



(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 201038195 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 01 日

---

(21)申請案號：099108035 (22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 18 日  
(51)Int. Cl. : A01N25/28 (2006.01) A01N25/04 (2006.01)  
A01N43/56 (2006.01)  
(30)優先權：2009/03/20 美國 61/161,959  
2009/04/28 歐洲專利局 09158960.6  
(71)申請人：巴地斯顏料化工廠(德國) BASF SE (DE)  
德國  
(72)發明人：柏拉罕 陸茲 BRAHM, LUTZ (DE)；葛登威 羅伯特 約翰 GLADWIN, ROBERT  
JOHN (GB)；哈伯 喬瑟福 HABER, JOSEF (DE)；索瓦 克利斯汀那 SOWA,  
CHRISTIAN (DE)；芬齊 查爾斯 W FINCH, CHARLES W. (US)；維爾茲 彼得  
瑞 VOLZ, PETRA (DE)；庫帕林 吐巴斯 喬勤 KOPLIN, TOBIAS JOACHIM (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 70 頁

---

(54)名稱

以包膠殺蟲劑處理作物之方法

METHOD FOR TREATMENT OF CROP WITH AN ENCAPSULATED PESTICIDE

(57)摘要

本發明係關於一種對最終生長高度為至少 140cm 之作物進行農藥處理的方法，其包括在作物生長高度達 120cm 時，用包膠農藥處理。本發明進一步係關於包含包膠農藥之組合物及包含包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物的組合物。最後，本發明亦係關於包膠農藥之用途，其用於對最終生長高度為至少 140cm 之作物，在作物生長高度小於 120cm 時進行農藥處理。



(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 201038195 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 11 月 01 日

---

(21)申請案號：099108035 (22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 03 月 18 日  
(51)Int. Cl. : A01N25/28 (2006.01) A01N25/04 (2006.01)  
A01N43/56 (2006.01)  
(30)優先權：2009/03/20 美國 61/161,959  
2009/04/28 歐洲專利局 09158960.6  
(71)申請人：巴地斯顏料化工廠(德國) BASF SE (DE)  
德國  
(72)發明人：柏拉罕 陸茲 BRAHM, LUTZ (DE)；葛登威 羅伯特 約翰 GLADWIN, ROBERT  
JOHN (GB)；哈伯 喬瑟福 HABER, JOSEF (DE)；索瓦 克利斯汀那 SOWA,  
CHRISTIAN (DE)；芬齊 查爾斯 W FINCH, CHARLES W. (US)；維爾茲 彼得  
瑞 VOLZ, PETRA (DE)；庫帕林 吐巴斯 喬勤 KOPLIN, TOBIAS JOACHIM (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 70 頁

---

(54)名稱

以包膠殺蟲劑處理作物之方法

METHOD FOR TREATMENT OF CROP WITH AN ENCAPSULATED PESTICIDE

(57)摘要

本發明係關於一種對最終生長高度為至少 140cm 之作物進行農藥處理的方法，其包括在作物生長高度達 120cm 時，用包膠農藥處理。本發明進一步係關於包含包膠農藥之組合物及包含包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物的組合物。最後，本發明亦係關於包膠農藥之用途，其用於對最終生長高度為至少 140cm 之作物，在作物生長高度小於 120cm 時進行農藥處理。

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於對最終生長高度為至少140 cm之作物實施農藥處理的方法，其包含在作物生長高度達120 cm時用包膠農藥處理。本發明進一步係關於包含包膠農藥之組合物及包含包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物的組合物。最後，本發明亦係關於包膠農藥之用途，其用於在作物生長高度小於120 cm時對最終生長高度為至少140 cm之作物實施農藥處理。較佳實施例與其他較佳實施例之組合在本發明之範圍內。

### 【先前技術】

WO 2008/059053揭示藉由用農藥(例如派拉克史卓賓(pyraclostrobin))處理植物來增加植物乾生物質之方法。適宜之植物係玉米。在生長階段BBCH 30至70對植物進行處理。

WO 2008/155097揭示改良植物生長之方法，其包含向植物施加本身包含聚合物殼及包含分散固體活性成份之內核的微膠囊。適宜之活性成份係嗜穗果傘素(strobilurin)類且適宜之植物係玉米或向日葵。

WO 2008/021800揭示延遲或防止具有結晶傾向之材料在水相中結晶之方法，該方法包含製造一些該材料之膠囊。適宜之材料係殺真菌劑，例如派拉克史卓賓。該等膠囊包含脲甲醛預聚物。

技術資訊簡報(technical information bulletin)「Headline®

Fungicide Corn」(由BASF公司於2008年出版)揭示可在營養階段VE至V10或在VT階段或更晚階段將Headline®殺真菌劑(派拉克史卓賓之可乳化濃縮物)施加至玉米。其揭示最佳施加時間係在玉米VT階段至R2階段或在病害發作之前。

在商業上通常將農藥調配為濃縮物、乳液或懸浮液。儘管該等農藥具有多個優點，但在一些情形下其在使用上具有一些缺點：一些農藥之最佳施加時間係在植物高於120 cm之較晚的生長階段。舉例而言，建議在VT(對應於BBCH GS 55)至R2(對應於BBCH GS 71)生長階段將派拉克史卓賓之乳液濃縮物施加至玉米以達成最佳產量反應。此僅可藉由相當昂貴之空中施加或特殊的高架式牽引車達成，此乃因在作物已生長至約80 cm至120 cm高度之後藉由普通牽引車進行地面施加會對作物造成損害。

### 【發明內容】

本發明之目的係開發用農藥處理作物之方法，以避免與該目前技術相關之問題。此一方法應在較早的生長階段利用標準設備藉由地面處理進行施加，同時仍提供與處於較晚的生長階段之最佳時間相當之產量益處。另一目的係開發可用於該方法之農藥組合物。

該目的係藉由對最終生長高度為至少140 cm之作物實施農藥處理的方法來解決，該方法包含在作物生長高度達120 cm時用包膠農藥處理。

### 【實施方式】

術語「最終生長高度」係指某種作物之平均最高生長高度。通常，在收穫時達到此生長高度。此最終生長高度可於下列文獻中熟知：Carter, Jack F.(編輯), 「Sunflower Science and Technology」. Madison/Wisconsin: American Society of Agronomy, 1978.(Agronomy; 第19卷); Cheers, Gordon. 「Botanica: das Abc der Pflanzen: 10.000 Arten in Text und Bild」. Cologne: Könenmann 1998; Cramer, Nils. 「Raps: Anbau und Verwertung」. Stuttgart: Ulmer, 1990; Sprecher v. Bernegg, Andreas: 「Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen, ihre Geschichte, Kultur und volkswirtschaftliche Bedeutung. Teil 1 (XV): Stärke- und Zuckerpflanzen」 1929; Zscheischler, Johannes: 「Handbuch Mais: Umweltgerechter Anbau, wirtschaftliche Verwertung」, 第四版, Frankfurt/M.: DL.。最終生長高度通常係在無任何生長調節劑之情況下確定且係指在平均自然條件下之生長高度。在最終生長高度取決於局部條件之情形下，最終生長高度係指在此局部區域中之生長高度。

最終生長高度為至少140 cm之適宜作物已為吾人所熟知。典型實例係(最終生長高度在括號中)玉米(200-300 cm)、向日葵(最高500 cm)、油菜(最高200 cm)、甘蔗(300-400 cm)、高粱(最高500 cm)或芒屬(Miscanthus)(最高350 cm)。一些作物物種可包含最終生長高度小於140 cm之品種及最終生長高度為至少140 cm之品種。根據本發明，只有此等最終生長高度為至少140 cm之品種屬於本發明之範

圍。

較佳作物係玉米、向日葵、油菜、甘蔗、高粱或芒屬。更佳者係玉米、向日葵及油菜，更佳為玉米及向日葵，且最佳為玉米。在另一較佳實施例中，較佳作物係下列品種：玉米、向日葵、油菜、甘蔗、高粱或芒屬，該等品種具有至少140 cm、較佳至少160 cm之最終生長高度。

術語「作物」應理解為包括已藉由育種、誘變或遺傳工程修飾之植物，其包括(但不限於)市面上或開發中的農業生物技術產品。經遺傳修飾之植物係如下植物：其遺傳物質已利用重組DNA技術加以修飾且在天然環境下不能由雜交育種、突變或天然重組容易地獲得。通常，已將一或多個基因整合至經遺傳修飾植物之遺傳物質中，以改良植物之某些性質。該等遺傳修飾亦包括(但不限於)藉由(例如)糖基化或聚合物加合(例如異戊二烯化、乙醯化或法尼基化(farnesylated)部分或PEG部分)之蛋白、寡肽或多肽之靶向翻譯後修飾。

舉例而言，憑藉育種或遺傳工程之習用方法，已藉由育種、誘變或遺傳工程加以修飾之植物已被賦予對所施加特定種類除草劑之耐受性，該等除草劑舉例而言為：羥基苯基丙酮酸雙氧化酶(HPPD)抑制劑；乙醯乳酸合酶(ALS)抑制劑，例如磺醯脲(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)或

