



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201022263 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：098136545

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl.：

C07D471/04 (2006.01)

A01N43/90 (2006.01)

A01P13/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/29 歐洲專利局 08167850.0

(71)申請人：巴地斯顏料化工廠(德國) BASF SE (DE)

德國

(72)發明人：宋 迪忠 SONG, DSCHUN (DE)；胡珀 艾柯 HUPE, EIKE (DE)；皮爾格 克利斯汀 PILGER, CHRISTIAN (DE)；紐湯 催弗 威廉 NEWTON, TREVOR WILLIAM (GB)；威茲奇爾 瑪希亞斯 WITSCHER, MATTHIAS (DE)；莫柏 威廉 卡爾 MOBERG, WILLIAM KARL (US)；帕拉 拉帕都 莉莉安娜 PARRA RAPADO, LILIANA (ES)；曲濤 QU, TAO (CN)；史特瑟爾 法蘭克 STELZER, FRANK (DE)；威斯柯維 安竺亞 VESCOVI, ANDREA (IT)；塞茲 湯瑪士 SEITZ, THOMAS (DE)；俄哈德 湯瑪斯 EHRHARDT, THOMAS (DE)；克魯茲 克勞斯 KREUZ, KLAUS (DE)；葛羅斯曼 克勞斯 GROSSMANN, KLAUS (DE)；雷因哈德 羅柏 REINHARD, ROBERT (DE)；安杰 弗克 SIMON, ANJA (DE)；紐吉維 瑞卡達 NIGGEWEG, RICARDA (DE)；希維尼齊 奔德 SIEVERNICH, BERND (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 146 頁

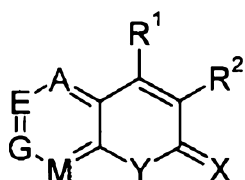
(54)名稱

具除草作用之經取代吡啶

SUBSTITUTED PYRIDINES HAVING HERBICIDAL ACTION

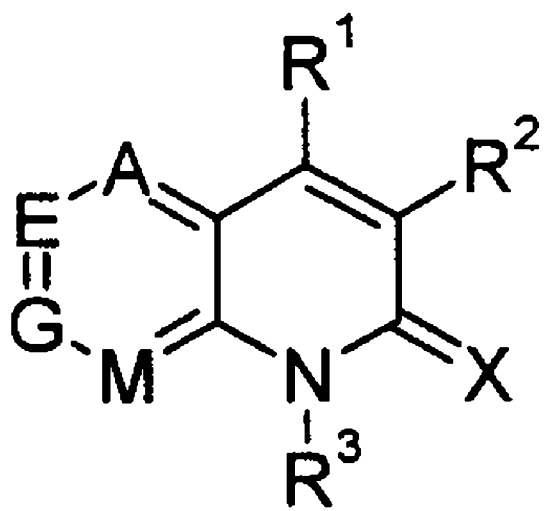
(57)摘要

本發明提供一種式 I 經取代吡啶



I

其中代號如說明書所定義，其農業上合適之鹽，製備該等式 I 吡啶之方法及中間物，包含其之組合物及其用作除草劑、亦即用於控制有害植物之用途，以及控制不要之植被之方法，其包括使除草有效量之至少一種式 I 吡啶化合物作用於植物、其種子及/或其棲息地。



I



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201022263 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：098136545

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl.：

C07D471/04 (2006.01)

A01N43/90 (2006.01)

A01P13/00 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/29 歐洲專利局 08167850.0

(71)申請人：巴地斯顏料化工廠(德國) BASF SE (DE)

德國

(72)發明人：宋 迪忠 SONG, DSCHUN (DE)；胡珀 艾柯 HUPE, EIKE (DE)；皮爾格 克利斯汀 PILGER, CHRISTIAN (DE)；紐湯 催弗 威廉 NEWTON, TREVOR WILLIAM (GB)；威茲奇爾 瑪希亞斯 WITSCHER, MATTHIAS (DE)；莫柏 威廉 卡爾 MOBERG, WILLIAM KARL (US)；帕拉 拉帕都 莉莉安娜 PARRA RAPADO, LILIANA (ES)；曲濤 QU, TAO (CN)；史特瑟爾 法蘭克 STELZER, FRANK (DE)；威斯柯維 安竺亞 VESCOVI, ANDREA (IT)；塞茲 湯瑪士 SEITZ, THOMAS (DE)；俄哈德 湯瑪斯 EHRHARDT, THOMAS (DE)；克魯茲 克勞斯 KREUZ, KLAUS (DE)；葛羅斯曼 克勞斯 GROSSMANN, KLAUS (DE)；雷因哈德 羅柏 REINHARD, ROBERT (DE)；安杰 弗克 SIMON, ANJA (DE)；紐吉維 瑞卡達 NIGGEWEG, RICARDA (DE)；希維尼齊 奔德 SIEVERNICH, BERND (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 146 頁

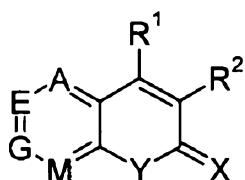
(54)名稱

具除草作用之經取代吡啶

SUBSTITUTED PYRIDINES HAVING HERBICIDAL ACTION

(57)摘要

本發明提供一種式 I 經取代吡啶



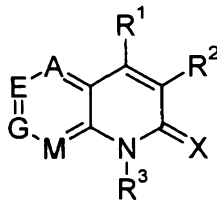
I

其中代號如說明書所定義，其農業上合適之鹽，製備該等式 I 吡啶之方法及中間物，包含其之組合物及其用作除草劑、亦即用於控制有害植物之用途，以及控制不要之植被之方法，其包括使除草有效量之至少一種式 I 吡啶化合物作用於植物、其種子及/或其棲息地。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於式I之經取代吡啶



其中代號具有以下含義：

R^1 為 $O-R^A$ 、 $S(O)_n-R^A$ 或 $O-S(O)_n-R^A$ ；

R^A 為 氫； C_1 - C_4 烷基； Z - C_3 - C_6 環烷基； C_1 - C_4 鹵烷基； C_2 - C_6 烯基； Z - C_3 - C_6 環烯基； C_2 - C_6 炔基； Z -(三 C_1 - C_4 烷基)矽烷基； Z - $C(=O)-R^a$ ； $Z-NR^i-C(O)-NR^iR^{ii}$ ； $Z-P(=O)(R^a)_2$ ； NR^iR^{ii} ；含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子的 3 至 7 員單環或 9 或 10 員雙環飽和、不飽和或芳族雜環，該雜環可部分或完全經基團 R^a 及 / 或 R^b 取代，

R^a 為 氫；OH； C_1 - C_8 烷基； C_1 - C_4 鹵烷基； Z - C_3 - C_6 環烷基； C_2 - C_8 烯基； Z - C_5 - C_6 環烯基； C_2 - C_8 炔基； Z - C_1 - C_6 烷氧基； Z - C_1 - C_4 鹵烷氧基； Z - C_3 - C_8 烯氧基； Z - C_3 - C_8 炔氧基； NR^iR^{ii} ； C_1 - C_6 烷基磺醯基； Z -(三 C_1 - C_4 烷基)矽烷基； Z -苯基； Z -苯氧基； Z -苯基胺基；或含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子的 5 或 6 員單環或 9 或 10 員雙環雜環，其中該等環狀基團未經取代或經 1、2、3 或 4 個基團 R^b 取代；

R^i 、 R^{ii} 彼此獨立為氫； C_1 - C_8 烷基； C_1 - C_4 鹵烷基； C_3 - C_8 烯基； C_3 - C_8 炔基； Z - C_3 - C_6 環烷基； Z - C_1 - C_8 烷氧基； Z - C_1 - C_8 鹵烷氧基； Z - $C(=O)$ - R^a ； Z -苯基；含有1、2、3或4個選自由O、N及S組成之群之雜原子且經Z連接的3至7員單環或9或10員雙環飽和、不飽和或芳族雜環；

R^i 及 R^{ii} 與其所連接之氮原子一起亦可形成含有1、2、3或4個選自由O、N及S組成之群之雜原子的5或6員單環或9或10員雙環雜環；

Z 為共價鍵或 C_1 - C_4 伸烷基；

n 為0、1或2；

R^2 為苯基；萘基；或含有1、2、3或4個選自由O、N及S組成之群之雜原子的5或6員單環或9或10員雙環芳族雜環，其中該等環狀基團未經取代或經1、2、3或4個基團 R^b 取代；

R^b 彼此獨立為 Z -CN； Z -OH； Z -NO₂； Z -鹵素； C_1 - C_8 烷基； C_1 - C_4 鹵烷基； C_2 - C_8 烯基； C_2 - C_8 炔基； Z - C_1 - C_8 烷氧基； Z - C_1 - C_8 鹵烷氧基； Z - C_3 - C_{10} 環烷基； O - Z - C_3 - C_{10} 環烷基； Z - $C(=O)$ - R^a ； NR^iR^{ii} ； Z -(三 C_1 - C_4 烷基)矽烷基； Z -苯基；及 $S(O)_nR^{bb}$ ，

其中 R^{bb} 為 C_1 - C_8 烷基或 C_1 - C_6 鹵烷基，且

n為0、1或2；

R^b 與連接至相鄰碳原子之基團 R^b 一起亦可形成5或6

員飽和或部分或完全不飽和環，除碳原子以外，該環亦可含有1、2或3個選自由O、N及S組成之群之雜原子；

X 為O、S或NR³；

R³ 為氫、C₁-C₆烷基、C₁-C₄鹵烷基、C₂-C₆烯基、C₃-C₆炔基、Z-C₃-C₁₀環烷基、C₁-C₆烷氧基-C₁-C₆烷基、C₁-C₆氰基烷基、Z-苯基、Z-C(=O)-R^{a2}或三C₁-C₄烷基矽烷基；

R^{a2} 為C₁-C₆烷基、C₁-C₄鹵烷基、Z-C₁-C₆烷氧基、Z-C₁-C₄鹵烷氧基或NRⁱRⁱⁱ；

A、E、G、M為N或C-R^c，此等基團之一為N；

R^c 為氫或針對R^b所提及基團之一；

其中在基團R^A及R³及其子取代基中，碳鏈及/或環狀基團可部分或完全經基團R^b取代，

或其N氧化物或農業上合適之鹽。

此外，本發明係關於製備式I吡啶及其N氧化物、其農業上可用之鹽的方法及中間物，且亦係關於包含其之活性化合物組合，係關於包含其之組合物，且係關於其用作除草劑，亦即用於控制有害植物之用途，且亦係關於控制不要之植被的方法，其包含使除草有效量之至少一種式I吡啶化合物或I之農業上合適鹽作用於植物、其種子及/或其棲息地。

本發明之其他實施例可見於申請專利範圍、說明書及實

例中。應瞭解，本發明標的之上述特徵及待於下文中繼續說明之特徵在不背離本發明範疇的情況下不僅可以各別既定組合應用，且亦可以其他組合應用。

【先前技術】

WO 2008/009908、WO 2008/071918描述除草吡啶并吡嗪；然而，其在低施用率下之除草作用及/或其與作物植物之相容性仍需改良。

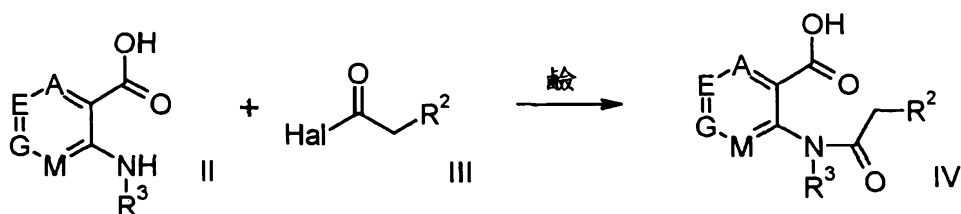
【發明內容】

本發明之一目的為提供具除草作用之化合物。詳言之提供具強除草作用之活性化合物，尤其即使在低施用率下，該等活性化合物與作物植物之相容性亦足以滿足商業應用。

此等目的及其他目的由最初定義之式I化合物及其N氧化物以及其農業上合適之鹽達成。

本發明化合物可類似於WO 2008/009908及WO 2008/071918中所述之合成途徑，根據有機化學之標準方法，例如根據以下合成途徑製備：

可使式II之吡啶甲酸與式III之羰基化合物反應，得到式IV化合物。在式II及式III中，代號具有針對式I所給之含義。基團Hal為鹵素原子或另一合適親核離去基，諸如烷氧基或苯氧基。



此反應通常在 -78°C 至 120°C ，較佳 -20°C 至 50°C 之溫度下，在惰性有機溶劑中，在鹼(諸如三乙胺(參看 J. Agric. and Food Chem. 1994, 42(4), 1019-1025))、催化劑(諸如二環己基碳化二亞胺(參看 Egyptian Journal of Chemistry 1994, 37(3), 273-282))或其他已知偶合劑存在下進行。

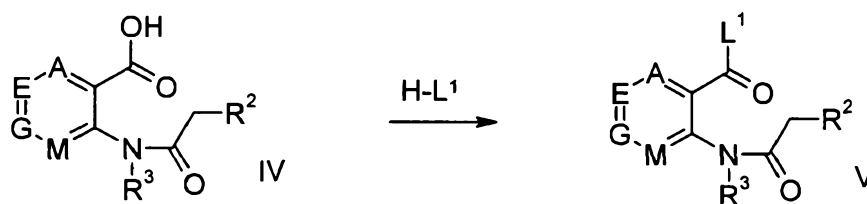
合適溶劑為脂族烴，諸如戊烷、己烷、環己烷及石油醚；芳族烴，諸如甲苯、鄰二甲苯、間二甲苯及對二甲苯；鹵化烴，諸如二氯甲烷、氯仿及氯苯；醚，諸如乙醚、二異丙醚、第三丁基甲基醚、二噁烷、苯甲醚及四氫呋喃；腈，諸如乙腈及丙腈；酮，諸如丙酮、甲基乙基酮、二乙基酮及第三丁基甲基酮；以及二甲亞砷、二甲基甲醯胺及二甲基乙醯胺，尤佳為鹵化烴，諸如二氯甲烷、氯仿及氯苯。亦可能使用所提及溶劑之混合物。

合適鹼通常為無機化合物，諸如鹼金屬及鹼土金屬氫氧化物，諸如氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀及氫氧化鈣；鹼金屬及鹼土金屬氧化物，諸如氧化鋰、氧化鈉、氧化鈣及氧化鎂；鹼金屬及鹼土金屬氮化物，諸如氮化鋰、氮化鈉、氮化鉀及氮化鈣；鹼金屬胺化物，諸如胺化鋰、胺化鈉及胺化鉀；鹼金屬及鹼土金屬碳酸鹽，諸如碳酸鋰、碳酸鉀及碳酸鈣；以及鹼金屬碳酸氫鹽，諸如碳酸氫鈉；有

機金屬化合物，尤其鹼金屬烷基，諸如甲基鋰、丁基鋰及苯基鋰，鹵化烷基鎂，諸如氯化甲基鎂；以及鹼金屬及鹼土金屬醇鹽，諸如甲醇鈉、乙醇鈉、乙醇鉀、第三丁醇鉀及甲醇鎂(dimethoxymagnesium)；此外有機鹼，例如三級胺，諸如三甲胺、三乙胺、三丁胺、二異丙基乙胺及N-甲基哌啶、吡啶、經取代吡啶(諸如三甲基吡啶、二甲基吡啶及4-二甲基胺基吡啶)，以及雙環胺。尤佳為三級胺，諸如三甲胺、三乙胺、三丁胺、二異丙基乙胺。該等鹼通常以催化量使用；然而其亦可以等莫耳量、過量或(若適當)以溶劑形式使用。

通常使起始物質以等莫耳量相互反應。

藉由引入離去基 L^1 活化式IV化合物。合適離去基 L^1 通常為提高羰基親電性之基團，例如O-烷基、O-芳基、鹵基、經活化酯或醛(諸如溫瑞伯醯胺(Weinreb amide))，尤其五氟苯氧基。



此反應通常在 -78°C 至 120°C ，較佳 -20°C 至 50°C 之溫度下，在惰性有機溶劑中，在鹼(諸如三乙胺(參看J. Agric. and Food Chem. 1994, 42(4), 1019-1025))、催化劑(諸如二環己基碳化二亞胺(參看Egyptian Journal of Chemistry 1994, 37(3), 273-282))或其他已知偶合劑存在下進行。

合適溶劑為脂族烴，諸如戊烷、己烷、環己烷及石油醚；芳族烴，諸如甲苯、鄰二甲苯、間二甲苯及對二甲苯；鹵化烴，諸如二氯甲烷、氯仿及氯苯；醚，諸如乙醚、二異丙醚、第三丁基甲基醚、二噁烷、苯甲醚及四氫呋喃；腈，諸如乙腈及丙腈；酮，諸如丙酮、甲基乙基酮、二乙基酮及第三丁基甲基酮；以及二甲亞砷、二甲基甲醯胺及二甲基乙醯胺，尤佳為二氯甲烷及甲苯。亦可能使用所提及溶劑之混合物。

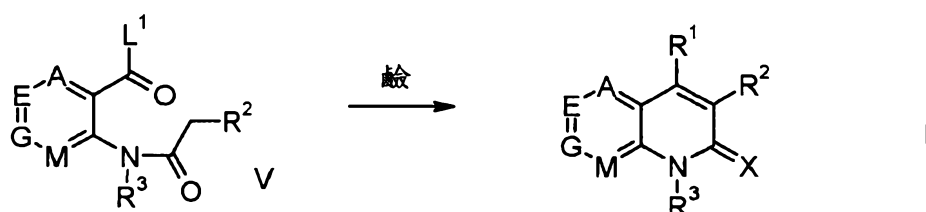
合適鹼通常為無機化合物，諸如鹼金屬及鹼土金屬氫氧化物，諸如氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀及氫氧化鈣；鹼金屬及鹼土金屬氧化物，諸如氧化鋰、氧化鈉、氧化鈣及氧化鎂；鹼金屬及鹼土金屬氮化物，諸如氮化鋰、氮化鈉、氮化鉀及氮化鈣；鹼金屬胺化物，諸如胺化鋰、胺化鈉及胺化鉀；鹼金屬及鹼土金屬碳酸鹽，諸如碳酸鋰、碳酸鉀及碳酸鈣；以及鹼金屬碳酸氫鹽，諸如碳酸氫鈉；有機金屬化合物，尤其鹼金屬烷基，諸如甲基鋰、丁基鋰及苯基鋰，鹵化烷基鎂，諸如氯化甲基鎂；以及鹼金屬及鹼土金屬醇鹽，諸如甲醇鈉、乙醇鈉、乙醇鉀、第三丁醇鉀及甲醇鎂；此外有機鹼，例如三級胺，諸如三甲胺、三乙胺、三丁胺、二異丙基乙胺及N-甲基哌啶、吡啶、經取代吡啶(諸如三甲基吡啶、二甲基吡啶及4-二甲基氨基吡啶)，以及雙環胺。尤佳為鹼金屬及鹼土金屬碳酸鹽，諸如碳酸鋰、碳酸鉀、碳酸鈣、碳酸銻及碳酸鉍。該等鹼通常以催化量使用；然而其亦可以等莫耳量、過量或(若適

當)以溶劑形式使用。

通常使起始物質以等莫耳量相互反應。

合適試劑H-L¹為醇，視情況經取代之苯酚、N,O-二烷基羥基胺，尤其五氟苯酚或N,O-二甲基羥基胺。

環化式V化合物，得到式I化合物。



此反應通常在-78℃至120℃，較佳-20℃至50℃之溫度下，在惰性有機溶劑中，在鹼或路易斯酸(Lewis acid)或催化劑[參看Silverman, Richard B. J. Am. Chem. Soc. 1981, 103(13), 3910]存在下進行。

合適溶劑為脂族烴，諸如戊烷、己烷、環己烷及石油醚；芳族烴，諸如甲苯、鄰二甲苯、間二甲苯及對二甲苯；鹵化烴，諸如二氯甲烷、氯仿及氯苯；醚，諸如乙醚、二異丙醚、第三丁基甲基醚、二噁烷、苯甲醚及四氫呋喃；腈，諸如乙腈及丙腈；酮，諸如丙酮、甲基乙基酮、二乙基酮及第三丁基甲基酮；以及二甲亞碲、二甲基甲醯胺及二甲基乙醯胺，尤佳為乙腈及二甲基甲醯胺。亦可能使用所提及溶劑之混合物。

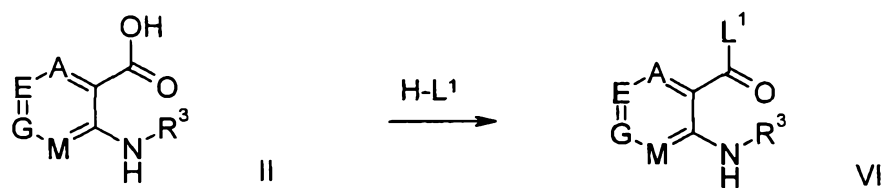
合適鹼通常為無機化合物，諸如鹼金屬及鹼土金屬氫氧化物，諸如氫氧化鋰、氫氧化鈉、氫氧化鉀及氫氧化鈣；鹼金屬及鹼土金屬氧化物，諸如氧化鋰、氧化鈉、氧化鈣

及氧化鎂；鹼金屬及鹼土金屬氫化物，諸如氫化鋰、氫化鈉、氫化鉀及氫化鈣；鹼金屬胺化物，諸如胺化鋰、胺化鈉及胺化鉀；鹼金屬及鹼土金屬碳酸鹽，諸如碳酸鋰、碳酸鉀、碳酸鈣、碳酸銻及碳酸銣；以及鹼金屬碳酸氫鹽，諸如碳酸氫鈉；有機金屬化合物，尤其鹼金屬烷基，諸如甲基鋰、丁基鋰及苯基鋰，鹵化烷基鎂，諸如氯化甲基鎂；以及鹼金屬及鹼土金屬醇鹽，諸如甲醇鈉、乙醇鈉、乙醇鉀、第三丁醇鉀及甲醇鎂；此外有機鹼，例如三級胺，諸如三甲胺、三乙胺、三丁胺、二異丙基乙胺及N-甲基吡啶、吡啶、經取代吡啶(諸如三甲基吡啶、二甲基吡啶及4-二甲基氨基吡啶)，以及雙環胺。尤佳為鹼金屬及鹼土金屬碳酸鹽，諸如碳酸鋰、碳酸鉀、碳酸鈣、碳酸銻及碳酸銣。

該等鹼通常以催化量使用；然而其亦可以等莫耳量、過量或(若適當)以溶劑形式使用。

通常使起始物質以等莫耳量相互反應。

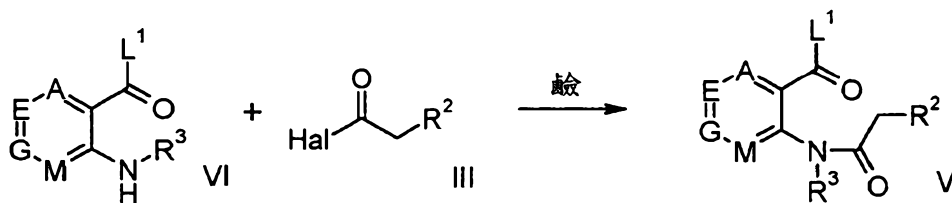
或者，亦可經逆向反應順序，亦即使式II化合物與化合物H-L¹反應得到式VI之經活化衍生物來獲得式I化合物。



此反應本質上在針對式IV與H-L¹之反應所提及之條件下進行。

隨後可使式VI化合物與化合物III反應，得到式V衍生

物。



此反應本質上在針對式II與III之反應所提及之條件下進行。

以慣用方式，例如藉由與水混合、分離各相且(若適當)層析純化粗產物來處理反應混合物。獲得一些呈無色或淺棕色黏性油狀物形式的中間物及終產物，將其在減壓下及在中等高溫下純化或去除揮發性組份。若獲得呈固體之中間物及終產物，則亦可藉由再結晶或分解進行純化。

若個別化合物I不能藉由上述途徑獲得，則其可藉由其他化合物I之衍生製備。

若該合成產生異構體之混合物，則通常需要分離，但並非必需，因為在一些情況下，在使用處理期間或施用期間(例如在光、酸或鹼之作用下)個別異構體可相互轉化。該等轉化亦可能在施用之後，例如在處理植物的情況下在經處理植物中或在待控制之有害植物中進行。

針對本發明化合物之取代基所提及之有機部分為個別基團成員之個別列舉的共同術語。所有烴鏈，諸如烷基、鹵烷基、烯基、炔基，及烷氧基、鹵烷氧基、烷基胺基、二烷基胺基、N-烷基磺醯基胺基、烯氧基、炔氧基、烷氧基胺基、烷基胺基磺醯基胺基、二烷基胺基磺醯基胺基、烯

基胺基、炔基胺基、N-(烯基)-N-(烷基)胺基、N-(炔基)-N-(烷基)胺基、N-(烷氧基)-N-(烷基)胺基、N-(烯基)-N-(烷氧基)胺基或N-(炔基)-N-(烷氧基)胺基中之烷基部分及烯基部分可為直鏈或分支鏈。

字首 C_n - C_m 指示烴單元中碳之各別數目。除非另外指明，否則鹵化取代基較佳帶有1至5個相同或不同鹵素原子，尤其氟原子或氯原子。

在各情況下，鹵素含義表示氟、氯、溴或碘。

其他含義之實例為：

烷基及例如烷氧基、烷基胺基、二烷基胺基、N-烷基磺醯基胺基、烷基胺基磺醯基胺基、二烷基胺基磺醯基胺基、N-(烯基)-N-(烷基)胺基、N-(炔基)-N-(烷基)胺基、N-(烷氧基)-N-(烷基)胺基中之烷基部分：具有一或多個碳原子，例如1或2個、1至4個或1至6個碳原子的飽和直鏈或分支鏈烴基，例如 C_1 - C_6 烷基，諸如甲基、乙基、丙基、1-甲基乙基、丁基、1-甲基丙基、2-甲基丙基、1,1-二甲基乙基、戊基、1-甲基丁基、2-甲基丁基、3-甲基丁基、2,2-二甲基丙基、1-乙基丙基、己基、1,1-二甲基丙基、1,2-二甲基丙基、1-甲基戊基、2-甲基戊基、3-甲基戊基、4-甲基戊基、1,1-二甲基丁基、1,2-二甲基丁基、1,3-二甲基丁基、2,2-二甲基丁基、2,3-二甲基丁基、3,3-二甲基丁基、1-乙基丁基、2-乙基丁基、1,1,2-三甲基丙基、1,2,2-三甲基丙基、1-乙基-1-甲基丙基、1-乙基-2-甲基丙基。在本發明之一實施例中，烷基表示小烷基，諸如 C_1 - C_4 烷基。在

