジン(=D342)、プロフ  
 アム(=D343)、プロピソクロール(=D344)、プロピザミド(=D345)、  
 プロスルファリン(=D346)、プロスルホカルブ(=D347)、プリナクロール(=  
 D348)、ピラクロニル(=D349)、ピラフルフェン(=D350)、ピラフル  
 フェン-エチル(=D351)、ピラスルホトール(=D352)、ピラゾリネート(ピ  
 ラゾレート)(=D353)、ピラゾキシフェン(=D354)、ピリバムベンズ(py  
 ribambenz)(=D355)、ピリブチカルブ(=D356)、ピリダフォル(py  
 ridafol)(=D357)、ピリデート(=D358)、ピリミノバック(py  
 riminobac)(=D359)、ピリミスルファン(=D360)、ピロキサス  
 40  
 ルホン(pyroxasulfone)(=D361)、キンクロラック(=D362)  
 、キンメラック(=D363)、キノクラミン(=D364)、キザロホップ(=D36  
 5)、キザロホップ-エチル(=D366)、キザロホップ-P(=D367)、キザロ  
 ホップ-P-エチル(=D368)、キザロホップ-P-テフリル(=D369)、サフ  
 ルフェナシル(=D370)、セクブメトン(=D371)、セトキシジム(=D372  
 )、シデュロン(=D373)、シマジン(=D374)、シメトリン(=D375)、  
 SN-106279(=メチル-(2R)-2-({7-[2-クロロ-4-(トリフル  
 オロメチル)フェノキシ]-2-ナフチル}オキシ)プロパノエート)(=D376)、  
 スルコトリオン(=D377)、スルファレート(CDEC)(=D378)、スルフェ  
 ントラゾン(=D379)、スルホセート(グリホセート-トリメシウム)(=D380  
 )、SYN-523(=D381)、SYP-249(=1-エトキシ-3-メチル-1

- オキサプト - 3 - エン - 2 - イル - 5 - [ 2 - クロロ - 4 - (トリフルオロメチル) フェノキシ ] - 2 - ニトロベンゾエート ) ( = D 3 8 2 )、テブタム ( = D 3 8 3 )、テブチウロン ( = D 3 8 4 )、テクナゼン ( = D 3 8 5 )、テフリルトリオン ( = D 3 8 6 )、テンボトリオン ( = D 3 8 7 )、テブラロキシジム ( = D 3 8 8 )、テルバシル ( = D 3 8 9 )、テルブカルブ ( = D 3 9 0 )、テルブクロル ( = D 3 9 1 )、テルブメトン ( = D 3 9 2 )、テルブチラジン ( = D 3 9 3 )、テルブトリン ( *terbutryn* ) ( = D 3 9 4 )、テニルクロール ( = D 3 9 5 )、チアフルアミド ( *thiafluamide* ) ( = D 3 9 6 )、チアザフルロン ( = D 3 9 7 )、チアゾピル ( = D 3 9 8 )、チジアジミン ( = D 3 9 9 )、チジアズロン ( *thidiazuron* ) ( = D 4 0 0 )、チオベンカルブ ( = D 4 0 1 )、チオカルバジル ( = D 4 0 2 )、トブラメゾン ( = D 4 0 3 )、トラルコキシジム ( = D 4 0 4 )、トリアラート ( = D 4 0 5 )、トリアジフラム ( *triaziflam* ) ( = D 4 0 6 )、トリアゾフェナミド ( = D 4 0 7 )、トリクロロ酢酸 ( *TCA* ) ( = D 4 0 8 )、トリクロピル ( = D 4 0 9 )、トリジファン ( = D 4 1 0 )、トリエタジン ( = D 4 1 1 )、トリフルラリン ( = D 4 1 2 )、トリメツロン ( = D 4 1 3 )、トリネキサパック ( = D 4 1 4 )、トリネキサパック - エチル ( = D 4 1 5 )、チトデフ ( = D 4 1 6 )、ユニコナゾール ( = D 4 1 7 )、ユニコナゾール - P ( = D 4 1 8 )、ベルノレート ( = D 4 1 9 )、Z J - 0 8 6 2 ( = 3 , 4 - ジクロロ - N - { 2 - [ ( 4 , 6 - ジメトキシピリミジン - 2 - イル ) オキシ ] ベンジル } アニリン ) ( = D 4 2 0 ) および下記のそれぞれ化学構造によって定義される化合物。

10

20



30

40

50

#### 【 0 0 7 4 】

上記で定義の群 ( A )、( B ) および ( C ) に属する A L S 阻害薬系除草剤とは構造的におよび作用機序によって異なり、A L S 遺伝子に突然変異を有することで 5 6 9 位に天然トリプトファンと異なるアミノ酸を有し、1 8 8 位に天然プロリンと異なるアミノ酸を有する A L S ポリペプチドをコードする A L S 阻害薬系除草剤耐性テンサイ ( *Beta vulgaris* ) 植物、好ましくはサトウダイコン植物、好ましくは野生型 A L S タンパク質のトリプトファンが 5 6 9 位でロイシンによって置換されており、および/または野生型 A L S タンパク質のプロリンが 1 8 8 位でセリンによって置換されているものの防除のために本発明に従って施用される好ましい除草剤は、

クロリダゾン ( = D 7 0 )、クレトジム ( = D 7 9 )、クロジナホップ ( = D 8 0 )、クロジナホップ - プロパルギル ( = D 8 1 )、クロピラリド ( = D 8 6 )、シクロキシジム ( = D 9 4 )、デスメジファミン ( = D 1 0 8 )、ジメテナミド ( = D 1 3 2 )、ジメテナミド - P ( = D 1 3 3 )、エトフメセート ( = D 1 5 4 )、フェノキサプロップ ( = D 1 6 1 )、フェノキサプロップ - P ( = D 1 6 2 )、フェノキサプロップ - エチル ( = D 1 6 3 )、フェノキサプロップ - P - エチル ( = D 1 6 4 )、フルアジホップ ( = D 1 7 1 )、フルアジホップ - P ( = D 1 7 2 )、フルアジホップ - ブチル ( = D 1 7 3 )、フ

ルアジホップ - P - ブチル (= D 1 7 4)、グルホシネート (= D 2 0 8)、グルホシネート - アンモニウム (= D 2 0 9)、グルホシネート - P (= D 2 1 0)、グルホシネート - P - アンモニウム (= D 2 1 1)、グルホシネート - P - ナトリウム (= D 2 1 2)、グリホセート (= D 2 1 3)、グリホセート - イソプロピルアンモニウム (= D 2 1 4)、ハロキシホップ (= D 2 1 7)、ハロキシホップ - P (= D 2 1 8)、ハロキシホップ - エトキシエチル (= D 2 1 9)、ハロキシホップ - P - エトキシエチル (= D 2 2 0)、ハロキシホップ - メチル (= D 2 2 1)、ハロキシホップ - P - メチル (= D 2 2 2)、レナシル (= D 2 4 4)、メタミトロン (= D 2 6 4)、フェンメジファム (= D 3 1 9)、フェンメジファム - エチル (= D 3 2 0)、プロパキザホップ (= D 3 4 1)、キンメラック (= D 3 6 3)、キザロホップ (= D 3 6 5)、キザロホップ - エチル (= D 3 6 6)、キザロホップ - P (= D 3 6 7)、キザロホップ - P - エチル (= D 3 6 8)、キザロホップ - P - テフリル (= D 3 6 9)、セトキシジム (= D 3 7 2)の群に属するものである。