咪唑啉酮(參見例如 US 6,222,100、WO 01/82685、WO 00/026390、WO 97/41218、WO 98/002526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/014357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073); 烯醇丙酮醯莽草酸-3-磷酸合酶(EPSPS)抑制劑, 例如草甘膦(glyphosate)(參見例如 WO 92/00377); 麩胺醯胺合成酶(GS)抑制劑, 例如草丁膦(glufosinate)(參見例如 EP-A 242 236、EP-A 242 246)或奧克斯尼(oxynil)除草劑(參見例如 US 5,559,024)。已藉由習用育種(誘變)方法賦予數種栽培植物對除草劑之耐受性, 例如 Clearfield<sup>®</sup>夏油菜(Canola, BASF SE, Germany)對咪唑啉酮(例如甲氧咪草煙(imazamox))具有耐受性。遺傳工程方法已用於賦予栽培植物(例如大豆、棉花、玉米、甜菜及油菜)對除草劑(例如草甘膦及草丁膦)之耐受性, 其中的一些栽培植物可以商品名 RoundupReady<sup>®</sup>(耐受草甘膦, Monsanto, U.S.A.)及 LibertyLink<sup>®</sup>(耐受草丁膦, Bayer CropScience, Germany)購得。

此外, 亦涵蓋藉由利用重組DNA技術能夠合成一或多種殺蟲蛋白之植物, 該等殺蟲蛋白尤其係彼等已知來自細菌屬芽孢桿菌(*Bacillus*)者, 特別係來自蘇雲金芽孢桿菌(*Bacillus thuringiensis*)者, 例如 $\delta$ -內毒素, 例如 CryIA(b)、CryIA(c)、CryIF、CryIF(a2)、CryIIA(b)、CryIIIA、CryIIIB(b1)或Cry9c; 營養期殺蟲蛋白(VIP), 例如VIP1、VIP2、VIP3或VIP3A; 細菌侵染線蟲之殺蟲蛋白, 例如發

光桿菌屬 (*Photorhabdus spp.*) 或致病桿菌屬 (*Xenorhabdus spp.*)；由動物產生之毒素，例如蠍毒素、蜘蛛毒素、蜂毒素或其他昆蟲特異性神經毒素；由真菌產生之毒素，例如鏈黴菌毒素 (*Streptomyces toxin*)、植物凝集素，例如豌豆或大麥植物凝集素；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、馬鈴薯塊莖儲藏蛋白 (*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)，例如蓖麻蛋白、玉蜀黍-RIP、相思豆毒蛋白、絲瓜素、皂草素或異株瀉根毒蛋白 (*Bryodin*)；類固醇代謝酶，例如 3-羥基類固醇氧化酶、脫皮類固醇-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，例如鈉或鈣通道阻斷劑；保幼激素酯酶；利尿激素受體 (*helicokinin* 受體)；芪合酶、聯苜合成酶、殼多糖酶或葡聚糖酶。在本發明上下文中，此等殺昆蟲蛋白或毒素亦應明確理解為前毒素、雜化蛋白、截短蛋白或經其他方式修飾之蛋白。雜化蛋白之特徵在於蛋白結構域之新組合 (參見 (例如) WO 02/015701)。該等毒素或能夠合成該等毒素之遺傳修飾植物之其他實例揭示於 (例如) EP-A 374 753、WO 93/007278、WO 95/34656、EP-A 427 529、EP-A 451 878、WO 03/18810 及 WO 03/52073 中。產生該等經遺傳修飾之植物之方法通常為熟習此項技術者已知且闡述於 (例如) 上述公開案中。經遺傳修飾植物中所含之此等殺蟲蛋白可給予產生此等蛋白之植物對來自節肢動物所有分類群之害蟲的耐

受性，尤其對甲蟲(鞘翅目(Coleoptera))、兩翅昆蟲(雙翅目(Diptera))、及蛾(鱗翅目(Lepidoptera))及線蟲(線蟲綱(Nematoda))之耐受性。能夠合成一或多種殺蟲蛋白之遺傳修飾植物係(例如)於上述公開案中所闡述者，且一些可自市面購得，例如 YieldGard<sup>®</sup>(產生 Cry1Ab 毒素之玉米栽培品種)、YieldGard<sup>®</sup> Plus(產生 Cry1Ab 及 Cry3Bb1 毒素之玉米栽培品種)、Starlink<sup>®</sup>(產生 Cry9c 毒素之玉米栽培品種)、Herculex<sup>®</sup> RW(產生 Cry34Ab1、Cry35Ab1 及酶草丁磷-N-乙醯基轉移酶(Phosphinothricin-N-Acetyltransferase) [PAT]之玉米栽培品種)；NuCOTN<sup>®</sup> 33B(產生 Cry1Ac 毒素之棉花栽培品種)、Bollgard<sup>®</sup> I(產生 Cry1Ac 毒素之棉花栽培品種)、Bollgard<sup>®</sup> II(產生 Cry1Ac 及 Cry2Ab2 毒素之棉花栽培品種)；VIPCOT<sup>®</sup>(產生 VIP-毒素之棉花栽培品種)；NewLeaf<sup>®</sup>(產生 Cry3A 毒素之馬鈴薯栽培品種)；Bt-Xtra<sup>®</sup>、NatureGard<sup>®</sup>、KnockOut<sup>®</sup>、BiteGard<sup>®</sup>、Protecta<sup>®</sup>、Bt11 (例如，Agrisure<sup>®</sup> CB)及來自 Syngenta Seeds SAS, France 之 Bt176(產生 Cry1Ab 毒素及 PAT 酶之玉米栽培品種)、來自 Syngenta Seeds SAS, France 之 MIR604(產生 Cry3A 毒素之修飾形式的玉米栽培品種，參見 WO 03/018810)、來自 Monsanto Europe S.A., Belgium 之 MON 863(產生 Cry3Bb1 毒素之玉米栽培品種)、來自 Monsanto Europe S.A., Belgium 之 IPC 531(產生 Cry1Ac 毒素之修飾形式的棉花栽培品種)及來自 Pioneer Overseas 公司，Belgium 之 1507(產生 Cry1F 毒素及 PAT 酶之玉米栽培品種)。

此外，亦涵蓋下述植物：藉由利用重組DNA技術能夠合成一或多種蛋白以增加彼等植物對細菌性、病毒性或真菌性病原體之抗性或耐受性。該等蛋白之實例係所謂的「病原相關蛋白」(PR蛋白，參見(例如)EP-A 392 225)、植物病害抗性基因(例如表現可起到對抗源自墨西哥野生馬鈴薯 (*Solanum bulbocastanum*) 之致病疫黴 (*Phytophthora infestans*) 作用之抗性基因的馬鈴薯栽培品種)或T4-溶菌酶(例如能夠合成以增加之抗性對抗諸如梨火疫病菌 (*Erwinia amylovora*) 等細菌之該等蛋白的馬鈴薯栽培品種)。產生此等經遺傳修飾植物之方法通常為熟習此項技術者已知且闡述於(例如)上述公開案中。

此外，亦涵蓋下述植物：藉由利用重組DNA技術能夠合成一或多種蛋白以增加彼等植物之生產能力(例如生物質生產量、穀物產量、澱粉含量、油含量或蛋白含量)、對乾旱、鹽度或其他生長限制環境因素之耐受性、或對害蟲及真菌性、細菌性或病毒性病原體之耐受性。

此外，亦涵蓋下述植物：藉由利用重組DNA技術來使其含有改良量的內含物或新內含物以特定改良人類或動物營養，例如產生促進健康之長鏈 $\omega$ -3脂肪酸或不飽和 $\omega$ -9脂肪酸之油料作物(例如 Nexera<sup>®</sup> 油菜，DOW Agro Sciences, Canada)。

此外，亦涵蓋下述植物：藉由利用重組DNA技術來使其含有改良量的內含物或新內含物以特定改良原料生產量，例如所產生支鏈澱粉之量增加之馬鈴薯(例如 Amflora<sup>®</sup> 馬

鈴薯, BASF SE, Germany)。

通常，用包膠農藥處理係在作物生長高度小於120 cm、較佳小於115 cm、更佳小於110 cm、甚至更佳小於100 cm時進行。通常，以包膠農藥處理係在作物生長高度高於10 cm、較佳高於30 cm且更佳高於50 cm時進行。農場主可藉由用卷尺量測從地面至作物頂端之生長高度來容易地測定作物生長高度。通常，須處理的田地上至少70%、較佳至少80%且更佳至少90%的作物植物應顯示上述生長高度。

術語「生長階段」係指如由「Growth stages of mono- and dicotyledonous plants」(第二版, 2001, 由來自Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry的Uwe Meier編輯)中之BBCH代碼所定義之生長階段。BBCH代碼係用於對所有單子葉及雙子葉植物物種之物候上類似之生長階段進行統一編碼的已充分建立系統。在一些國家, 已知特定作物之相關代碼。該等代碼可與BBCH代碼相關, 如由Harell等人, *Agronomy J.* 1998, 90, 235-238所例示。玉米通常分為營養階段[VE(萌芽期)、V1(第一葉期)、V2(第二葉期)、V3(第三葉期)、V(n)(第n葉期)、VT(抽穗期)]及生殖階段[R1(吐絲期)、R2(泡狀期)、R3(乳熟期)、R4(糊熟期)、R5(齒狀期)、R6(生理成熟期)]。

在較佳實施例中, 作物係在生長階段BBCH 10至51經處理之玉米; 在生長階段BBCH 10至BBCH 69經處理之向日葵; 在生長階段BBCH 10至69經處理之油菜; 在生長階段