本發明之另一實施例中，烷基表示相對較大烷基，諸如C₅-C₆烷基。

鹵烷基：如上所述之烷基，其一些或全部氫原子經鹵素原子(諸如氟、氯、溴及/或碘)取代，例如氯甲基、二氯甲基、三氯甲基、氟甲基、二氟甲基、三氟甲基、氯氟甲基、二氯氟甲基、氯二氟甲基、2-氟乙基、2-氯乙基、2-溴乙基、2-碘乙基、2,2-二氟乙基、2,2,2-三氟乙基、2-氯-2-氟乙基、2-氯-2,2-二氟乙基、2,2-二氯-2-氟乙基、2,2,2-三氯乙基、五氟乙基、2-氟丙基、3-氟丙基、2,2-二氟丙基、2,3-二氟丙基、2-氯丙基、3-氯丙基、2,3-二氯丙基、2-溴丙基、3-溴丙基、3,3,3-三氟丙基、3,3,3-三氯丙基、2,2,3,3,3-五氟丙基、七氟丙基、1-(氟甲基)-2-氟乙基、1-(氯甲基)-2-氯乙基、1-(溴甲基)-2-溴乙基、4-氟丁基、4-氯丁基、4-溴丁基及九氟丁基。

環烷基及例如環烷氧基或環烷基羰基中之環烷基部分：具有三個或三個以上碳原子，例如3至6個碳環成員的單環飽和烴基，諸如環丙基、環丁基、環戊基及環己基。

烯基及例如烯基胺基、烯氧基、N-(烯基)-N-(烷基)胺基、N-(烯基)-N-(烷氧基)胺基中之烯基部分：具有兩個或兩個以上碳原子，例如2至4個、2至6個或3至6個碳原子，且任何位置具有雙鍵的單不飽和直鏈或分支鏈烴基，例如C₂-C₆烯基，諸如乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、1-甲基乙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基、1-甲基-1-丙烯基、2-甲基-1-丙烯基、1-甲基-2-丙烯基、2-甲基-2-丙烯基。

基、1-戊烯基、2-戊烯基、3-戊烯基、4-戊烯基、1-甲基-1-丁烯基、2-甲基-1-丁烯基、3-甲基-1-丁烯基、1-甲基-2-丁烯基、2-甲基-2-丁烯基、3-甲基-2-丁烯基、1-甲基-3-丁烯基、2-甲基-3-丁烯基、3-甲基-3-丁烯基、1,1-二甲基-2-丙烯基、1,2-二甲基-1-丙烯基、1,2-二甲基-2-丙烯基、1-乙基-1-丙烯基、1-乙基-2-丙烯基、1-己烯基、2-己烯基、3-己烯基、4-己烯基、5-己烯基、1-甲基-1-戊烯基、2-甲基-1-戊烯基、3-甲基-1-戊烯基、4-甲基-1-戊烯基、1-甲基-2-戊烯基、2-甲基-2-戊烯基、3-甲基-2-戊烯基、4-甲基-2-戊烯基、1-甲基-3-戊烯基、2-甲基-3-戊烯基、3-甲基-3-戊烯基、4-甲基-3-戊烯基、1-甲基-4-戊烯基、2-甲基-4-戊烯基、3-甲基-4-戊烯基、4-甲基-4-戊烯基、1,1-二甲基-2-丁烯基、1,1-二甲基-3-丁烯基、1,2-二甲基-1-丁烯基、1,2-二甲基-2-丁烯基、1,2-二甲基-3-丁烯基、1,3-二甲基-1-丁烯基、1,3-二甲基-2-丁烯基、1,3-二甲基-3-丁烯基、2,2-二甲基-3-丁烯基、2,3-二甲基-1-丁烯基、2,3-二甲基-2-丁烯基、2,3-二甲基-3-丁烯基、3,3-二甲基-1-丁烯基、3,3-二甲基-2-丁烯基、1-乙基-1-丁烯基、1-乙基-2-丁烯基、1-乙基-3-丁烯基、2-乙基-1-丁烯基、2-乙基-2-丁烯基、2-乙基-3-丁烯基、1,1,2-三甲基-2-丙烯基、1-乙基-1-甲基-2-丙烯基、1-乙基-2-甲基-1-丙烯基、1-乙基-2-甲基-2-丙烯基。

環烯基：具有3至6個，較佳5或6個碳環成員的單環單不飽和烴基，諸如環戊烯-1-基、環戊烯-3-基、環己烯-1-

基、環己烯-3-基、環己烯-4-基。

炔基及例如炔氧基、炔基胺基、N-(炔基)-N-(烷基)胺基或N-(炔基)-N-(烷氧基)胺基中之炔基部分：具有兩個或兩個以上碳原子，例如2至4個、2至6個或3至6個碳原子，且任何位置具有參鍵的直鏈或分支鏈烴基，例如C₂-C₆炔基，諸如乙炔基、1-丙炔基、2-丙炔基、1-丁炔基、2-丁炔基、3-丁炔基、1-甲基-2-丙炔基、1-戊炔基、2-戊炔基、3-戊炔基、4-戊炔基、1-甲基-2-丁炔基、1-甲基-3-丁炔基、2-甲基-3-丁炔基、3-甲基-1-丁炔基、1,1-二甲基-2-丙炔基、1-乙基-2-丙炔基、1-己炔基、2-己炔基、3-己炔基、4-己炔基、5-己炔基、1-甲基-2-戊炔基、1-甲基-3-戊炔基、1-甲基-4-戊炔基、2-甲基-3-戊炔基、2-甲基-4-戊炔基、3-甲基-1-戊炔基、3-甲基-4-戊炔基、4-甲基-1-戊炔基、4-甲基-2-戊炔基、1,1-二甲基-2-丁炔基、1,1-二甲基-3-丁炔基、1,2-二甲基-3-丁炔基、2,2-二甲基-3-丁炔基、3,3-二甲基-1-丁炔基、1-乙基-2-丁炔基、1-乙基-3-丁炔基、2-乙基-3-丁炔基、1-乙基-1-甲基-2-丙炔基。

烷氧基：如上所定義之烷基，其經由氧原子連接，例如甲氧基、乙氧基、正丙氧基、1-甲基乙氧基、丁氧基、1-甲基丙氧基、2-甲基丙氧基或1,1-二甲基乙氧基、戊氧基、1-甲基丁氧基、2-甲基丁氧基、3-甲基丁氧基、1,1-二甲基丙氧基、1,2-二甲基丙氧基、2,2-二甲基丙氧基、1-乙基丙氧基、己氧基、1-甲基戊氧基、2-甲基戊氧基、3-甲基戊氧基、4-甲基戊氧基、1,1-二甲基丁氧基、1,2-二甲

基丁氧基、1,3-二甲基丁氧基、2,2-二甲基丁氧基、2,3-二甲基丁氧基、3,3-二甲基丁氧基、1-乙基丁氧基、2-乙基丁氧基、1,1,2-三甲基丙氧基、1,2,2-三甲基丙氧基、1-乙基-1-甲基丙氧基或1-乙基-2-甲基丙氧基。

含有1、2、3或4個選自由O、N及S組成之群之雜原子且可經C或N連接的3至7員單環或9或10員雙環飽和、不飽和或芳族雜環。其中較佳為5或6員雜環。

經N連接之飽和或不飽和雜環基，諸如：噻嗪-3-基、噻嗪-4-基、嘧啶-2-基、嘧啶-4-基、嘧啶-5-基、吡嗪-2-基、2-呋喃基、3-呋喃基、2-噻吩基、3-噻吩基、吡唑-1-基、吡唑-3-基、吡唑-4-基、異噁唑-3-基、異噁唑-4-基、異噁唑-5-基、異噻唑-3-基、異噻唑-4-基、異噻唑-5-基、咪唑-1-基、咪唑-2-基、咪唑-4-基、噁唑-2-基、噁唑-4-基、噁唑-5-基、噻唑-2-基、噻唑-4-基及噻唑-5-基。

經C連接之雜芳族基，諸如：吡唑-3-基、咪唑-5-基、噁唑-2-基、噻唑-2-基、噻唑-4-基、噻唑-5-基、吡啶-2-基、吡啶-3-基、吡啶-4-基、嘧啶-2-基、嘧啶-4-基、嘧啶-5-基、噻嗪-4-基、吡嗪-2-基、[1H]-四唑-5-基及[2H]-四唑-5-基。

視取代模式而定，式I化合物可含有一或多個其他對掌性中心。因此，本發明化合物可以純對映異構體或非對映異構體形式或對映異構體或非對映異構體混合物之形式存在。本發明提供純對映異構體或非對映異構體及其混合物。

式I化合物亦可能以N氧化物及/或其農業上適用之鹽形式存在，鹽之類型通常並不重要。合適鹽通常為彼等陽離子之鹽或彼等酸之酸加成鹽，其陽離子及陰離子分別對化合物I之除草活性無不利副作用。

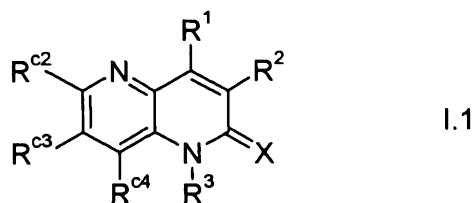
合適陽離子尤其為鹼金屬(較佳鋰、鈉或鉀)、鹼土金屬(較佳鈣或鎂)及過渡金屬(較佳錳、銅、鋅或鐵)之離子。可使用之另一陽離子為銨，其中，若需要，1至4個氫原子可經C₁-C₄烷基、羥基-C₁-C₄烷基、C₁-C₄烷氧基-C₁-C₄烷基、羥基-C₁-C₄烷氧基-C₁-C₄烷基、苯基或苯甲基置換，較佳為銨、二甲基銨、二異丙基銨、四甲基銨、四丁基銨、2-(2-羥基乙-1-氧基)乙-1-基銨、二(2-羥基乙-1-基)銨、三甲基苯甲基銨。另一合適銨陽離子為式I中藉由烷基化或芳基化而季銨化之吡啶氮原子。亦合適之陽離子為磷離子、銻離子，較佳三(C₁-C₄烷基)銻離子，或氧化銻離子，較佳三(C₁-C₄烷基)氧化銻離子。

合適酸加成鹽之陰離子主要為氯離子、溴離子、氟離子、硫酸氫根、硫酸根、磷酸二氫根、磷酸氫根、硝酸根、碳酸氫根、碳酸根、六氟矽酸根、六氟磷酸根、苯甲酸根以及C₁-C₄烷酸之陰離子，較佳甲酸根、乙酸根、丙酸根、丁酸根或三氟乙酸根。

就代號而言，中間物之尤佳實施例對應於式I之基團的尤佳實施例。

在一特定實施例中，式I化合物之代號具有以下含義，此等含義獨自且彼此組合為式I化合物之特定實施例：

在式I化合物之一較佳實施例中，A為N，且E、G及M為C-R^c。此等化合物對應於式I.1



其中基團R^{c2}、R^{c3}及R^{c4}各對應於基團R^c，且較佳具有以下含義：

R^{c2}為H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤其H、Br、OH及OCH₃；

R^{c3}為H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤其H；且

R^{c4}為H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤其H。

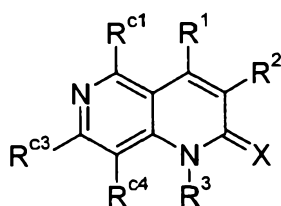
在式I化合物且尤其式I.1化合物之尤佳實施例中，R¹係選自由以下組成之群：OH、OCH₃、OC(O)CH₃、OC(O)CH₂CH₃、OC(O)CH(CH₃)₂、OC(O)C(CH₃)₃、OC(O)-c-C₃H₅、OC(O)-C₆H₅、OC(O)-CH₂C₆H₅、OC(O)CH₂Cl、OC(O)-CF₃、OC(O)-CH₂OCH₃、OC(O)-N(CH₃)₂及OC(O)-OCH₂CH₃。

在式I化合物且尤其式I.1化合物之尤佳實施例中，R²為經選自由以下組成之群之基團取代的苯基：2-Br、2-Cl、2,4-Cl₂、2-Cl-4-F、2-Cl-5-F、2-Cl-6-F、2-Cl-4-CF₃、2-Cl-5-CF₃、2-Cl-6-CF₃、2-Cl-3,6-F₂、2-F、2,4-F₂、2,5-

F₂、2,6-F₂、2-F-4-CF₃、2-F-5-CF₃、2-F-6-CF₃、2,3,6-F₃、2-NO₂、2-NO₂-4-F、2-NO₂-5-F、2-NO₂-6-F、2-NO₂-4-CF₃、2-NO₂-5-CF₃、2-NO₂-6-CF₃、2-NO₂-3,6-F₂、2-CN、2-CH₃、2-CH₃-4-F、2-CH₃-5-F、2-CH₃-6-F、2-CH₃-4-CF₃、2-CH₃-5-CF₃、2-CH₃-6-CF₃、2-CH₃-3,6-F₂、2-OCH₃、2-OCH₃-4-F、2-OCH₃-5-F、2-OCH₃-6-F、2-OCH₃-4-CF₃、2-OCH₃-5-CF₃、2-OCH₃-6-CF₃、2-OCH₃-3,6-F₂、2-CHF₂、2-CHF₂-4-F、2-CHF₂-5-F、2-CHF₂-6-F、2-CHF₂-4-CF₃、2-CHF₂-5-CF₃、2-CHF₂-6-CF₃、2-CHF₂-3,6-F₂、2-CF₃、2-CF₃-4-F、2-CF₃-5-F、2-CF₃-6-F、2-CF₃-4-CF₃、2-CF₃-5-CF₃、2-CF₃-6-CF₃、2-CF₃-3,6-F₂、2-OCHF₂、2-OCHF₂-4-F、2-OCHF₂-5-F、2-OCHF₂-6-F、2-OCHF₂-4-CF₃、2-OCHF₂-5-CF₃、2-OCHF₂-6-CF₃、2-OCHF₂-3,6-F₂、2-OCF₃、2-OCF₃-4-F、2-OCF₃-5-F、2-OCF₃-6-F、2-OCF₃-4-CF₃、2-OCF₃-5-CF₃、2-OCF₃-6-CF₃及2-OCF₃-3,6-F₂。

在式I化合物且尤其式I.1化合物之尤佳實施例中，X係選自由氧及硫組成之群。

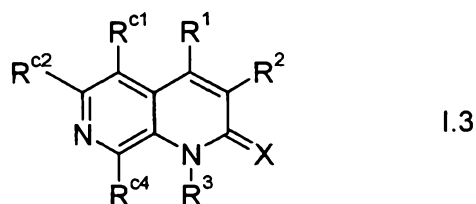
在式I化合物之另一實施例中，A、G及M為C-R^c，且E為N。此等化合物對應於式I.2



I.2

其中基團 R^{c1} 、 R^{c3} 及 R^{c4} 各自對應於基團 R^c 。

在式 I 化合物之另一實施例中，A、E 及 M 為 $C-R^c$ ，且 G 為 N。此等化合物對應於式 I.3



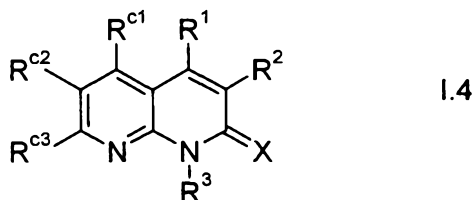
其中基團 R^{c1} 、 R^{c2} 及 R^{c4} 各對應於基團 R^c ，且較佳具有以下含義：

R^{c1} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基；

R^{c2} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤其 H、Br、OH 及 OCH_3 ；且

R^{c4} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤其 H、Br、OH 及 OCH_3 。

在式 I 化合物之另一實施例中，A、E 及 G 為 $C-R^c$ ，且 M 為 N。此等化合物對應於式 I.4



其中基團 R^{c1} 、 R^{c2} 及 R^{c3} 各自對應於基團 R^c ，且較佳具有以下含義：

R^{c1} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤其 H；

R^{c2} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤

其H；且

R^{c3} 為H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基、鹵烷基，尤其H、Br、OH及OCH₃。

在式I.1、I.2、I.3及I.4化合物之一實施例中，至少一個基團 R^{c1} 、 R^{c2} 及 R^{c3} 不為氫。

式I化合物之尤佳態樣係關於式I.1至I.14各自之尤佳態樣，其中代號具有針對式I較佳之含義。

在本發明之一第一較佳實施例中， R^1 為O- R^A 。

在本發明之另一較佳實施例中， R^1 為S(O)_n- R^A ，其中n較佳為0或2，尤其2。

在另一較佳實施例中， R^1 為O-S(O)_n- R^A ，其中n較佳為0或2，尤其2，諸如OS(O)₂-CH₃、OS(O)₂-C₂H₅、OS(O)₂-C₃H₇、OS(O)₂-C₆H₅或OS(O)₂-(4-CH₃-C₆H₄)。

在另一較佳實施例中， R^1 為O-S(O)_n-NRⁱRⁱⁱ，其尤其具有下文稱為較佳之基團NRⁱRⁱⁱ。

R^A 尤其為H；C₁-C₆烷基羰基，諸如C(O)CH₃、C(O)CH₂CH₃、C(O)CH(CH₃)₂或C(O)C(CH₃)₃；C₁-C₆環烷基羰基，諸如環丙基羰基、環戊基羰基或環己基羰基；C₂-C₆烯基羰基，諸如C(O)CH=CH₂或C(O)CH₂CH=CH₂、視情況經取代之苯甲醯基(諸如C(O)C₆H₅、C(O)[2-CH₃-C₆H₄]、C(O)[4-CH₃-C₆H₄]、C(O)[2-F-C₆H₄]、C(O)[4-F-C₆H₄])或經由羰基連接之視情況經取代之雜芳基(諸如吡啶)。 R^A 尤佳為H或C₁-C₆烷基羰基。

R^A 更尤佳係選自由以下組成之群：H、OCH₃、

$C(O)CH_3$ 、 $C(O)CH_2CH_3$ 、 $C(O)CH(CH_3)_2$ 、 $C(O)C(CH_3)_3$ 、 $C(O)-c-C_3H_5$ 、 $C(O)-C_6H_5$ 、 $C(O)-CH_2C_6H_5$ 、 $C(O)CH_2Cl$ 、 $C(O)CF_3$ 、 $C(O)CH_2OCH_3$ 、 $C(O)N(CH_3)_2$ 及 $C(O)OCH_2CH_3$ 。

在本發明之另一較佳實施例中， R^A 為 NR^iR^{ii} 。

在本發明之另一較佳實施例中， R^A 為 $Z-NR^i-C(O)-NR^iR^{ii}$ ，其中 R^i 及 R^{ii} 如開始時所定義且較佳如下所定義。在另一實施例中， R^i 及 R^{ii} 亦可能彼此獨立為 C_1 - C_4 烷氧基、 C_1 - C_4 鹵烷氧基及 C_1 - C_4 烷氧基- C_1 - C_4 烷基，尤其 OCH_3 、 OC_2H_5 、 $CH_2CH_2OCH_3$ 及 CH_2CH_2Cl 。

R^i 及 R^{ii} 較佳為 C_1 - C_8 烷基、 C_1 - C_4 鹵烷基、 Z - C_3 - C_6 環烷基、 Z - C_1 - C_8 烷氧基、 Z - C_1 - C_8 鹵烷氧基、 Z -苯基、 Z - $C(=O)-R^a$ 或 Z -雜芳基。在本文中，較佳為 CH_3 、 C_2H_5 、正丙基、 $CH(CH_3)_2$ 、丁基、2-氯乙基、環戊基、環己基、2-乙氧基甲基、2-氯乙氧基、苯基、環未經取代或經取代之嘧啶或三嗪。在本文中，較佳取代基為 C_1 - C_4 烷基羰基或 C_1 - C_4 鹵烷基羰基，尤其 $C(=O)-CH_3$ 、 $C(=O)-C_2H_5$ 、 $C(=O)-C_3H_7$ 、 $C(=O)-CH(CH_3)_2$ 、丁基羰基及 $C(=O)-CH_2Cl$ 。基團 NR^iR^{ii} 之尤佳態樣為 N (二 C_1 - C_4 烷基)，尤其 $N(CH_3)-C_1$ - C_4 烷基，諸如 $N(CH_3)_2$ 、 $N(CH_3)CH_2CH_3$ 、 $N(CH_3)C_3H_7$ 及 $N(CH_3)CH(CH_3)_2$ 。

NR^iR^{ii} 之其他尤佳態樣為 NH -芳基，其中芳基較佳為尤其在2位及6位經1至3個相同或不同鹵素、 CH_3 、鹵- C_1 - C_2 烷基、鹵- C_1 - C_2 烷氧基及羧基取代的苯基，諸如2-Cl,6-COOH- C_6H_3 、2,6-Cl₂- C_6H_3 、2,6-F₂- C_6H_3 、2,6-Cl₂ 3-

C_6H_2 、2- CF_3 ,6- $CH_2CHF_2-C_6H_3$ 、2- CF_3 ,6- $OCF_3-C_6H_3$ 及 2- CF_3 ,6- $CH_2CHF_2-C_6H_3$ 。

NR^iR^{ii} 之其他較佳態樣為NH-雜芳基，其中雜芳基較佳為以下較佳雜芳基之一，尤其三嗪基、嘧啶基或三唑并嘧啶基，諸如[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘧啶-2-基，其基團可尤其經 C_1-C_4 烷氧基及/或鹵素取代。尤佳為5,7-二甲氧基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘧啶-2-基、5,7-二乙氧基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘧啶-2-基、5-氟-7-甲氧基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘧啶-2-基及5-氟-7-乙氧基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘧啶-2-基。

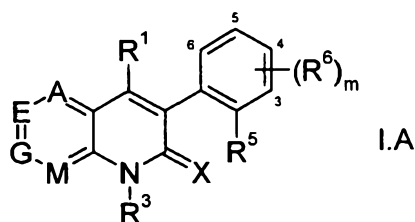
在本發明之另一較佳實施例中， R^A 為視情況經如上所定義之 R^b 取代的5或6員雜環，其較佳具有1、2、3或4個氮原子或1個氧原子或1個硫原子及若適當1或2個氮原子作為環成員，且其未經取代或可能具有1或2個選自 R^b 之取代基。較佳為經氮連接之飽和或不飽和基團，諸如：

雜芳基：噻嗪-3-基、噻嗪-4-基、嘧啶-2-基、嘧啶-4-基、嘧啶-5-基、吡嗪-2-基、2-呋喃基、3-呋喃基、2-噻吩基、3-噻吩基、吡唑-1-基、吡唑-3-基、吡唑-4-基、異噁唑-3-基、異噁唑-4-基、異噁唑-5-基、異噻唑-3-基、異噻唑-4-基、異噻唑-5-基、咪唑-1-基、咪唑-2-基、咪唑-4-基、噁唑-2-基、噁唑-4-基、噁唑-5-基、噻唑-2-基、噻唑-4-基及噻唑-5-基；

在另一態樣中， R^A 為經碳連接之雜芳基，諸如吡唑-3-基、咪唑-5-基、噁唑-2-基、噻唑-2-基、噻唑-4-基、噻唑-5-基、吡啶-2-基、吡啶-3-基、吡啶-4-基、嘧啶-2-基、

嘧啶-4-基、嘧啶-5-基、噻嗪-4-基、吡嗪-2-基、[1H]-四唑-5-基及[2H]-四唑-5-基，其中在本文中以例示性方式提及之該等雜環各自可能具有1或2個選自 R^b 之取代基。較佳基團 R^b 尤其為F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、OCHF₂、OCF₃及CF₃。

在另一較佳態樣中， R^2 為未經取代或部分或完全經基團 R^b 取代之苯基。尤佳為以下化合物，其中基團 R^b 位於鄰位。該等式I化合物由式I.A描述：



在式I.A中，下標 m 為0或1至4之整數，較佳0、1或2，尤其0或1。 R^5 及 R^6 為如開始時所定義之基團 R^b ，較佳鹵素、NO₂、C₁-C₄烷基、C₁-C₂鹵烷基及C₁-C₄烷氧基。一基團 R^6 較佳位於位置5。位置3處之基團 R^6 為另一較佳實施例。

R^5 尤佳為Br、F、NO₂、CN、CH₃、OCH₃、CHF₂或OCHF₂。 R^6 尤佳為鹵素或鹵甲基，諸如Cl、F或CF₃。 $(R^6)_m$ 尤佳係選自由4-F、5-F、6-F、4-CF₃、5-CF₃及3,6-F₂組成之群。

在一較佳實施例中，X為O。

在另一較佳實施例中，X為S。

在另一較佳實施例中，X為NR³。

R^3 較佳為H；C₁-C₆烷基，諸如CH₃、C₂H₅、n-C₃H₇、

CH(CH₃)₂、n-C₃H₉或C(CH₃)₃；C₃-C₆環烷基-C₁-C₄烷基，諸如環丙基甲基；C₃-C₆烯基，諸如CH₂CH=CH₂、CH₂C(CH₃)=CH₂、CH₂CH₂H=CH₂、CH₂CH₂C(CH₃)-CH₂、CH₂CH₂CH₂CH=CH₂、CH₂CH₂CH₂C(CH₃)=CH₂或視情況經取代之苯基(諸如C₆H₅、4-CH₃-C₆H₄、4-F-C₆H₄)；或S(O)_n-R^N，其中R^N為C₁-C₆鹵烷基，諸如CH₂CF₃、CH₂CHF₂。R³尤佳為H。若式I化合物具有兩個基團R³，則此等基團可相同或不同，R³之較佳態樣為CH₂CN，另一為CH₂C₆H₅。R³之另一較佳態樣為視情況經取代之苯基，諸如C₆H₅、4-CH₃-C₆H₄、4-F-C₆H₄或S(O)_n-R^N，其中R^N為C₁-C₆鹵烷基，諸如CH₂CF₃、CH₂CHF₂。

另一實施例係關於式I化合物之N氧化物。

另一實施例係關於式I化合物之鹽，尤其可藉由使吡啶氮原子季銨化獲得之鹽，該季銨化可較佳藉由將式I化合物烷基化或芳基化進行。因此該等化合物之較佳鹽為N-烷基鹽，尤其N-甲基鹽，及N-苯基鹽。

尤其就用途而言，較佳為下表中所彙編之式I化合物，該等化合物對應於式I.1A。此外，表中針對取代基所提及之基團本質上獨立於提及該等基團之組合為所討論取代基之尤佳態樣。

一個態樣係關於表11至20及31至60之化合物，表21至30之化合物A-1至A-14及A-29至A-341及R¹為經OS(O)₂-連接之基團的化合物。

另一態樣係關於表131至140及151至180之化合物，表

141 至 150 之化合物 A-1 至 A-14 及 A-29 至 A-341 及 R^1 為經 $OS(O)_2$ -連接之基團之化合物。

表 1

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 2

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 3

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 4

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 5

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 6

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表

A之一列

表 7

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 8

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 9

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 10

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 11

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 12

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 13

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 14

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 15

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 16

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 17

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 18

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 19

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 20

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 21

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 22

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 23

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 24

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 25

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 26

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 27

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 28

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 29

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 30

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 31

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且

在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 32

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，
 且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 33

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，
 且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 34

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，
 且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 35

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，
 且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 36

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，
 且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 37

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，
 且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 38

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，
 且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

一 列

表 39

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 40

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 41

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 42

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 43

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 44

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 45

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

一 列

表 46

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 47

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 48

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 49

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 50

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 51

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 52

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 53

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 3-F，

且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 54

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 55

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 56

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 57

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 58

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 59

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 60

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 61

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 62

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 63

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 64

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 65

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 66

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 67

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 68

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 69

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 70

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 71

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 72

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 73

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 74

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 75

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 76

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 77

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 78

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 79

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 80

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 81

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 82

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 83

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 84

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 6-

F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 85

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 86

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 87

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 88

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 89

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 90

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 91

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 92

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 93

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 94

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 95

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 96

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 97

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 98

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

一 列

表 99

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 100

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2C_6H_5$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 101