10

## 【0075】

上記で定義の群(A)、(B)および(C)に属するALS阻害薬系除草剤とは異なり、群(A)、(B)および(C)に属するALS阻害薬系除草剤と関連して本発明に従って施用されるさらにより好ましい別の除草剤は、

デスメジファム (= D 1 0 8)、エトフメセート (= D 1 5 4)、グルホシネート (= D 2 0 8)、グルホシネート - アンモニウム (= D 2 0 9)、グルホシネート - P (= D 2 1 0)、グルホシネート - P - アンモニウム (= D 2 1 1)、グルホシネート - P - ナトリウム (= D 2 1 2)、グリホセート (= D 2 1 3)、グリホセート - イソプロピルアンモニウム (= D 2 1 4)、レナシル (= D 2 4 4)、メタミトロン (= D 2 6 4)、フェンメジファム (= D 3 1 9)、フェンメジファム - エチル (= D 3 2 0)の群に属するものである。

20

## 【0076】

望ましくない植生の防除に本発明に従って使用する上で非常に特に興味深いALS阻害薬系除草剤および非ALS阻害薬系除草剤を含む混合物、1以上のALS阻害薬系除草剤(群(A)、(B)および(C)の1以上に属する化合物)および非ALS阻害薬系除草剤(群(D)構成員;上記で定義)の混合物を含む組成物は、次のものである。

30

## 【0077】

(A 1 - 1) + (D 1 0 8); (A 1 - 1) + (D 1 5 4); (A 1 - 1) + (D 2 0 8); (A 1 - 1) + (D 2 0 9); (A 1 - 1) + (D 2 1 0); (A 1 - 1) + (D 2 1 2); (A 1 - 1) + (D 2 1 3); (A 1 - 1) + (D 2 1 4); (A 1 - 1) + (D 2 4 4); (A 1 - 1) + (D 2 6 4); (A 1 - 1) + (D 3 1 9); (A 1 - 1) + (D 3 2 0)。

## 【0078】

(A 1 - 1 3) + (D 1 0 8); (A 1 - 1 3) + (D 1 5 4); (A 1 - 1 3) + (D 2 0 8); (A 1 - 1 3) + (D 2 0 9); (A 1 - 1 3) + (D 2 1 0); (A 1 - 1 3) + (D 2 1 2); (A 1 - 1 3) + (D 2 1 3); (A 1 - 1 3) + (D 2 1 4); (A 1 - 1 3) + (D 2 4 4); (A 1 - 1 3) + (D 2 6 4); (A 1 - 1 3) + (D 3 1 9); (A 1 - 1 3) + (D 3 2 0)。

40

## 【0079】

(A 1 - 1 6) + (D 1 0 8); (A 1 - 1 6) + (D 1 5 4); (A 1 - 1 6) + (D 2 0 8); (A 1 - 1 6) + (D 2 0 9); (A 1 - 1 6) + (D 2 1 0); (A 1 - 1 6) + (D 2 1 2); (A 1 - 1 6) + (D 2 1 3); (A 1 - 1 6) + (D 2 1 4); (A 1 - 1 6) + (D 2 4 4); (A 1 - 1 6) + (D 2 6 4); (A 1 - 1 6) + (D 3 1 9); (A 1 - 1 6) + (D 3 2 0)。

50

**【 0 0 8 0 】**

( A 1 - 3 9 ) + ( D 1 0 8 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 1 5 4 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 0 8 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 0 9 ) ;  
 ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 1 0 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 1 2 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 1 3 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 1 4 ) ;  
 ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 4 4 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 2 6 4 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 3 1 9 ) ; ( A 1 - 3 9 ) + ( D 3 2 0 ) 。

**【 0 0 8 1 】**

( A 1 - 4 1 ) + ( D 1 0 8 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 1 5 4 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 0 8 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 0 9 ) ;  
 ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 1 0 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 1 2 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 1 3 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 1 4 ) ;  
 ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 4 4 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 2 6 4 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 3 1 9 ) ; ( A 1 - 4 1 ) + ( D 3 2 0 ) 。

10

**【 0 0 8 2 】**

( A 1 - 8 3 ) + ( D 1 0 8 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 1 5 4 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 0 8 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 0 9 ) ;  
 ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 1 0 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 1 2 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 1 3 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 1 4 ) ;  
 ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 4 4 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 2 6 4 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 3 1 9 ) ; ( A 1 - 8 3 ) + ( D 3 2 0 ) 。

20

**【 0 0 8 3 】**

( A 1 - 8 7 ) + ( D 1 0 8 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 1 5 4 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 0 8 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 0 9 ) ;  
 ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 1 0 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 1 2 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 1 3 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 1 4 ) ;  
 ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 4 4 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 2 6 4 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 3 1 9 ) ; ( A 1 - 8 7 ) + ( D 3 2 0 ) 。

**【 0 0 8 4 】**

( A 2 - 3 ) + ( D 1 0 8 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 1 5 4 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 2 0 8 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 2 0 9 ) ;  
 ( A 2 - 3 ) + ( D 2 1 0 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 2 1 2 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 2 1 3 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 2 1 4 ) ;  
 ( A 2 - 3 ) + ( D 2 4 4 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 2 6 4 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 3 1 9 ) ; ( A 2 - 3 ) + ( D 3 2 0 ) 。

30

**【 0 0 8 5 】**

( B 1 - 2 ) + ( D 1 0 8 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 1 5 4 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 2 0 8 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 2 0 9 ) ;  
 ( B 1 - 2 ) + ( D 2 1 0 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 2 1 2 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 2 1 3 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 2 1 4 ) ;  
 ( B 1 - 2 ) + ( D 2 4 4 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 2 6 4 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 3 1 9 ) ; ( B 1 - 2 ) + ( D 3 2 0 ) 。

40

**【 0 0 8 6 】**

( C 1 - 1 ) + ( D 1 0 8 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 1 5 4 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 2 0 8 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 2 0 9 ) ;  
 ( C 1 - 1 ) + ( D 2 1 0 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 2 1 2 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 2 1 3 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 2 1 4 ) ;  
 ( C 1 - 1 ) + ( D 2 4 4 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 2 6 4 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 3 1 9 ) ; ( C 1 - 1 ) + ( D 3 2 0 ) 。