BBCH 10至51經處理之高梁；或在生長階段BBCH 11至49經處理之甘蔗。

更佳地，作物係在生長階段BBCH 13至39經處理之玉米；在生長階段BBCH 13至BBCH 57經處理之向日葵；在生長階段BBCH 13至59經處理之油菜；在生長階段BBCH 13至39經處理之高梁；或在生長階段BBCH 29至49經處理之甘蔗。

甚至更佳地，作物係在生長階段BBCH 30至39經處理之玉米；在生長階段BBCH 37至BBCH 55經處理之向日葵；在生長階段BBCH 30至59經處理之油菜；在生長階段BBCH 30至39經處理之高梁；或在生長階段BBCH 31至39經處理之甘蔗。

在較佳實施例中，通常在生長階段BBCH 10(從胚芽鞘中長出第一葉)至51(開始抽穗)、較佳13(第三葉展開)至39(可檢測到9個或更多個節)、尤其30(莖開始伸長)至39(可檢測到9個或更多個節)、且最佳32(可檢測到2個節)至39(可檢測到9個或更多個節)對玉米實施處理。在另一較佳實施例中，在生長高度達120 cm、較佳達115 cm、更佳達100 cm時對玉米實施處理。

在另一較佳實施例中，通常在生長階段BBCH 10(子葉完全展開)至69(開花結束)、較佳13(第三葉展開)至59(在苞片間可看到舌狀花)、更佳37(7個明顯伸長的節間)至55(花序從最幼小的營養葉中分離出來)且尤其在39(9個或更多個明顯伸長的節間)至53(花序從最幼小的葉中分離出來，苞

片可與營養葉區分開)對向日葵實施處理。在另一較佳實施例中，在生長階段在作物高度達120 cm、較佳達100 cm、更佳達80 cm時對向日葵實施處理。

在另一較佳實施例中，通常在生長階段BBCH 10(子葉完全展開)至69(開花結束)、較佳13(第三葉展開)至59(可看到第一片花瓣)、更佳30(莖開始伸長)至59(可看到第一片花瓣)且尤其在50(出現花芽)至59(可看到第一片花瓣)對油菜實施處理。在另一較佳實施例中，在生長階段在作物高度達120 cm、較佳達100 cm、更佳達80 cm時對油菜實施處理。

在另一較佳實施例中，通常在生長階段BBCH 11(第一葉展開)至49(可收穫之營養植物部分已達到最終尺寸)、較佳29(分蘗結束)至49(可收穫之營養植物部分已達到最終尺寸)、更佳31(開始拔節，可觀測到1個節)至39(拔節結束，莖達到最終長度)且尤其在31(開始拔節，可觀測到1個節)至37(拔節，可觀測到7個節)對甘蔗實施處理。在另一較佳實施例中，在生長階段在高度達120 cm、較佳達100cm、更佳達80 cm時對甘蔗實施處理。

在另一較佳實施例中，通常在生長階段BBCH 10(從胚芽鞘中長出第一葉)至51(開始抽穗)、較佳13(第三葉展開)至39(可觀測到9個或更多個節)、尤其30(莖開始伸長)至39(可觀測到9個或更多個節)、且最佳35(可觀測到5個節)至39(可觀測到9個或更多個節)對高粱實施處理。在另一較佳實施例中，在生長階段在作物高度達120 cm、較佳達

100 cm、更佳達80 cm時對高粱實施處理。

術語「農藥」係指至少一種選自殺真菌劑、殺昆蟲劑、殺線蟲劑、除草劑、安全劑及/或生長調節劑群組之農藥。亦可使用來自上述種類中之兩種或多種農藥之混合物。專業人士熟悉該等農藥，該等農藥可見於Pesticide Manual, 第14版(2006), 英國農作物保護委員會(The British Crop Protection Council), London中。

適宜之殺真菌劑為：

A) 嗜毬果傘素類

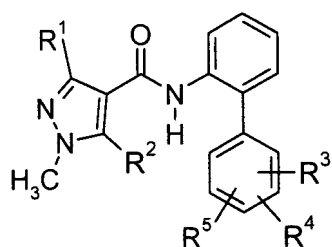
亞托敏(azoxystrobin)、醚菌胺(dimoxystrobin)、烯肱菌酯(enestroburin)、氟嘧菌酯(fluxastrobin)、克收欣(kresoxim-methyl)、苯氧菌胺(metominostrobin)、肱醚菌胺(orysastrobin)、啞氧菌酯(picoxystrobin)、派拉克史卓賓、吡利本克(pyribencarb)、三氟敏(trifloxystrobin)、2-(2-(6-(3-氯-2-甲基-苯氧基)-5-氟-嘓啞-4-基氧基)-苯基)-2-甲氧基亞胺基-N-甲基-乙醯胺、3-甲氧基-2-(2-(N-(4-甲氧基-苯基)-環丙烷-碳亞胺基硫基甲基)-苯基)-丙烯酸甲酯、(2-氯-5-[1-(3-甲基苄基氧基亞胺基)乙基]苄基)胺基甲酸甲酯及2-(2-(3-(2,6-二氯苯基)-1-甲基-亞烯丙基胺基氧基甲基)-苯基)-2-甲氧基亞胺基-N-甲基-乙醯胺；

B) 羧醯胺類

- 甲醯苯胺：本達樂(benalaxyl)、右本達樂(benalaxyl-M)、麥鏽靈(benodanil)、比西芬(bixafen)、白克列

(boscalid)、萎鏽靈(carboxin)、甲呋醯胺(fenfuram)、環醯菌胺(fenhexamid)、福多寧(flutolanil)、氟西吡咯地(fluxapyroxad)、福拉比(furametpyr)、異吡唑醯胺(isopyrazam)、異噻菌胺(isotianil)、克瑞拉(kiralaxyl)、滅普寧(mepronil)、滅達樂(metalaxyl)、右滅達樂(metalaxyl-M)(精甲霜靈(mefenoxam))、歐夫瑞絲(ofurace)、呋醯胺(oxadixyl)、嘉保信(oxycarboxin)、培氟芬(penflufen)、吡噻菌胺(penthiopyrad)、西達仙(sedaxane)、克枯爛(tecloftalam)、賽氟滅(thifluzamide)、噻醯菌胺(tiadinil)、2-胺基-4-甲基-噻唑-5-甲醯苯胺、2-氯-N-(1,1,3-三甲基-二氫節-4-基)-菸鹼醯胺、N-(2',4'-二氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(2',4'-二氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(2',5'-二氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(2',5'-二氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3',5'-二氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3'-氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3'-氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(2'-氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(2'-氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3',5'-二氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3',4',5'-

三氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺(對應於下式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺;亦稱為氟西吡咯地)、N-(2',4',5'-三氟聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-[2-(1,1,2,3,3,3-六氟丙氧基)-苯基]-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-[2-(1,1,2,2-四氟乙氧基)-苯基]-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(4'-三氟甲硫基聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(2-(1,3-二甲基-丁基)-苯基)-1,3-二甲基-5-氟-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(2-(1,3,3-三甲基-丁基)-苯基)-1,3-二甲基-5-氟-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(4'-氯-3',5'-二氟-聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(4'-氯-3',5'-二氟-聯苯-2-基)-3-三氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3',4'-二氟-5'-氟-聯苯-2-基)-3-三氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3',5'-二氟-4'-甲基-聯苯-2-基)-3-二氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-(3',5'-二氟-4'-甲基-聯苯-2-基)-3-三氟甲基-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、N-[1,2,3,4-四氫-9-(1-甲基乙基)-1,4-甲醇萘-5-基]-3-(二氟甲基)-1-甲基-1H-吡唑-4-甲醯胺、式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺



I,

其中各取代基定義如下：

$R^1$  係  $C_1-C_4$ -烷基或  $C_1-C_4$ -鹵代烷基；

$R^2$  係氫；

$R^3$ 、 $R^4$ 及 $R^5$ 彼此獨立地為氫基、硝基、鹵素、 $C_1-C_4$ -烷基、 $C_1-C_4$ -鹵代烷基、 $C_1-C_4$ -烷氧基、 $C_1-C_4$ -鹵代烷氧基或 $C_1-C_4$ -烷硫基；

- 羧酸醯嗎啉類：達滅芬(dimethomorph)、氟嗎林(flumorph)、吡嗎啉(pyrimorph)；
- 苯甲酸醯胺類：氟醯菌胺(flumetover)、氟比來(fluopicolide)、氟吡菌醯胺(flupyram)、座賽胺(zoxamide)、N-(3-乙基-3,5,5-三甲基-環己基)-3-甲醯基胺基-2-羥基-苯甲醯胺；
- 其他羧醯胺類：加普胺(carpropamid)、雙環維林(dicyclomet)、雙炔醯菌胺(mandipropamid)、土黴素(oxytetracyclin)、矽噻菌胺(silthiofam)及N-(6-甲氧基-吡啶-3-基)環丙烷羧酸醯胺；

#### C) 唑類

- 三唑類：阿扎康唑(azaconazole)、比多農(bitertanol)、溴克唑(bromuconazole)、環克座(cyproconazole)、待克利(difenoconazole)、烯唑醇(diniconazole)、達克利(diniconazole-M)、依普座(epoxiconazole)、芬克座(fenbuconazole)、氟喹唑(fluquinconazole)、護矽得(flusilazole)、護汰芬(flutriafol)、菲克利(hexaconazole)、易胺座