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 5- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 102

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 5- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 103

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 5- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 104

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 5- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 105

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為

5-CF₃，且在各情況下化合物之R¹及R⁵之組合對應於表A之一列

表 106

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R³ 為 n-C₄H₉，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 107

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R³ 為 CH₂CH=CH₂，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 108

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R³ 為 CH₂C≡CH，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 109

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R³ 為 CH₂CN，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 110

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R³ 為 CH₂C₆H₅，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 111

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R³ 為 H，(R⁶)_m 為 3,6-F₂，

且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 112

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 3,6- F_2 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 113

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 3,6- F_2 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 114

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 3,6- F_2 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 115

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為
3,6- F_2 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一
列
表 116

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 3,6- F_2 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 117

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$
為 3,6- F_2 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A
之一列
表 118

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為
3,6- F_2 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之

一 列

表 119

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 3,6- F_2 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 120

式 I.1A 化合物，其中 X 為 O，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 3,6- F_2 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 121

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 122

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 123

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 124

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 125

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 126

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 127

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 128

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 129

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 130

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 中之下標 m 為 0，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 131

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 132

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 133

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 134

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 135

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 136

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 137

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 138

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

一 列

表 139

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 140

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 3-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 141

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 142

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 143

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 144

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 145

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 146

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 147

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 148

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 149

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 150

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 4-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

在本文中，化合物 A-15 至 A-28 為較佳實施例。

表 151

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 152

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 153

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 154

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 155

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 156

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 157

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各種情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 158

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 159

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 160

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 5-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 161

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 162

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 163

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 164

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 165

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 166

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 6-Cl，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 167

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$
 為 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A
 之一列

表 168

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為
 6-Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之
 一列

表 169

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 6-
 Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 170

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 6-
 Cl，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 171

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 3-F，且
 在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 172

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 173

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列
表 174

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列
表 175

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列
表 176

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列
表 177

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$
為 3-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列
表 178

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列
表 179

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列
表 180

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2C_6H_5$ ， $(R^6)_m$ 為 3-F，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 181

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 182

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 183

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 184

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 185

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 186

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 187

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 188

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為 4-

F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 189

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 190

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 4-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 191

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 192

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 193

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 194

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 195

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 196

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 5-

F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 197

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列

表 198

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 199

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 200

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 5-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 201

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 202

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 203

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表A之一列
表 204

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_3\text{H}_7$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表 205

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表 206

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表 207

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表 208

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表 209

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表 210

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 6-F，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表 211

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列表

表 212

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_3 ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 213

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C_2H_5 ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 214

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_3H_7$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 215

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH(CH_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 216

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n-C_4H_9$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 217

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2CH=CH_2$ ， $(R^6)_m$ 為 4- CF_3 ，
且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 218

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $CH_2C\equiv CH$ ， $(R^6)_m$ 為

4-CF₃，且在各情況下化合物之R¹及R⁵之組合對應於表A之一列

表 219

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 CH₂CN，(R⁶)_m 為 4-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 220

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 CH₂C₆H₅，(R⁶)_m 為 4-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 221

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 H，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 222

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 CH₃，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 223

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 C₂H₅，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 224

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 n-C₃H₇，(R⁶)_m 為 5-CF₃，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 225

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 226

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $n\text{-C}_4\text{H}_9$ ， $(R^6)_m$ 為 5-CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 227

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ， $(R^6)_m$ 為 5-CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 228

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ ， $(R^6)_m$ 為 5-CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 229

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH_2CN ， $(R^6)_m$ 為 5-CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 230

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 $\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ ， $(R^6)_m$ 為 5-CF_3 ，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 231

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 H， $(R^6)_m$ 為 3,6-F₂，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 232

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH₃， $(R^6)_m$ 為 3,6-F₂，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 233

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 C₂H₅， $(R^6)_m$ 為 3,6-F₂，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 234

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 n-C₃H₇， $(R^6)_m$ 為 3,6-F₂，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 235

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH(CH₃)₂， $(R^6)_m$ 為
 3,6-F₂，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之
 一列

表 236

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 n-C₄H₉， $(R^6)_m$ 為 3,6-F₂，
 且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A 之一列

表 237

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH₂CH=CH₂， $(R^6)_m$
 為 3,6-F₂，且在各情況下化合物之 R^1 及 R^5 之組合對應於表 A
 之一列

表 238

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R^3 為 CH₂C≡CH， $(R^6)_m$ 為

3,6-F₂，且在各情況下化合物之R¹及R⁵之組合對應於表A之一列

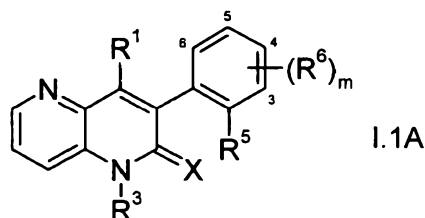
表 239

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 CH₂CN，(R⁶)_m 為 3,6-F₂，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 240

式 I.1A 化合物，其中 X 為 S，且 R³ 為 CH₂C₆H₅，(R⁶)_m 為 3,6-F₂，且在各情況下化合物之 R¹ 及 R⁵ 之組合對應於表 A 之一列

表 A：對應於式 I.1A 之式 I 化合物



編號	R ¹	R ⁵
A-1	OH	Br
A-2	OCH ₃	Br
A-3	OC(O)CH ₃	Br
A-4	OC(O)CH ₂ CH ₃	Br
A-5	OC(O)CH(CH ₃) ₂	Br
A-6	OC(O)C(CH ₃) ₃	Br
A-7	OC(O)-c-C ₃ H ₅	Br
A-8	OC(O)-C ₆ H ₅	Br
A-9	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	Br
A-10	OC(O)CH ₂ Cl	Br
A-11	OC(O)-CF ₃	Br
A-12	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	Br
A-13	OC(O)-N(CH ₃) ₂	Br
A-14	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	Br
A-15	OS(O) ₂ -CH ₃	Br
A-16	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	Br
A-17	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	Br
A-18	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	Br

編號	R ¹	R ⁵
A-19	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	Br
A-20	OS(O) ₂ -T1	Br
A-21	OS(O) ₂ -T2	Br
A-22	OS(O) ₂ -T3	Br
A-23	OS(O) ₂ -T4	Br
A-24	OS(O) ₂ -T5	Br
A-25	OS(O) ₂ -T6	Br
A-26	OS(O) ₂ -T7	Br
A-27	OS(O) ₂ -T8	Br
A-28	OS(O) ₂ -T9	Br
A-29	OS(O) ₂ -T10	Br
A-30	OS(O) ₂ -T11	Br
A-31	OS(O) ₂ -T12	Br
A-32	OH	Cl
A-33	OCH ₃	Cl
A-34	OC(O)CH ₃	Cl
A-35	OC(O)CH ₂ CH ₃	Cl
A-36	OC(O)CH(CH ₃) ₂	Cl

編號	R ¹	R ⁵
A-37	OC(O)C(CH ₃) ₃	Cl
A-38	OC(O)-c-C ₃ H ₅	Cl
A-39	OC(O)-C ₆ H ₅	Cl
A-40	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	Cl
A-41	OC(O)CH ₂ Cl	Cl
A-42	OC(O)-CF ₃	Cl
A-43	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	Cl
A-44	OC(O)-N(CH ₃) ₂	Cl
A-45	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	Cl
A-46	OS(O) ₂ -CH ₃	Cl
A-47	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	Cl
A-48	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	Cl
A-49	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	Cl
A-50	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	Cl
A-51	OS(O) ₂ -T1	Cl
A-52	OS(O) ₂ -T2	Cl
A-53	OS(O) ₂ -T3	Cl
A-54	OS(O) ₂ -T4	Cl
A-55	OS(O) ₂ -T5	Cl
A-56	OS(O) ₂ -T6	Cl
A-57	OS(O) ₂ -T7	Cl
A-58	OS(O) ₂ -T8	Cl
A-59	OS(O) ₂ -T9	Cl
A-60	OS(O) ₂ -T10	Cl
A-61	OS(O) ₂ -T11	Cl
A-62	OS(O) ₂ -T12	Cl
A-63	OH	F
A-64	OCH ₃	F
A-65	OC(O)CH ₃	F
A-66	OC(O)CH ₂ CH ₃	F
A-67	OC(O)CH(CH ₃) ₂	F
A-68	OC(O)C(CH ₃) ₃	F
A-69	OC(O)-c-C ₃ H ₅	F
A-70	OC(O)-C ₆ H ₅	F
A-71	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	F
A-72	OC(O)CH ₂ Cl	F
A-73	OC(O)-CF ₃	F
A-74	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	F
A-75	OC(O)-N(CH ₃) ₂	F
A-76	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	F
A-77	OS(O) ₂ -CH ₃	F
A-78	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	F
A-79	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	F
A-80	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	F
A-81	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	F
A-82	OS(O) ₂ -T1	F
A-83	OS(O) ₂ -T2	F
A-84	OS(O) ₂ -T3	F

編號	R ¹	R ⁵
A-85	OS(O) ₂ -T4	F
A-86	OS(O) ₂ -T5	F
A-87	OS(O) ₂ -T6	F
A-88	OS(O) ₂ -T7	F
A-89	OS(O) ₂ -T8	F
A-90	OS(O) ₂ -T9	F
A-91	OS(O) ₂ -T10	F
A-92	OS(O) ₂ -T11	F
A-93	OS(O) ₂ -T12	F
A-94	OH	NO ₂
A-95	OCH ₃	NO ₂
A-96	OC(O)CH ₃	NO ₂
A-97	OC(O)CH ₂ CH ₃	NO ₂
A-98	OC(O)CH(CH ₃) ₂	NO ₂
A-99	OC(O)C(CH ₃) ₃	NO ₂
A-100	OC(O)-c-C ₃ H ₅	NO ₂
A-101	OC(O)-C ₆ H ₅	NO ₂
A-102	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	NO ₂
A-103	OC(O)CH ₂ Cl	NO ₂
A-104	OC(O)-CF ₃	NO ₂
A-105	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	NO ₂
A-106	OC(O)-N(CH ₃) ₂	NO ₂
A-107	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	NO ₂
A-108	OS(O) ₂ -CH ₃	NO ₂
A-109	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	NO ₂
A-110	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	NO ₂
A-111	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	NO ₂
A-112	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	NO ₂
A-113	OS(O) ₂ -T1	NO ₂
A-114	OS(O) ₂ -T2	NO ₂
A-115	OS(O) ₂ -T3	NO ₂
A-116	OS(O) ₂ -T4	NO ₂
A-117	OS(O) ₂ -T5	NO ₂
A-118	OS(O) ₂ -T6	NO ₂
A-119	OS(O) ₂ -T7	NO ₂
A-120	OS(O) ₂ -T8	NO ₂
A-121	OS(O) ₂ -T9	NO ₂
A-122	OS(O) ₂ -T10	NO ₂
A-123	OS(O) ₂ -T11	NO ₂
A-124	OS(O) ₂ -T12	NO ₂
A-125	OH	CN
A-126	OCH ₃	CN
A-127	OC(O)CH ₃	CN
A-128	OC(O)CH ₂ CH ₃	CN
A-129	OC(O)CH(CH ₃) ₂	CN
A-130	OC(O)C(CH ₃) ₃	CN
A-131	OC(O)-c-C ₃ H ₅	CN
A-132	OC(O)-C ₆ H ₅	CN

編號	R ¹	R ⁵
A-133	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	CN
A-134	OC(O)CH ₂ Cl	CN
A-135	OC(O)-CF ₃	CN
A-136	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	CN
A-137	OC(O)-N(CH ₃) ₂	CN
A-138	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	CN
A-139	OS(O) ₂ -CH ₃	CN
A-140	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	CN
A-141	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	CN
A-142	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	CN
A-143	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	CN
A-144	OS(O) ₂ -T1	CN
A-145	OS(O) ₂ -T2	CN
A-146	OS(O) ₂ -T3	CN
A-147	OS(O) ₂ -T4	CN
A-148	OS(O) ₂ -T5	CN
A-149	OS(O) ₂ -T6	CN
A-150	OS(O) ₂ -T7	CN
A-151	OS(O) ₂ -T8	CN
A-152	OS(O) ₂ -T9	CN
A-153	OS(O) ₂ -T10	CN
A-154	OS(O) ₂ -T11	CN
A-155	OS(O) ₂ -T12	CN
A-156	OH	CH ₃
A-157	OCH ₃	CH ₃
A-158	OC(O)CH ₃	CH ₃
A-159	OC(O)CH ₂ CH ₃	CH ₃
A-160	OC(O)CH(CH ₃) ₂	CH ₃
A-161	OC(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃
A-162	OC(O)-c-C ₃ H ₅	CH ₃
A-163	OC(O)-C ₆ H ₅	CH ₃
A-164	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	CH ₃
A-165	OC(O)CH ₂ Cl	CH ₃
A-166	OC(O)-CF ₃	CH ₃
A-167	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	CH ₃
A-168	OC(O)-N(CH ₃) ₂	CH ₃
A-169	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	CH ₃
A-170	OS(O) ₂ -CH ₃	CH ₃
A-171	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	CH ₃
A-172	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	CH ₃
A-173	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	CH ₃
A-174	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	CH ₃
A-175	OS(O) ₂ -T1	CH ₃
A-176	OS(O) ₂ -T2	CH ₃
A-177	OS(O) ₂ -T3	CH ₃
A-178	OS(O) ₂ -T4	CH ₃
A-179	OS(O) ₂ -T5	CH ₃
A-180	OS(O) ₂ -T6	CH ₃

編號	R ¹	R ⁵
A-181	OS(O) ₂ -T7	CH ₃
A-182	OS(O) ₂ -T8	CH ₃
A-183	OS(O) ₂ -T9	CH ₃
A-183	OS(O) ₂ -T10	CH ₃
A-185	OS(O) ₂ -T11	CH ₃
A-186	OS(O) ₂ -T12	CH ₃
A-187	OH	OCH ₃
A-188	OCH ₃	OCH ₃
A-189	OC(O)CH ₃	OCH ₃
A-190	OC(O)CH ₂ CH ₃	OCH ₃
A-191	OC(O)CH(CH ₃) ₂	OCH ₃
A-192	OC(O)C(CH ₃) ₃	OCH ₃
A-193	OC(O)-c-C ₃ H ₅	OCH ₃
A-194	OC(O)-C ₆ H ₅	OCH ₃
A-195	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	OCH ₃
A-196	OC(O)CH ₂ Cl	OCH ₃
A-197	OC(O)-CF ₃	OCH ₃
A-198	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	OCH ₃
A-199	OC(O)-N(CH ₃) ₂	OCH ₃
A-200	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	OCH ₃
A-201	OS(O) ₂ -CH ₃	OCH ₃
A-202	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	OCH ₃
A-203	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	OCH ₃
A-204	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	OCH ₃
A-205	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	OCH ₃
A-206	OS(O) ₂ -T1	OCH ₃
A-207	OS(O) ₂ -T2	OCH ₃
A-208	OS(O) ₂ -T3	OCH ₃
A-209	OS(O) ₂ -T4	OCH ₃
A-210	OS(O) ₂ -T5	OCH ₃
A-211	OS(O) ₂ -T6	OCH ₃
A-212	OS(O) ₂ -T7	OCH ₃
A-213	OS(O) ₂ -T8	OCH ₃
A-214	OS(O) ₂ -T9	OCH ₃
A-215	OS(O) ₂ -T10	OCH ₃
A-216	OS(O) ₂ -T11	OCH ₃
A-217	OS(O) ₂ -T12	OCH ₃
A-218	OH	CHF ₂
A-219	OCH ₃	CHF ₂
A-220	OC(O)CH ₃	CHF ₂
A-221	OC(O)CH ₂ CH ₃	CHF ₂
A-222	OC(O)CH(CH ₃) ₂	CHF ₂
A-223	OC(O)C(CH ₃) ₃	CHF ₂
A-224	OC(O)-c-C ₃ H ₅	CHF ₂
A-225	OC(O)-C ₆ H ₅	CHF ₂
A-226	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	CHF ₂
A-227	OC(O)CH ₂ Cl	CHF ₂
A-228	OC(O)-CF ₃	CHF ₂

編號	R ¹	R ⁵
A-229	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	CHF ₂
A-230	OC(O)-N(CH ₃) ₂	CHF ₂
A-231	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	CHF ₂
A-232	OS(O) ₂ -CH ₃	CHF ₂
A-233	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	CHF ₂
A-234	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	CHF ₂
A-235	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	CHF ₂
A-236	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	CHF ₂
A-237	OS(O) ₂ -T1	CHF ₂
A-238	OS(O) ₂ -T2	CHF ₂
A-239	OS(O) ₂ -T3	CHF ₂
A-240	OS(O) ₂ -T4	CHF ₂
A-241	OS(O) ₂ -T5	CHF ₂
A-242	OS(O) ₂ -T6	CHF ₂
A-243	OS(O) ₂ -T7	CHF ₂
A-244	OS(O) ₂ -T8	CHF ₂
A-245	OS(O) ₂ -T9	CHF ₂
A-246	OS(O) ₂ -T10	CHF ₂
A-247	OS(O) ₂ -T11	CHF ₂
A-248	OS(O) ₂ -T12	CHF ₂
A-249	OH	CF ₃
A-250	OCH ₃	CF ₃
A-251	OC(O)CH ₃	CF ₃
A-252	OC(O)CH ₂ CH ₃	CF ₃
A-253	OC(O)CH(CH ₃) ₂	CF ₃
A-254	OC(O)C(CH ₃) ₃	CF ₃
A-255	OC(O)-c-C ₃ H ₅	CF ₃
A-256	OC(O)-C ₆ H ₅	CF ₃
A-257	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	CF ₃
A-258	OC(O)CH ₂ Cl	CF ₃
A-259	OC(O)-CF ₃	CF ₃
A-260	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	CF ₃
A-261	OC(O)-N(CH ₃) ₂	CF ₃
A-262	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	CF ₃
A-263	OS(O) ₂ -CH ₃	CF ₃
A-264	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	CF ₃
A-265	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	CF ₃
A-266	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	CF ₃
A-267	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	CF ₃
A-268	OS(O) ₂ -T1	CF ₃
A-269	OS(O) ₂ -T2	CF ₃
A-270	OS(O) ₂ -T3	CF ₃
A-271	OS(O) ₂ -T4	CF ₃
A-272	OS(O) ₂ -T5	CF ₃
A-273	OS(O) ₂ -T6	CF ₃
A-274	OS(O) ₂ -T7	CF ₃
A-275	OS(O) ₂ -T8	CF ₃
A-276	OS(O) ₂ -T9	CF ₃

編號	R ¹	R ⁵
A-277	OS(O) ₂ -T10	CF ₃
A-278	OS(O) ₂ -T11	CF ₃
A-279	OS(O) ₂ -T12	CF ₃
A-280	OH	OCHF ₂
A-281	OCH ₃	OCHF ₂
A-282	OC(O)CH ₃	OCHF ₂
A-283	OC(O)CH ₂ CH ₃	OCHF ₂
A-284	OC(O)CH(CH ₃) ₂	OCHF ₂
A-285	OC(O)C(CH ₃) ₃	OCHF ₂
A-286	OC(O)-c-C ₃ H ₅	OCHF ₂
A-287	OC(O)-C ₆ H ₅	OCHF ₂
A-288	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	OCHF ₂
A-289	OC(O)CH ₂ Cl	OCHF ₂
A-290	OC(O)-CF ₃	OCHF ₂
A-291	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	OCHF ₂
A-292	OC(O)-N(CH ₃) ₂	OCHF ₂
A-293	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	OCHF ₂
A-294	OS(O) ₂ -CH ₃	OCHF ₂
A-295	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	OCHF ₂
A-296	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	OCHF ₂
A-297	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	OCHF ₂
A-298	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	OCHF ₂
A-299	OS(O) ₂ -T1	OCHF ₂
A-300	OS(O) ₂ -T2	OCHF ₂
A-301	OS(O) ₂ -T3	OCHF ₂
A-302	OS(O) ₂ -T4	OCHF ₂
A-303	OS(O) ₂ -T5	OCHF ₂
A-304	OS(O) ₂ -T6	OCHF ₂
A-305	OS(O) ₂ -T7	OCHF ₂
A-306	OS(O) ₂ -T8	OCHF ₂
A-307	OS(O) ₂ -T9	OCHF ₂
A-308	OS(O) ₂ -T10	OCHF ₂
A-309	OS(O) ₂ -T11	OCHF ₂
A-310	OS(O) ₂ -T12	OCHF ₂
A-311	OH	OCF ₃
A-312	OCH ₃	OCF ₃
A-313	OC(O)CH ₃	OCF ₃
A-314	OC(O)CH ₂ CH ₃	OCF ₃
A-315	OC(O)CH(CH ₃) ₂	OCF ₃
A-316	OC(O)C(CH ₃) ₃	OCF ₃
A-317	OC(O)-c-C ₃ H ₅	OCF ₃
A-318	OC(O)-C ₆ H ₅	OCF ₃
A-319	OC(O)-CH ₂ C ₆ H ₅	OCF ₃
A-320	OC(O)CH ₂ Cl	OCF ₃
A-321	OC(O)-CF ₃	OCF ₃
A-322	OC(O)-CH ₂ OCH ₃	OCF ₃
A-323	OC(O)-N(CH ₃) ₂	OCF ₃
A-324	OC(O)-OCH ₂ CH ₃	OCF ₃

編號	R ¹	R ⁵
A-325	OS(O) ₂ -CH ₃	OCF ₃
A-326	OS(O) ₂ -C ₂ H ₅	OCF ₃
A-327	OS(O) ₂ -C ₃ H ₇	OCF ₃
A-328	OS(O) ₂ -CH(CH ₃) ₂	OCF ₃
A-329	OS(O) ₂ -C ₆ H ₅	OCF ₃
A-330	OS(O) ₂ -T1	OCF ₃
A-331	OS(O) ₂ -T2	OCF ₃
A-332	OS(O) ₂ -T3	OCF ₃
A-333	OS(O) ₂ -T4	OCF ₃

編號	R ¹	R ⁵
A-334	OS(O) ₂ -T5	OCF ₃
A-335	OS(O) ₂ -T6	OCF ₃
A-336	OS(O) ₂ -T7	OCF ₃
A-337	OS(O) ₂ -T8	OCF ₃
A-338	OS(O) ₂ -T9	OCF ₃
A-339	OS(O) ₂ -T10	OCF ₃
A-340	OS(O) ₂ -T11	OCF ₃
A-341	OS(O) ₂ -T12	OCF ₃

T1=4-CH₃-C₆H₄

T2=N(CH₃)₂

T3=N(CH₃)CH₂CH₃

T4=N(CH₃)C₃H₇

T5=N(CH₃)CH(CH₃)₂

T6=2-Cl, 6-COOH-C₆H₃

T7=2,6-Cl₂-C₆H₃

T8=2,6-F₂-C₆H₃

T9=2,6-Cl₂, 3-CH₃-C₆H₂

T10=2-CF₃, 6-CH₂CHF₂-C₆H₃

T11=2-CF₃, 6-OCF₃-C₆H₃

T12=2-CF₃, 6-OCH₂CHF₂-C₆H₃

化合物I及其農業上適用之鹽適合以異構體混合物及純異構體之形式用作除草劑。其以原樣或適當調配之組合物形式適用。包含化合物I、尤其其較佳態樣之除草組合物尤其在高施用率下極有效地控制非作物區之植物。其針對闊葉雜草及作物(諸如小麥、稻穀、玉米、大豆及棉花)中之雜草起作用，而不會對作物植物造成任何顯著損傷。此作用主要在低施用率下觀察到。

視所討論之施用方法而定，化合物I，尤其其較佳態樣，或包含其之組合物可另外用於大量其他作物植物以去除不要之植被。合適作物之實例為以下：

洋蔥 (*Allium cepa*)、鳳梨 (*Ananas comosus*)、花生 (*Arachis hypogaea*)、蘆筍 (*Asparagus officinalis*)、燕麥 (*Avena sativa*)、甜菜屬臭椿 (*Beta vulgaris spec. altissima*)、甜菜屬蕪菁 (*Beta vulgaris spec. rapa*)、歐洲油菜 (*Brassica napus var. napus*)、蕪菁甘藍 (*Brassica napus var. napobrassica*)、芸苔 (*Brassica rapa var. silvestris*)、甘藍 (*Brassica oleracea*)、黑芥 (*Brassica nigra*)、中國茶 (*Camellia sinensis*)、紅花草 (*Carthamus tinctorius*)、美國薄殼山核桃 (*Carya illinoensis*)、檸檬 (*Citrus limon*)、甜橙 (*Citrus sinensis*)、咖啡樹 (*Coffea arabica*) (中果咖啡 (*Coffea canephora*)、大果咖啡 (*Coffea liberica*))、胡瓜 (*Cucumis sativus*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、胡蘿蔔 (*Daucus carota*)、油椰子 (*Elaeis guineensis*)、野草莓 (*Fragaria vesca*)、大豆 (*Glycine max*)、陸地棉 (*Gossypium hirsutum*) (中棉 (*Gossypium arboreum*)、草棉 (*Gossypium herbaceum*)、木棉 (*Gossypium vitifolium*))、向日葵 (*Helianthus annuus*)、巴西橡膠樹 (*Hevea brasiliensis*)、大麥 (*Hordeum vulgare*)、啤酒花 (*Humulus lupulus*)、甘薯 (*Ipomoea batatas*)、胡桃 (*Juglans regia*)、兵豆 (*Lens culinaris*)、亞麻 (*Linum usitatissimum*)、番茄 (*Lycopersicon lycopersicum*)、蘋果屬 (*Malus spec.*)、樹薯 (*Manihot esculenta*)、紫花苜蓿 (*Medicago sativa*)、芭蕉屬 (*Musa spec.*)、煙草

(*Nicotiana tabacum*)(黃花煙草(*N.rustica*))、油橄欖(*Olea europaea*)、稻(*Oryza sativa*)、菜豆(*Phaseolus lunatus*)、菜豆(*Phaseolus vulgaris*)、歐洲雲杉(*Picea abies*)、松屬(*Pinus spec.*)、阿月渾子(*Pistacia vera*)、豌豆(*Pisum sativum*)、歐洲甜櫻桃(*Prunus avium*)、桃(*Prunus persica*)、西洋梨(*Pyrus communis*)、杏(*Prunus armeniaca*)、酸櫻桃(*Prunus cerasus*)、巴旦杏(*Prunus dulcis*)及歐洲李(*Prunus domestica*)、紅醋栗(*Ribes sylvestre*)、蓖麻(*Ricinus communis*)、甘蔗(*Saccharum officinarum*)、黑麥(*Secale cereale*)、白芥子(*Sinapis alba*)、馬鈴薯(*Solanum tuberosum*)、高粱(*Sorghum bicolor*)(蜀黍(*s. vulgare*))、可可(*Theobroma cacao*)、紅三葉草(*Trifolium pratense*)、小麥(*Triticum aestivum*)、黑小麥(*Triticale*)、硬粒小麥(*Triticum durum*)、蠶豆(*Vicia faba*)、葡萄(*Vitis vinifera*)、玉蜀黍(*Zea mays*)。