**【 0 0 8 7 】**

50

A L S 阻害薬系除草剤の施用は、地下茎、根茎および他の多年生器官から新芽を生じる、そして防除が困難な多年生雑草に対して効率的に作用する。ここで、当該物質は、例えば、播種前法、発芽前法または発芽後法により、例えば一緒にまたは別個に施用することができる。好ましくは、例えば、発芽後法により、特に発芽した有害植物に施用を行う。

【0088】

A L S 阻害薬系除草剤によって防除することができる単子葉および双子葉雑草植物相のいくつかの代表的なものの具体例を挙げるができるが、列記はある種の植物種に限定されるものではない。

【0089】

本発明による施用が効率的に作用する雑草種の例には、単子葉雑草種の中から、カラスムギ属種 (*Avena* spp.)、スズメノテッポウ属種 (*Alopecurus* spp.)、アベラ属種 (*Apera* spp.)、ビロードキビ属種 (*Brachiar* *ia* spp.)、スズメノチャヒキ属種 (*Bromus* spp.)、メヒシバ属種 (*Digitaria* spp.)、ドクムギ属種 (*Lolium* spp.)、ヒエ属種 (*Echinochloa* spp.)、キビ属種 (*Panicum* spp.)、クサヨシ属種 (*Phalaris* spp.)、イチゴツナギ属 (*Poa* spp.)、エノコログサ属種 (*Setaria* spp.)、さらには一年生群からのカヤツリグサ属種 (*Cyperus* species)、ならびに多年生種の中から、カモジグサ属種 (*Agropyron*)、ギョウギシバ属種 (*Cynodon*)、スズメノテッポウ属種 (*Imperata*) およびモロコシ属種 (*Sorghum*)、さらには多年生カヤツリグサ属種 (*Cyperus* species) がある。

10

20

【0090】

双子葉雑草種の場合、作用のスペクトラムは、例えば、一年生雑草の中ではイチビ属種 (*Abutilon* spp.)、ヒユ属種 (*Amaranthus* spp.)、アカザ属種 (*Chenopodium* spp.)、キク属種 (*Chrysanthemum* spp.)、ヤエムグラ属種 (*Galium* spp.)、サツマイモ属種 (*Ipomoea* spp.)、ホウキギ属種 (*Kochia* spp.)、オドリコソウ属種 (*Lamium* spp.)、シカレギク属種 (*Matricaria* spp.)、アサガオ属種 (*Pharbitis* spp.)、タデ属種 (*Polygonum* spp.)、キンゴジカ属種 (*Sida* spp.)、シロガラシ属種 (*Sinapis* spp.)、ナス属種 (*Solanum* spp.)、ハコベ属種 (*Stellaria* spp.)、クワガタソウ属種 (*Veronica* spp.) およびスミレ属種 (*Viola* spp.)、オナモミ属種 (*Xanthium* spp.)、そして多年生雑草の場合にはセイヨウヒルガオ属種 (*Convolvulus*)、アザミ属種 (*Cirsium*)、ギシギシ属種 (*Rumex*) およびヨモギ属種 (*Artemisia*) などの属に拡大される。

30

【0091】

1以上のA L S 阻害薬系除草剤が単独でまたはA L S 阻害薬系除草剤の分類に属さない1以上の除草剤と組み合わせて、テンサイ (*Beta vulgaris*)、好ましくはサトウダイコン成長区域における望ましくない植生の防除のために施用されるテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物であって、テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコンが、A L S 遺伝子に突然変異を含むことで、569位に天然トリプトファンとは異なるアミノ酸を有し、188位に天然プロリンとは異なるアミノ酸を有するA L S ポリペプチドをコードしている植物は、正倍数体または異数体であることが好ましい。ここで、正倍数体植物は好ましくは一倍体、二倍体、四倍体、六倍体、八倍体、十倍体または十二倍体であることができ、異数体植物は好ましくは三倍体または五倍体であることができる。

40

【0092】

明瞭に別途断りがない限り、本明細書で使用される場合、「植物」という用語は、いずれかの発達段階にある植物を意味したものである。

50

## 【0093】

個々の遺伝的背景 - そのような突然変異がヘテロ接合的にのみ存在する同じ遺伝的背景のテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物に於いて、内在性ALS遺伝子の非トランスジェニック突然変異についてホモ接合性である除草剤耐性テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物は、より良好な農学的レベルのALS阻害薬系除草剤耐性を示すものと考えられる。

## 【0094】

この文脈では、「ホモ接合性」は、本発明の植物が、異なるDNA鎖上に、特にALS遺伝子座に同じ対立遺伝子の二つのコピーを有することを示す。

## 【0095】

従って、本明細書で使用される場合、「ヘテロ接合性」または「ヘテロ接合的に」という用語は、本発明の植物が、特定の座、特にALS遺伝子座に異なる対立遺伝子を有することを意味する。

## 【0096】

従って、本発明は、テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物が、(i) 569位にトリプトファンと異なるアミノ酸 (好ましくは、野生型ALSタンパク質のトリプトファンが569位でロイシンによって置換されている。) および(ii) 188位にプロリンと異なるアミノ酸 (好ましくは、野生型ALSタンパク質のプロリンが188位でセリンによって置換されている。) を含むALSタンパク質をコードする内在性ALS遺伝子のコドンに突然変異を含む、テンサイ (*Beta vulgaris*)、好ましくはサトウダイコンが成長する区域での雑草防除のための、1以上のALS阻害薬系除草剤単独または1以上の非ALS阻害薬系除草剤との組み合わせでの使用に関する。内在性ALS遺伝子のこれらの突然変異は、ヘテロ接合的に存在することができ、好ましくはALS遺伝子のただ二つのみの突然変異であることができる。より好ましくは、個々の突然変異はホモ接合的に存在することができ、最も好ましくは、個々の突然変異は、内在性ALS遺伝子のただ二つの突然変異としてホモ接合的に存在する。

## 【0097】

除草特性および植物成長調節特性があるため、単独または非ALS阻害薬系除草剤との組み合わせでの群(A)、(B)および(C)の1以上に属するALS阻害薬系除草剤を、既知のテンサイ (*Beta vulgaris*)、好ましくはサトウダイコン植物における、さらにはすでに存在するか現在も開発する必要がある耐性もしくは遺伝子組み換え作物植物における有害植物の防除に用いることができる。概して、トランスジェニック植物は、本発明によるALS阻害薬系除草剤に対する耐性に加えて、特定の有利な特性によって、例えば、非ALS阻害薬系除草剤に対する耐性、植物病害またはある種の昆虫または真菌、細菌もしくはウイルスなどの微生物のような植物病害の原因生物に対する抵抗性によって区別される。他の特定の特性は、例えば、量、品質、貯蔵性、組成および特定の構成成分に関する収穫物に関するものである。従って、デンプン含有率が高くなった、またはデンプンの品質が変わった、または収穫物が異なる脂肪酸組成を有するトランスジェニック植物が知られている。

## 【0098】

これまでに発生している植物と比較して改変された特性を有する新規な植物を発生させる従来の方法は、例えば、従来の育種法および突然変異体の発生に存するものである。あるいは、特性が変化した新規な植物は、組換え法を用いて発生させることができる (例えば、EP-A-0221044、EP-A-0131624を参照)。例えば、いくつかの場合で、下記のもので報告されている。