- (imibenconazole)、種菌唑(ipconazole)、滅特座(metconazole)、邁克尼(myclobutanil)、惡咪唑(oxpoconazole)、巴克素(paclobutrazole)、平克座(penconazole)、普克利(propiconazole)、丙硫菌唑(prothioconazole)、矽氟唑(simeconazole)、得克利(tebuconazole)、四克利(tetraconazole)、三泰芬(triadimefon)、三泰隆(triadimenol)、滅菌唑(triticonazole)、烯效唑(uniconazole)、1-(4-氯-苯基)-2-([1,2,4]三唑-1-基)-環庚醇；
- 咪唑類：賽座滅(cyazofamid)、依滅列(imazalil)、披扶座(pefurazoate)、撲克拉(prochloraz)、賽福座(triflumizol)；
  - 苯并咪唑類：免賴得(benomyl)、貝芬替(carbendazim)、麥穗宁(fuberidazole)、腐絕(thiabendazole)；
  - 其他：衣沙布山(ethaboxam)、依得利(etridiazole)、殺紋寧(hymexazole)及2-(4-氯-苯基)-N-[4-(3,4-二甲氧基-苯基)-異噁唑-5-基]-2-丙-2-炔基氧基-乙醯胺；

#### D) 雜環化合物

- 吡啶類：扶吉胺(fluzinam)、比芬諾(pyrifenox)、3-[5-(4-氯-苯基)-2,3-二甲基-異噁唑啉-3-基]-吡啶、3-[5-(4-甲基-苯基)-2,3-二甲基-異噁唑啉-3-基]-吡啶、2,3,5,6-四-氯-4-甲烷磺醯基-吡啶、3,4,5-三氯吡啶-2,6-二-甲腈、N-(1-(5-溴-3-氯-吡啶-2-基)-乙

基)-2,4-二氯菸鹼醯胺、N-[(5-溴-3-氯-吡啶-2-基)-甲基]-2,4-二氯-菸鹼醯胺；

- 嘧啶類：布瑞莫(bupirimate)、賽普洛(cyprodinil)、二氟林(diflumentorim)、芬瑞莫(fenarimol)、富米綜(ferimzone)、滅派林(mepanipyrim)、氯啶(nitrapyrin)、尼瑞莫(nuarimol)、派美尼(pyrimethanil)；
- 六氫吡嗪類：賽福寧(triforine)；
- 吡咯類：拌種咯(fenpiclonil)、護汰寧(fludioxonil)；
- 嗎啉類：阿迪莫夫(aldimorph)、嗎菌靈(dodemorph)、嗎菌靈乙酸鹽、芬普福(fenpropimorph)、三得芬(tridemorph)；
- 六氫吡啶類：苯鏽啶(fenpropidin)；
- 二甲醯亞胺類：唑味草(fluoroimid)、依普同(iprodione)、撲滅寧(procymidone)、免克寧(vinclozolin)；
- 非芳香族5員雜環：凡殺同(famoxadone)、咪唑菌酮(fenamidone)、氟替寧(flutianil)、辛噻酮(octhilinone)、撲殺熱(probenazole)、5-胺基-2-異丙基-3-側氧基-4-鄰-甲苯基-2,3-二氫-吡啶-1-硫代甲酸S-烯丙基酯；
- 其他：阿西本唑-S-甲基(acibenzolar-S-methyl)、吡啶氟硫滅(amisulbrom)、敵菌靈(anilazin)、保米黴素(blasticidin-S)、四氯丹(captafol)、蓋普丹(captan)、滿離丹(chinomethionat)、邁隆(dazomet)、

咪菌威 (debacarb)、達滅淨 (diclomezine)、野燕枯 (difenzoquat)、野燕枯硫酸甲酯、氟菌胺 (fenoxanil)、福爾培 (Folpet)、歐索林酸 (oxolinic acid)、粉病靈 (piperalin)、丙氧喹啉 (proquinazid)、百快隆 (pyroquilon)、快諾芬 (quinoxifen)、咪唑嗪 (triazoxide)、三賽唑 (tricyclazole)、2-丁氧基-6-碘-3-丙基苯并吡喃-4-酮、5-氯-1-(4,6-二甲氧基-嘓啶-2-基)-2-甲基-1H-苯并咪唑、5-氯-7-(4-甲基六氫吡啶-1-基)-6-(2,4,6-三氯苯基)-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶、6-(3,4-二氯-苯基)-5-甲基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、6-(4-第三-丁基苯基)-5-甲基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、5-甲基-6-(3,5,5-三甲基-己基)-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、5-甲基-6-辛基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、6-甲基-5-辛基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、6-乙基-5-辛基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、5-乙基-6-辛基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、5-乙基-6-(3,5,5-三甲基-己基)-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、6-辛基-5-丙基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、5-甲氧基甲基-6-辛基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺、6-辛基-5-三氟甲基-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺及5-三氟甲基-6-(3,5,5-三甲基-己基)-[1,2,4]三唑并[1,5-a]嘓啶-7-基胺；

E) 胺基甲酸酯類

- 硫代及二硫代胺基甲酸酯類：富爾邦(ferbam)、錳粉克(mancozeb)、錳乃浦(maneb)、美坦(metam)、滅速克(methasulphocarb)、免得爛(metiram)、甲基鋅乃浦(propineb)、得恩地(thiram)、鋅乃浦(zineb)、益穗(ziram)；
- 胺基甲酸酯類：本賽夫利卡(benthiavalicarb)、乙霉威(diethofencarb)、丙森鋅(iprovalicarb)、普潘莫卡(propamocarb)、普拔克(propamocarb hydrochlorid)、瓦利本(valiphenal)及N-(1-(1-(4-氟基-苯基)乙磺醯基)丁-2-基)胺基甲酸-(4-氟苯基)酯；

F) 其他活性物質

- 胍類：胍(guanidine)、多寧(dodine)、多寧游離鹼、雙胍辛胺(guazatine)、雙胍辛胺乙酸鹽、克熱淨(iminoctadine)、克熱淨三乙酸鹽、克熱淨-叁(烷苯磺酸鹽)；
- 抗生素類：嘉賜黴素(kasugamycin)、嘉賜黴素鹽酸鹽水合物、鏈黴素(streptomycin)、保粒黴素(polyoxine)、維利黴素(validamycin A)；
- 硝基苯基衍生物：百蟎克(binapacryl)、大脫蟎(Dinobuton)、白粉克(dinocap)、酞菌酯(Nitrothal-isopropyl)、四氯硝基苯(Tecnazen)，有機金屬化合物：三苯錫鹽(fentin salt)，例如三苯醋錫(fentin-acetate)、三苯氯錫(fentin chloride)或三苯羥錫

(fentin hydroxide) ;

- 含硫雜環化合物：腈硫醌 (dithianon)、亞賜圃 (isoprothiolane) ;
- 有機磷化合物：護粒松 (edifenphos)、福賽得 (fosetyl)、福賽得-鋁 (fosetyl-aluminum)、丙基喜樂松 (iprobenfos)、亞磷酸及其鹽、白粉松 (pyrazophos)、脫克松 (tolclofos-methyl) ;
- 有機氯化物：四氯異苯腈 (chlorothalonil)、益發靈 (dichlofluanid)、二氯酚 (dichlorophen)、氟硫滅 (flusulfamide)、六氯苯、賓克隆 (pencycuron)、五氯酚 (pentachlorophenole) 及其鹽、熱必斯 (phthalide)、奎脫辛 (quintozene)、甲基多保淨 (thiophanate-methyl)、甲基益發靈 (tolylfluanid)、N-(4-氯-2-硝基苯基)-N-乙基-4-甲基-苯磺醯胺 ;
- 無機活性物質：波爾多液 (Bordeaux mixture)、乙酸銅、氫氧化銅、氧氯化銅、鹼性硫酸銅、硫磺 ;
- 其他：聯苯、溴硝丙二醇、賽芬胺 (cyflufenamid)、西莫生尼 (cymoxanil)、二苯胺、滅芬農 (metrafenone)、米多黴素 (mildiomycin)、快得寧 (oxin-copper)、調環酸鈣 (prohexadione-calcium)、螺環菌胺 (spiroxamine)、甲基益發靈、N-(環丙基甲氧基亞胺基-(6-二氟-甲氧基-2,3-二氟-苯基)-甲基)-2-苯基乙醯胺、N'-(4-(4-氯-3-三氟甲基-苯氧基)-2,5-二甲基-苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(4-(4-氯-3-三氟甲

基-苯氧基)-2,5-二甲基-苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、  
 N'-(2-甲基-5-三氟甲基-4-(3-三甲基矽烷基-丙氧基)-  
 苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(5-二氟甲基-2-甲基-  
 4-(3-三甲基矽烷基-丙氧基)-苯基)-N-乙基-N-甲基甲  
 脒、2-{1-[2-(5-甲基-3-三氟甲基-吡唑-1-基)-乙醯  
 基]-六氫吡啶-4-基}-噻唑-4-甲酸甲基-(1,2,3,4-四氫-  
 萘-1-基)-醯胺、2-{1-[2-(5-甲基-3-三氟甲基-吡唑-1-  
 基)-乙醯基]-六氫吡啶-4-基}-噻唑-4-甲酸甲基-(R)-  
 1,2,3,4-四氫-萘-1-基-醯胺、乙酸6-第三-丁基-8-氟-  
 2,3-二甲基-喹啉-4-基酯及甲氧基-乙酸6-第三-丁基-  
 8-氟-2,3-二甲基-喹啉-4-基酯。