術語「作物植物」亦包括藉由育種、突變誘發或遺傳工程改造改變之植物。經基因改造之植物為遺傳物質已經以天然條件下不發生之方式藉由雜交、突變或天然重組(亦即遺傳資訊重新組裝)而改變的植物。在本文中，通常將一或多個基因整合於植物之遺傳物質中以改良植物之特性。

因此，術語「作物植物」亦包括因育種及遺傳工程改造而獲得對某些類別之除草劑之耐受性的植物，該等除草劑諸如羥基苯基丙酮酸二加氧酶(HPPD)抑制劑、乙醯乳酸合成酶(ALS)抑制劑(諸如磺醯基脲(EP-A-0257993、US

5,013,659) 或咪唑啉酮 (參見例如 US 6,222,100、WO 01/82685、WO 00/26390、WO 97/41218、WO 98/02526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/14357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073))、烯醇式丙酮酸莽草酸3-磷酸合成酶(EPSPS)抑制劑(諸如草甘膦(glyphosate)(參見例如 WO 92/00377))、麩醯胺合成酶(GS)抑制劑(諸如固殺草(glufosinate)(參見例如 EP-A-0242236、EP-A-242246))或苯腈(oxynil)除草劑(參見例如 US 5,559,024)。

已藉助於典型育種法(突變誘發)產生諸多對咪唑啉酮(例如甲氧咪草煙(imazamox))具有耐受性之作物植物(例如 Clearfield[®]油菜)。已藉助於遺傳工程改造法產生對草甘膦或固殺草(以商品名 RoundupReady[®](草甘膦)及 Liberty Link[®](固殺草)獲得)具有抗性之的作物植物(諸如大豆、棉花、玉米、甜菜及油菜)。

因此，術語「作物植物」亦包括藉助於遺傳工程改造產生一或多種毒素(例如菌株桿菌(*Bacillus*)屬之毒素)的植物。該等基因改造植物所產生之毒素包括例如桿菌屬，尤其蘇雲金芽孢桿菌(*B. thuringiensis*)之殺昆蟲蛋白，諸如內毒素 Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1F、Cry1Fa2、Cry2Ab、Cry3A、Cry3Bb1、Cry9c、Cry34Ab1或Cry35Ab1；或營養期殺昆蟲蛋白(VIP)，例如VIP1、VIP2、VIP3或VIP3A；定殖於線蟲(nematode)之細菌的殺昆蟲蛋白，該等細菌例如發光桿菌屬(*Photorhabdus* spp.)或線蟲共生菌屬

(*Xenorhabdus* spp.)；動物生物體之毒素，例如黃蜂、蜘蛛或蠍毒素；真菌毒素，例如來自鏈黴菌(*Streptomyces*)；植物凝集素，例如來自豌豆或大麥；凝集素；蛋白酶抑制劑，例如胰蛋白酶抑制劑、絲胺酸蛋白酶抑制劑、馬鈴薯塊莖特異蛋白(patatin)抑制劑、半胱胺酸蛋白酶抑制劑或木瓜蛋白酶抑制劑；核糖體失活蛋白(RIP)，例如蓖麻毒素、玉米-RIP、相思豆毒素、絲瓜籽蛋白、沙泊寧(saporin)或異株腹瀉毒蛋白(bryodin)；類固醇代謝酶，例如3-羥基類固醇氧化酶、脫皮素-IDP糖基轉移酶、膽固醇氧化酶、蛻皮激素抑制劑或HMG-CoA還原酶；離子通道阻斷劑，例如鈉通道或鈣通道之抑制劑；保幼激素酯酶；利尿激素受體(異株瀉根毒蛋白(helicokinin)受體)；芪合成酶、二苯甲基合成酶、殼糖酶及葡聚糖酶。在植物中，此等毒素亦可能以前毒素、雜交蛋白或已截短或以其他方式改變之蛋白質形式產生。雜交蛋白之特徵為不同蛋白域之新穎組合(參見例如WO 2002/015701)。該等毒素或產生此等毒素之基因改造植物之其他實例揭示於EP-A 374 753、WO 93/007278、WO 95/34656、EP-A 427 529、EP-A 451 878、WO 03/018810及WO 03/052073中。產生此等基因改造植物之方法為熟習此項技術者所已知且揭示於例如上述公開案中。諸多上述毒素賦予產生該等毒素之植物對所有節肢動物分類類別之害蟲，尤其甲蟲(beetle)(鞘翅目(Coeleroptera))、雙翅目昆蟲(dipteran)(雙翅目(Diptera))及蝴蝶(butterfly)(鱗翅目(Lepidoptera))及線蟲(線蟲綱

(Nematoda))的耐受性。

產生一或多種編碼殺昆蟲毒素之基因的基因改造植物例如描述於上述公開案中，且其中一些可購得，諸如YieldGard[®](產生毒素Cry1Ab之玉米變種)、YieldGard[®] Plus(產生毒素Cry1Ab及Cry3Bb1之玉米變種)、Starlink[®](產生毒素Cry9c之玉米變種)、Herculex[®] RW(產生毒素Cry34Ab1、Cry35Ab1及酶草胺磷-N-乙醯基轉移酶(phosphinothricin-N-acetyltransferase)[PAT]之玉米變種)；NuCOTN[®] 33B(產生毒素Cry1Ac之棉花變種)、Bollgard[®] I(產生毒素Cry1Ac之棉花變種)、Bollgard[®] II(產生毒素Cry1Ac及Cry2Ab2之棉花變種)；VIPCOT[®](產生VIP毒素之棉花變種)；NewLeaf[®](產生毒素Cry3A之馬鈴薯變種)；Bt-Xtra[®]、NatureGard[®]、KnockOut[®]、BiteGard[®]、Protecta[®]、Bt11(例如Agrisure[®] CB)及來自法國Syngenta Seeds SAS之Bt176(產生毒素Cry1Ab及PAT酶之玉米變種)、來自法國Syngenta Seeds SAS之MIR604(產生毒素Cry3A之改造形式的玉米變種，參見WO 03/018810)、來自比利時Monsanto Europe S.A.之MON 863(產生毒素Cry3Bb1之玉米變種)、來自比利時Monsanto Europe S.A.之IPC 531(產生毒素Cry1Ac之改造形式的棉花變種)及來自比利時Pioneer Overseas Corporation之1507(產生毒素Cry1F及PAT酶之玉米變種)。

因此，術語「作物植物」亦包括藉助於遺傳工程改造產生一或多種對於細菌、病毒或真菌病原體更穩固或具有增

加之抗性的蛋白質的植物，該等蛋白質諸如，例如：病原性相關蛋白(PR蛋白質，參見EP-A 0 392 225)、抗性蛋白質(例如可產生來自野生墨西哥馬鈴薯近緣馬鈴薯(*Solanum bulbocastanum*)的兩種針對致病疫黴菌(*Phytophthora infestans*)之抗性基因的馬鈴薯變種)或T4溶菌酶(例如馬鈴薯栽培變種，其因產生此蛋白而對細菌(諸如解澱粉歐文氏菌(*Erwinia amylovora*))具有抗性)。

因此，術語「作物植物」亦包括以下植物，其生產力藉助於遺傳工程改造法改良，例如提高潛在產量(例如生物質量、穀物產量(grain yield)、澱粉、油或蛋白含量)，對乾旱、鹽或其他限制性環境因素之耐受性或對害蟲及真菌、細菌及病毒病原體之抗性。

術語「作物植物」亦包括成份已藉助於遺傳工程改造法改變，特定言之，以改良人類或動物飲食的植物，例如產生促進健康之長鏈 ω 3脂肪酸或單不飽和 ω 9脂肪酸的油料植物(例如Nexera[®]油菜)。

術語「作物植物」亦包括以下植物，其已藉助於遺傳工程改造法改變，以改良原料之產生，例如提高馬鈴薯(Amflora[®]馬鈴薯)之支鏈澱粉含量。

此外，已發現式I化合物亦適用於植物部分之去葉及/或乾燥，其對於諸如棉花、馬鈴薯、油菜、向日葵、大豆或蠶豆之作物植物，尤其棉花較合適。在此方面，已發現將植物乾燥及/或去葉之組合物，製備此等組合物之方法及使用式I化合物將植物乾燥及/或去葉之方法。

式I化合物尤其適用於作為乾燥劑將諸如馬鈴薯、油菜、向日葵及大豆以及穀類之作物植物之地上部分乾燥。此使得有可能完全機械收穫此等重要作物植物。

亦具有經濟利益之處在於藉由在特定時段內使柑橘類水果、橄欖及其他物種及各種仁果、核果及堅果集中開裂或集中降低對樹之黏著而使得可能便利於收穫。相同機制，亦即促進植物之果實部分或葉部分與植物之嫩芽部分之間的脫落組織發育對可易於控制有用植物，尤其棉花之去葉亦為必要。

此外，縮短個別棉花植物成熟之時間間隔使收穫之後纖維品質提高。

化合物I或包含化合物I之除草組合物可例如藉助於噴霧、霧化、撒粉、散布、澆灌或處理種子或與種子混合而以下列形式來使用：即噴霧型水溶液、粉末、懸浮液以及高濃度水性、油性或其他懸浮液或分散液、乳液、油性分散液、糊狀物、粉塵、用於撒播之物質，或顆粒。使用形式視預期目的而定；在各情況下，其應儘可能確保本發明之活性成份最精細之分布。

該等除草組合物包含除草有效量之至少一種式I化合物或I之農業上適用之鹽及慣用於調配作物保護劑的助劑。

慣用於調配作物保護劑之助劑的實例為惰性助劑、固體載劑、界面活性劑(諸如分散劑、保護性膠體、乳化劑、濕潤劑及增黏劑)、有機及無機增稠劑、殺菌劑、防凍劑、消泡劑、(若適當)著色劑及用於種子調配物之黏著劑。

增稠劑(亦即賦予調配物改變之流動特性(亦即靜止狀態為高黏度及運動狀態為低黏度)的化合物)之實例為多醣，諸如三仙膠(來自Kelco之Kelzan[®])、Rhodopol[®] 23(Rhone Poulenc)或Veegum[®](來自R.T. Vanderbilt)，以及有機及無機層狀礦物，諸如Attaclay[®](來自Engelhardt)。

消泡劑之實例為聚矽氧乳液(諸如，Silikon[®] SRE (Wacker)或來自Rhodia之Rhodorsil[®])、長鏈醇、脂肪酸、脂肪酸鹽、有機氟化合物及其混合物。

可添加殺細菌劑以穩定水性除草調配物。殺細菌劑之實例為基於雙氯酚及苯甲醇半甲縮醛之殺細菌劑(來自ICI之Proxel[®]或來自Thor Chemie之Acticide[®] RS及來自Rohm & Haas之Kathon[®] MK)，以及基於異噻唑啉酮衍生物(諸如烷基異噻唑啉酮及苯并異噻唑啉酮)之殺細菌劑(來自Thor Chemie之Acticide MBS)。

防凍劑之實例為乙二醇、丙二醇、尿素或甘油。

著色劑之實例為水難溶性顏料及水溶性染料。可提及之實例為以下名稱已知之染料：若丹明(Rhodamin)B、C.I. 顏料紅112及C.I.溶劑紅1，以及顏料藍15:4、顏料藍15:3、顏料藍15:2、顏料藍15:1、顏料藍80、顏料黃1、顏料黃13、顏料紅112、顏料紅48:2、顏料紅48:1、顏料紅57:1、顏料紅53:1、顏料橙43、顏料橙34、顏料橙5、顏料綠36、顏料綠7、顏料白6、顏料棕25、鹼性紫10、鹼性紫49、酸性紅51、酸性紅52、酸性紅14、酸性藍9、酸性黃23、鹼性紅10、鹼性紅108。

黏著劑之實例為聚乙烷基吡咯啉酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇及甲基纖維素。

合適惰性助劑為例如下：

中等沸點至高沸點之礦物油餾份，諸如煤油及柴油；此外煤焦油及植物或動物來源之油；脂族、環狀及芳族烴，例如石蠟、四氫萘、烷基化萘及其衍生物、烷基化苯及其衍生物；醇，諸如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇及環己醇；酮，諸如環己酮；或強極性溶劑，例如胺(諸如N-甲基吡咯啉酮)及水。

固體載劑為礦物土，諸如矽石、矽膠、矽酸鹽、滑石、高嶺土、石灰石、石灰，白堊、紅玄武土、黃土、黏土、白雲石、矽藻土、硫酸鈣、硫酸鎂及氧化鎂；經研磨之合成材料；肥料，諸如硫酸銨、磷酸銨、硝酸銨及尿素；及植物來源之產品，諸如穀粉、樹皮粉、木粉及堅果殼粉、纖維素粉；或其他固體載劑。

合適界面活性劑(佐劑、濕潤劑、增黏劑、分散劑以及乳化劑)為芳族磺酸(例如木質磺酸(例如 Borresperse 型，Borregaard)、苯酚磺酸、萘磺酸(Morwet 型，Akzo Nobel)及二丁基萘磺酸(Nekal 型，BASF SE))及脂肪酸之鹼金屬鹽、鹼土金屬鹽及銨鹽；烷基磺酸鹽及烷基芳基磺酸鹽、烷基硫酸鹽、月桂基醚硫酸鹽及脂肪醇硫酸鹽；及硫酸化十六醇、十七醇及十八醇之鹽，以及脂肪醇二醇醚之鹽；磺化萘及其衍生物與甲醛之縮合物；萘或萘磺酸與苯酚及甲醛之縮合物；聚氧乙烯辛基苯酚醚、乙氧基化異辛基苯

酚、乙氧基化辛基苯酚或乙氧基化壬基苯酚、烷基苯基聚乙二醇醚或三丁基苯基聚乙二醇醚、烷基芳基聚醚醇、異十三醇、脂肪醇/環氧乙烷縮合物、乙氧基化蓖麻油、聚氧乙烯烷基醚或聚氧丙烯烷基醚、月桂醇聚乙二醇醚乙酸酯、山梨糖醇酯、木質素亞硫酸鹽廢液及蛋白質、變性蛋白質、多醣(例如甲基纖維素)、疏水性改質澱粉、聚乙烯醇(Mowiol型, Clariant)、聚羧酸酯(BASF SE, Sokalan型)、聚烷氧基化物、聚乙烯胺(BASF SE, Lupamin型)、聚乙烯亞胺(BASF SE, Lupasol型)、聚乙烯基吡咯啉酮及其共聚物。

可藉由將活性成份與固體載劑一起混合或研磨來製備粉末、用於撒播之物質及粉塵。

可藉由使活性成份與固體載劑結合來製備顆粒(例如包覆顆粒、浸漬顆粒及均質顆粒)。

可藉由添加水由乳液濃縮物、懸浮液、糊狀物、可濕潤粉末或水可分散顆粒製備水性使用形式。為製備乳液、糊狀物或油性分散液，原樣或溶解於油或溶劑中之式I或式Ia之化合物可藉助於濕潤劑、增黏劑、分散劑或乳化劑於水中均質化。或者，亦可能製備包含活性物質、濕潤劑、增黏劑、分散劑或乳化劑及(若需要)溶劑或油之濃縮物，該等濃縮物適合於用水稀釋。

即用型製劑中式I化合物之濃度可在寬範圍內變化。一般而言，調配物包含0.001重量%至98重量%、較佳0.01重量%至95重量%之至少一種活性化合物。使用純度為90%

至100%、較佳95%至100%(根據NMR光譜)之活性化合物。

本發明之化合物I可例如如下調配：

1. 用水稀釋之產品

A 水溶性濃縮物

將10重量份活性化合物溶解於90重量份水或水溶性溶劑中。可替代地添加濕潤劑或其他佐劑。用水稀釋之後活性化合物溶解。此得到活性化合物含量為10重量%之調配物。

B 可分散濃縮物

在添加10重量份分散劑(例如聚乙烷基吡咯啉酮)下，將20重量份活性化合物溶解於70重量份環己酮中。用水稀釋，得到分散液。活性化合物含量為20重量%。

C 可乳化濃縮物

在添加十二烷基苯磺酸鈣及蓖麻油乙氧基化物(各5重量份)下，將15重量份活性化合物溶解於75重量份有機溶劑(例如烷基芳族物)中。用水稀釋得到乳液。調配物之活性化合物含量為15重量%。

D 乳液

在添加十二烷基苯磺酸鈣及蓖麻油乙氧基化物(各5重量份)下，將25重量份活性化合物溶解於35重量份有機溶劑(例如烷基芳族物)中。藉助於乳化劑(例如Ultraturrax)將此混合物引入30重量份水中，且製成均質乳液。用水稀釋得到乳液。調配物活性化合物含量為25重量%。

E 懸浮液

在攪拌型球磨機中，在添加10重量份分散劑及濕潤劑及70重量份水或有機溶劑下，研磨20重量份活性化合物，得到精細活性化合物懸浮液。用水稀釋得到活性化合物之穩定懸浮液。調配物中之活性化合物含量為20重量%。

F 水可分散顆粒及水溶性顆粒

在添加50重量份分散劑及濕潤劑下，細磨50重量份活性化合物，且藉助於技術設備(例如擠壓機、噴霧塔、流化床)，製成水可分散或水溶性顆粒。用水稀釋得到活性化合物之穩定分散液或溶液。調配物活性化合物含量為50重量%。

G 水可分散粉末及水溶性粉末

在添加25重量份分散劑、濕潤劑及矽膠下，將75重量份活性化合物在轉子-定子研磨機中研磨。用水稀釋得到活性化合物之穩定分散液或溶液。調配物之活性化合物含量為75重量%。

H 凝膠調配物

在球磨機中，將20重量份活性化合物、10重量份分散劑、1重量份膠凝劑及70重量份水或有機溶劑研磨，得到精細懸浮液。用水稀釋得到活性化合物含量為20重量%之穩定懸浮液。

2. 不稀釋即施用之產品

I 塵粉

精細研磨5重量份活性化合物且與95重量份細粉狀高嶺土均勻混合。得到活性化合物含量為5重量%之塵粉劑。

J 顆粒 (GR、FG、GG、MG)

將0.5重量份活性化合物精細研磨且與99.5重量份載劑締合。此處，當前方法為擠壓、噴霧乾燥或流化床。此得到活性化合物含量為0.5重量%的待在不稀釋下施用之顆粒。

K ULV溶液 (UL)

將10重量份活性化合物溶解於90重量份有機溶劑(例如二甲苯)中。此得到活性化合物含量為10重量%的待在不稀釋下施用之產品。

化合物I或包含其之除草組合物可在出苗前或出苗後施用或與作物植物之種子一起施用。亦可能藉由塗覆作物植物種子(用除草組合物或活性化合物預處理)來施用除草組合物或活性化合物。若某些作物植物對活性化合物的耐受性不佳，則可使用以下施用技術，其中藉助於噴霧設備以一定方式對除草組合物噴霧使得儘可能使其不與敏感性作物植物之葉子接觸，而活性化合物到達生長在下面之不要之植被的葉子或裸露土壤表面(直接噴施，繞路到達(post-directed, lay-by))。

在另一實施例中，式I化合物或除草組合物可藉由處理種子來施用。

種子處理包含基於本發明之式I化合物或由其製備之組合物的熟習此項技術者所熟知之基本上所有程序(拌種、種子包覆、種子撒粉、浸種、種子包膜、種子多層包覆、種子包殼、種子滴灌(seed dripping)及種子丸化)。在本文中，除草組合物可經稀釋或不稀釋施用。

術語種子包含所有類型之種子，諸如穀粒、籽、果實、塊莖、插枝及類似形式。在本文中，術語種子較佳描述穀粒及籽。

所用種子可為上述有用植物之種子，以及轉殖基因植物或藉由慣用育種方法獲得之植物之種子。

活性化合物的施用率視控制目標、季節、目標植物及生長階段而定為0.001至3.0 kg/ha、較佳0.01至1.0 kg/ha活性物質(a.s.)。為處理種子，通常以每100公斤種子0.001至10公斤之量使用化合物I。

使用式I化合物與安全劑之組合可能亦為適宜的。安全劑為防止損傷有用植物或降低對有用植物之損傷而不會實質上影響式I化合物對不要之植被之除草作用的化合物。其可在播種之前使用(例如在處理種子時使用或用於插枝或幼苗)及有用植物出苗之前或之後使用。安全劑及式I化合物可同時或順次使用。合適安全劑為例如(喹啉-8-氧基)乙酸、1-苯基-5-鹵烷基-1*H*-1,2,4-三唑-3-甲酸、1-苯基-4,5-二氫-5-烷基-1*H*-吡唑-3,5-二甲酸、4,5-二氫-5,5-二芳基-3-異噁唑甲酸、二氯乙醯胺、 α -羥亞胺基苯基乙腈、苯乙酮肟、4,6-二鹵-2-苯基嘧啶、N-[[4-(胺基羰基)苯基]磺醯基]-2-苯甲醯胺、1,8-萘二甲酸酐、2-鹵-4-(鹵烷基)-5-噻唑甲酸、硫代磷酸酯及O-苯基N-烷基胺基甲酸酯及其農業上有用之鹽(且其限制條件為其具有酸官能性)、其農業上有用之衍生物(諸如醯胺、酯及硫酯)。

為拓寬活性譜且獲得協同效應，可將式I化合物與其他

除草或生長調控活性化合物群之諸多代表性物質或與安全劑混合且聯合施用。合適混合搭配物為例如 1,2,4-噁二唑、1,3,4-噁二唑、醯胺、胺基磷酸及其衍生物、胺基三唑、苯胺、芳氧基/雜芳氧基烷酸及其衍生物、苯甲酸及其衍生物、苯并噁二嗪酮、2-(雜芳醯基/芳醯基)-1,3-環己二酮、雜芳基芳基酮、苯甲基異噁唑啉酮、間-CF₃-苯基衍生物、胺基甲酸酯、喹啉羧酸及其衍生物、氯乙醯苯胺、環己烯酮肟醚衍生物、二嗪、二氯丙酸及其衍生物、二氫苯并呋喃、二氫呋喃-3-酮、二硝基苯胺、二硝基苯酚、二苯基醚、聯吡啶、鹵代羧酸及其衍生物、尿素、3-苯基尿嘧啶、咪唑、咪唑啉酮、N-苯基-3,4,5,6-四氫鄰苯二甲醯亞胺、噁二唑、環氧乙烷、苯酚、芳氧基苯氧基丙酸酯及雜芳氧基苯氧基丙酸酯、苯基乙酸及其衍生物、2-苯基丙酸及其衍生物、吡唑、苯基吡唑、噻嗪、吡啶羧酸及其衍生物、嘧啶基醚、磺醯胺、磺醯基脲、三嗪、三嗪酮、三唑啉酮、三唑羧醯胺、尿嘧啶以及苯基吡唑啉及異噁唑啉及其衍生物。

此外，化合物I可適用於單獨施用或與其他除草劑組合施用，或亦可與其他作物保護劑，例如與控制害蟲或植物病原性真菌或細菌之組合物混合而聯合施用。亦受關注的是與用於緩解營養及微量元素缺乏之礦物鹽溶液的可混性。亦可添加諸如非植物毒性油及油濃縮物之其他添加劑。

可與本發明之式I之吡啶化合物組合使用之除草劑的實

例為：

b1) 來自脂質生物合成抑制劑之群：

亞汰草(alloxydim)、亞汰草鈉鹽(alloxydim-sodium)、丁苯草酮(butroxydim)、剋草同(clethodim)、炔草酸(clodinafop)、炔草酯(clodinafop-propargyl)、環殺草(cycloxydim)、賽伏草(cyhalofop)、丁基賽伏草(cyhalofop-butyl)、禾草靈(diclofop)、甲基禾草靈(diclofop-methyl)、噁唑禾草靈(fenoxaprop)、乙基噁唑禾草靈(fenoxaprop-ethyl)、精噁唑禾草靈(fenoxaprop-P)、精乙基噁唑禾草靈(fenoxaprop-P-ethyl)、伏寄普(fluzifop)、丁基伏寄普(fluzifop-butyl)、精伏寄普(fluzifop-P)、精丁基伏寄普(fluzifop-P-butyl)、吡氟氯禾靈(haloxyfop)、甲基吡氟氯禾靈(haloxyfop-methyl)、精吡氟氯禾靈(haloxyfop-P)、精甲基吡氟氯禾靈(haloxyfop-P-methyl)、噁唑醯草胺(metamifop)、唑啉草酯(pinoxaden)、環苯草酮(profoxydim)、普拔草(propaquizafop)、喹禾靈(quizalofop)、乙基喹禾靈(quizalofop-ethyl)、喹禾糠酯(quizalofop-tefuryl)、精喹禾靈(quizalofop-P)、精乙基喹禾靈(quizalofop-P-ethyl)、精喹禾糠酯(quizalofop-P-tefuryl)、西殺草(sethoxydim)、得殺草(tepraloxydim)、肱草酮(tralkoxydim)、呋草黃(benfuresate)、丁草特(butylate)、草滅特(cycloate)、得拉本(dalapon)、哌草丹(dimepiperate)、EPTC、戊草丹(esprocarb)、益覆滅(ethofumesate)、氟丙酸(flupropanate)、禾草敵(molinate)、坪草丹(orbencarb)、克草猛(pebulate)、苜草丹(prosulfocarb)、TCA、禾草丹

(thiobencarb)、仲草丹(tiocarbazil)、野麥畏(triallate)及滅草猛(vernolate)；

b2) 來自 ALS 抑制劑之群：

鹽密磺隆(amidosulfuron)、四唑密磺隆(azimsulfuron)、免速隆(bensulfuron)、甲基免速隆(bensulfuron-methyl)、雙草醚(bispyribac)、雙草醚鈉鹽、氯密磺隆(chlorimuron)、乙基氯密磺隆(chlorimuron-ethyl)、氯磺隆(chlorsulfuron)、西速隆(cinosulfuron)、氯酯磺草胺(cloransulam)、甲基氯酯磺草胺(cloransulam-methyl)、環磺隆(cyclosulfamuron)、雙氯磺草胺(diclosulam)、胺苯磺隆(ethametsulfuron)、甲基胺苯磺隆(ethametsulfuron-methyl)、亞速隆(ethoxysulfuron)、伏速隆(flazasulfuron)、雙氯磺草胺(florasulam)、氟酮磺隆(flucarbazone)、氟酮磺隆鈉鹽(flucarbazone-sodium)、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、唑密磺草胺(flumetsulam)、氟吡啶密磺隆(flupyrsulfuron)、甲基氟吡啶密磺隆鈉鹽(flupyrsulfuron-methyl-sodium)、甲鹽密磺隆(foramsulfuron)、氯吡密磺隆(halosulfuron)、甲基氯吡密磺隆(halosulfuron-methyl)、咪草酸(imazamethabenz)、咪草酸甲酯(imazamethabenz-methyl)、甲氧咪草煙、甲咪唑煙酸(imazapic)、依滅草(imazapyr)、滅草嗪(imazaquin)、咪草煙(imazethapyr)、依速隆(imazosulfuron)、碘磺隆(iodosulfuron)、甲基碘磺隆鈉鹽(iodosulfuron-methyl-sodium)、甲基二磺隆(mesosulfuron)、磺草唑胺(metosulam)、甲磺隆(metsulfuron)、甲基甲磺隆(metsulfuron-methyl)、煙密磺隆(nicosulfuron)、密苯胺磺隆(orthosulfamuron)、