## 【0099】

- 植物で合成されるデンプンを改変することを目的とした作物植物の組換え技術による改変 (例えばWO92/11376、WO92/14827、WO91/19806)、
- 非ALS阻害薬系除草剤に対する耐性を示すトランスジェニック作物植物、
- ある種の有害生物に対して植物を抵抗性にする、パチルス・チューリンゲンシス (B

10

20

30

40

50

acillus thuringiensis) 毒素 (Bt 毒素) の産生能力を有するトランスジェニック作物植物 (EP-A-0142924、EP-A-0193259)、  
- 脂肪酸組成が変化したトランスジェニック作物植物 (WO91/13972)。

【0100】

分子生物学における非常に多くの技術が知られており、基本的にそれを利用して、改変された特性を有する新規なトランスジェニック植物を発生させることができる (例えば、Sambrook et al., 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2nd Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; または Winnacker Gene und Klone, VCH Weinheim 2nd Edition 1996 または Christou, Trends in Plant Science 1 (1996) 423-431 参照)。

10

【0101】

そのような組換え操作を実施するため、DNA 配列の組換えによって突然変異誘発または配列変更を可能とする核酸分子を、プラスミドに導入することができる。例えば、上記の標準的な方法によって、塩基交換を行うことができ、部分配列を除去することができ、または自然もしくは合成配列を加えることができる。DNA 断片を互いに連結させるため、アダプターまたはリンカーをそれらの断片に付加することができる。

20

【0102】

例えば、コサプレッション効果を達成するために少なくとも一つの相当するアンチセンス RNA、センス RNA を発現させることで、または上記の遺伝子産物の転写物を特異的に開裂させる少なくとも一つの好適に構築されたリボザイムを発現させることで、遺伝子産物の活性が低下した植物細胞の発生を行うことができる。

【0103】

このために、存在しても良いフランキング配列を含む遺伝子産物の全コード配列を包含する DNS 分子、およびコード配列の部分のみを包含する DNA 分子も使用することができる。これらの部分は細胞におけるアンチセンス効果を有するのに十分な長さのものである必要がある。遺伝子産物のコード配列に対する高度の相同性を有しているが、それらと完全に同一ではない DNA 配列の使用も可能である。

30

【0104】

植物で核酸分子を発現させる場合、合成されたタンパク質が植物細胞のいずれか望ましい区画に局在させることができる。しかしながら、特定の区画での局在化を達成するため、例えば、コード領域を特定の区画での局在化を行う DNA 配列と連結させることが可能である。そのような配列は、当業者には公知である (例えば、Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85 (1988), 846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106 参照)。

【0105】

トランスジェニック植物細胞を公知の技術によって再生して、植物全体を発生させることができる。従って、相同 (= 自然) 遺伝子もしくは遺伝子配列の過剰発現、抑制もしくは阻害または異種 (= 外来) 遺伝子もしくは遺伝子配列の発現によって特性が変わったトランスジェニックテンサイ (Beta vulgaris) 植物、好ましくはサトウダイコン植物を得ることができる。

40

【0106】

本発明はさらに、群 (A)、(B) および / または (C) に属する 1 以上の ALS 阻害薬系除草剤を植物 (例えば、単子葉もしくは双子葉雑草または望ましくない作物植物などの有害植物)、種子 (塊茎または苗条の部分などの種子もしくは栄養繁殖器官) または植物が成長する区域 (例えば、栽培が行われている区域) に、例えば一緒にまたは別個に施

50

用することを含む、テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコンにおける望ましくない植生を防除するための方法を提供する。

【0107】

本発明はさらに、群 (A)、(B) および / または (C) に属する 1 以上の ALS 阻害薬系除草剤を単独でまたは本発明による分類 (D) に属する非 ALS 阻害薬系除草剤と組み合わせて、植物 (例えば、単子葉もしくは双子葉雑草または望ましくない作物植物などの有害植物)、種子 (塊茎もしくは苗条部分などの種子もしくは栄養繁殖器官) または植物が成長する区域 (例えば、栽培を行っている区域) に、例えば一緒にまたは別個に施用することを含む、テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコンにおける望ましくない植生を防除する方法を提供する。1 以上の非 ALS 阻害薬系除草剤を、1 以上の ALS 阻害薬系除草剤と組み合わせて、ALS 阻害薬系除草剤の前、後または同時に、植物、種子または植物が成長する区域 (例えば、栽培が行われている区域) に施用することができる。

10

【0108】

「望ましくない植物」または「望ましくない植生」は、望ましくない場所で成長する全ての植物を意味するものと理解すべきである。これは、例えば、有害植物 (例えば、単子葉もしくは双子葉雑草または望ましくない作物植物) であることができる。

【0109】

添付の配列 (配列番号 1 から 8 )

配列番号 1 および 7 は、サトウダイコンの野生型核酸配列を表す。

20

【0110】

配列番号 2 および 8 は、それぞれ配列番号 1 および 7 によってコードされた ALS タンパク質配列を表す。

【0111】

配列番号 3 は、Trp Leu 突然変異を含むサトウダイコン ALS タンパク質をコードする変異 ALS 遺伝子の核酸配列を表す。

【0112】

配列番号 4 は、核酸配列配列番号 3 によってコードされた 569 位での Trp Leu 変異 ALS タンパク質を表す。

【0113】

配列番号 5 は、Pro Ser 突然変異を含むサトウダイコン ALS タンパク質をコードする変異 ALS 遺伝子の核酸配列を表す。

30

【0114】

配列番号 6 は、核酸配列配列番号 5 によってコードされた 188 位での Pro Ser 変異 ALS タンパク質を表す。

【0115】

好ましくは、本発明の文脈で使用されるテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物の ALS 遺伝子 (の一つの対立遺伝子) は、配列番号 3 または配列番号 5 に相当する。

【0116】

好ましくは、本発明の文脈で使用されるテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物は、配列番号 3 (一つの対立遺伝子中) および / または配列番号 5 (第 2 の対立遺伝子中) を含み、より好ましくは、本発明の文脈で使用されるテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物は、一つの対立遺伝子に配列番号 3 を有し、第 2 の対立遺伝子に配列番号 5 を有する。

40

【0117】

あるいは、本発明の文脈で使用されるテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物は、配列番号 3 (または配列番号 4) および / または配列番号 5 (または配列番号 6) を含む。

【0118】

50

あるいは、本発明の文脈で使用されるテンサイ (*Beta vulgaris*) 植物、好ましくはサトウダイコン植物は、配列番号 3 (一つの対立遺伝子中) および配列番号 1 もしくは配列番号 7 のいずれか (第 2 の対立遺伝子中) を含む。