適宜之生長調節劑為：

- 脫落酸(abscisic acid)、咪喃丹(amidochlor)、環丙嘧啶醇(ancymidol)、6-苄基胺基嘌呤、芸苔素內酯(brassinolide)、比達寧(butralin)、克美素(chlormequat)(克美素鹽酸鹽)、氯化膽鹼、環烷基醯苯胺(cyclanilide)、亞拉生長素(daminozide)、調味酸(dikegulac)、穫萎得(dimethipin)、2,6-二甲基吡啶、益收生長素(ethephon)、氟節胺(flumetralin)、咪嘧醇(flurprimidol)、氟噻乙草酯(fluthiacet)、福芬素(forchlorfenuron)、赤黴酸、依納素(inabenfide)、吲哚-3-乙酸、馬來酸醯肼、美福泰(mefluidide)、壯棉素(mepiquat)(例如壯棉素鹽酸鹽或壯棉素五硼酸鹽)、萘乙酸、N-6-苄基腺嘌呤、巴克素、調環酸

(調環酸鈣)、茉莉酸丙酯(prohydrojasmon)、噻苯隆(thidiazuron)、三芬拿(triapenthenol)、三丁基三硫代磷酸酯、2,3,5-三-碘苯甲酸、抗倒酯(trinexapac-ethyl)及烯效唑。

- 乙烯調節劑：

可抑制S-腺苷-L-甲硫胺酸轉化為1-胺基環丙烷-1-甲酸(ACC)之乙烯生物合成抑制劑，例如乙烯基甘胺酸衍生物、羥基胺、肟醚衍生物；

可阻斷ACC至乙烯之轉化之乙烯生物合成抑制劑，其選自由下列組成之群：呈植物可用形式之 $\text{Co}^{++}$ 或 $\text{Ni}^{++}$ 離子；酚型自由基捕獲劑，例如沒食子酸正丙基酯；多元胺，例如腐胺、精胺或亞精胺；ACC之結構類似物，例如 $\alpha$ -胺基異丁酸或L-胺基環丙烯-1-甲酸；水楊酸或阿西本唑-S-甲基；用作ACC氧化酶抑制劑之抗壞血酸之結構類似物，例如調環酸鈣或抗倒酯；

乙烯作用抑制劑，其選自由下列組成之群：乙烯之結構類似物(例如環丙烯)及其衍生物(即，美國專利第5518988號、第6194350號)、艾維激素(aviglycine)、四烯雌酮(aviglycine hydrochloride)、2,5-降冰片二烯、及3-胺基-1,2,4-三唑或 $\text{Ag}^{2+}$ 離子，尤其1-甲基環丙烯。

適宜之除草劑為：

- 乙醯胺類：乙草胺(acetochlor)、拉草(alachlor)、丁

基拉草 (butachlor)、二甲草胺 (dimethachlor)、汰草滅 (dimethenamid)、氟噻草胺 (flufenacet)、滅芬草 (mefenacet)、莫多草 (metolachlor)、滅草胺 (metazachlor)、滅落脫 (napropamide)、萘普草 (naproanilide)、烯草胺 (pethoxamid)、普拉草 (pretilachlor)、雷蒙得 (propachlor)、欣克草 (thienylchlor)；

- 胺基酸衍生物：畢拉草 (bilanafos)、草甘膦、草丁膦、硫復松 (sulfosate)；
- 芳氧基苯氧基丙酸酯：賽伏草 (clodinafop)、丁基賽伏草 (cyhalofop-butyl)、芬殺草 (fenoxaprop)、伏寄普 (fluazifop)、氟吡禾靈 (haloxyfop)、惡唑醯草胺 (metamifop)、普拔草 (propaquizafop)、喹禾靈 (quizalofop)、喹禾糠酯 (quizalofop-p-tefuryl)；
- 聯吡啶類：敵草快 (diquat)、百草枯 (paraquat)；
- (硫代)胺基甲酸酯類：亞速爛 (asulam)、蘇達滅 (butylate)、草長滅 (carbetamide)、甜菜安 (desmedipham)、哌草丹 (dimepiperate)、丙草丹 (eptam)(EPTC)、戊草丹 (esprocarb)、稻得壯 (molinate)、坪草丹 (orbencarb)、苯敵草 (phenmedipham)、苜草丹 (prosulfocarb)、稗草丹 (pyributicarb)、殺丹 (thiobencarb)、野麥畏 (trallate)；
- 環己二酮類：丁苯草酮 (butoxydim)、剋草同 (clethodim)、環殺草 (cycloxydim)、環苯草酮

- (profoxydim)、西殺草 (sethoxydim)、得殺草 (tepraloxydim)、三甲苯草酮(tralkoxydim)；
- 二硝基苯胺類：倍尼芬 (benfluralin)、乙丁烯氟靈 (ethalfluralin)、歐拉靈 (oryzalin)、施得圃 (pendimethalin)、胺氟樂靈 (prodiamine)、三福林 (trifluralin)；
  - 二苯基醚類：亞喜芬 (acifluorfen)、苯草醚 (aclonifen)、必芬諾 (bifenox)、二氯苯氧基丙酸 (diclofop)、氟乳醚 (ethoxyfen)、氟磺胺草醚 (fomesafen)、乳氟禾草靈 (lactofen)、複祿芬 (oxyfluorfen)；
  - 羥基苄腈類：溴苄腈 (bromoxynil)、二氯苄腈 (dichlobenil)、碘苄腈 (ioxynil)；
  - 咪唑啉酮類：咪草酸 (imazamethabenz)、甲氧咪草煙、甲咪唑煙酸 (imazapic)、依滅草 (imazapyr)、滅草啞 (imazaquin)、咪草煙 (imazethapyr)；
  - 苯氧乙酸類：克普草 (clomeprop)、2,4-二氯苯氧基乙酸 (2,4-D)、2,4-DB、敌敌畏 (dichlorprop)、MCPA、脫禾草 (MCPA-thioethyl)、MCPB、2-甲基-4-氯丙酸 (Mecoprop)；
  - 吡嗪類：氯草敏 (chloridazone)、氟噻嗪草酯 (flufenpyr-ethyl)、噻草氟 (fluthiacet)、達草滅 (norflurazone)、達草特 (pyridate)；
  - 吡啶類：胺草啞 (aminopyralid)、畢克草 (clopyralid)、

吡氟草胺(diflufenican)、汰硫草(dithiopyr)、氟啶草酮(fluridone)、氟氯比(fluroxypyr)、畢克爛(picloram)、氟吡醯草胺(picolinafen)、噻草啶(thiazopyr)；

- 磺醯脲類：醯嘧磺隆(amidosulfuron)、四唑嘧磺隆(azimsulfuron)、免速隆(bensulfuron)、氯嘧磺隆(chlorimuron-ethyl)、氯磺隆(chlorsulfuron)、西速隆(cinosulfuron)、環磺隆(cyclosulfamuron)、亞速隆(ethoxysulfuron)、伏速隆(flazasulfuron)、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、氟啶嘧磺隆(flupyr-sulfuron)、甲醯胺磺隆(foramsulfuron)、吡氯磺隆(halosulfuron)、依速隆(imazosulfuron)、碘磺隆(iodosulfuron)、甲基二磺隆(mesosulfuron)、甲磺隆(metsulfuron-methyl)、煙嘧磺隆(nicosulfuron)、環氧嘧磺隆(oxasulfuron)、氟嘧磺隆(primisulfuron)、氟磺隆(prosulfuron)、百速隆(pyrazosulfuron)、玉嘧磺隆(rimsulfuron)、嘧磺隆(sulfometuron)、磺醯磺隆(sulfosulfuron)、噻磺隆(thifensulfuron)、醚苯磺隆(triasulfuron)、苯磺隆(tribenuron)、三氟啶磺隆(trifloxysulfuron)、氟胺磺隆(triflusulfuron)、三氟甲磺隆(tritosulfuron)、1-((2-氯-6-丙基-咪唑并[1,2-b]噻嗪-3-基)磺醯基)-3-(4,6-二甲氧基-嘧啶-2-基)脲；