環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、五氟磺草胺(penoxsulam)、氟嘧磺隆(primisulfuron)、甲基氟嘧磺隆(primisulfuron-methyl)、丙苯磺隆(propoxycarbazone)、丙苯磺隆鈉鹽(propoxycarbazone-sodium)、氟磺隆(prosulfuron)、百速隆(pyrazosulfuron)、乙基百速隆(pyrazosulfuron-ethyl)、嘧啶肟草醚(pyribenzoxim)、嘧沙泛(pyrimisulfan)、環酯草醚(pyriftalid)、嘧草醚(pyriminobac)、甲基嘧草醚(pyriminobac-methyl)、嘧草硫醚(pyrithiobac)、嘧草硫醚鈉鹽(pyrithiobac-sodium)、甲氧磺草胺(pyroxsulam)、玉嘧磺隆(rimsulfuron)、嘧磺隆(sulfometuron)、甲嘧磺隆(sulfometuron-methyl)、磺醯磺隆(sulfosulfuron)、噻吩卡巴腓(thiencarbazone)、甲基噻吩卡巴腓(thiencarbazone-methyl)、噻吩磺隆(thifensulfuron)、甲基噻吩磺隆(thifensulfuron-methyl)、醚苯磺隆(triasulfuron)、苯磺隆(tribenuron)、甲基苯磺隆(tribenuron-methyl)、三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)、氟胺磺隆(triflusulfuron)、甲基氟胺磺隆(triflusulfuron-methyl)及三氟甲磺隆(tritosulfuron)；

b3) 來自光合作用抑制劑之群：

莠滅淨(ametryn)、胺唑草酮(amicarbazone)、草脫淨(atrazine)、本達隆(bentazone)、本達隆鈉、克草(bromacil)、溴酚肟(bromofenoxim)、溴苯腈(bromoxynil)及其鹽及酯、氯溴隆(chlorbromuron)、殺草敏(chloridazone)、綠麥隆(chlorotoluron)、枯草隆(chloroxuron)、氰乃淨(cyanazine)、甜菜安(desmedipham)、敵草淨(desmetryn)、噁唑隆(dimefuron)、

異戊乙淨(dimethametryn)、敵草快(diquat)、二溴敵草快(diquat-dibromide)、敵草隆(diuron)、伏草隆(fluometuron)、環嗪酮(hexazinone)、碘苯腈(ioxynil)及其鹽及其酯、異丙隆(isoproturon)、愛速隆(isouron)、特胺靈(karbutilate)、環草定(lenacil)、利穀隆(linuron)、苯嗪草酮(metamitron)、甲苯噻隆(methabenzthiazuron)、吡喃隆(metobenzuron)、甲氧隆(metoxuron)、滅必淨(metribuzin)、綠穀隆(monolinuron)、草不隆(neburon)、百草枯(paraquat)、二氯百草枯(paraquat-dichloride)、二甲硫酸百草枯(paraquat-dimetilsulfate)、甲氯醯草胺(pentachlor)、甜菜寧(phenmedipham)、乙基甜菜寧(phenmedipham-ethyl)、撲滅通(prometon)、撲草淨(prometryn)、除草靈(propanil)、撲滅津(propazine)、比達伏(pyridafol)、噻草特(pyridate)、環草隆(siduron)、西瑪津(simazine)、西草津(simetryn)、丁噻隆(tebuthiuron)、特草定(terbacil)、特丁通(terbumeton)、特丁津(terbuthylazine)、特丁淨(terbutryn)、噻苯隆(thidiazuron)及草達津(trietazine)；

b4) 來自原卟啉原-IX氧化酶抑制劑之群：

亞喜芬(acifluorfen)、亞喜芬鈉鹽(acifluorfen-sodium)、草芬定(azafenidin)、本卡巴脞(bencarbazon)、雙苯嘧草酮(benzfendizone)、必芬諾(bifenox)、氟丙嘧草酯(butafenacil)、克繁草(carfentrazone)、乙基克繁草(carfentrazone-ethyl)、甲氧基護穀(chlomethoxyfen)、吲哚酮草酯(cinidon-ethyl)、異丙吡草酯(fluzolate)、氟噻嗪草酯(flufenpyr)、乙基氟噻嗪草酯(flufenpyr-ethyl)、氟烯草酸(flumiclorac)、

戊基氟烯草酸 (flumiclorac-pentyl)、丙炔氟草胺 (flumioxazin)、乙羧氟草醚 (fluoroglycofen)、乙基乙羧氟草醚 (fluoroglycofen-ethyl)、噻草氟 (fluthiacet)、甲基噻草氟 (fluthiacet-methyl)、氟磺胺草醚 (fomesafen)、鹵賽芬 (halosafen)、乳氟禾草靈 (lactofen)、丙炔噁草酮 (oxadiargyl)、樂滅草 (oxadiazon)、複祿芬 (oxyfluorfen)、環戊噁草酮 (pentoxazone)、氟唑草胺 (proflumazone)、雙唑草腈 (pyraclonil)、吡草醚 (pyraflufen)、乙基吡草醚 (pyraflufen-ethyl)、噻啉肟草醚 (saflufenacil)、甲磺草胺 (sulfentrazone)、噻二唑草胺 (thidiazimin)、2-氯-5-[3,6-二氯-3-甲基-2,6-二側氧基-4-(三氟甲基)-1(2*H*)-噻啉基]-4-氟-N-[(異丙基)甲基胺磺醯基]苯甲醯胺(H-1；CAS 372137-35-4)、[3-[2-氯-4-氟-5-(1-甲基-6-三氟甲基-2,4-二側氧基-1,2,3,4-四氫噻啉-3-基)苯氧基]-2-吡啶氧基]乙酸乙酯(H-2；CAS 353292-31-6)、N-乙基-3-(2,6-二氯-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1*H*-吡啶-1-甲醯胺(H-3；CAS 452098-92-9)、N-四氫呋喃甲基-3-(2,6-二氯-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1*H*-吡啶-1-甲醯胺(H-4；CAS 915396-43-9)、N-乙基-3-(2-氯-6-氟-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1*H*-吡啶-1-甲醯胺(H-5；CAS 452099-05-7)及N-四氫呋喃甲基-3-(2-氯-6-氟-4-三氟甲基苯氧基)-5-甲基-1*H*-吡啶-1-甲醯胺(H-6；CAS 45100-03-7)；

b5) 來自漂白劑除草劑之群：

苯草醚 (aclonifen)、殺草強 (amitrol)、氟丁醯草胺 (beflubutamid)、苯并雙環酮 (benzobicyclon)、吡草酮

(benzofenap)、異噁草酮(clomazone)、吡氟草胺(diflufenican)、
 氟啶草酮(fluridone)、氟咯草酮(flurochloridone)、呋草酮
 (flurtamone)、異噁唑草酮(isoxaflutole)、甲基磺草酮
 (mesotrione)、達草滅(norflurazon)、氟吡噻草胺(picolinafen)、
 吡磺托利(pyrasulfutole)、苜草唑(pyrazolynate)、普芬草
 (pyrazoxyfen)、磺草酮(sulcotrione)、特伏曲酮(tefuryltrione)、
 特波曲酮(tembotrione)、托拉美脞(topramezone)、4-羥基-
 3-[[2-[(2-甲氧基乙氧基)甲基]-6-(三氟甲基)-3-吡啶基]羰
 基]雙環[3.2.1]辛-3-烯-2-酮(H-7；CAS 352010-68-5)及4-
 (3-三氟甲基苯氧基)-2-(4-三氟甲基苯基)嘧啶(H-8；CAS
 180608-33-7)；

b6) 來自EPSP合成酶抑制劑之群：

草甘膦、草甘膦-異丙銨及草甘膦-三甲基銨(草硫膦
 (sulfosate))；

b7) 來自麩醯胺合成酶抑制劑之群：

畢拉草(bilanaphos或bialaphos)、畢拉草鈉、固殺草及
 固殺草銨鹽；

b8) 來自DHP合成酶抑制劑之群：

磺草靈(asulam)；

b9) 來自有絲分裂抑制劑之群：

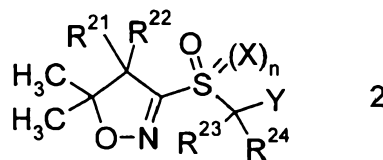
胺草磷(amiprofos)、甲基胺草磷(amiprofos-methyl)、
 氟草胺(benfluralin)、抑草磷(butamiphos)、比達寧(butralin)、
 卡草胺(carbetamide)、氯苯胺靈(chlorpropham)、敵草索
 (chlorthal)、二甲基敵草索(chlorthal-dimethyl)、捷乃安

(dinitramine)、氟硫草定(dithiopyr)、乙丁烯氟靈(ethalfluralin)、
 氟硝草(fluchloralin)、消草磺靈(oryzalin)、施得圃
 (pendimethalin)、胺氟樂靈(prodiamine)、苯胺靈(propham)、
 炔苯醯草胺(propyzamide)、牧草胺(tebutam)、噻草啞
 (thiazopyr)及三福林(trifluralin)；

b10) 來自 VLCFA 抑制劑之群：

乙草胺(acetochlor)、拉草(alachlor)、莎稗磷(anilofos)、
 丁基拉草(butachlor)、唑草胺(cafenstrole)、二甲草胺
 (dimethachlor)、汰草滅(dimethanamid)、精汰草滅(dimethenamid-
 P)、大芬滅(diphenamid)、四唑醯草胺(fentrazamide)、氟
 噻草胺(flufenacet)、滅芬草(mefenacet)、滅草胺(metazachlor)、
 莫多草(metolachlor)、左旋莫多草(metolachlor-S)、萘丙胺
 (naproanilide)、滅落脫(napropamide)、烯草胺(pethoxamid)、哌
 草磷(piperophos)、丙草胺(pretilachlor)、雷蒙得(propachlor)、
 異丙草胺(propisochlor)、普羅蘇芬(pyroxasulfone)(KIH-
 485)及欣克草(thenylchlor)；

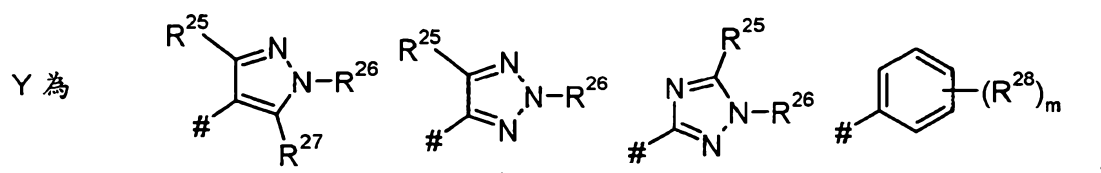
式2化合物：



其中代號具有以下含義：

Y為如開始時所定義之苯基或5或6員雜芳基，該等基團可
 經1至3個基團R^{aa}取代；R²¹、R²²、R²³、R²⁴為H、鹵素或
 C₁-C₄烷基；X為O或NH；N為0或1。

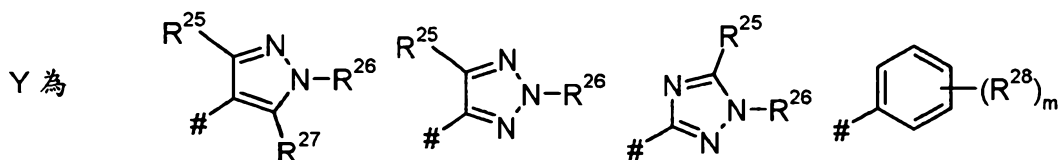
式2化合物尤其具有以下含義：



其中#表示與分子骨架鍵結之鍵；且

R^{21} 、 R^{22} 、 R^{23} 、 R^{24} 為H、Cl、F或 CH_3 ； R^{25} 為鹵素、 C_1 - C_4 烷基或 C_1 - C_4 鹵烷基； R^{26} 為 C_1 - C_4 烷基； R^{27} 為鹵素、 C_1 - C_4 烷氧基或 C_1 - C_4 鹵烷氧基； R^{28} 為H、鹵素、 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 鹵烷基或 C_1 - C_4 鹵烷氧基；M為0、1、2或3；X為氧；N為0或1。

較佳式2化合物具有以下含義：



R^{21} 為H； R^{22} 、 R^{23} 為F； R^{24} 為H或F；X為氧；N為0或1。

尤佳式2化合物為：

3-[5-(2,2-二氟乙氧基)-1-甲基-3-三氟甲基-1H-吡唑-4-基]甲
 烷磺醯基]-4-氟-5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑(2-1)；3-{[5-
 (2,2-二氟-乙氧基)-1-甲基-3-三氟甲基-1H-吡唑-4-基]氟甲
 烷磺醯基}-5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑(2-2)；4-(4-氟-5,5-
 二甲基-4,5-二氫異噁唑-3-磺醯基甲基)-2-甲基-5-三氟甲
 基-2H-[1,2,3]三唑(2-3)；4-[(5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑-
 3-磺醯基)氟甲基]-2-甲基-5-三氟甲基-2H-[1,2,3]三唑(2-

4)；4-(5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑-3-磺醯基甲基)-2-甲基-5-三氟甲基-2H-[1,2,3]三唑(2-5)；3-{[5-(2,2-二氟乙氧基)-1-甲基-3-三氟甲基-1H-吡唑-4-基]二氟甲烷磺醯基}-5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑(2-6)；4-[(5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑-3-磺醯基)二氟甲基]-2-甲基-5-三氟甲基-2H-[1,2,3]三唑(2-7)；3-{[5-(2,2-二氟乙氧基)-1-甲基-3-三氟甲基-1H-吡唑-4-基]二氟甲烷磺醯基}-4-氟-5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑(2-8)；4-[二氟-(4-氟-5,5-二甲基-4,5-二氫異噁唑-3-磺醯基)甲基]-2-甲基-5-三氟甲基-2H-[1,2,3]三唑(2-9)；

b11) 來自纖維素生物合成抑制劑之群：

氯硫醯草胺(chlorthiamid)、二氯苯腈(dichlobenil)、氯胺草啞(flupoxam)及異噁醯草胺(isoxaben)；

b12) 來自解偶合除草劑之群：

達諾殺(dinoseb)、特樂酚(dinoterb)及DNOC與其鹽；

b13) 來自植物生長素除草劑之群：

2,4-D及其鹽與酯、2,4-DB及其鹽與酯、氯胺基吡啶酸(aminopyralid)及其鹽(諸如氯胺基吡啶酸-參(2-羥基丙基)銨)與其酯、草除靈(benazolin)、乙基草除靈(benazolin-ethyl)、草滅平(chloramben)及其鹽與酯、克普草(clomeprop)、畢克草(clopyralid)及其鹽與酯、麥草畏(dicamba)及其鹽與酯、2,4-滴丙酸(dichlorprop)及其鹽與酯、精2,4-滴丙酸(dichlorprop-P)及其鹽與酯、氟氯比(fluroxypyr)、氟氯比-布托美(fluroxypyr-butometyl)、氟氯比-甲基庚酯(fluroxypyr-meptyl)、MCPA及其鹽與酯、硫乙基MCPA、MCPB及其鹽

與酯、二甲四氯丙酸(mecoprop)及其鹽與酯、精二甲四氯丙酸(mecoprop-P)及其鹽與酯、毒莠定(picloram)及其鹽與酯、快克草(quinclorac)、氯甲喹啉酸(quinmerac)、TBA (2,3,6)及其鹽與酯、三氯比(triclopyr)及其鹽與酯以及5,6-二氯-2-環丙基-4-嘧啶甲酸(H-9; CAS 858956-08-8)及其鹽與酯；

b14) 來自植物生長素輸送抑制劑之群：二氟吡隆(diflufenzopyr)、二氟吡隆鈉鹽(diflufenzopyr-sodium)、萘草胺(naptalam)及萘草胺鈉鹽(naptalam-sodium)；

b15) 來自其他除草劑之群：溴丁醯草胺(bromobutide)、整形醇(chlorflurenol)、甲基整形醇(chlorflurenol-methyl)、環庚草醚(cinmethylin)、苜草隆(cumyluron)、得拉本、棉隆(dazomet)、野燕枯(difenzoquat)、甲基硫酸野燕枯(difenzoquat-metilsulfate)、穫萎得(dimethipin)、DSMA、汰草龍(dymron)、茵多酸(endothal)及其鹽、乙氧苯草胺(etobenzanid)、麥草氟(flamprop)、麥草氟異丙酯(flamprop-isopropyl)、麥草氟甲酯(flamprop-methyl)、高效麥草氟異丙酯(flamprop-M-isopropyl)、高效麥草氟甲酯(flamprop-M-methyl)、抑草丁(flurenol)、丁基抑草丁(flurenol-butyl)、咪嘧醇(flurprimidol)、殺木磷(fosamine)、殺木磷銨鹽(fosamine-ammonium)、節草酮(indanofan)、馬來醯肼(maleic hydrazide)、氟磺醯草胺(mefluidide)、威百畝(metam)、疊氮甲烷(methyl azide)、溴甲烷(methyl bromide)、甲基汰草龍(methyl-dymron)、碘甲烷(methyl iodide)、

MSMA、油酸(oleic acid)、噁嗪草酮(oxaziclomefone)、壬酸(pelargonic acid)、稗草丹(pyributicarb)、滅藻醌(quinoclamine)、三嗪氟草胺(triaziflam)、三地芬(tridiphane)以及6-氯-3-(2-環丙基-6-甲基苯氧基)-4-噻嗪醇(H-10；CAS 499223-49-3)及其鹽與酯。

較佳安全劑C之實例為解草酮(benoxacor)、解毒嗒(cloquintocet)、解草胺腈(cyometrinil)、噻普磺醯胺(cyprosulfamide)、二氯丙烯胺(dichlormid)、迪賽隆(dicyclonone)、迪艾索諾(dietholate)、解草唑(fenchlorazole)、解草啞(fencloirim)、解草安(flurazole)、肱草安(fluxofenim)、解草噁唑(furilazole)、雙苯噁唑酸(isoxadifen)、吡啶解草酯(mefenpyr)、甲苯諾(mephenate)、萘二甲酸酐、解草腈(oxabetrinil)、4-(二氯乙醯基)-1-氧雜-4-氮雜螺[4.5]癸烷(H-11；MON4660，CAS 71526-07-3)及2,2,5-三甲基-3-(二氯乙醯基)-1,3-噁唑啞(H-12；R-29148，CAS 52836-31-4)。

群b1)至b15)之活性化合物及安全劑C為已知除草劑及安全劑，參見例如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。其他除草活性化合物由WO 96/26202、WO 97/41116、WO 97/41117、WO 97/41118、WO 01/83459及WO 2008/074991及W. Krämer等人(編)，「Modern Crop Protection Compounds」，第1卷，Wiley

VCH, 2007及其中所引用之文獻已知。

本發明亦係關於調配為1組份組合物的作物保護組合物形式的組合物，其包含具有至少一種式I吡啶化合物及至少一種其他活性化合物(較佳選自群b1至b15之活性化合物)之活性化合物組合及至少一種固體或液體載劑及/或一或多種界面活性劑及(若需要)一或多種慣用於作物保護組合物之其他助劑。

本發明亦係關於調配為2組份組合物的作物保護組合物形式的組合物，其包含具有至少一種式I吡啶化合物、固體或液體載劑及/或一或多種界面活性劑的第一組份，及具有至少一種選自群b1至b15之活性化合物的其他活性化合物、固體或液體載劑及/或一或多種界面活性劑的第二組份，其中另外，兩種組份均亦可能包含慣用於作物保護組合物之其他助劑。

在包含至少一種式I化合物作為組份A及至少一種除草劑B的二元組合物中，活性化合物之重量比A:B通常在1:1000至1000:1之範圍內，較佳在1:500至500:1之範圍內，尤其在1:250至250:1之範圍內，且尤佳在1:75至75:1之範圍內。

在包含至少一種式I化合物作為組份A及至少一種安全劑C的二元組合物中，活性化合物之重量比A:C通常在1:1000至1000:1之範圍內，較佳在1:500至500:1之範圍內，尤其在1:250至250:1之範圍內，且尤佳在1:75至75:1之範圍內。

在包含至少一種式I化合物作為組份A、至少一種除草劑B及至少一種安全劑C之三元組合物中，組份之相對重量份A:B通常在1:1000至1000:1之範圍內，較佳在1:500至500:1之範圍內，尤其在1:250至250:1之範圍內，且尤佳在1:75至75:1之範圍內；組份之重量比A:C通常在1:1000至1000:1之範圍內，較佳在1:500至500:1之範圍內，尤其在1:250至250:1之範圍內，且尤佳在1:75至75:1之範圍內；且組份之重量比B:C通常在1:1000至1000:1之範圍內，較佳在1:500至500:1之範圍內，尤其在1:250至250:1之範圍內，且尤佳在1:75至75:1之範圍內。組份A+B與組份C之重量比較佳在1:500至500:1之範圍內，尤其在1:250至250:1之範圍內，且尤佳在1:75至75:1之範圍內。

下表B中提供在各情況下包含一種個別化式I化合物及一種混合搭配物或混合搭配物組合之本發明尤佳組合物的實例。

本發明之另一態樣係關於下表B中所列之組合物B-1至B-1227，其中在各情況下，表B中之一列對應於一種除草組合物，其包含以上說明書中個別化之式I化合物之一(組份1)及來自群b1)至b15)之其他活性化合物及/或在各情況下在所討論列中說明之安全劑C(組份2)。在各情況下，所述組合物中之活性化合物較佳以協同有效量存在。

表 B：

	除草劑B	安全劑C
B-1	炔草酯	--
B-2	環殺草	--
B-3	丁基賽伏草	--
B-4	精乙基噁唑禾草靈	--
B-5	唑啉草酯	--
B-6	環苯草酮	--
B-7	得殺草	--
B-8	肱草酮	--
B-9	戊草丹	--
B-10	苜草丹	--
B-11	禾草丹	--
B-12	野麥畏	--
B-13	甲基免速隆	--
B-14	雙草醚鈉鹽	--
B-15	環磺隆	--
B-16	唑嘧磺草胺	--
B-17	甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	--
B-18	甲醯嘧磺隆	--
B-19	甲氧咪草煙	--
B-20	甲咪唑煙酸	--
B-21	依滅草	--
B-22	滅草嗒	--
B-23	咪草煙	--
B-24	依速隆	--
B-25	甲基碘磺隆鈉鹽	--
B-26	甲基二磺隆	--
B-27	煙嘧磺隆	--
B-28	五氟磺草胺	--
B-29	丙苯磺隆鈉鹽	--
B-30	乙基百速隆	--
B-31	甲氧磺草胺	--
B-32	玉嘧磺隆	--
B-33	磺醯磺隆	--
B-34	甲基噻吩卡巴腓	--

	除草劑B	安全劑C
B-35	三氟甲磺隆	--
B-36	2,4-D及其鹽與酯	--
B-37	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	--
B-38	畢克草及其鹽與酯	--
B-39	麥草畏及其鹽與酯	--
B-40	氯氣比-甲基庚酯	--
B-41	快克草	--
B-42	氯甲喹啉	--
B-43	H-9	--
B-44	二氟吡隆	--
B-45	二氟吡隆鈉鹽	--
B-46	異噁草酮	--
B-47	吡氯草胺	--
B-48	氯咯草酮	--
B-49	異噁唑草酮	--
B-50	甲基磺草酮	--
B-51	氯吡醚草胺	--
B-52	磺草酮	--
B-53	特伏曲酮	--
B-54	特波曲酮	--
B-55	托拉美肟	--
B-56	HHH-7	--
B-57	草脫淨	--
B-58	敵草隆	--
B-59	伏草隆	--
B-60	環嗪酮	--
B-61	異丙隆	--
B-62	滅必淨	--
B-63	除草靈	--
B-64	特丁津	--
B-65	二氯百草枯	--
B-66	丙炔氟草胺	--
B-67	複祿芬	--
B-68	甲磺草胺	--
B-69	H-1	--
B-70	H-2	--
B-71	草甘膦	--

	除草劑B	安全劑C
B-72	草甘膦-異丙銨	--
B-73	草甘膦-三甲基銨(草硫膦)	--
B-74	固殺草	--
B-75	固殺草銨鹽	--
B-76	施得圃	--
B-77	三福林	--
B-78	乙草胺	--
B-79	唑草胺	--
B-80	精汰草滅	--
B-81	四唑鹽草胺	--
B-82	氟噻草胺	--
B-83	滅芬草	--
B-84	滅草胺	--
B-85	左旋莫多草	--
B-86	普羅蘇芬	--
B-87	異噁鹽草胺	--
B-88	汰草龍	--
B-89	節草酮	--
B-90	噁嗪草酮	--
B-91	三嗪氟草胺	--
B-92	草脫淨+H-1	--
B-93	草脫淨+草甘膦	--
B-94	草脫淨+甲基磺草酮	--
B-95	草脫淨+煙嘧磺隆	--
B-96	草脫淨+特波曲酮	--
B-97	草脫淨+托拉美肱	--
B-98	異噁草酮+草甘膦	--
B-99	吡氟草胺+炔草酯	--
B-100	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	--
B-101	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	--
B-102	吡氟草胺+草甘膦	--
B-103	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	--
B-104	吡氟草胺+唑啞草酯	--
B-105	吡氟草胺+甲氧磺草胺	--
B-106	唑嘧磺草胺+草甘膦	--
B-107	丙炔氟草胺+草甘膦	--
B-108	甲咪唑煙酸+草甘膦	--

	除草劑B	安全劑C
B-109	咪草煙+草甘膦	--
B-110	異噁唑草酮+H-1	--
B-111	異噁唑草酮+草甘膦	--
B-112	滅草胺+H-1	--
B-113	滅草胺+草甘膦	--
B-114	滅草胺+甲基磺草酮	--
B-115	滅草胺+煙嘧磺隆	--
B-116	滅草胺+特丁津	--
B-117	滅草胺+托拉美肱	--
B-118	滅必淨+草甘膦	--
B-119	施得圃+H-1	--
B-120	施得圃+炔草酯	--
B-121	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	--
B-122	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	--
B-123	施得圃+草甘膦	--
B-124	施得圃+甲基二磺隆甲酯	--
B-125	施得圃+甲基磺草酮	--
B-126	施得圃+煙嘧磺隆	--
B-127	施得圃+唑啉草酯	--
B-128	施得圃+甲氧磺草胺	--
B-129	施得圃+特波曲酮	--
B-130	施得圃+托拉美肱	--
B-131	普羅蘇芬+特波曲酮	--
B-132	普羅蘇芬+托拉美肱	--
B-133	甲磺草胺+草甘膦	--
B-134	特丁津+H-1	--
B-135	特丁津+甲醯嘧磺隆	--
B-136	特丁津+草甘膦	--
B-137	特丁津+甲基磺草酮	--
B-138	特丁津+煙嘧磺隆	--
B-139	特丁津+特波曲酮	--
B-140	特丁津+托拉美肱	--
B-141	三福林+草甘膦	--
B-142	--	解草酮
B-143	--	解毒啞
B-144	--	噻普磺醯胺
B-145	--	二氯丙烯胺