【0119】

そのような変異サトウダイコン植物は、スルホニル尿素 (例えば、ホラムスルフロソ) などの使用される一つまたはいくつかの ALS 阻害剤に対して、そして有利にはさらに、好ましくはヨードスルフロソ、アミドスルフロソおよびチエンカルバゾン - メチルからなる群から選択される他の ALS 阻害剤に対して抵抗性である。

【0120】

本発明による好ましい実施形態は、前記テンサイ (*Beta vulgaris*) 植物が NCIMB 42050 という名称の寄託物に相当する、本発明 (前記で定義) による使用および相当する方法 (前記で定義) に関するものである。

10

【0121】

本発明に従って使用される除草剤組み合わせは、公知の方法によって、例えば、適切であれば、さらなる活性化合物、添加剤および/または一般的な製剤補助剤を含む個々の成分の混合製剤として製造することができ、次のその組み合わせを慣例の方法で水で希釈して、または別個に製剤もしくは部分的に別個に製剤した成分の水による共同希釈によってタンクミックスとして施用する。別個に製剤されたまたは部分的に別個に製剤された個々の成分の分割施用も可能である。

【0122】

ALS 阻害薬系除草剤または ALS 阻害薬系除草剤および非 ALS 阻害薬系除草剤を含む組み合わせを、複数回に分けて (順次施用)、例えば発芽前施用とその後の発芽後施用を用い、または早期発芽後施用とその後の中期もしくは後期発芽後施用を用いて施用することも可能である。ここで好ましいものは、対象となる組み合わせの活性化合物の共同またはほぼ同時施用である。

20

【0123】

上記で定義の群 (A)、(B)、(C) および (D) のいずれかに属し、本発明に従って施用される除草剤は、併用でまたは別々に、液剤、乳濁液、懸濁液、散剤、泡剤、ペースト、粒剤、エアロゾル、活性化合物含浸天然および合成材料、およびポリマー材料中のマイクロカプセルなどの一般的な製剤に変換することができる。製剤は一般的な補助剤および添加剤を含んでもよい。

30

【0124】

これらの製剤は公知の方法、例えば、活性化合物を展着剤、すなわち、液体溶媒、加圧液化ガスおよび/または固体担体と、適切であれば、界面活性剤、即ち、乳化剤および/または分散剤、および/または発泡剤の使用により混合することにより製造される。

【0125】

使用される増量剤が水である場合、例えば、補助溶媒として有機溶媒を用いることも可能である。実質的に、好適な液体溶媒は、キシレン、トルエン、アルキルナフタレン類などの芳香族化合物、またはクロロベンゼン類、クロロエチレン類または塩化メチレンなどの塩素化芳香族化合物または塩素化脂肪族炭化水素基、シクロヘキサンまたはパラフィン類などの脂肪族炭化水素基、例えば鉱油留分、鉱油および植物油、ブタノールもしくはグリコールなどのアルコール類およびそれらのエーテル類およびエステル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンもしくはシクロヘキサノンなどのケトン類、ジメチルホルムアミドもしくはジメチルスルホキシドなどの強極性溶媒および水である。

40

【0126】

好適な固体担体としては、例えば、アンモニウム塩、およびカオリン、粘土、タルク、チョーク、石英、アタパルタイト、モンモリロナイトまたは珪藻土などの粉碎天然鉱物、および微粉碎シリカ、アルミナおよびシリケートなどの粉碎合成鉱物があり、粒剤用の好適な固体担体としては、例えば、方解石、大理石、軽石、海泡石および白雲石などの粉碎および分別された天然岩石があり、そしてまた、無機および有機の粗びき粉末の合成顆粒

50

、およびのこ屑、ココナツ殻、トウモロコシ穂軸およびタバコ茎などの有機材料の顆粒があり、好適な乳化剤および/または発泡剤としては、例えば、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪族アルコールエーテル、例えば、アルキルアリアルポリグリコールエーテル、アルキルスルホネート、アルキルスルフェート、アリアルスルホネートなどのノニオン性およびアニオン性の乳化剤、さらにはタンパク質加水分解物もあり、好適な分散剤としては、例えば、リグニン亜硫酸塩廃液およびメチルセルロースがある。

【0127】

カルボキシメチルセルロースならびにアラビアゴム、ポリビニルアルコールおよびポリ酢酸ビニルなどの粉末、顆粒またはラテックス形態の天然および合成高分子などの粘着性付与剤、さらにはセファリンおよびレシチンなどの天然リン脂質および合成リン脂質を製剤に使用することができる。他の可能な添加剤としては鉱物油および植物油がある。

10

【0128】

本発明に従って使用される除草剤の組み合わせの除草作用は、例えば、界面活性剤により、好ましくは脂肪族アルコールポリグリコールエーテルの群からの湿展剤により改善することができる。脂肪族アルコールポリグリコールエーテルは、好ましくは、脂肪族アルコール基において10から18個の炭素原子、ポリグリコールエーテル部分において2から20個のエチレンオキシド単位を含む。脂肪族アルコールポリグリコールエーテルは、ノニオン型、またはイオン型、例えば、脂肪族アルコールポリグリコールエーテル硫酸塩の形態で存在してもよく、それらは例えばC<sub>12</sub>/C<sub>14</sub>-脂肪族アルコールジグリコールエーテル硫酸ナトリウム塩 (Genapol (登録商標) LRO、Clariant社製) などのアルカリ金属塩 (例えば、ナトリウム塩もしくはカリウム塩) またはアンモニウム塩として、またはマグネシウム塩などのアルカリ土類金属塩としても使用することができる。例えば、EP-A-0476555、EP-A-0048436、EP-A-0336151またはUS-A-4400196、さらにはProc. EWRS Symp, Factors Affecting Herbicidal Activity and Selectivity, 227-232 (1988)を参照する。ノニオン性脂肪族アルコールポリグリコールエーテルとしては、例えば、2から20個、好ましくは3から15個のエチレンオキシド単位を含む(C<sub>10</sub>-C<sub>18</sub>)-、好ましくは(C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub>)-脂肪族アルコールポリグリコールエーテル (例えば、イソトリ

20

30

【0129】

本発明はさらに、本発明による群(A)、(B)および(C)のいずれかに属するALS阻害薬系除草剤の、好ましくは脂肪族アルコール基中に10から18個の炭素原子およびポリグリコールエーテル部分に2から20個のエチレンオキシド単位を含み、そしてノニオン型またはイオン型 (例えば、脂肪族アルコールポリグリコールエーテル硫酸塩) で存在していても良い脂肪族アルコールポリグリコールエーテルからの上記の湿展剤との組み合わせも含む。C<sub>12</sub>/C<sub>14</sub>-脂肪族アルコールポリグリコールエーテル硫酸ナトリウム塩 (Genapol (登録商標) LRO、Clariant社製) および3から15個のエチレンオキシド単位を有するイソトリデシルアルコールポリグリコールエーテル、例えば、Genapol (登録商標) X-030、Genapol (登録商標) X-060、Genapol (登録商標) X-080およびGenapol (登録商標) X-150 (全てはClariant社製) などのGenapol (登録商標) X-シリーズが好ましい。さらに、ノニオン系もしくはイオン系脂肪族アルコールポリグリコールエーテル類 (例えば脂肪族アルコールポリグリコールエーテルサルフェート) などの脂肪族アルコールポリグリコールエーテル類も、多くの他の除草剤に対する浸透剤および活性促進剤として用いるのに好適であることが知られている (例えば、EP-A-0502014参