- 三嗪類：莠滅淨(ame-tryn)、阿特拉嗪(atrazine)、氟

- 乃淨 (cyanazine)、愛落殺 (dimethametryn)、乙草酮 (ethiozin)、菲殺淨 (hexazinone)、苯嗪草酮 (metamitron)、嗪草酮 (metribuzin)、撲草淨 (prometryn)、西瑪津 (simazine)、草淨津 (terbuthylazine)、去草淨 (terbutryn)、三氟草胺 (triaziflam)；
- 脲類：綠麥隆 (chlorotoluron)、殺草隆 (daimuron)、敵草隆 (diuron)、氟草隆 (fluometuron)、異丙隆 (isoproturon)、利穀隆 (linuron)、甲基苯噻隆 (methabenzthiazuron)、丁唑隆 (tebuthiuron)；
  - 其他乙醯乳酸合酶抑制劑：雙草醚 (bispyribac-sodium)、氯酯磺草胺 (cloransulam-methyl)、雙氯磺草胺 (diclosulam)、雙氟磺草胺 (florasulam)、氟酮磺隆 (flucarbazone)、唑嘧磺草胺 (flumetsulam)、磺草唑胺 (metosulam)、嘧苯胺磺隆 (ortho-sulfamuron)、五氟磺草胺 (penoxsulam)、丙苯磺隆 (propoxycarbazone)、丙酯草醚 (pyribambenz-propyl)、嘧啉肟草醚 (pyribenzoxim)、環酯草醚 (pyriftalid)、嘧草醚 (pyriminobac-methyl)、嘧素凡 (pyrimisulfan)、嘧草硫醚 (pyrithiobac)、嘧先磺 (pyroxasulfone)、甲氧磺草胺 (pyroxsulam)；
  - 其他：胺唑草酮 (amicarbazone)、胺基三唑、莎稗磷 (anilofos)、氟丁草胺 (bflubutamid)、草除靈 (benazolin)、苯卡巴松 (bencarbazone)、呋草黃 (benfuresate)、吡草酮 (benzofenap)、苯達松

(bentazone)、苯并雙環酮(benzobicyclon)、苯草酮(bromacil)、溴丁草胺(bromobutide)、氟丙嘧草酯(butafenacil)、丁胺磷(butamifos)、唑草胺(cafenstrole)、唑草酮(carfentrazone)、酮草酯(cinidon-ethyl)、大克草(chlorthal)、環庚草醚(cinmethylin)、可滅蹤(clomazone)、苜草隆(cumyluron)、賽普索胺(cyprosulfamide)、麥草畏(dicamba)、野燕枯、二氟吡隆(diflufenzopyr)、內臍孢菌(*Drechslera monoceras*)、橋氧酞鈉(endothal)、乙氧呋草黃(ethofumesate)、乙氧苯草胺(etobenzanid)、四唑草胺(fentrazamide)、氟烯草酸(flumiclorac-pentyl)、丙炔氟草胺(flumioxazin)、氟胺草唑(flupoxam)、氟咯草酮(flurochloridone)、呋草酮(flurtamone)、節草酮(indanofan)、異惡草胺(isoxaben)、異噁唑草酮(isoxaflutole)、環草定(lenacil)、除草寧(propanil)、炔苯醯草胺(propyzamide)、二氟喹啉酸(quinclorac)、氟甲喹啉酸(quinmerac)、甲基磺草酮(mesotrione)、甲基砷酸、抑草生(naptalam)、丙炔惡草酮(oxadiargyl)、樂滅草(oxadiazon)、去稗安(oxaziclomefone)、環戊惡草酮(pentoxazone)、唑啉草酯(pinoxaden)、雙唑草(pyraclonil)、吡草醚(pyraflufen-ethyl)、匹索氟脫(pyrasulfotole)、匹唑芬(pyrazoxyfen)、苜草唑(pyrazolynate)、滅藻醌(quinoclamine)、嘧啶脞草醚

(saflufenacil)、磺草酮(sulcotrione)、特草定(terbacil)、特氟曲酮(tefuryltrione)、替伯曲酮(tembotrione)、噻烯卡巴肟(thiencarbazon)、吡草磺(topramezone)、4-羥基-3-[2-(2-甲氧基-乙氧基甲基)-6-三氟甲基-吡啶-3-羰基]-二環[3.2.1]辛-3-烯-2-酮、(3-[2-氯-4-氟-5-(3-甲基-2,6-二氧-4-三氟甲基-3,6-二氫-2H-嘧啶-1-基)-苯氧基]-吡啶-2-基氧基)-乙酸乙酯、6-胺基-5-氯-2-環丙基-嘧啶-4-甲酸甲酯、6-氯-3-(2-環丙基-6-甲基-苯氧基)-噻嗪-4-醇、4-胺基-3-氯-6-(4-氯-苯基)-5-氟-吡啶-2-甲酸、4-胺基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧基-苯基)-吡啶-2-甲酸甲酯及4-胺基-3-氯-6-(4-氯-3-二甲基胺基-2-氟-苯基)-吡啶-2-甲酸甲酯。

適宜之殺昆蟲劑為：

- 有機(硫代)磷酸酯類：例如歐殺松(acephate)、亞滅松(azamethiphos)、穀速松(azinphos-methyl)、陶斯松(chlorpyrifos)、甲基陶斯松(chlorpyrifos-methyl)、氯芬文松(chlorfenvinphos)、大利松(diazinon)、二氯松(dichlorvos)、雙特松(dicrotophos)、大滅松(dimethoate)、二硫松(disulfoton)、愛殺松(ethion)、撲滅松(fenitrothion)、芬殺松(fenthion)、異惡殺松(isoxathion)、馬拉松(malathion)、達馬杉(methamidophos)、滅大松(methidathion)、甲基巴拉松(methyl-parathion)、美文松(mevinphos)、亞素靈

(monocrotophos)、滅多松(oxydemeton-methyl)、雙氧磷(paraoxon)、巴拉松(parathion)、賽達松(phenthoate)、裕必松(phosalone)、益滅松(phosmet)、福賜米松(phosphamidon)、福瑞松(phorate)、巴賽松(phoxim)、亞特松(pirimiphos-methyl)、布飛松(profenofos)、普硫松(prothiofos)、殺普松(sulprophos)、殺蟲畏(tetrachlorvinphos)、託福松(terbufos)、三落松(triazophos)、三氯松(trichlorfon)；

- 胺基甲酸酯類：阿蘭克(alanycarb)、得滅克(aldicarb)、免敵克(bendiocarb)、本夫克(benfuracarb)、加保利(carbaryl)、加保扶(carbofuran)、丁基加保扶(carbosulfan)、芬諾西克(fenoxycarb)、夫硫克(furathiocarb)、滅賜克(methiocarb)、納乃得(methomyl)、歐殺滅(oxamyl)、比加普(pirimicarb)、安丹(propoxur)、硫地克(thiodicarb)、三阿紮美(triazamate)；

- 擬除蟲菊酯類：亞烈寧(allethrin)、畢芬寧(bifenthrin)、賽扶寧(cyfluthrin)、賽洛寧(cyhalothrin)、賽酚寧(cyphenothrin)、賽滅寧(cypermethrin)、亞滅寧(alpha-cypermethrin)、 $\beta$ -賽滅寧、 $\zeta$ -賽滅寧、德它美寧(deltamethrin)、益化利(esfenvalerate)、依芬寧(etofenprox)、芬普寧(fenpropathrin)、芬化利(fenvalerate)、依普寧(imiprothrin)、賽洛寧

(lambda-cyhalothrin)、百滅寧(permethrin)、普亞列寧(prallethrin)、除蟲菊素(pyrethrin)I及II、苜味菊酯(resmethrin)、西拉福芬(silafluofen)、τ-福化利(tau-fluvalinate)、七氟菊酯(tefluthrin)、治滅寧(tetramethrin)、泰滅寧(tralomethrin)、四氟苯菊酯(transfluthrin)、丙氟菊酯(profluthrin)、四氟甲醚菊酯(dimefluthrin)；

- 昆蟲生長調節劑：a)甲殼質合成抑制劑：苯甲醯脲類：克福隆(chlorfluazuron)、賽滅淨(cyramazin)、二福隆(diflubenzuron)、福環脲(flucycloxuron)、氟芬隆(flufenoxuron)、六隆伏(hexaflumuron)、祿芬隆(lufenuron)、諾華隆(novaluron)、得福隆(teflubenzuron)、殺蟲隆(triflumuron)；布芬淨(buprofezin)、戴芬蘭(diofenolan)、合賽多(hexythiazox)、伊妥惡唑(etoxazole)、克芬蟎(clofentazine)；b)蛻皮激素拮抗劑：鹵芬載(halofenozide)、甲氧芬載(methoxyfenozide)、得布芬載(tebufenozide)、印苦楝子素(azadirachtin)；c)類幼年素類：比普西芬(pyriproxyfen)、甲氧普林(methoprene)、芬諾西克(fenoxycarb)；d)脂質生物合成抑制劑：螺二克芬(spirodiclofen)、螺美芬(spiromesifen)、螺四麥特(spirotetramat)；
- 菸鹼受體激動劑/拮抗劑化合物：可尼丁(clothianidin)、達特南(dinotefuran)、益達胺

- (imidacloprid)、塞美索佔(thiamethoxam)、烯啶蟲胺(nitenpyram)、亞滅培(acetamiprid)、噻蟲啉(thiacloprid)、1-(2-氯-噻唑-5-基甲基)-2-硝亞胺基-3,5-二甲基-[1,3,5]三嗪；
- GABA拮抗劑化合物：安殺番(endosulfan)、伊希普(ethiprole)、芬普尼(fipronil)、凡尼力普魯(vaniliprole)、比氟普魯(pyrafluprole)、比普魯(pyriprole)、5-胺基-1-(2,6-二氯-4-甲基-苯基)-4-胺亞磺醯基-1H-吡啶-3-甲硫醯胺；
  - 大環內酯殺昆蟲劑：阿巴美丁(abamectin)、伊曼美丁(emamectin)、密滅汀(milbemectin)、萊培菌素(lepimectin)、賜諾殺(spinosad)、賜尼妥姆(spinetoram)；
  - 線粒體電子轉移抑制劑(METI) I殺蟎劑：芬那劄奎(fenazaquin)、比達本(pyridaben)、得布芬比(tebufenpyrad)、啞蟲醯胺(tolfenpyrad)、氟酚瑞姆(flufenerim)；
  - METI II及III化合物：阿色奎西(acequinocyl)、普克賽姆(flucyprim)及羥甲隆(hydramethylnon)；
  - 解偶聯劑：克芬那比(chlorfenapyr)；
  - 氧化磷酸化抑制劑：錫滿丹(cyhexatin)、戴芬西隆(diafenthiuron)、芬布賜(fenbutatin oxide)、毆蟎多(propargite)；
  - 蛻皮干擾劑化合物：西洛美秦(cyromazine)；