	除草劑B	安全劑C
B-146	--	解草唑
B-147	--	雙苯噁唑酸
B-148	--	吡唑解草酯
B-149	--	H-11
B-150	--	H-12
B-151	炔草酯	解草酮
B-152	環殺草	解草酮
B-153	丁基賽伏草	解草酮
B-154	精乙基噁唑禾草靈	解草酮
B-155	唑啉草酯	解草酮
B-156	環苯草酮	解草酮
B-157	得殺草	解草酮
B-158	肟草酮	解草酮
B-159	戊草丹	解草酮
B-160	苄草丹	解草酮
B-161	禾草丹	解草酮
B-162	野麥畏	解草酮
B-163	甲基免速隆	解草酮
B-164	雙草醚鈉鹽	解草酮
B-165	環磺隆	解草酮
B-166	唑嘧磺草胺	解草酮
B-167	甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解草酮
B-168	甲酯嘧磺隆	解草酮
B-169	甲氧咪草煙	解草酮
B-170	甲咪唑煙酸	解草酮
B-171	依滅草	解草酮
B-172	滅草嗪	解草酮
B-173	咪草煙	解草酮
B-174	依速隆	解草酮
B-175	甲基碘磺隆鈉鹽	解草酮
B-176	甲基二磺隆	解草酮
B-177	煙嘧磺隆	解草酮
B-178	五氟磺草胺	解草酮
B-179	丙苯磺隆鈉鹽	解草酮
B-180	乙基百速隆	解草酮
B-181	甲氧磺草胺	解草酮
B-182	玉嘧磺隆	解草酮

	除草劑B	安全劑C
B-183	磺醢磺隆	解草酮
B-184	甲基噻吩卡巴肟	解草酮
B-185	三氟甲磺隆	解草酮
B-186	2,4-D及其鹽與酯	解草酮
B-187	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	解草酮
B-188	畢克草及其鹽與酯	解草酮
B-189	麥草畏及其鹽與酯	解草酮
B-190	氟氯比-甲基庚酯	解草酮
B-191	快克草	解草酮
B-192	氯甲喹啉	解草酮
B-193	H-9	解草酮
B-194	二氟吡隆	解草酮
B-195	二氟吡隆鈉鹽	解草酮
B-196	異噁草酮	解草酮
B-197	吡氟草胺	解草酮
B-198	氟咯草酮	解草酮
B-199	異噁唑草酮	解草酮
B-200	甲基磺草酮	解草酮
B-201	氟吡醢草胺	解草酮
B-202	磺草酮	解草酮
B-203	特伏曲酮	解草酮
B-204	特波曲酮	解草酮
B-205	托拉美肟	解草酮
B-206	H-7	解草酮
B-207	草脫淨	解草酮
B-208	敵草隆	解草酮
B-209	伏草隆	解草酮
B-210	環嗪酮	解草酮
B-211	異丙隆	解草酮
B-212	滅必淨	解草酮
B-213	除草靈	解草酮
B-214	特丁津	解草酮
B-215	二氯百草枯	解草酮
B-216	丙炔氟草胺	解草酮
B-217	複祿芬	解草酮
B-218	甲磺草胺	解草酮
B-219	H-1	解草酮

	除草劑B	安全劑C
B-220	H-2	解草酮
B-221	草甘膦	解草酮
B-222	草甘膦-異丙銨	解草酮
B-223	草甘膦-三甲基銻(草硫膦)	解草酮
B-224	固殺草	解草酮
B-225	固殺草銨鹽	解草酮
B-226	施得圃	解草酮
B-227	三福林	解草酮
B-228	乙草胺	解草酮
B-229	唑草胺	解草酮
B-230	精汰草滅	解草酮
B-231	四唑鹽草胺	解草酮
B-232	氟噻草胺	解草酮
B-233	滅芬草	解草酮
B-234	滅草胺	解草酮
B-235	左旋莫多草	解草酮
B-236	普羅蘇芬	解草酮
B-237	異噁鹽草胺	解草酮
B-238	汰草龍	解草酮
B-239	節草酮	解草酮
B-240	噁嗪草酮	解草酮
B-241	三嗪氟草胺	解草酮
B-242	草脫淨+H-1	解草酮
B-243	草脫淨+草甘膦	解草酮
B-244	草脫淨+甲基磺草酮	解草酮
B-245	草脫淨+煙嘧磺隆	解草酮
B-246	草脫淨+特波曲酮	解草酮
B-247	草脫淨+托拉美肱	解草酮
B-248	異噁草酮+草甘膦	解草酮
B-249	吡氟草胺+炔草酯	解草酮
B-250	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	解草酮
B-251	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解草酮
B-252	吡氟草胺+草甘膦	解草酮
B-253	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	解草酮
B-254	吡氟草胺+唑啉草酯	解草酮
B-255	吡氟草胺+甲氧磺草胺	解草酮
B-256	唑嘧磺草胺+草甘膦	解草酮

	除草劑B	安全劑C
B-257	丙炔氟草胺+草甘膦	解草酮
B-258	甲咪唑煙酸+草甘膦	解草酮
B-259	咪草煙+草甘膦	解草酮
B-260	異噁唑草酮+H-1	解草酮
B-261	異噁唑草酮+草甘膦	解草酮
B-262	滅草胺+H-1	解草酮
B-263	滅草胺+草甘膦	解草酮
B-264	滅草胺+甲基磺草酮	解草酮
B-265	滅草胺+煙嘧磺隆	解草酮
B-266	滅草胺+特丁津	解草酮
B-267	滅草胺+托拉美肱	解草酮
B-268	滅必淨+草甘膦	解草酮
B-269	施得圃+H-1	解草酮
B-270	施得圃+炔草酯	解草酮
B-271	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	解草酮
B-272	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解草酮
B-273	施得圃+草甘膦	解草酮
B-274	施得圃+甲基二磺隆甲酯	解草酮
B-275	施得圃+甲基磺草酮	解草酮
B-276	施得圃+煙嘧磺隆	解草酮
B-277	施得圃+唑啉草酯	解草酮
B-278	施得圃+甲氧磺草胺	解草酮
B-279	施得圃+特波曲酮	解草酮
B-280	施得圃+托拉美肱	解草酮
B-281	普羅蘇芬+特波曲酮	解草酮
B-282	普羅蘇芬+托拉美肱	解草酮
B-283	甲磺草胺+草甘膦	解草酮
B-284	特丁津+H-1	解草酮
B-285	特丁津+甲醯嘧磺隆	解草酮
B-286	特丁津+草甘膦	解草酮
B-287	特丁津+甲基磺草酮	解草酮
B-288	特丁津+煙嘧磺隆	解草酮
B-289	特丁津+特波曲酮	解草酮
B-290	特丁津+托拉美肱	解草酮
B-291	三福林+草甘膦	解草酮
B-292	炔草酯	解毒喹
B-293	環殺草	解毒喹

	除草劑B	安全劑C
B-294	丁基賽伏草	解毒啞
B-295	精乙基噁唑禾草靈	解毒啞
B-296	唑啉草酯	解毒啞
B-297	環苯草酮	解毒啞
B-298	得殺草	解毒啞
B-299	肱草酮	解毒啞
B-300	戊草丹	解毒啞
B-301	苜草丹	解毒啞
B-302	禾草丹	解毒啞
B-303	野麥畏	解毒啞
B-304	甲基免速隆	解毒啞
B-305	雙草醚鈉鹽	解毒啞
B-306	環磺隆	解毒啞
B-307	唑嘧磺草胺	解毒啞
B-308	甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解毒啞
B-309	甲酯嘧磺隆	解毒啞
B-310	甲氧咪草煙	解毒啞
B-311	甲咪唑煙酸	解毒啞
B-312	依滅草	解毒啞
B-313	滅草啞	解毒啞
B-314	咪草煙	解毒啞
B-315	依速隆	解毒啞
B-316	甲基碘磺隆鈉鹽	解毒啞
B-317	甲基二磺隆	解毒啞
B-318	煙嘧磺隆	解毒啞
B-319	五氟磺草胺	解毒啞
B-320	丙苯磺隆鈉鹽	解毒啞
B-321	乙基百速隆	解毒啞
B-322	甲氧磺草胺	解毒啞
B-323	玉嘧磺隆	解毒啞
B-324	磺酯磺隆	解毒啞
B-325	甲基噻吩卡巴肟	解毒啞
B-326	三氟甲磺隆	解毒啞
B-327	2,4-D及其鹽與酯	解毒啞
B-328	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	解毒啞
B-329	畢克草及其鹽與酯	解毒啞
B-330	麥草畏及其鹽與酯	解毒啞

	除草劑B	安全劑C
B-331	氟氯比-甲基庚酯	解毒啞
B-332	快克草	解毒啞
B-333	氣甲啞啉	解毒啞
B-334	H-9	解毒啞
B-335	二氟吡隆	解毒啞
B-336	二氟吡隆鈉鹽	解毒啞
B-337	異噁草酮	解毒啞
B-338	吡氟草胺	解毒啞
B-339	氟咯草酮	解毒啞
B-340	異噁唑草酮	解毒啞
B-341	甲基磺草酮	解毒啞
B-342	氟吡噻草胺	解毒啞
B-343	磺草酮	解毒啞
B-344	特伏曲酮	解毒啞
B-345	特波曲酮	解毒啞
B-346	托拉美脞	解毒啞
B-347	H-7	解毒啞
B-348	草脫淨	解毒啞
B-349	敵草隆	解毒啞
B-350	伏草隆	解毒啞
B-351	環嗪酮	解毒啞
B-352	異丙隆	解毒啞
B-353	滅必淨	解毒啞
B-354	除草靈	解毒啞
B-355	特丁津	解毒啞
B-356	二氯百草枯	解毒啞
B-357	丙炔氟草胺	解毒啞
B-358	複祿芬	解毒啞
B-359	甲磺草胺	解毒啞
B-360	H-1	解毒啞
B-361	H-2	解毒啞
B-362	草甘膦	解毒啞
B-363	草甘膦-異丙銨	解毒啞
B-364	草甘膦-三甲基銨(草硫膦)	解毒啞
B-365	固殺草	解毒啞
B-366	固殺草銨鹽	解毒啞
B-367	施得圃	解毒啞

	除草劑B	安全劑C
B-368	三福林	解毒啞
B-369	乙草胺	解毒啞
B-370	唑草胺	解毒啞
B-371	精汰草滅	解毒啞
B-372	四唑醯草胺	解毒啞
B-373	氟噻草胺	解毒啞
B-374	滅芬草	解毒啞
B-375	滅草胺	解毒啞
B-376	左旋莫多草	解毒啞
B-377	普羅蘇芬	解毒啞
B-378	異噁醯草胺	解毒啞
B-379	汰草龍	解毒啞
B-380	節草酮	解毒啞
B-381	噁嗪草酮	解毒啞
B-382	三嗪氟草胺	解毒啞
B-383	草脫淨+H-1	解毒啞
B-384	草脫淨+草甘膦	解毒啞
B-385	草脫淨+甲基磺草酮	解毒啞
B-386	草脫淨+煙嘧磺隆	解毒啞
B-387	草脫淨+特波曲酮	解毒啞
B-388	草脫淨+托拉美肱	解毒啞
B-389	異噁草酮+草甘膦	解毒啞
B-390	吡氟草胺+炔草酯	解毒啞
B-391	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	解毒啞
B-392	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解毒啞
B-393	吡氟草胺+草甘膦	解毒啞
B-394	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	解毒啞
B-395	吡氟草胺+唑啞草酯	解毒啞
B-396	吡氟草胺+甲氧磺草胺	解毒啞
B-397	唑嘧磺草胺+草甘膦	解毒啞
B-398	丙炔氟草胺+草甘膦	解毒啞
B-399	甲咪唑煙酸+草甘膦	解毒啞
B-400	咪草煙+草甘膦	解毒啞
B-401	異噁唑草酮+H-1	解毒啞
B-402	異噁唑草酮+草甘膦	解毒啞
B-403	滅草胺+H-1	解毒啞
B-404	滅草胺+草甘膦	解毒啞

	除草劑B	安全劑C
B-405	滅草胺+甲基磺草酮	解毒喹
B-406	滅草胺+煙嘧磺隆	解毒喹
B-407	滅草胺+特丁津	解毒喹
B-408	滅草胺+托拉美肱	解毒喹
B-409	滅必淨+草甘膦	解毒喹
B-410	施得圃+H-1	解毒喹
B-411	施得圃+炔草酯	解毒喹
B-412	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	解毒喹
B-413	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解毒喹
B-414	施得圃+草甘膦	解毒喹
B-415	施得圃+甲基二磺隆甲酯	解毒喹
B-416	施得圃+甲基磺草酮	解毒喹
B-417	施得圃+煙嘧磺隆	解毒喹
B-418	施得圃+唑啞草酯	解毒喹
B-419	施得圃+甲氧磺草胺	解毒喹
B-420	施得圃+特波曲酮	解毒喹
B-421	施得圃+托拉美肱	解毒喹
B-422	普羅蘇芬+特波曲酮	解毒喹
B-423	普羅蘇芬+托拉美肱	解毒喹
B-424	甲磺草胺+草甘膦	解毒喹
B-425	特丁津+H-1	解毒喹
B-426	特丁津+甲噁嘧磺隆	解毒喹
B-427	特丁津+草甘膦	解毒喹
B-428	特丁津+甲基磺草酮	解毒喹
B-429	特丁津+煙嘧磺隆	解毒喹
B-430	特丁津+特波曲酮	解毒喹
B-431	特丁津+托拉美肱	解毒喹
B-432	三福林+草甘膦	解毒喹
B-433	炔草酯	二氯丙烯胺
B-434	環殺草	二氯丙烯胺
B-435	丁基賽伏草	二氯丙烯胺
B-436	精乙基噁唑禾草靈	二氯丙烯胺
B-437	唑啞草酯	二氯丙烯胺
B-438	環苯草酮	二氯丙烯胺
B-439	得殺草	二氯丙烯胺
B-440	肱草酮	二氯丙烯胺
B-441	戊草丹	二氯丙烯胺

	除草劑B	安全劑C
B-442	苄草丹	二氯丙烯胺
B-443	禾草丹	二氯丙烯胺
B-444	野麥畏	二氯丙烯胺
B-445	甲基免速隆	二氯丙烯胺
B-446	雙草醚鈉鹽	二氯丙烯胺
B-447	環磺隆	二氯丙烯胺
B-448	唑嘧磺草胺	二氯丙烯胺
B-449	甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	二氯丙烯胺
B-450	甲噁嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-451	甲氧咪草煙	二氯丙烯胺
B-452	甲咪唑煙酸	二氯丙烯胺
B-453	依滅草	二氯丙烯胺
B-454	滅草喹	二氯丙烯胺
B-455	咪草煙	二氯丙烯胺
B-456	依速隆	二氯丙烯胺
B-457	甲基碘磺隆鈉鹽	二氯丙烯胺
B-458	甲基二磺隆	二氯丙烯胺
B-459	煙嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-460	五氟磺草胺	二氯丙烯胺
B-461	丙苯磺隆鈉鹽	二氯丙烯胺
B-462	乙基百速隆	二氯丙烯胺
B-463	甲氧磺草胺	二氯丙烯胺
B-464	玉嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-465	磺噁磺隆	二氯丙烯胺
B-466	甲基噻吩卡巴腓	二氯丙烯胺
B-467	三氟甲磺隆	二氯丙烯胺
B-468	2,4-D及其鹽與酯	二氯丙烯胺
B-469	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	二氯丙烯胺
B-470	畢克草及其鹽與酯	二氯丙烯胺
B-471	麥草畏及其鹽與酯	二氯丙烯胺
B-472	氟氯比-甲基庚酯	二氯丙烯胺
B-473	快克草	二氯丙烯胺
B-474	氯甲喹啉	二氯丙烯胺
B-475	H-9	二氯丙烯胺
B-476	二氟吡隆	二氯丙烯胺
B-477	二氟吡隆鈉鹽	二氯丙烯胺
B-478	異噁草酮	二氯丙烯胺

	除草劑B	安全劑C
B-479	吡氟草胺	二氯丙烯胺
B-480	氟咯草酮	二氯丙烯胺
B-481	異噁唑草酮	二氯丙烯胺
B-482	甲基磺草酮	二氯丙烯胺
B-483	氟吡噻草胺	二氯丙烯胺
B-484	磺草酮	二氯丙烯胺
B-485	特伏曲酮	二氯丙烯胺
B-486	特波曲酮	二氯丙烯胺
B-487	托拉美肟	二氯丙烯胺
B-488	H-7	二氯丙烯胺
B-489	草脫淨	二氯丙烯胺
B-490	敵草隆	二氯丙烯胺
B-491	伏草隆	二氯丙烯胺
B-492	環嗪酮	二氯丙烯胺
B-493	異丙隆	二氯丙烯胺
B-494	滅必淨	二氯丙烯胺
B-495	除草靈	二氯丙烯胺
B-496	特丁津	二氯丙烯胺
B-497	二氯百草枯	二氯丙烯胺
B-498	丙炔氟草胺	二氯丙烯胺
B-499	複祿芬	二氯丙烯胺
B-500	甲磺草胺	二氯丙烯胺
B-501	H-1	二氯丙烯胺
B-502	H-2	二氯丙烯胺
B-503	草甘膦	二氯丙烯胺
B-504	草甘膦-異丙銨	二氯丙烯胺
B-505	草甘膦-三甲基銻(草硫膦)	二氯丙烯胺
B-506	固殺草	二氯丙烯胺
B-507	固殺草銨鹽	二氯丙烯胺
B-508	施得圃	二氯丙烯胺
B-509	三福林	二氯丙烯胺
B-510	乙草胺	二氯丙烯胺
B-511	唑草胺	二氯丙烯胺
B-512	精汰草滅	二氯丙烯胺
B-513	四唑噻草胺	二氯丙烯胺
B-514	氟噻草胺	二氯丙烯胺
B-515	滅芬草	二氯丙烯胺

	除草劑B	安全劑C
B-516	滅草胺	二氯丙烯胺
B-517	左旋莫多草	二氯丙烯胺
B-518	普羅蘇芬	二氯丙烯胺
B-519	異噁鹽草胺	二氯丙烯胺
B-520	汰草龍	二氯丙烯胺
B-521	節草酮	二氯丙烯胺
B-522	噁嗪草酮	二氯丙烯胺
B-523	三嗪氟草胺	二氯丙烯胺
B-524	草脫淨+H-1	二氯丙烯胺
B-525	草脫淨+草甘膦	二氯丙烯胺
B-526	草脫淨+甲基磺草酮	二氯丙烯胺
B-527	草脫淨+煙嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-528	草脫淨+特波曲酮	二氯丙烯胺
B-529	草脫淨+托拉美肱	二氯丙烯胺
B-530	異噁草酮+草甘膦	二氯丙烯胺
B-531	吡氟草胺+炔草酯	二氯丙烯胺
B-532	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	二氯丙烯胺
B-533	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	二氯丙烯胺
B-534	吡氟草胺+草甘膦	二氯丙烯胺
B-535	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	二氯丙烯胺
B-536	吡氟草胺+唑啞草酯	二氯丙烯胺
B-537	吡氟草胺+甲氧磺草胺	二氯丙烯胺
B-538	唑嘧磺草胺+草甘膦	二氯丙烯胺
B-539	丙炔氟草胺+草甘膦	二氯丙烯胺
B-540	甲咪唑煙酸+草甘膦	二氯丙烯胺
B-541	咪草煙+草甘膦	二氯丙烯胺
B-542	異噁唑草酮+H-1	二氯丙烯胺
B-543	異噁唑草酮+草甘膦	二氯丙烯胺
B-544	滅草胺+H-1	二氯丙烯胺
B-545	滅草胺+草甘膦	二氯丙烯胺
B-546	滅草胺+甲基磺草酮	二氯丙烯胺
B-547	滅草胺+煙嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-548	滅草胺+特丁津	二氯丙烯胺
B-549	滅草胺+托拉美肱	二氯丙烯胺
B-550	滅必淨+草甘膦	二氯丙烯胺
B-551	施得圃+H-1	二氯丙烯胺
B-552	施得圃+炔草酯	二氯丙烯胺

	除草劑B	安全劑C
B-553	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	二氯丙烯胺
B-554	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	二氯丙烯胺
B-555	施得圃+草甘膦	二氯丙烯胺
B-556	施得圃+甲基二磺隆甲酯	二氯丙烯胺
B-557	施得圃+甲基磺草酮	二氯丙烯胺
B-558	施得圃+煙嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-559	施得圃+唑啞草酯	二氯丙烯胺
B-560	施得圃+甲氧磺草胺	二氯丙烯胺
B-561	施得圃+特波曲酮	二氯丙烯胺
B-562	施得圃+托拉美脞	二氯丙烯胺
B-563	普羅蘇芬+特波曲酮	二氯丙烯胺
B-564	普羅蘇芬+托拉美脞	二氯丙烯胺
B-565	甲磺草胺+草甘膦	二氯丙烯胺
B-566	特丁津+H-1	二氯丙烯胺
B-567	特丁津+甲醯嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-568	特丁津+草甘膦	二氯丙烯胺
B-569	特丁津+甲基磺草酮	二氯丙烯胺
B-570	特丁津+煙嘧磺隆	二氯丙烯胺
B-571	特丁津+特波曲酮	二氯丙烯胺
B-572	特丁津+托拉美脞	二氯丙烯胺
B-573	三福林+草甘膦	二氯丙烯胺
B-574	炔草酯	解草唑
B-575	環殺草	解草唑
B-576	丁基賽伏草	解草唑
B-577	精乙基噁唑禾草靈	解草唑
B-578	唑啞草酯	解草唑
B-579	環苯草酮	解草唑
B-580	得殺草	解草唑
B-581	肱草酮	解草唑
B-582	戊草丹	解草唑
B-583	苜草丹	解草唑
B-584	禾草丹	解草唑
B-585	野麥畏	解草唑
B-586	甲基免速隆	解草唑
B-587	雙草醚鈉鹽	解草唑
B-588	環磺隆	解草唑
B-589	唑嘧磺草胺	解草唑

	除草劑B	安全劑C
B-590	甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解草唑
B-591	甲酯嘧磺隆	解草唑
B-592	甲氧咪草煙	解草唑
B-593	甲咪唑煙酸	解草唑
B-594	依滅草	解草唑
B-595	滅草嗒	解草唑
B-596	咪草煙	解草唑
B-597	依速隆	解草唑
B-598	甲基碘磺隆鈉鹽	解草唑
B-599	甲基二磺隆	解草唑
B-600	煙嘧磺隆	解草唑
B-601	五氟磺草胺	解草唑
B-602	丙苯磺隆鈉鹽	解草唑
B-603	乙基百速隆	解草唑
B-604	甲氧磺草胺	解草唑
B-605	玉嘧磺隆	解草唑
B-606	磺酯磺隆	解草唑
B-607	甲基噻吩卡巴腓	解草唑
B-608	三氟甲磺隆	解草唑
B-609	2,4-D及其鹽與酯	解草唑
B-610	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	解草唑
B-611	畢克草及其鹽與酯	解草唑
B-612	麥草畏及其鹽與酯	解草唑
B-613	氟氯比-甲基庚酯	解草唑
B-614	快克草	解草唑
B-615	氯甲嗪	解草唑
B-616	H-9	解草唑
B-617	二氟吡隆	解草唑
B-618	二氟吡隆鈉鹽	解草唑
B-619	異噁草酮	解草唑
B-620	吡氟草胺	解草唑
B-621	氟咯草酮	解草唑
B-622	異噁唑草酮	解草唑
B-623	甲基磺草酮	解草唑
B-624	氟吡酯草胺	解草唑
B-625	磺草酮	解草唑
B-626	特伏曲酮	解草唑

	除草劑B	安全劑C
B-627	特波曲酮	解草唑
B-628	托拉美脞	解草唑
B-629	H-7	解草唑
B-630	草脫淨	解草唑
B-631	敵草隆	解草唑
B-632	伏草隆	解草唑
B-633	環嗪酮	解草唑
B-634	異丙隆	解草唑
B-635	滅必淨	解草唑
B-636	除草靈	解草唑
B-637	特丁津	解草唑
B-638	二氯百草枯	解草唑
B-639	丙炔氟草胺	解草唑
B-640	複祿芬	解草唑
B-641	甲磺草胺	解草唑
B-642	H-1	解草唑
B-643	H-2	解草唑
B-644	草甘膦	解草唑
B-645	草甘膦-異丙銨	解草唑
B-646	草甘膦-三甲基銻(草硫膦)	解草唑
B-647	固殺草	解草唑
B-648	固殺草銨鹽	解草唑
B-649	施得圃	解草唑
B-650	三福林	解草唑
B-651	乙草胺	解草唑
B-652	唑草胺	解草唑
B-653	精汰草滅	解草唑
B-654	四唑醯草胺	解草唑
B-655	氟噻草胺	解草唑
B-656	滅芬草	解草唑
B-657	滅草胺	解草唑
B-658	左旋莫多草	解草唑
B-659	普羅蘇芬	解草唑
B-660	異噁醯草胺	解草唑
B-661	汰草龍	解草唑
B-662	節草酮	解草唑
B-663	噁嗪草酮	解草唑

	除草劑B	安全劑C
B-664	三嗪氟草胺	解草唑
B-665	草脫淨+H-1	解草唑
B-666	草脫淨+草甘膦	解草唑
B-667	草脫淨+甲基磺草酮	解草唑
B-668	草脫淨+煙嘧磺隆	解草唑
B-669	草脫淨+特波曲酮	解草唑
B-670	草脫淨+托拉美肱	解草唑
B-671	異噁草酮+草甘膦	解草唑
B-672	吡氟草胺+炔草酯	解草唑
B-673	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	解草唑
B-674	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解草唑
B-675	吡氟草胺+草甘膦	解草唑
B-676	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	解草唑
B-677	吡氟草胺+唑啞草酯	解草唑
B-678	吡氟草胺+甲氧磺草胺	解草唑
B-679	唑嘧磺草胺+草甘膦	解草唑
B-680	丙炔氟草胺+草甘膦	解草唑
B-681	甲咪唑煙酸+草甘膦	解草唑
B-682	咪草煙+草甘膦	解草唑
B-683	異噁唑草酮+H-1	解草唑
B-684	異噁唑草酮+草甘膦	解草唑
B-685	滅草胺+H-1	解草唑
B-686	滅草胺+草甘膦	解草唑
B-687	滅草胺+甲基磺草酮	解草唑
B-688	滅草胺+煙嘧磺隆	解草唑
B-689	滅草胺+特丁津	解草唑
B-690	滅草胺+托拉美肱	解草唑
B-691	滅必淨+草甘膦	解草唑
B-692	施得圃+H-1	解草唑
B-693	施得圃+炔草酯	解草唑
B-694	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	解草唑
B-695	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	解草唑
B-696	施得圃+草甘膦	解草唑
B-697	施得圃+甲基二磺隆甲酯	解草唑
B-698	施得圃+甲基磺草酮	解草唑
B-699	施得圃+煙嘧磺隆	解草唑
B-700	施得圃+唑啞草酯	解草唑