40

50

照)。

【0130】

さらに、ノニオン性またはイオン性の脂肪族アルコールポリグリコールエーテル(例えば、脂肪族アルコールポリグリコールエーテル硫酸塩)などの脂肪族アルコールポリグリコールエーテルは、多くの他の除草剤についての浸透剤および活性強化剤としての使用に好適でもあることが知られている(例えば:EP-A-0502014を参照)。

【0131】

本発明による除草剤の組み合わせの除草作用はまた、植物油を用いることで強化され得る。植物油という用語は、大豆油、菜種油、トウモロコシ油、ヒマワリ油、綿実油、亜麻仁油、ココナツ油、椰子油、アザミ油またはヒマシ油、特に菜種油などの油性植物種の油、そしてまた、菜種油メチルエステルまたは菜種油エチルエステルなどのエステル交換生成物、例えばアルキルエステルを意味するものと理解すべきである。

10

【0132】

植物油は、好ましくは $C_{10} - C_{22}$ 、好ましくは $C_{12} - C_{20}$ の脂肪酸エステルである。 $C_{10} - C_{22}$ の脂肪酸エステルは、例えば、不飽和または飽和の $C_{10} - C_{22}$ の脂肪酸のエステルであり、特に偶数の炭素原子数を有するもの、例えば、エルカ酸、ラウリン酸、パルミチン酸、特にステアリン酸、オレイン酸、リノール酸またはリノレン酸などの $C_{18}$ 脂肪酸のエステルである。

【0133】

$C_{10} - C_{22}$ 脂肪酸エステルの例は、グリセロールまたはグリコールと、例えば、油性植物種の油に含まれる $C_{10} - C_{22}$ 脂肪酸との反応により得られるエステル、または、例えば、前述のグリセロールまたはグリコール- $C_{10} - C_{22}$ 脂肪酸エステルの $C_1 - C_{20}$ アルコール(例えば、メタノール、エタノール、プロパノールまたはブタノール)とのエステル交換反応により得ることができる $C_1 - C_{20}$ アルキル- $C_{110} - C_{22}$ 脂肪酸エステルである。エステル交換反応は、例えば、Romp Chemie Lexikon, 9th Edition, Volume 2, page 1343, Thieme Verlag Stuttgartに記載の公知の方法で実施することができる。

20

【0134】

好ましい $C_1 - C_{20}$ -アルキル- $C_{10} - C_{22}$ -脂肪酸エステルは、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、ブチルエステル、2-エチルヘキシルエステルおよびドデシルエステルである。好ましいグリコールおよびグリセロール- $C_{10} - C_{22}$ 脂肪酸エステルは、均一なまたは混合した $C_{10} - C_{22}$ 脂肪酸、特に偶数の炭素原子を有する脂肪酸、例えば、エルカ酸、ラウリン酸、パルミチン酸、特に、ステアリン酸、オレイン酸、リノール酸またはリノレン酸のような $C_{18}$ -脂肪酸のグリコールエステルおよびグリセロールエステルである。

30

【0135】

本発明に従って使用される除草剤組成物において、植物油は、例えば市販の油含有製剤添加剤、特にHasten(登録商標)(Victorian Chemical Company, Australia、以後Hastenと呼ぶ。主成分:菜種油エチルエステル)、Actirob(登録商標)B(Novance, France、以後ActirobBと呼ぶ。主成分:菜種油メチルエステル);Rako-Binol(登録商標)(Bayer AG, Germany、以後Rako-Binolと呼ぶ。主成分:菜種油);Renol(登録商標)(Stefes, Germany、以後Renolと呼ぶ。植物油成分:菜種油メチルエステル);またはStefes Mero(登録商標)(Stefes, Germany、以後Meroと呼ぶ。主成分:菜種油メチルエステル)などの菜種油に基づく添加剤の形態で存在することができる。

40

【0136】

さらに別の実施形態において、本発明に従って使用される除草剤組み合わせは、菜種油など上記に記載した植物油と、好ましくは市販の油含有添加剤の形態での植物油と、特に

50

Hasten (登録商標) (Victorian Chemical Company, Australia, 以後Hastenと呼ぶ。主成分：菜種油エチルエステル) ; Actirob (登録商標) B (Novance, France, 以後Actirob Bと呼ぶ。主成分：菜種油メチルエステル) ; Rako-Binol (登録商標) (Bayer AG, Germany, 以後Rako-Binolと呼ぶ。主成分：菜種油) ; Renol (登録商標) (Stefes, Germany, 以後Renolと呼ぶ。植物油成分：菜種油メチルエステル) ; またはStefes Mero (登録商標) (Stefes, Germany, 以後Meroとよぶ。主成分：菜種油メチルエステル) などの菜種油に基づく添加剤とで製剤することができる。

【0137】

例えば、酸化鉄、酸化チタン、プルシアンブルーなどの無機顔料、およびアリザリン色素、アゾ色素および金属フタロシアニン色素などの有機色素、および鉄、マンガン、ホウ素、銅、コバルト、モリブデンおよび亜鉛の塩などの微量栄養素を使用することが可能である。

【0138】

本発明に従って使用される製剤は、0.1から95重量%の、好ましくは0.5から90重量%の活性化化合物を含む。

【0139】

それ自体でまたは製剤の形態で、上記で定義の群(A)、(B)および(C)のいずれかに属するALS阻害薬系除草剤は、既知非ALS阻害薬系除草剤など他の農芸化学活性化化合物との混合物として、不要植生を防除するために、例えば雑草を防除するためまたは不要作物を防除するために使用することもでき、例えば、最終製剤またはタンクミックスも可能である。

【0140】

上記で定義の群(A)、(B)および(C)のいずれかに属するALS阻害薬系除草剤の殺菌剤、殺虫剤、殺ダニ剤、殺線虫剤、薬剤軽減剤、鳥類忌避剤、植物栄養素および土壌構造改善剤などの、他の既知活性化化合物との混合物の使用も同様に可能である。

【0141】

上記で定義の群(A)、(B)および(C)のいずれかに属するALS阻害薬系除草剤は、それ自体で、それらの製剤の形態で、または即時使用液剤、懸濁液、乳濁液、散剤、ペーストおよび粒剤など、さらなる希釈によりそれから調製される使用形態で使用することができる。施用は、例えば散水、噴霧、微粒化、散布により常法で行われる。