- 混合功能氧化酶抑制劑：胡椒基丁醚；
- 鈉通道阻斷劑：引多殺克(indoxacarb)、美氟綜(metaflumizone)；
- 其他：苯氯賽(benclothiaz)、畢芬載(bifenazate)、培丹(cartap)、氟啶蟲醯胺(flonicamid)、啖蟲丙醚(pyridalyl)、比美卓秦(pymetrozine)、硫磺、硫環蘭(thiocyclam)、氟蟲胺(flubendiamide)、氟蟲醯胺(chlorantraniliprole)、賽斯氟(cyazypyr) (HGW86)、賽諾若酚(cyenopyrafen)、吡氟硫磷(flupyrzofos)、丁氟蟎酯(cyflumetofen)、磺胺蟎酯(amidoflumet)、依米賽氟(imicyafos)、雙三氟蟲脲(bistrifluron)及比氟喹綜(pyrifluquinazon)。

較佳地，包膠農藥包含至少一種上述農藥。更佳地，包膠農藥包含殺真菌劑、安全劑及/或生長調節劑。甚至更佳地，包膠農藥包含殺真菌劑及/或生長調節劑。尤其佳地，包膠農藥包含諸如嗜球果傘素、三唑或羧醯胺等殺真菌劑。尤其最佳地，包膠農藥包含派拉克史卓賓或式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺，以派拉克史卓賓較佳。若包膠農藥包含生長調節劑時，該生長調節劑較佳為可阻斷ACC轉化成乙烯之乙烯生物合成抑制劑、乙烯作用抑制劑、水楊酸、阿西本唑-S-甲基、調環酸鈣、抗倒酯、環丙烯及其衍生物，更佳為水楊酸、阿西本唑-S-甲基、調環酸鈣、抗倒酯或1-甲基環丙烯。

在另一較佳實施例中，包膠農藥在芳香族烴溶劑中(較

佳在蒸餾範圍為232-278°C之芳香族煙中，例如來自Exxon之Aromatic® 200)在20°C下之溶解度為至少5 g/l，更佳至少50 g/l，甚至更佳至少150 g/l，尤其佳至少200 g/l且最佳至少300 g/l。

在較佳實施例中，本發明之方法包含用包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物處理。該額外農藥可選自上述農藥。該未包膠的額外農藥可呈溶解、懸浮及/或乳化形式存在。較佳地，該未包膠的額外農藥呈溶解形式存在。該未包膠的額外農藥可包含殺真菌劑、除草劑、殺昆蟲劑或生長調節劑。適宜之殺真菌劑可為嗜毬果傘素、三唑或羧醯胺，更佳為三唑。適宜之除草劑可為胺基酸衍生物、環己二酮、咪唑啉酮或麥草畏，較佳為草甘膦、草丁膦、環殺草、咪唑啉酮或麥草畏。適宜之殺昆蟲劑可為擬除蟲菊酯或菸鹼受體激動劑/拮抗劑化合物，更佳為擬除蟲菊酯，尤其亞滅寧。適宜之生長調節劑可為克美素鹽酸鹽、壯棉素鹽酸鹽、水楊酸、阿西本唑-S-甲基、調環酸鈣、抗倒酯、環丙烯及其衍生物，更佳為克美素鹽酸鹽、水楊酸、阿西本唑-S-甲基、調環酸鈣、抗倒酯或1-甲基環丙烯。

在更佳實施例中，包膠農藥包含殺真菌劑且未包膠的額外農藥包含殺真菌劑，其中殺真菌劑可相同或不同。較佳地，包膠農藥包含嗜毬果傘素或羧醯胺，且未包膠的額外農藥包含三唑或羧醯胺。在尤其佳實施例中，包膠農藥包含派拉克史卓賓，且未包膠的額外農藥包含依普座、滅特

座、白克列或式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺。在另一尤其佳實施例中，包膠農藥包含式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺，且未包膠的額外農藥包含依普座或滅特座。在尤其佳實施例中，包膠農藥包含派拉克史卓賓，且未包膠的額外農藥包含依普座、滅特座、白克列或氟西吡咯地。

在另一更佳實施例中，包膠農藥包含派拉克史卓賓且未包膠的額外農藥包含草甘膦、草丁膦、麥草畏、甲氧基咪草煙、依滅草或咪草煙。

在又一更佳實施例中，包膠農藥包含派拉克史卓賓且未包膠的額外農藥包含克美素鹽酸鹽、壯棉素鹽酸鹽、壯棉素五硼酸鹽或調環酸鈣。

在又一更佳實施例中，包膠農藥包含派拉克史卓賓且未包膠的額外農藥包含亞滅寧或芬普尼。

本發明之方法尤其適於控制下列植物病害：

白鏽菌屬 (*Albugo* spp.)，在向日葵中(例如向婆羅門參白鏽病菌 (*A. tragopogonis*)) 及油菜中(白鏽病菌 (*A. candida*))；鏈格孢屬 (*Alternaria* spp.)，油菜(芸薹生鏈格孢菌 (*A. brassicola*) 或十字花科蔬菜黑斑病菌 (*A. brassicae*)) 及向日葵(向日葵黑斑病菌 (*A. Helianth*))；雙極黴屬 (*Bipolaris* spp.) 及德氏黴屬 (*Drechslera* spp.) (有性型：旋孢腔菌屬 (*Cochliobolus* spp.))，例如玉米南方葉枯病(玉米色二孢 (*D. maydis*)) 或玉米北方葉枯病(玉米生平臍蠕孢 (*B. Zeicola*))、玉米上之玉蜀黍短梗黴菌 (*Aureobasidium zeae*) (syn. 玉蜀黍球梗孢 (*Kabatiella zeae*))、油菜上之灰黴

病菌 (*Botrytis cinerea*)(有性型：富氏葡萄孢盤菌 (*Botryotinia fuckeliana*)：灰黴病)、尾孢屬 (*Cercospora* spp.)(尾孢屬葉斑病)，在玉米上(例如灰斑病：玉米灰斑病菌 (*C. zea-maydis*))、在甘蔗上(例如大豆灰斑病菌 (*C. sojina*)或大豆紫斑病菌 (*C. Kikuchii*))；玉米上之多主枝孢 (*Cladosporium herbarum*)；旋孢腔菌(無性型：雙極黴之長蠕孢菌 (*Helminthosporium*))屬(葉斑病)，在玉米上(玉米圓斑病菌 (*C. carbonum*))；毛盤孢屬 (*Colletotrichum* spp.)(有性型：小叢殼菌屬 (*Glomerella* spp.))(炭疽病)，在玉米上(例如禾生炭疽菌 (*C. Graminicola*)：炭疽莖腐病)；玉米上之德氏黴(syn.長蠕孢菌，有性型：核腔菌 (*Pyrenophora*))屬；附球菌屬 (*Epicoccum* spp.)，油菜(例如十字花科白粉病菌 (*E. Cruciferarum*))；明臍菌 (*Exserohilum*)(syn.長蠕孢菌)屬，在玉米上(例如大斑病突臍蠕孢 (*E. Turcicum*))；各種植物上之鐮孢菌 (*Fusarium*)(有性型：赤黴菌 (*Gibberella*))屬(枯萎病、根腐病或莖腐病)，例如玉米上之串珠鐮孢 (*F. moniliforme*)、再育鐮孢 (*F. proliferatum*)、膠孢鐮孢 (*F. subglutinans*)、輪枝鐮孢 (*F. Verticillioides*)及玉蜀黍鐮孢 (*F. Zeae*)(禾穀鐮孢 (*Fusarium graminearum*))；玉米上之禾頂囊殼菌 (*Gaeumannomyces graminis*)(全蝕病)；玉米上之長蠕孢屬(syn.德氏黴，有性型：旋孢腔菌)；玉米上之菜豆生殼球孢 (*Macrophomina phaseolina*)；玉米眼斑病(玉蜀黍球梗孢)；斜尖狀孢子菌屬 (*Peronospora* spp.)(霜黴病)，油菜(例如寄生霜黴 (*P.*