	除草劑B	安全劑C
B-701	施得圖+甲氧磺草胺	解草唑
B-702	施得圖+特波曲酮	解草唑
B-703	施得圖+托拉美肱	解草唑
B-704	普羅蘇芬+特波曲酮	解草唑
B-705	普羅蘇芬+托拉美肱	解草唑
B-706	甲磺草胺+草甘膦	解草唑
B-707	特丁津+H-1	解草唑
B-708	特丁津+甲噁啞磺隆	解草唑
B-709	特丁津+草甘膦	解草唑
B-710	特丁津+甲基磺草酮	解草唑
B-711	特丁津+煙噁啞磺隆	解草唑
B-712	特丁津+特波曲酮	解草唑
B-713	特丁津+托拉美肱	解草唑
B-714	三福林+草甘膦	解草唑
B-715	炔草酯	雙苯噁唑酸
B-716	環殺草	雙苯噁唑酸
B-717	丁基賽伏草	雙苯噁唑酸
B-718	精乙基噁唑禾草靈	雙苯噁唑酸
B-719	唑啞草酯	雙苯噁唑酸
B-720	環苯草酮	雙苯噁唑酸
B-721	得殺草	雙苯噁唑酸
B-722	肱草酮	雙苯噁唑酸
B-723	戊草丹	雙苯噁唑酸
B-724	苄草丹	雙苯噁唑酸
B-725	禾草丹	雙苯噁唑酸
B-726	野麥畏	雙苯噁唑酸
B-727	甲基免速隆	雙苯噁唑酸
B-728	雙草醚鈉鹽	雙苯噁唑酸
B-729	環磺隆	雙苯噁唑酸
B-730	唑啞磺草胺	雙苯噁唑酸
B-731	甲基氟啞啞磺隆鈉鹽	雙苯噁唑酸
B-732	甲噁啞磺隆	雙苯噁唑酸
B-733	甲氧咪草煙	雙苯噁唑酸
B-734	甲咪唑煙酸	雙苯噁唑酸
B-735	依滅草	雙苯噁唑酸
B-736	滅草嗞	雙苯噁唑酸
B-737	咪草煙	雙苯噁唑酸

	除草劑B	安全劑C
B-738	依速隆	雙苯噁唑酸
B-739	甲基磺隆鈉鹽	雙苯噁唑酸
B-740	甲基二磺隆	雙苯噁唑酸
B-741	煙嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-742	五氟磺草胺	雙苯噁唑酸
B-743	丙苯磺隆鈉鹽	雙苯噁唑酸
B-744	乙基百速隆	雙苯噁唑酸
B-745	甲氧磺草胺	雙苯噁唑酸
B-746	玉嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-747	磺嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-748	甲基噻吩卡巴肟	雙苯噁唑酸
B-749	三氟甲磺隆	雙苯噁唑酸
B-750	2,4-D及其鹽與酯	雙苯噁唑酸
B-751	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	雙苯噁唑酸
B-752	畢克草及其鹽與酯	雙苯噁唑酸
B-753	麥草畏及其鹽與酯	雙苯噁唑酸
B-754	氟氯比-甲基庚酯	雙苯噁唑酸
B-755	快克草	雙苯噁唑酸
B-756	氯甲喹啉	雙苯噁唑酸
B-757	H-9	雙苯噁唑酸
B-758	二氟吡隆	雙苯噁唑酸
B-759	二氟吡隆鈉鹽	雙苯噁唑酸
B-760	異噁草酮	雙苯噁唑酸
B-761	吡氟草胺	雙苯噁唑酸
B-762	氟咯草酮	雙苯噁唑酸
B-763	異噁唑草酮	雙苯噁唑酸
B-764	甲基磺草酮	雙苯噁唑酸
B-765	氟吡嘧草胺	雙苯噁唑酸
B-766	磺草酮	雙苯噁唑酸
B-767	特伏曲酮	雙苯噁唑酸
B-768	特波曲酮	雙苯噁唑酸
B-769	托拉美肟	雙苯噁唑酸
B-770	H-7	雙苯噁唑酸
B-771	草脫淨	雙苯噁唑酸
B-772	敵草隆	雙苯噁唑酸
B-773	伏草隆	雙苯噁唑酸
B-774	環嗪酮	雙苯噁唑酸

	除草劑B	安全劑C
B-775	異丙隆	雙苯噁唑酸
B-776	滅必淨	雙苯噁唑酸
B-777	除草靈	雙苯噁唑酸
B-778	特丁津	雙苯噁唑酸
B-779	二氯百草枯	雙苯噁唑酸
B-780	丙炔氟草胺	雙苯噁唑酸
B-781	複祿芬	雙苯噁唑酸
B-782	甲磺草胺	雙苯噁唑酸
B-783	H-1	雙苯噁唑酸
B-784	H-2	雙苯噁唑酸
B-785	草甘膦	雙苯噁唑酸
B-786	草甘膦-異丙銨	雙苯噁唑酸
B-787	草甘膦-三甲基銻(草硫膦)	雙苯噁唑酸
B-788	固殺草	雙苯噁唑酸
B-789	固殺草銨鹽	雙苯噁唑酸
B-790	施得圃	雙苯噁唑酸
B-791	三福林	雙苯噁唑酸
B-792	乙草胺	雙苯噁唑酸
B-793	唑草胺	雙苯噁唑酸
B-794	精汰草滅	雙苯噁唑酸
B-795	四唑醯草胺	雙苯噁唑酸
B-796	氟噻草胺	雙苯噁唑酸
B-797	滅芬草	雙苯噁唑酸
B-798	滅草胺	雙苯噁唑酸
B-799	左旋莫多草	雙苯噁唑酸
B-800	普羅蘇芬	雙苯噁唑酸
B-801	異噁醯草胺	雙苯噁唑酸
B-802	汰草龍	雙苯噁唑酸
B-803	節草酮	雙苯噁唑酸
B-804	噁嗪草酮	雙苯噁唑酸
B-805	三嗪氟草胺	雙苯噁唑酸
B-806	草脫淨+H-1	雙苯噁唑酸
B-807	草脫淨+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-808	草脫淨+甲基磺草酮	雙苯噁唑酸
B-809	草脫淨+煙嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-810	草脫淨+特波曲酮	雙苯噁唑酸
B-811	草脫淨+托拉美肼	雙苯噁唑酸

	除草劑B	安全劑C
B-812	異噁草酮+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-813	吡氟草胺+炔草酯	雙苯噁唑酸
B-814	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	雙苯噁唑酸
B-815	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	雙苯噁唑酸
B-816	吡氟草胺+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-817	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	雙苯噁唑酸
B-818	吡氟草胺+唑啞草酯	雙苯噁唑酸
B-819	吡氟草胺+甲氧磺草胺	雙苯噁唑酸
B-820	唑嘧磺草胺+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-821	丙炔氟草胺+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-822	甲咪唑煙酸+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-823	咪草煙+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-824	異噁唑草酮+H-1	雙苯噁唑酸
B-825	異噁唑草酮+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-826	滅草胺+H-1	雙苯噁唑酸
B-827	滅草胺+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-828	滅草胺+甲基磺草酮	雙苯噁唑酸
B-829	滅草胺+煙嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-830	滅草胺+特丁津	雙苯噁唑酸
B-831	滅草胺+托拉美肱	雙苯噁唑酸
B-832	滅必淨+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-833	施得圃+H-1	雙苯噁唑酸
B-834	施得圃+炔草酯	雙苯噁唑酸
B-835	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	雙苯噁唑酸
B-836	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	雙苯噁唑酸
B-837	施得圃+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-838	施得圃+甲基二磺隆甲酯	雙苯噁唑酸
B-839	施得圃+甲基磺草酮	雙苯噁唑酸
B-840	施得圃+煙嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-841	施得圃+唑啞草酯	雙苯噁唑酸
B-842	施得圃+甲氧磺草胺	雙苯噁唑酸
B-843	施得圃+特波曲酮	雙苯噁唑酸
B-844	施得圃+托拉美肱	雙苯噁唑酸
B-845	普羅蘇芬+特波曲酮	雙苯噁唑酸
B-846	普羅蘇芬+托拉美肱	雙苯噁唑酸
B-847	甲磺草胺+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-848	特丁津+H-1	雙苯噁唑酸

	除草劑B	安全劑C
B-849	特丁津+甲醯嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-850	特丁津+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-851	特丁津+甲基磺草酮	雙苯噁唑酸
B-852	特丁津+煙嘧磺隆	雙苯噁唑酸
B-853	特丁津+特波曲酮	雙苯噁唑酸
B-854	特丁津+托拉美脞	雙苯噁唑酸
B-855	三福林+草甘膦	雙苯噁唑酸
B-856	炔草酯	吡唑解草酯
B-857	環殺草	吡唑解草酯
B-858	丁基賽伏草	吡唑解草酯
B-859	精乙基噁唑禾草靈	吡唑解草酯
B-860	唑啉草酯	吡唑解草酯
B-861	環苯草酮	吡唑解草酯
B-862	得殺草	吡唑解草酯
B-863	肟草酮	吡唑解草酯
B-864	戊草丹	吡唑解草酯
B-865	苄草丹	吡唑解草酯
B-866	禾草丹	吡唑解草酯
B-867	野麥畏	吡唑解草酯
B-868	甲基免速隆	吡唑解草酯
B-869	雙草醚鈉鹽	吡唑解草酯
B-870	環磺隆	吡唑解草酯
B-871	唑嘧磺草胺	吡唑解草酯
B-872	甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	吡唑解草酯
B-873	甲醯嘧磺隆	吡唑解草酯
B-874	甲氧咪草煙	吡唑解草酯
B-875	甲咪唑煙酸	吡唑解草酯
B-876	依滅草	吡唑解草酯
B-877	滅草嗒	吡唑解草酯
B-878	咪草煙	吡唑解草酯
B-879	依速隆	吡唑解草酯
B-880	甲基碘磺隆鈉鹽	吡唑解草酯
B-881	甲基二磺隆	吡唑解草酯
B-882	煙嘧磺隆	吡唑解草酯
B-883	五氟磺草胺	吡唑解草酯
B-884	丙苯磺隆鈉鹽	吡唑解草酯
B-885	乙基百速隆	吡唑解草酯

	除草劑B	安全劑C
B-886	甲氧磺草胺	吡啶解草酯
B-887	玉密磺隆	吡啶解草酯
B-888	磺酰磺隆	吡啶解草酯
B-889	甲基噻吩卡巴腓	吡啶解草酯
B-890	三氟甲磺隆	吡啶解草酯
B-891	2,4-D及其鹽與酯	吡啶解草酯
B-892	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	吡啶解草酯
B-893	畢克草及其鹽與酯	吡啶解草酯
B-894	麥草畏及其鹽與酯	吡啶解草酯
B-895	氟氯比-甲基庚酯	吡啶解草酯
B-896	快克草	吡啶解草酯
B-897	氯甲喹啉	吡啶解草酯
B-898	H-9	吡啶解草酯
B-899	二氟吡隆	吡啶解草酯
B-900	二氟吡隆鈉鹽	吡啶解草酯
B-901	異噁草酮	吡啶解草酯
B-902	吡氯草胺	吡啶解草酯
B-903	氟咯草酮	吡啶解草酯
B-904	異噁唑草酮	吡啶解草酯
B-905	甲基磺草酮	吡啶解草酯
B-906	氟吡噻草胺	吡啶解草酯
B-907	磺草酮	吡啶解草酯
B-908	特伏曲酮	吡啶解草酯
B-909	特波曲酮	吡啶解草酯
B-910	托拉美腓	吡啶解草酯
B-911	H-7	吡啶解草酯
B-912	草脫淨	吡啶解草酯
B-913	敵草隆	吡啶解草酯
B-914	伏草隆	吡啶解草酯
B-915	環嗪酮	吡啶解草酯
B-916	異丙隆	吡啶解草酯
B-917	滅必淨	吡啶解草酯
B-918	除草靈	吡啶解草酯
B-919	特丁津	吡啶解草酯
B-920	二氯百草枯	吡啶解草酯
B-921	丙炔氟草胺	吡啶解草酯
B-922	複祿芬	吡啶解草酯

	除草劑B	安全劑C
B-923	甲磺草胺	吡啶解草酯
B-924	H-1	吡啶解草酯
B-925	H-2	吡啶解草酯
B-926	草甘膦	吡啶解草酯
B-927	草甘膦-異丙銨	吡啶解草酯
B-928	草甘膦-三甲基銨(草硫膦)	吡啶解草酯
B-929	固殺草	吡啶解草酯
B-930	固殺草銨鹽	吡啶解草酯
B-931	施得圃	吡啶解草酯
B-932	三福林	吡啶解草酯
B-933	乙草胺	吡啶解草酯
B-934	唑草胺	吡啶解草酯
B-935	精汰草滅	吡啶解草酯
B-936	四唑鹽草胺	吡啶解草酯
B-937	氟噻草胺	吡啶解草酯
B-938	滅芬草	吡啶解草酯
B-939	滅草胺	吡啶解草酯
B-940	左旋莫多草	吡啶解草酯
B-941	普羅蘇芬	吡啶解草酯
B-942	異噁鹽草胺	吡啶解草酯
B-943	汰草龍	吡啶解草酯
B-944	節草酮	吡啶解草酯
B-945	噁嗪草酮	吡啶解草酯
B-946	三嗪氟草胺	吡啶解草酯
B-947	草脫淨+H-1	吡啶解草酯
B-948	草脫淨+草甘膦	吡啶解草酯
B-949	草脫淨+甲基磺草酮	吡啶解草酯
B-950	草脫淨+煙嘧磺隆	吡啶解草酯
B-951	草脫淨+特波曲酮	吡啶解草酯
B-952	草脫淨+托拉美脲	吡啶解草酯
B-953	異噁草酮+草甘膦	吡啶解草酯
B-954	吡氟草胺+炔草酯	吡啶解草酯
B-955	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	吡啶解草酯
B-956	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	吡啶解草酯
B-957	吡氟草胺+草甘膦	吡啶解草酯
B-958	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	吡啶解草酯
B-959	吡氟草胺+唑啉草酯	吡啶解草酯

	除草劑B	安全劑C
B-960	吡氟草胺+甲氧磺草胺	吡唑解草酯
B-961	唑嘧磺草胺+草甘膦	吡唑解草酯
B-962	丙炔氟草胺+草甘膦	吡唑解草酯
B-963	甲咪唑煙酸+草甘膦	吡唑解草酯
B-964	咪草煙+草甘膦	吡唑解草酯
B-965	異噁唑草酮+H-1	吡唑解草酯
B-966	異噁唑草酮+草甘膦	吡唑解草酯
B-967	滅草胺+H-1	吡唑解草酯
B-968	滅草胺+草甘膦	吡唑解草酯
B-969	滅草胺+甲基磺草酮	吡唑解草酯
B-970	滅草胺+煙嘧磺隆	吡唑解草酯
B-971	滅草胺+特丁津	吡唑解草酯
B-972	滅草胺+托拉美肱	吡唑解草酯
B-973	滅必淨+草甘膦	吡唑解草酯
B-974	施得圃+H-1	吡唑解草酯
B-975	施得圃+炔草酯	吡唑解草酯
B-976	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	吡唑解草酯
B-977	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	吡唑解草酯
B-978	施得圃+草甘膦	吡唑解草酯
B-979	施得圃+甲基二磺隆甲酯	吡唑解草酯
B-980	施得圃+甲基磺草酮	吡唑解草酯
B-981	施得圃+煙嘧磺隆	吡唑解草酯
B-982	施得圃+唑啞草酯	吡唑解草酯
B-983	施得圃+甲氧磺草胺	吡唑解草酯
B-984	施得圃+特波曲酮	吡唑解草酯
B-985	施得圃+托拉美肱	吡唑解草酯
B-986	普羅蘇芬+特波曲酮	吡唑解草酯
B-987	普羅蘇芬+托拉美肱	吡唑解草酯
B-988	甲磺草胺+草甘膦	吡唑解草酯
B-989	特丁津+H-1	吡唑解草酯
B-990	特丁津+甲噁嘧磺隆	吡唑解草酯
B-991	特丁津+草甘膦	吡唑解草酯
B-992	特丁津+甲基磺草酮	吡唑解草酯
B-993	特丁津+煙嘧磺隆	吡唑解草酯
B-994	特丁津+特波曲酮	吡唑解草酯
B-995	特丁津+托拉美肱	吡唑解草酯
B-996	三福林+草甘膦	吡唑解草酯

	除草劑B	安全劑C
B-997	炔草酯	H-12
B-998	環殺草	H-12
B-999	丁基賽伏草	H-12
B-1000	精乙基噁唑禾草靈	H-12
B-1001	唑啉草酯	H-12
B-1002	環苯草酮	H-12
B-1003	得殺草	H-12
B-1004	肟草酮	H-12
B-1005	戊草丹	H-12
B-1006	苜草丹	H-12
B-1007	禾草丹	H-12
B-1008	野麥畏	H-12
B-1009	甲基免速隆	H-12
B-1010	雙草醚鈉鹽	H-12
B-1011	環磺隆	H-12
B-1012	唑嘧磺草胺	H-12
B-1013	甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	H-12
B-1014	甲酯嘧磺隆	H-12
B-1015	甲氧咪草煙	H-12
B-1016	甲咪唑煙酸	H-12
B-1017	依滅草	H-12
B-1018	滅草嗪	H-12
B-1019	咪草煙	H-12
B-1020	依速隆	H-12
B-1021	甲基碘磺隆鈉鹽	H-12
B-1022	甲基二磺隆	H-12
B-1023	煙嘧磺隆	H-12
B-1024	五氟磺草胺	H-12
B-1025	丙苯磺隆鈉鹽	H-12
B-1026	乙基百速隆	H-12
B-1027	甲氧磺草胺	H-12
B-1028	玉嘧磺隆	H-12
B-1029	磺酯磺隆	H-12
B-1030	甲基噻吩卡巴腓	H-12
B-1031	三氟甲磺隆	H-12
B-1032	2,4-D及其鹽與酯	H-12
B-1033	氯胺基吡啶酸及其鹽與酯	H-12

	除草劑B	安全劑C
B-1034	畢克草及其鹽與酯	H-12
B-1035	麥草畏及其鹽與酯	H-12
B-1036	氟氯比-甲基庚酯	H-12
B-1037	快克草	H-12
B-1038	氯甲喹啉	H-12
B-1039	H-9	H-12
B-1040	二氟吡隆	H-12
B-1041	二氟吡隆鈉鹽	H-12
B-1042	異噁草酮	H-12
B-1043	吡氟草胺	H-12
B-1044	氟咯草酮	H-12
B-1045	異噁唑草酮	H-12
B-1046	甲基磺草酮	H-12
B-1047	氟吡噻草胺	H-12
B-1048	磺草酮	H-12
B-1049	特伏曲酮	H-12
B-1050	特波曲酮	H-12
B-1051	托拉美肱	H-12
B-1052	H-7	H-12
B-1053	草脫淨	H-12
B-1054	敵草隆	H-12
B-1055	伏草隆	H-12
B-1056	環嗪酮	H-12
B-1057	異丙隆	H-12
B-1058	滅必淨	H-12
B-1059	除草靈	H-12
B-1060	特丁津	H-12
B-1061	二氯百草枯	H-12
B-1062	丙炔氟草胺	H-12
B-1063	複祿芬	H-12
B-1064	甲磺草胺	H-12
B-1065	H-1	H-12
B-1066	H-2	H-12
B-1067	草甘膦	H-12
B-1068	草甘膦-異丙銨	H-12
B-1069	草甘膦-三甲基銻(草硫膦)	H-12
B-1070	固殺草	H-12

	除草劑B	安全劑C
B-1071	固殺草銨鹽	H-12
B-1072	施得圃	H-12
B-1073	三福林	H-12
B-1074	乙草胺	H-12
B-1075	唑草胺	H-12
B-1076	精汰草滅	H-12
B-1077	四唑鹽草胺	H-12
B-1078	氟噻草胺	H-12
B-1079	滅芬草	H-12
B-1080	滅草胺	H-12
B-1081	左旋莫多草	H-12
B-1082	普羅蘇芬	H-12
B-1083	異噁鹽草胺	H-12
B-1084	汰草龍	H-12
B-1085	節草酮	H-12
B-1086	噁嗪草酮	H-12
B-1087	三嗪氟草胺	H-12
B-1088	草脫淨+H-1	H-12
B-1089	草脫淨+草甘膦	H-12
B-1090	草脫淨+甲基磺草酮	H-12
B-1091	草脫淨+煙嘧磺隆	H-12
B-1092	草脫淨+特波曲酮	H-12
B-1093	草脫淨+托拉美肱	H-12
B-1094	異噁草酮+草甘膦	H-12
B-1095	吡氟草胺+炔草酯	H-12
B-1096	吡氟草胺+精乙基噁唑禾草靈	H-12
B-1097	吡氟草胺+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	H-12
B-1098	吡氟草胺+草甘膦	H-12
B-1099	吡氟草胺+甲基二磺隆甲酯	H-12
B-1100	吡氟草胺+唑啉草酯	H-12
B-1101	吡氟草胺+甲氧磺草胺	H-12
B-1102	唑嘧磺草胺+草甘膦	H-12
B-1103	丙炔氟草胺+草甘膦	H-12
B-1104	甲咪唑煙酸+草甘膦	H-12
B-1105	咪草煙+草甘膦	H-12
B-1106	異噁唑草酮+H-1	H-12
B-1107	異噁唑草酮+草甘膦	H-12

	除草劑B	安全劑C
B-1108	滅草胺+H-1	H-12
B-1109	滅草胺+草甘膦	H-12
B-1110	滅草胺+甲基磺草酮	H-12
B-1111	滅草胺+煙嘧磺隆	H-12
B-1112	滅草胺+特丁津	H-12
B-1113	滅草胺+托拉美肱	H-12
B-1114	滅必淨+草甘膦	H-12
B-1115	施得圃+H-1	H-12
B-1116	施得圃+炔草酯	H-12
B-1117	施得圃+精乙基噁唑禾草靈	H-12
B-1118	施得圃+甲基氟啶嘧磺隆鈉鹽	H-12
B-1119	施得圃+草甘膦	H-12
B-1120	施得圃+甲基二磺隆甲酯	H-12
B-1121	施得圃+甲基磺草酮	H-12
B-1122	施得圃+煙嘧磺隆	H-12
B-1123	施得圃+唑啉草酯	H-12
B-1124	施得圃+甲氧磺草胺	H-12
B-1125	施得圃+特波曲酮	H-12
B-1126	施得圃+托拉美肱	H-12
B-1127	普羅蘇芬+特波曲酮	H-12
B-1128	普羅蘇芬+托拉美肱	H-12
B-1129	甲磺草胺+草甘膦	H-12
B-1130	特丁津+H-1	H-12
B-1131	特丁津+甲噻嘧磺隆	H-12
B-1132	特丁津+草甘膦	H-12
B-1133	特丁津+甲基磺草酮	H-12
B-1134	特丁津+煙嘧磺隆	H-12
B-1135	特丁津+特波曲酮	H-12
B-1136	特丁津+托拉美肱	H-12
B-1137	三福林+草甘膦	H-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	--

	除草劑B	安全劑C
B-1146	2-9	--
B-1147	2-1	解草酮
B-1148	2-2	解草酮
B-1149	2-3	解草酮
B-1150	2-4	解草酮
B-1151	2-5	解草酮
B-1152	2-6	解草酮
B-1153	2-7	解草酮
B-1154	2-8	解草酮
B-1155	2-9	解草酮
B-1156	2-1	解毒喹
B-1157	2-2	解毒喹
B-1158	2-3	解毒喹
B-1159	2-4	解毒喹
B-1160	2-5	解毒喹
B-1161	2-6	解毒喹
B-1162	2-7	解毒喹
B-1163	2-8	解毒喹
B-1164	2-9	解毒喹
B-1165	2-1	噻普磺醯胺
B-1166	2-2	噻普磺醯胺
B-1167	2-3	噻普磺醯胺
B-1168	2-4	噻普磺醯胺
B-1169	2-5	噻普磺醯胺
B-1170	2-6	噻普磺醯胺
B-1171	2-7	噻普磺醯胺
B-1172	2-8	噻普磺醯胺
B-1173	2-9	噻普磺醯胺
B-1174	2-1	二氯丙烯胺
B-1175	2-2	二氯丙烯胺
B-1176	2-3	二氯丙烯胺
B-1177	2-4	二氯丙烯胺
B-1178	2-5	二氯丙烯胺
B-1179	2-6	二氯丙烯胺
B-1180	2-7	二氯丙烯胺
B-1181	2-8	二氯丙烯胺
B-1182	2-9	二氯丙烯胺

	除草劑B	安全劑C
B-1183	2-1	解草唑
B-1184	2-2	解草唑
B-1185	2-3	解草唑
B-1186	2-4	解草唑
B-1187	2-5	解草唑
B-1188	2-6	解草唑
B-1189	2-7	解草唑
B-1190	2-8	解草唑
B-1191	2-9	解草唑
B-1192	2-1	雙苯噁唑酸
B-1193	2-2	雙苯噁唑酸
B-1194	2-3	雙苯噁唑酸
B-1195	2-4	雙苯噁唑酸
B-1196	2-5	雙苯噁唑酸
B-1197	2-6	雙苯噁唑酸
B-1198	2-7	雙苯噁唑酸
B-1199	2-8	雙苯噁唑酸
B-1200	2-9	雙苯噁唑酸
B-1201	2-1	吡唑解草酯
B-1202	2-2	吡唑解草酯
B-1203	2-3	吡唑解草酯
B-1204	2-4	吡唑解草酯
B-1205	2-5	吡唑解草酯
B-1206	2-6	吡唑解草酯
B-1207	2-7	吡唑解草酯
B-1208	2-8	吡唑解草酯
B-1209	2-9	吡唑解草酯
B-1210	2-1	H-11
B-1211	2-2	H-11
B-1212	2-3	H-11
B-1213	2-4	H-11
B-1214	2-5	H-11
B-1215	2-6	H-11
B-1216	2-7	H-11
B-1217	2-8	H-11
B-1218	2-9	H-11
B-1219	2-1	H-12
B-1220	2-2	H-12

	除草劑B	安全劑C
B-1221	2-3	H-12
B-1222	2-4	H-12
B-1223	2-5	H-12
B-1224	2-6	H-12
B-1225	2-7	H-12
B-1226	2-8	H-12
B-1227	2-9	H-12

本發明之化合物I及組合物亦可能具有植物強化作用。因此，其適合於調動植物針對不當微生物(諸如有害真菌以及病毒及細菌)攻擊之防禦系統。在本發明情形下，植物強化(誘發抗性)物質應理解為意謂能夠以一定方式刺激經處理植物之防禦系統使得在隨後接種不當微生物時，經處理植物對此等微生物顯示相當大程度之抗性的彼等物質。

化合物I可用於在處理之後特定時段內保護植物免受不當微生物之攻擊。實現其保護作用之時段通常在用化合物I處理植物之後延續1天至28天、較佳1天至14天，或在處理種子之後在播種之後延續高達9個月。

本發明之化合物I及組合物亦適用於提高收穫產量。

此外，其毒性較小且植物能良好耐受。

【實施方式】

下文以實例方式說明式I之吡啶化合物的製備，但本發明之標的並不限於所示實例。

合成實例

在適當變化起始物質的情況下，使用以下合成實例中所提供之程序獲得其他化合物I。以此方式獲得之化合物以

及物理數據列於下表中。

I. 製備實例

實例 1：製備 4-羥基-3-(3-三氟甲氧基苯基)哌喃并[3,2-b]吡啶-2-酮(非本發明)