【0142】

本発明によれば、上記で定義の群(A)、(B)および(C)のいずれかに属するALS阻害薬系除草剤の1以上を、単独で、または群(D)に属する1以上の非ALS阻害薬系除草剤と組み合わせて、植物(例えば、単子葉植物または双子葉植物雑草または不要作物などの有害植物)に、種子(例えば、穀粒、種子または塊茎もしくは芽のある若芽部分などの栄養繁殖器官)に、または耕作区域(例えば、土壌)、好ましくは緑色植物および植物の部分に、そして適切な場合は、更に土壌に施用することができる。一つの可能な使用は、タンクミックスの形態での活性化化合物の併用施用であり、その場合、個々の活性化化合物の至適に製剤された濃厚製剤を、タンク内で水と混合し、そして得られた噴霧液を施用する。

【0143】

生物例

本発明の文脈で使用されるALS阻害剤耐性テンサイ(Beta vulgaris)植物を得るための選択

下記で開示の全ての生物例で使用した個々のALS阻害薬系除草剤耐性テンサイ(Beta vulgaris)突然変異体およびそれらの子孫の作製、選択および繁殖については、欧州特許庁に2012年12月13日出願された発明の名称「除草剤抵抗性サトウダイコン植物の開発方法」の欧州特許出願12196858.0(Bayer Crop

10

20

30

40

50

Science AGが共同出願人である。)に詳細に記載されている。従って、そのようなALS阻害薬系除草剤耐性テンサイ(Beta vulgaris)突然変異体、特別には569位にトリプトファンと異なるアミノ酸および188位にプロリンと異なるアミノ酸を含むALSポリペプチドをコードする内在性ALS遺伝子に突然変異を含むサトウダイコン突然変異体の製造に関するこれら個々の技術については、本明細書ではごく簡単に説明し、上記引用の欧州特許出願12196858.0の内容全体が参照される。

#### 【0144】

本発明の文脈で使用される1以上のアセトヒドロキシ酸合成酵素酵素(ALS)阻害剤に対して抵抗性であるサトウダイコン突然変異体の好適な製造方法は好ましくは、

- サトウダイコン植物から単離された気孔孔辺細胞からプロトプラストを得る段階；
  - 前記プロトプラストのイン・ビトロ培養物に、そのイン・ビトロ培養細胞の99.9%強に致死的な濃度(それでもなお、一部の突然変異体は逃れることができる。)で1以上のALS阻害剤を含む組成物を施用する段階；および
  - 前記イン・ビトロ培養細胞の生存細胞からサトウダイコン植物を再生する段階
- を有し、

前記気孔孔辺細胞プロトプラストをサトウダイコン植物に再生する能力について前選択し、および/または前記ALS阻害剤は2000000を超える前記プロトプラストに施用し、当該方法は好ましくは、異なる遺伝子型のサトウダイコン植物から気孔孔辺細胞プロトプラストを単離する下位段階および各遺伝子型について、前記プロトプラストを培地に入れた時に成長する前記プロトプラストの割合を測定する下位段階を含む。

#### 【0145】

特に、この方法には、異種DNAの使用および/またはALS阻害剤に対する抵抗性を与えることがすでに知られている遺伝子要素をコードするDNAベクターの導入が関与しないことから、この方法は除草剤に対する抵抗性を生じさせる突然変異を発達させた植物を開発する上で非常に有用であると言えることができる。

#### 【0146】

実施例1：良好に再生するプロトプラストのためのサトウダイコン遺伝子型(系統)の選択

野生型サトウダイコンからの外植片であるカルスにALS除草剤を加えることで、当業界では変異サトウダイコンの発生に成功している(例えば、W098/02527)ことから、最初にW098/02527の系統由来のサトウダイコン遺伝子型(系統)を選択し、その気孔孔辺細胞からのプロトプラストをそれから単離した。数百万個のこれらプロトプラストをW095/10178に記載の方法に従って単離し、アルギン酸を含む培地に置き、 $10^{-9}$ から $10^{-6}$  mol/Lホラムスルフロンを含有するMS培地で処理した。

#### 【0147】

W098/02527およびW095/10178に記載の手法を用いることで、いくつかのサトウダイコン植物遺伝子型を、気孔孔辺細胞プロトプラストからの再生能力について比較した。結果として、遺伝子型は、イン・ビトロで成長することができる気孔孔辺細胞プロトプラストの0.25%を超えるものから選択した。

#### 【0148】

実施例2：プロトプラストの除草剤処理

次に、良好に成長する気孔孔辺細胞プロトプラスト(実施例1；成長する気孔孔辺細胞プロトプラストを高い割合で有する他のサトウダイコン植物で確認)に依存した以外は、W098/02527およびW095/10178に記載のものと同じ手法を用いた。

#### 【0149】

約6800万の良好に成長する気孔孔辺細胞プロトプラストを、 $10^{-6}$  Mまでのホラムスルフロンを含むALS除草剤組成物で処理することで、合計46のカルスを得た。

#### 【0150】

一つの再生植物は、ALS遺伝子に突然変異を示し、569位のトリプトファンについ

てのコドンでの突然変異であった(シロイヌナズナ(*Arabidopsis thaliana*)における574位のトリプトファンに相当)。この突然変異体のALS遺伝子の二つの対立遺伝子が、配列番号3および配列番号7によってコードされている。他の成長したカルスの配列決定を行ったところ、ALS遺伝子に突然変異を有しているが(他の位置での突然変異を含む)、再生して植物とはならなかった。

【0151】

内在性サトウダイコンALS遺伝子によってコードされたALSタンパク質の569位でのトリプトファンからロイシンの突然変異および188位でのプロリンからセリンの突然変異を含む取得種子が、番号NCIMB42050という名称でNCIMB, Aberdeen, UKに寄託されている(Bayer Crop Science AGが共同寄託者である。)

10

【0152】

実施例3：サトウダイコンのALS阻害剤処理

変異配列番号3(この突然変異については異種接合体)を有する再生サトウダイコン植物および野生型サトウダイコン市販品種の挙動を比較した。

【0153】

(異種接合体)変異品種は、除草剤を有機化合物(25g/ha菜種油メチルエステル)と組み合わせて、その効果を促進した場合であっても、ホラムスルフロン(12.5g/ha; 3回以下の施用)に対する良好な抵抗性を示した。

【0154】

予想通り、野生型植物は、初回施用後であってもホラムスルフロンに対して非常に感受性である。

20

【0155】

同じ実験をアミドスルフロン(15g/ha)を用いて実施し、変異植物において同レベルの抵抗性を生じた。

【0156】

他方、野生型植物は、特に、有機化合物と食べ合わせた場合、および/またはアミドスルフロンを数回施用した後は、アミドスルフロンに対して非常に感受性であった。

【0157】

ヨードスルフロン(3.5g/ha)を用いて同じ実験を行ったところ、ヨードスルフロンを加えた時に変異植物に良好なレベルの抵抗性が示されたが、ヨードスルフロンを前記有機化合物とともに施用した場合には、この抵抗性は低下した。

30

【0158】

予想通り、野生型植物は、1回の施用後であっても、有機化合物を用いない場合であっても、ヨードスルフロンに対して非常に感受性であった。

【0159】

7.5g/haチエンカルバゾン-メチルを用いて同じ実験を行ったところ、変異植物においてヨードスルフロンの場合とほぼ同レベルの抵抗性が生じた。

【0160】

野生型植物は、有機化合物の添加とは無関係に、全ての試験濃度でチエンカルバゾン-メチルに対して非常に感受性であった。

40

【0161】

野生型と比較することで、配列番号3を含む変異サトウダイコン植物(ブダベスト条約NCIMB42051下で寄託)は、ホラムスルフロンに対して最も良好な抵抗性を提供すると結論付けることができる。

【0162】

さらに、この(異種接合体)変異植物は、他のALS阻害剤に対する、例えば他の化学分類に属する阻害剤に対するさらなる若干の(部分的ではあるが)抵抗性を獲得したとも結論付けることができる。

【0163】

50

**実施例 4** : A L S 遺伝子にさらなる突然変異を有するサトウダイコンの A L S 阻害剤処理

次に、配列番号 3 および配列番号 5 (二つの異なる対立遺伝子上) を含む変異サトウダイコン植物を開発した。そのような得られた二重突然変異体は、N C I M B 4 2 0 5 0 という名称でブダベスト条約下で寄託されている。配列番号 3 および配列番号 5 の両方を含む植物は、例えば単一突然変異体 N C I M B 4 2 0 5 1 に適用される後段の突然変異誘発段階などのいくつかの技術に基づくことで発生させることができる。

【 0 1 6 4 】

次に、この二重変異体植物 (アミノ酸 5 6 9 での一方の対立遺伝子における突然変異およびアミノ酸 1 8 8 での他方の対立遺伝子の突然変異) の抵抗性を、単一変異体 (5 6 9 位での突然変異) サトウダイコンと比較した。

10

【 0 1 6 5 】

二重変異体植物系は少なくとも、実施例 3 における全ての抵抗性の特徴を維持し、有機化合物との組成物で施用された場合であっても、チエンカルバゾン - メチル処理に対して、そしてアミドスルフロン処理に対しても良好な抵抗性を獲得していた (圃場施用で比較可能)。

【 0 1 6 6 】

従って、この二重変異体植物は、(A L S 遺伝子の 5 6 9 位での) 単一変異体植物に起因する抵抗性と比較して、いくつかの A L S 阻害剤に対して改善された相乗的抵抗性を示す。

20

【 0 1 6 7 】

**実施例 5** : 温室試験 : 直接比較での各種サトウダイコンの A L S 阻害剤処理

本発明の文脈で使用される配列番号 3 および配列番号 5 (二つの異なる対立遺伝子上) を含む変異サトウダイコン植物 (上記の実施例 4 に記載、「系統 A」) を各種 A L S 阻害剤によって処理し、コードされた A L S 酵素の 5 6 9 位のトリプトファンがロイシンによって置換されているサトウダイコン植物 («系統 B」)、コードされた A L S 酵素の 1 8 8 位のプロリンがセリンによって置換されている W O 9 8 / 0 2 5 2 7 に記載のサトウダイコン植物 («系統 C」)、および 5 6 9 および 1 8 8 に突然変異を持たない従来品種 (野生型) サトウダイコン植物 («系統 W T」) と直接比較した。

【 0 1 6 8 】

前記四種類の異なるサトウダイコン植物の種子のいくつかの群を、温室で分けて播種し、B B C H モノグラフ Growth stages of mono- and dicotyledonous plants, 2<sup>nd</sup> edition, 2001, ed. Uwe Meier, Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry (Biologische Bundesanstalt für Land und Forstwirtschaft) に従って、テンサイ (Beta vulgaris) L. ssp. vulgaris における段階 B B C H 1 4 (すなわち、開いた葉 4 枚 (第 2 の対)) まで成長させた。次に、得られたサトウダイコン植物の別個の群をそれぞれ個別に、表 1 に示した量 (g / h a) で A L S 阻害剤 (A L S - i n) で処理した。

30

40

【 0 1 6 9 】

個々の A L S 阻害剤の施用から第 1 4 日に、サトウダイコン植物の各群における損傷 (すなわち、植物毒性) を、0 % (すなわち、損傷なし、植物毒性なし) から 1 0 0 % (すなわち、植物が完全に枯死) の階層化スケールで評点した。植物の各群における平均評点も表 1 に示してある。

【 0 1 7 0 】

表 1 :

【表 2】

ALS-in	ALS-in g/ha	系統A	系統B	系統C	系統WT
ホラムスルフロン	13	26.9%	45.6%	77.5%	80.0%
ヨードスルフロ ン-メチル-N a	3.5	22.5%	38.8%	80.0%	82.5%
アミドスルフロ ン	15	6.3%	37.5%	51.9%	73.1%
チエンカルバゾ ン-メチル	7.5	8.1%	35.6%	37.5%	84.4%
ビスピリバック ン-N a	50	17.5%	38.1%	71.7%	80.0%
メトスラム	15	13.1%	40.6%	69.4%	79.4%

10

## 【0171】

20

表 1 に示したデータによれば、「系統 A」のサトウダイコン植物が、各種 ALS 阻害薬系除草剤の施用に対して顕著に高い耐性を有していたことを明瞭に示すことができる。すなわち、耐性が個々の ALS 阻害薬系除草剤に対して示されているが、従来の品種、すなわち野生型（「系統 WT」）は同じ条件下で大きく損傷した。

## 【0172】

さらに、チエンカルバゾン - メチルおよびホラムスルフロンを含む混合物で処理した後に、各サトウダイコン植物の代表的な早期表現型を調べた。各系統の個々の早期表現型を図 1 に示してある（図 1）。

## 【0173】

図 1 には、本発明の文脈で使用するのに好適なサトウダイコン植物（「系統 A」）が優れた ALS 阻害薬系除草剤抵抗性を示すことも示されている。すなわち、「系統 B」、「系統 C」および「系統 WT」の他の早期表現型と比較して、優れた成長および低い植物毒性効果が認められた。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0174】

【図 1】図 1 は、「系統 A」、「系統 B」、「系統 C」および「系統 WT」のサトウダイコン植物を、それぞれチエンカルバゾン - メチルおよびホラムスルフロンを含む混合物で処理した際の早期表現型を示している。

【 図 1 】



Fig. 1

【 配列表 】

2018135366000001.app

---

フロントページの続き

(74)代理人 100146318

弁理士 岩瀬 吉和

(74)代理人 100127812

弁理士 城山 康文

(72)発明者 ハイン, リュディガー

ドイツ国、6 0 5 9 4 ・フランフルト、ドライアイヒシュトラッセ・4 4

(72)発明者 ヨハン, ゲルハルト

ドイツ国、5 1 3 9 9 ・ブルシャイト、ビュルガーマイスター - シュミット - シュトラッセ・2 4

Fターム(参考) 4H011 AB01 BA01 BB09 BB14 BC06 BC22 DA13 DD03 DF05

【外国語明細書】

2018135366000001.pdf