步驟 1：3-羥基吡啶-2-甲酸五氟苯酯

在 20-25°C 下，將 13 g N,N'-二異丙基碳化二亞胺(DIC)逐滴添加至 14 g 3-羥基吡啶-2-甲酸及 18.5 g 五氟苯酚於 700 ml CH₂Cl₂中之溶液中。反應結束之後(約 40 分鐘)，在 20-25°C 下使溶液靜置約 12 小時。移除溶劑，且隨後將所形成之殘餘物溶解於水中，且用 CH₂Cl₂萃取溶液。乾燥有機相且移除溶劑之後，得到 29 g 標題化合物。

步驟 2：4-羥基-3-(3-三氟甲氧基苯基)哌喃并[3,2-b]吡啶-2-酮

將 3.5 g K₂CO₃添加至 0.64 g 3-羥基-吡啶-2-甲酸五氟苯酯(來自步驟 1)及 0.5 g (3-三氟甲氧基苯基)乙醯基氯於 150 ml 乙腈中之溶液中，且在 20-25°C 下，在氮氣氛圍下攪拌混合物約 12 小時。過濾之後，自濾液移除溶劑，且將所得殘餘物溶解於水中，且在酸化至 pH<4 之後用 CH₂Cl₂萃取。乾燥有機相，隨後去除溶劑。對殘餘物進行製備型 HPLC[管柱：Luna(2)，來自 Phenomenex，300×50 mm 10 μm；移動相：混合比率為 80:20 及 50:50 的水(+0.0375% 三氟乙酸[TFA])與乙腈；流動速率 80 ml/min；在 220 nm 及 254 nm 下偵測，20-25°C]之後，得到 300 mg 標題化合物。

¹H-NMR (CDCl₃) δ 8.55 (m, 1H), 7.74 (m, 1H), 7.58-7.73

(m, 3H), 7.48-7.50 (m, 1H), 7.22-7.26 (m, 1H)。

實例 2：製備 4-羥基-3-(2-三氟甲基苯基)-1H-[1,5]噻啉-2-酮 [I-1]

步驟 1：

3-[2-(2-三氟甲基苯基)乙醯基氨基]吡啉-2-甲酸甲酯

將 0.6 g 三乙胺添加至 0.45 g 3-氨基吡啉-2-甲酯及 0.66 g (2-三氟甲基苯基)乙醯基氯於 50 ml CH_2Cl_2 中之溶液中。在 20-25°C 下攪拌約 6 小時之後，用水洗滌溶液。分離各相之後，乾燥經合併之有機相，且隨後在減壓下去除溶劑。對殘餘物進行製備型 HPLC (固定相：Luna 100×21.2 mm C18；移動相：水 [+0.1% 三氟乙酸 {TFA}] 與甲醇 70:30-40:60 梯度，經 10 分鐘) 之後，得到 0.8 g 標題化合物。

步驟 2：

4-羥基-3-(2-三氟甲基苯基)-1H-[1,5]噻啉-2-酮

在 N_2 氛圍下，在 -40°C 下，將 4.8 ml 1.0 M 溶液添加至 0.8 g 酯 (來自步驟 1) 於 50 ml THF 中之溶液中。在 20-25°C 下攪拌約 15 小時之後，用水稀釋混合物，且隨後用 CH_2Cl_2 萃取溶液。乾燥經合併之有機相之後，在減壓下去除溶劑。對殘餘物進行製備型 HPLC (參見實例 1) 之後，得到 200 mg 標題化合物。

實例 3：製備 4-羥基-1-甲基-3-(2-三氟甲基苯基)-1H-[1,5]噻啉-2-酮 [I-2]

步驟 1：

3-甲基氨基吡啉-2-甲酸甲酯

在 50 PSI CO 氛圍下，在 50°C 下攪拌 1.6 g (2-氯吡啶-3-基)甲基胺、0.2 g [1,1'-雙(二苯基膦基)二茂鐵]二氯鈹(II) 及 3.1 ml 三乙胺(TEA)於 30 ml 甲醇中之混合物 48 小時。進行矽膠層析(移動相：石油醚：乙酸乙酯 10:1-3:1)，得到 360 mg 呈無色油狀物之標題化合物。

步驟 2：

3-{甲基-[2-(2-三氟甲基苯基)乙醯基]胺基}吡啶-2-甲酸甲酯

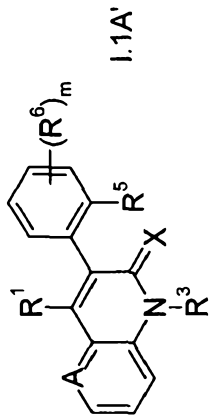
將 488 mg (2-三氟甲基苯基)乙醯基氯添加至 360 mg 酯(來自步驟 1)於 30 ml CH₂Cl₂ 中之混合物中。隨後緩慢添加 367 μ l TEA，且隨後在回流下加熱混合物 24 小時。對混合物進行製備型 HPLC 之後，得到 240 mg 呈黃色油狀物之標題化合物。

步驟 3：

4-羥基-1-甲基-3-(2-三氟甲基苯基)-1H-[1,5]噻啶-2-酮

將 27 mg NaH 添加至 240 mg 酯(來自步驟 2)及 10 ml THF 之溶液中。在 20-25°C 下攪拌混合物約 30 分鐘。進行製備型 HPLC，得到 60 mg 呈黃色結晶物質之標題化合物。

表 I：對應於式 I.1A' 之式 I 化合物：



編號	A	R ³	X	R ¹	R ⁵	(R ⁶) _m	物理數據 ¹ H-NMR (δ [ppm]) ^{#)}
I-1	N	H	O	OH	CF ₃	H	(M): 10.14-10.08 (br,s), 8.60 (d), 7.83 (t), 7.69-7.57 (m), 7.39 (d)
I-2	N	CH ₃	O	OH	CF ₃	H	(M): 8.59 (d), 8.12 (d), 7.80-7.74 (m), 7.68 (t), 7.57 (t), 7.36 (d), 3.72 (s)
I-3	N-O ₁₎	H	O	OH	CF ₃	H	(D): 11.96 (s), 8.32-8.30 (m), 7.77-7.49 (m), 7.33-7.31 (m)
I-4	N-O ₁₎	H	O	OH	CHF ₂	H	(M): 8.22 (d), 7.70-7.68 (m), 7.59-7.49 (m), 7.32-7.30 (m), 6.69 (t)
I-5	N-O ₁₎	H	O	OH	OCF ₃	H	(C): 8.06(d), 7.52-7.41(m), 7.40-7.26(m)
I-6	N	H	O	OH	CHF ₂	H	(C): 8.48 (d), 7.72-7.48 (m), 7.27 (d), 6.7 (t)
I-7	N	CH ₂ C F ₃	O	OH	CF ₃	H	(M): 8.63-8.61 (m), 8.14-8.12 (m), 7.80-7.78 (m), 7.74-7.70 (m), 7.68-7.66 (m), 7.59-7.55 (m), 7.38-7.36 (m), 5.26-5.07 (m)
I-8	N	CH ₂ C HF ₂	O	OH	CF ₃	H	(C): 8.54-8.53 (m), 7.91-7.89 (m), 7.82-7.80 (m), 7.67-7.63 (m), 7.57-7.53 (m), 7.40-7.38(m), 6.28-5.98 (m), 4.65-4.57 (m)

¹⁾ N-O=N 氧化物

^{#)} 對溶劑之說明：(C)=CDCl₃；(M)=CH₃OD；(D)=DMSO-d₆

使用實例

藉由以下溫室實驗證明式I化合物之除草活性：

所用培養容器為塑膠花盆，其含有約3.0%腐植質作為基質的壤質砂土。分別對各物種之測試植物的種子進行播種。

為進行出苗前處理，播種之後藉助於精細分布噴嘴直接施用已懸浮或乳化於水中之活性化合物。輕輕地灌溉容器以促進發芽及生長，且隨後用透明塑膠罩覆蓋直至植物生根。除非受到活性化合物之損傷，否則此覆蓋使測試植物均勻發芽。

為進行出苗後處理，視植物習性而定，首先使測試植物生長至3至15 cm之高度，且隨後用已懸浮或乳化於水中之活性化合物處理。為此目的，將測試植物直接播種且使其生長於相同容器中，或首先使其單獨生長為幼苗，且在處理之前數日移植至測試容器中。

視物種而定，將植物保持在10-25℃或20-35℃下。測試時段延續2至4週。在此期間，對植物進行照護且評估其對個別處理之反應。

使用0至100之等級進行評估。100意謂植物未出苗，或至少地表以上部分被完全破壞，且0意謂無損傷或正常生長過程。在值為至少70時提供優良除草活性，且在值為至少85時提供極佳除草活性。

溫室實驗中所用植物屬於以下物種：

Bayer代碼	學名	通用名稱
AMARE	反枝莧(<i>Amaranthus retroflexus</i>)	反枝莧(Carelessweed)
AVEFA	燕麥草(<i>Avena fatua</i>)	燕麥草(Spring wild-oat)
APESV	阿披拉草(<i>Apera spica-venti</i>)	阿披拉草(Corngrass)
CHEAL	藜(<i>Chenopodium album</i>)	藜(Pigweed)
SETFA	大狗尾草(<i>Setaria faberi</i>)	穀莠子(Giant foxtail)

1) 在 1.0 kg/ha 及 0.5 kg/ha 之施用率下，藉由出苗後方法施用之活性化合物 I-6 及活性化合物 I-7 及 I-8 分別展示針對 AMARE 之極佳除草活性。

2) 在 3.0 kg/ha 之施用率下，藉由出苗後方法施用之活性化合物 I-1 及 I-2 展示針對 AVEFA 之極佳除草活性。

3) 在 1.0 kg/ha 及 0.5 kg/ha 之施用率下，藉由出苗後方法施用之活性化合物 I-6 及活性化合物 I-7 分別展示針對 APESV 之優良及極佳除草活性。

4) 在 0.5 kg/ha 之施用率下，藉由出苗後方法施用之活性化合物 I-7 展示針對 CHEAL 之極佳除草活性。

5) 在 3.0 kg/ha 之施用率下，藉由出苗後方法施用之活性化合物 I-1、I-3 及 I-4 分別展示針對 SETFA 極佳除草活性。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 98136545

C07D 471/04 (2006.01)

※申請日： 98.10.28

※IPC 分類： ~~C07D~~ A01N 43/90 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

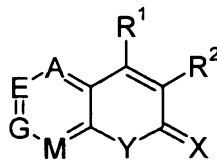
A01P 13/00 (2006.01)

具除草作用之經取代吡啶

SUBSTITUTED PYRIDINES HAVING HERBICIDAL ACTION

二、中文發明摘要：

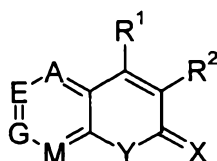
本發明提供一種式I經取代吡啶



其中代號如說明書所定義，其農業上合適之鹽，製備該等式I吡啶之方法及中間物，包含其之組合物及其用作除草劑、亦即用於控制有害植物之用途，以及控制不要之植被之方法，其包括使除草有效量之至少一種式I吡啶化合物作用於植物、其種子及/或其棲息地。

三、英文發明摘要：

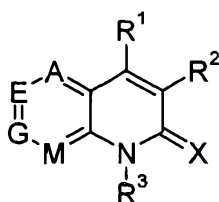
Substituted pyridines of the formula I



in which the variables are defined according to the description, their agriculturally suitable salts, processes and intermediates for preparing the pyridines of the formula I, compositions comprising them and their use as herbicides, i.e. for controlling harmful plants, and also a method for controlling unwanted vegetation which comprises allowing a herbicidally effective amount of at least one pyridine compound of the formula I to act on plants, their seed and/or their habitat.

七、申請專利範圍：

1. 一種式I之吡啶化合物



其中代號具有以下含義：

R^1 為 $O-R^A$ 、 $S(O)_n-R^A$ 或 $O-S(O)_n-R^A$ ；

R^A 為 氫； C_1 - C_4 烷基； Z - C_3 - C_6 環烷基； C_1 - C_4 鹵烷基； C_2 - C_6 烯基； Z - C_3 - C_6 環烯基； C_2 - C_6 炔基； Z -(三 C_1 - C_4 烷基)矽烷基； Z - $C(=O)-R^a$ ； $Z-NR^i-C(O)-NR^iR^{ii}$ ； $Z-P(=O)(R^a)_2$ ； NR^iR^{ii} ；含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子的 3 至 7 員單環或 9 或 10 員雙環飽和、不飽和或芳族雜環，該雜環可部分或完全經基團 R^a 及 / 或 R^b 取代，

R^a 為 氫；OH； C_1 - C_8 烷基； C_1 - C_4 鹵烷基； Z - C_3 - C_6 環烷基； C_2 - C_8 烯基； Z - C_5 - C_6 環烯基； C_2 - C_8 炔基； Z - C_1 - C_6 烷氧基； Z - C_1 - C_4 鹵烷氧基； Z - C_3 - C_8 烯氧基； Z - C_3 - C_8 炔氧基； NR^iR^{ii} ； C_1 - C_6 烷基磺醯基； Z -(三 C_1 - C_4 烷基)矽烷基； Z -苯基； Z -苯氧基； Z -苯基胺基；或含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子的 5 或 6 員單環或 9 或 10 員雙環雜環，其中該等環狀基團未經取代或經 1、2、3 或 4 個基團 R^b 取代；

R^i 、 R^{ii} 彼此獨立為 氫； C_1 - C_8 烷基； C_1 - C_4 鹵烷基；

C_3-C_8 烯基； C_3-C_8 炔基； $Z-C_3-C_6$ 環烷基； $Z-C_1-C_8$ 烷氧基； $Z-C_1-C_8$ 鹵烷氧基； $Z-C(=O)-R^a$ ； Z -苯基；含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子且經 Z 連接的 3 至 7 員單環或 9 或 10 員雙環飽和、不飽和或芳族雜環；

R^i 及 R^{ii} 與其所連接之氮原子一起亦可能形成含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子的 5 或 6 員單環或 9 或 10 員雙環雜環；

Z 為共價鍵或 C_1-C_4 伸烷基；

n 為 0、1 或 2；

R^2 為苯基；萘基；或含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子的 5 或 6 員單環或 9 或 10 員雙環芳族雜環，其中該等環狀基團未經取代或經 1、2、3 或 4 個基團 R^b 取代；

R^b 彼此獨立為 $Z-CN$ ； $Z-OH$ ； $Z-NO_2$ ； Z -鹵素； C_1-C_8 烷基； C_1-C_4 鹵烷基； C_2-C_8 烯基； C_2-C_8 炔基； $Z-C_1-C_8$ 烷氧基； $Z-C_1-C_8$ 鹵烷氧基； $Z-C_3-C_{10}$ 環烷基； $O-Z-C_3-C_{10}$ 環烷基； $Z-C(=O)-R^a$ ； NR^iR^{ii} ； Z -(三 C_1-C_4 烷基)矽烷基； Z -苯基；及 $S(O)_nR^{bb}$ ，

其中 R^{bb} 為 C_1-C_8 烷基或 C_1-C_6 鹵烷基，且

n 為 0、1 或 2；

R^b 與連接至相鄰碳原子之基團 R^b 一起亦可能形成 5 或 6 員飽和或部分或完全不飽和環，該環除碳原子以外亦可能含有 1、2 或 3 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜

原子；

X 為 O、S 或 NR^3 ；

R^3 為 氫、 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 鹵烷基、 $\text{C}_2\text{-C}_6$ 烯基、 $\text{C}_3\text{-C}_6$ 炔基、 $\text{Z-C}_3\text{-C}_{10}$ 環烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 烷氧基- $\text{C}_1\text{-C}_6$ 烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 氰基烷基、Z-苯基、 Z-C(=O)-R^{a2} 或三 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基矽烷基；

R^{a2} 為 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 鹵烷基、 $\text{Z-C}_1\text{-C}_6$ 烷氧基、 $\text{Z-C}_1\text{-C}_4$ 鹵烷氧基或 NR^iR^{ii} ；

A、E、G、M 為 N 或 C-R^c ，此等基團之一為 N；

R^c 為 氫或針對 R^b 所提及之該等基團之一；

其中在該等基團 R^A 、 R^2 、 R^3 及其子取代基中，該等碳鏈及/或該等環狀基團可部分或完全經基團 R^1 取代，或其 N 氧化物或農業上合適之鹽。

2. 如請求項 1 之式 I 化合物，其中

R^1 為 O-R^A 或 $\text{S(O)}_n\text{-R}^A$ ；

R^A 為 氫； $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基； $\text{Z-C}_3\text{-C}_6$ 環烷基； $\text{C}_1\text{-C}_4$ 鹵烷基； $\text{C}_2\text{-C}_6$ 烯基； $\text{Z-C}_3\text{-C}_6$ 環烯基； $\text{C}_2\text{-C}_6$ 炔基； $\text{Z-(三 C}_1\text{-C}_4\text{ 烷基)矽烷基}$ ； Z-C(=O)-R^a ； $\text{Z-P(=O)(R}^a)_2$ ；含有 1、2、3 或 4 個選自由 O、N 及 S 組成之群之雜原子的 3 至 7 員單環或 9 或 10 員雙環飽和、不飽和或芳族雜環，該雜環可如請求項 1 經取代且經 C 或 N 連接，

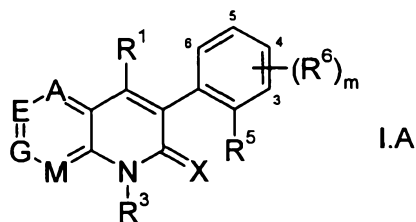
R^a 為 氫；OH； $\text{C}_1\text{-C}_8$ 烷基； $\text{C}_1\text{-C}_4$ 鹵烷基； $\text{Z-C}_3\text{-C}_6$ 環烷基； $\text{C}_2\text{-C}_8$ 烯基； $\text{Z-C}_5\text{-C}_6$ 環烯基； $\text{C}_2\text{-C}_8$ 炔基； $\text{Z-C}_1\text{-C}_6$ 烷氧基； $\text{Z-C}_1\text{-C}_4$ 鹵烷氧基； $\text{Z-C}_3\text{-C}_8$ 烯氧

基；Z-C₃-C₈炔氧基；NRⁱRⁱⁱ；C₁-C₆烷基磺醯基；
Z-(三C₁-C₄烷基)矽烷基；Z-苯基；Z-苯氧基；Z-
苯基胺基；或含有1、2、3或4個選自由O、N及S
組成之群之雜原子的5或6員單環或9或10員雙環雜
環，其中該等環狀基團未經取代或經1、2、3或4
個基團R^b取代；

Rⁱ、Rⁱⁱ彼此獨立為氫、C₁-C₈烷基、C₁-C₄鹵烷基、
C₃-C₈烯基、C₃-C₈炔基、Z-C₃-C₆環烷基、Z-C₁-
C₈烷氧基、Z-C₁-C₈鹵烷氧基；

Rⁱ及Rⁱⁱ與其連接之氮原子一起亦可能形成含有
1、2、3或4個選自由O、N及S組成之群之雜原子
的5或6員單環或9或10員雙環雜環。

3. 如請求項1或2之式I化合物，其中X為S。
4. 如請求項1或2之式I化合物，其中X為NR³。
5. 如請求項1或2之式I化合物，其中R^A為氫、C₁-C₆烷基羰
基或OS(O)_n-R^A。
6. 如請求項1或2之式I化合物，其中基團R³為CH₂C₆H₅或三
C₁-C₄烷基矽烷基。
7. 如請求項1或2之式I化合物，其對應於式I.A



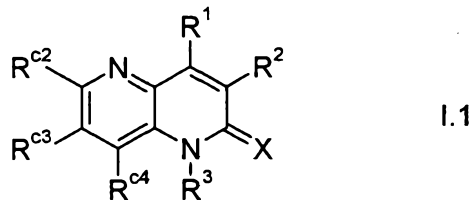
其中A為N，且E、G、M各為CH；

R^5 為 Br、F、 NO_2 、CN、 CH_3 、 OCH_3 、 CHF_2 、 CF_3 或 OCHF_2 ；且

R^6 為 NO_2 、 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷基、 $\text{C}_1\text{-C}_2$ 鹵烷基或 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 烷氧基；

m 為 0 或 1 至 4 之整數。

8. 如請求項 1 或 2 之式 I 化合物，其對應於式 I.1



其中 R^{c2} 、 R^{c3} 及 R^{c4} 各對應於基團 R^c 。

9. 如請求項 8 之式 I.1 化合物，其中

R^{c2} 、 R^{c3} 及 R^{c4} 為 H，

R^1 為 OH、 OCH_3 、 OC(O)CH_3 、 $\text{OC(O)CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{OC(O)CH(CH}_3)_2$ 、 $\text{OC(O)C(CH}_3)_3$ 、 $\text{OC(O)-c-C}_3\text{H}_5$ 、 $\text{OC(O)-C}_6\text{H}_5$ 、 $\text{OC(O)-CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ 、 $\text{OC(O)CH}_2\text{Cl}$ 、 OC(O)-CF_3 、 $\text{OC(O)-CH}_2\text{OCH}_3$ 、 $\text{OC(O)-N(CH}_3)_2$ 或 $\text{OC(O)-OCH}_2\text{CH}_3$ ；

R^2 為經選自由以下組成之群之基團取代的苯基：2-Br、2-Cl、2,4- Cl_2 、2-Cl-4-F、2-Cl-5-F、2-Cl-6-F、2-Cl-4- CF_3 、2-Cl-5- CF_3 、2-Cl-6- CF_3 、2-Cl-3,6- F_2 、2-F、2,4- F_2 、2,5- F_2 、2,6- F_2 、2-F-4- CF_3 、2-F-5- CF_3 、2-F-6- CF_3 、2,3,6- F_3 、2- NO_2 、2- NO_2 -4-F、2- NO_2 -5-F、2- NO_2 -6-F、2- NO_2 -4- CF_3 、2- NO_2 -5- CF_3 、2- NO_2 -6- CF_3 、2- NO_2 -3,6- F_2 、2-CN、2- CH_3 、2- CH_3 -4-F、2- CH_3 -5-F、2- CH_3 -6-F、2- CH_3 -4- CF_3 、2- CH_3 -5- CF_3 、

2-CH₃-6-CF₃、2-CH₃-3,6-F₂、2-OCH₃、2-OCH₃-4-F、
 2-OCH₃-5-F、2-OCH₃-6-F、2-OCH₃-4-CF₃、2-OCH₃-
 5-CF₃、2-OCH₃-6-CF₃、2-OCH₃-3,6-F₂、2-CHF₂、2-
 CHF₂-4-F、2-CHF₂-5-F、2-CHF₂-6-F、2-CHF₂-4-
 CF₃、2-CHF₂-5-CF₃、2-CHF₂-6-CF₃、2-CHF₂-3,6-
 F₂、2-CF₃、2-CF₃-4-F、2-CF₃-5-F、2-CF₃-6-F、2-
 CF₃-4-CF₃、2-CF₃-5-CF₃、2-CF₃-6-CF₃、2-CF₃-3,6-
 F₂、2-OCHF₂、2-OCHF₂-4-F、2-OCHF₂-5-F、2-
 OCHF₂-6-F、2-OCHF₂-4-CF₃、2-OCHF₂-5-CF₃、2-
 OCHF₂-6-CF₃、2-OCHF₂-3,6-F₂、2-OCF₃、2-OCF₃-4-
 F、2-OCF₃-5-F、2-OCF₃-6-F、2-OCF₃-4-CF₃、2-
 OCF₃-5-CF₃、2-OCF₃-6-CF₃及2-OCF₃-3,6-F₂；

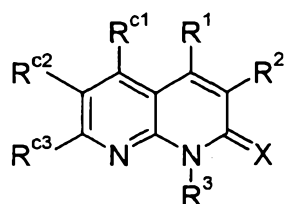
R³ 係選自由 H、CH₃、C₂H₅、n-C₃H₇、CH(CH₃)₂、n-
 C₄H₉、CH₂CH=CH₂、CH₂C≡CH、CH₂CN及CH₂C₆H₅
 組成之群；且

X 為 O 或 S；

其限制條件為

- a) 若 R² 為 2,4-Cl₂-苯基、2-Cl-3,6-F₂-苯基或 2-OCF₃-苯基，
 R³ 為 CH₃ 且 X 為 O，則 R¹ 不為 OH、OC(O)CH(CH₃)₂ 或
 OC(O)C(CH₃)₃，且
- b) 若 R² 為 2,4-Cl₂-苯基或 2-OCF₃-苯基，R³ 為 H 且 X 為 O，
 則 R¹ 不為 OH。

10. 如請求項 1 或 2 之式 I 化合物，其對應於式 I.4



I.4

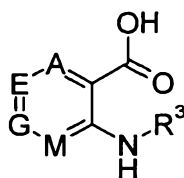
其中，彼此獨立地，

R^{c1} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基或鹵烷基；

R^{c2} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基或鹵烷基；且

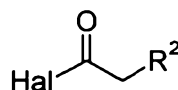
R^{c3} 為 H、OH、CN、鹵素、烷基、烷氧基或鹵烷基。

11. 一種製備如請求項 1 至 10 中任一項之式 I 化合物的方法，
其係藉由在鹼性條件下使式 II 之吡啶甲酸



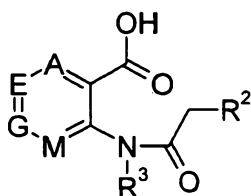
II

與式 III 之羰基化合物反應，



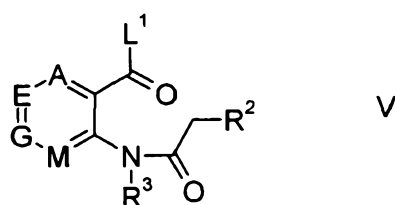
III

其中 Hal 為鹵素原子或另一合適親核離去基，得到式 IV 化合物



IV

該式 IV 化合物經試劑 H-L¹ (L¹ 為親核離去基) 轉化為式 V 化合物



在鹼性條件下，使該式V化合物環化得到該式I化合物。

12. 一種組合物，其包含除草有效量之至少一種如請求項1至10中任一項之式I吡啶化合物或其農業上合適之鹽及慣用於調配作物保護劑之助劑。
13. 如請求項12之組合物，其包含至少一種其他活性化合物。
14. 如請求項13之組合物，其呈作物保護組合物形式，調配為2組份組合物，包含具有至少一種如請求項1至10中任一項之式I吡啶化合物的第一組份及具有至少一種群b1至b15之其他活性化合物的第二組份：
 - b1) 脂質生物合成抑制劑、
 - b2) ALS抑制劑、
 - b3) 光合作用抑制劑、
 - b4) 原卟啉原-IX氧化酶抑制劑、
 - b5) 漂白劑除草劑、
 - b6) EPSP合成酶抑制劑、
 - b7) 麩醯胺合成酶抑制劑、
 - b8) DHP合成酶抑制劑、
 - b9) 有絲分裂抑制劑、
 - b10) VLCFA抑制劑、
 - b11) 纖維素生物合成抑制劑、

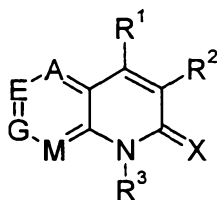
- b12) 解偶合除草劑、
- b13) 植物生長素除草劑、
- b14) 植物生長素輸送抑制劑、
- b15) 其他除草劑。

15. 一種控制不要之植被的方法，其包括使除草有效量之至少一種如請求項1至10中任一項之式I吡啶化合物或其農業上合適之鹽作用於植物、其種子及/或其棲息地。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

I