*parasitica*))；油菜上之黑脛莖點黴(*Phoma lingam*)(根腐病及莖腐病)及向日葵上之莖點黴黑莖病(*Phoma macdonaldii*)；向日葵上之擬莖點黴屬(*Phomopsis* spp.)；玉米上之玉米褐斑病菌(*Physoderma maydis*)(褐斑病)；油菜上之芸薹根腫菌(*Plasmodiophora brassicae*)(根腫病)；單軸黴屬(*Plasmopara* spp.)，向日葵上之紫菀軸霜黴(*P. halstedii*)、向日葵中之向日葵軸霜黴(*Puccinia helianthi*)、玉米、油菜及向日葵上之腐黴菌屬(*Pythium* spp.)(猝倒病)；玉米、油菜上之絲核菌屬(*Rhizoctonia* spp.)；田間作物上之核盤菌屬(*Sclerotinia* spp.)(莖腐病或白黴病)，例如油菜及向日葵(例如核病菌(*S. sclerotiorum*))；毛球腔菌屬(*Setosphaeria* spp.)(葉枯病)，在玉米上(例如玉米大斑病菌(*S. turcicum*), syn. 大斑凸臍蠕孢(*Helminthosporium turcicum*))；軸黑粉菌屬(*Sphacelotheca* spp.)(黑粉病)，在玉米上(例如絲黑粉病菌(*S. reiliana*)：絲黑穗病)；大孢狹殼柱孢(*Stenocarpella macrospora*)；條黑粉菌屬(*Urocystis* spp.)，例如玉米(例如玉米黑粉菌(*U. Maydis*)：玉米黑粉病)及甘蔗；及各種植物(例如田間作物)上之輪枝孢屬(*Verticillium* spp.)(枯萎病)，例如油菜上之大麗花輪枝孢(*V. dahliae*)，柄鏽菌屬(*Puccinia* spp.)，玉米中之高粱柄鏽菌(*P. Sorghi*)及多堆柄鏽菌(*P. Polysora*)、向日葵中之向日葵柄鏽菌(*P. helianthi*)、甘蔗中之屈恩柄鏽菌(*P. Kuehnii*)及黑根柄鏽菌(*P. melanocephala*)。在另一實施例中，本發明尤其適於

控制油菜中之核盤菌及十字花科蔬菜黑斑病菌。

本發明之方法可用於改善作物的健康狀況。術語「植物健康狀況」應理解為表示植物及/或其產物之狀況，其由諸如下列之數種指標單獨或彼此組合決定：產量(例如增加之生物質及/或增加之有價值成份之含量)、植物活力(例如經改良之植物生長及/或更綠的葉(「綠化效果」))、品質(例如某些成份之經改良含量或組成)、對非生物壓力及/或生物壓力之耐受性及生產效率(增加之收穫效率)。上文所確定之植物健康狀況之指標可相互獨立或可互為因果。

包膠農藥可調配成農用化學組合物。農用化學組合物包含農藥有效量的農藥。術語「有效量」表示足以控制對栽培有害之害蟲且不會對經處理植物造成實質性損害之農藥的量。此一量可在寬範圍內變化且取決於多種因素，例如欲控制之真菌物種、經處理之栽培植物、氣候條件及所用特定農藥。

農用化學組合物亦可包含農用化學組合物中常用之助劑。所用助劑分別端視具體施加形式及活性物質而定。適宜助劑之實例係溶劑、固體載劑、分散劑或乳化劑(例如其他增溶劑、保護性膠體、表面活性劑及黏著劑)、有機及無機增稠劑、殺細菌劑、防凍劑或消泡劑。

適宜之溶劑係水、諸如下列之有機溶劑：中至高沸點的礦物油餾分(例如煤油或柴油)、以及煤焦油及植物油或動物油；脂肪族烴、環烴及芳香族烴，例如甲苯、二甲苯、石蠟、四氫萘、烷基化萘或其衍生物；醇，例如甲醇、乙

醇、丙醇、丁醇及環己醇；二醇；酮，例如環己酮及 $\gamma$ -丁內酯；脂肪酸二甲基醯胺、脂肪酸及脂肪酸酯；及強極性溶劑，例如胺，例如N-甲基吡咯啉酮。

適宜之表面活性劑(佐劑、濕潤劑、增黏劑、分散劑或乳化劑)係芳香族磺酸(例如木質素磺酸(Borresperse<sup>®</sup>型，Borregard, Norway)、苯酚磺酸、萘磺酸(Morwet<sup>®</sup>型，Akzo Nobel, U.S.A.)、二丁基萘磺酸(Nekal<sup>®</sup>型，BASF, Germany))及脂肪酸之鹼金屬鹽、鹼土金屬鹽及銨鹽、烷基磺酸鹽、烷基芳基磺酸鹽、烷基硫酸鹽、月桂基醚硫酸鹽、脂肪醇硫酸鹽、及硫酸化十六酸鹽、十七酸鹽及十八酸鹽、硫酸化脂肪醇二醇醚、以及萘或萘磺酸與酚及甲醛之縮合物、聚氧乙烯辛基苯基醚、乙氧基化異辛基酚、辛基酚、壬基酚、烷基苯基聚乙二醇醚、三丁基苯基聚乙二醇醚、三硬脂醯基苯基聚乙二醇醚、烷基芳基聚醚醇、醇及脂肪醇/環氧乙烷縮合物、乙氧基化蓖麻油、聚氧乙烯烷基醚、乙氧基化聚氧丙烯、月桂醇聚乙二醇醚縮醛、山梨醇酯、木質素-亞硫酸鹽廢液及蛋白、變性蛋白、多糖(例如甲基纖維素)、經疏水改良之澱粉、聚乙烯醇(Mowiol<sup>®</sup>型，Clariant, Switzerland)、聚羧酸鹽(Sokolan<sup>®</sup>型，BASF, Germany)、聚烷氧基化物、聚乙烯基胺(Lupasol<sup>®</sup>型，BASF, Germany)、聚乙烯基吡咯啉酮及其共聚物。

增稠劑(即可賦予組合物經改良流動性之化合物，即在靜止狀態下黏度較高且在攪拌期間黏度較低)之實例係多

糖及有機及無機黏土，例如黃原膠(Kelzan<sup>®</sup>, CP Kelco, U.S.A.)、Rhodopol<sup>®</sup> 23 (Rhodia, France)、Veegum<sup>®</sup> (R.T. Vanderbilt, U.S.A.) 或 Attaclay<sup>®</sup>(Engelhard 公司，NJ, USA)。可添加殺細菌劑用以保存及穩定組合物。適宜殺細菌劑之實例係彼等基於下列者：雙氯酚及苜基醇半甲縮醛(來自ICI之Proxel<sup>®</sup>或來自Thor Chemie之Acticide<sup>®</sup> RS及來自Rohm & Haas之Kathon<sup>®</sup> MK)及異噻唑啉酮衍生物(例如烷基異噻唑啉酮及苯并異噻唑啉酮(來自Thor Chemie之Acticide<sup>®</sup> MBS))。適宜防凍劑之實例係乙二醇、丙二醇、尿素及甘油。消泡劑之實例係聚矽氧乳液(例如Silikon<sup>®</sup> SRE, Wacker, Germany或Rhodorsil<sup>®</sup>, Rhodia, France)、長鏈醇、脂肪酸、脂肪酸鹽、氟有機化合物及其混合物。

若適宜，可在即將使用(罐混合)之前向農藥或包含農藥之組合物中添加各類油、濕潤劑、佐劑、除草劑、殺細菌劑、其他殺真菌劑及/或農藥。此等試劑可與本發明之組合物以1:100至100:1、較佳1:10至10:1之重量比混合。可使用之佐劑具體而言為經聚醚修飾之聚矽氧烷，例如Break Thru<sup>®</sup> S 240；脂肪醇烷氧基化物，例如Plurafac<sup>®</sup> LF 120 (BASF)及Lutensol<sup>®</sup> ON 30 (BASF)；EO/PO嵌段聚合物(例如Pluronic<sup>®</sup> RPE 2035)及Genapol B醇乙氧基化物(例如Lutensol XP 80<sup>®</sup>)；琥珀酸二辛基酯磺酸鈉，例如Leophen RA<sup>®</sup>；聚乙烯醇，例如Plurafac<sup>®</sup> LF 240 (BASF)。尤其佳之佐劑係脂肪醇烷氧基化物及經聚醚修飾之聚矽氧烷。

用包膠農藥處理作物可藉由下述方式進行：藉由地面或空中施加、較佳藉由地面施加來施加該農藥。適宜之施加裝置係前給藥式裝置(predosage device)、背負式噴霧器、噴霧罐或噴霧機。較佳地，藉由地面施加(例如藉由前給藥式裝置、背負式噴霧器或噴霧罐)實施處理。地面施加可藉由使用者在作物田間行走或藉助機動車輛、較佳藉助機動車輛來進行。該等機動車輛可具有標準離地間隙，例如達100 cm、較佳達85 cm、尤其達70 cm。通常，每公頃農業有效面積施加50升至500升、較佳80升至400升的即用噴霧液。視預計效果類型而定，所施加農藥的量通常為0.001 kg/ha至3 kg/ha、較佳0.005 kg/ha至2 kg/ha、更佳0.05 kg/ha至0.9 kg/ha、尤其0.1 kg/ha至0.75 kg/ha。

本發明之方法通常有助於避免農藥之區域性施加。因此，本發明之方法可用於在封閉建築物(例如溫室)外及/或在人工生長盆(例如由塑膠製成的生長盆、泥炭盆、育苗盤)外處理作物。較佳地，作物直接於農田耕作土壤中生長。此意味著作物不在人工生長盆中生長。

術語「包膠農藥」係指包含內核及包膠材料之任一類型膠囊，其中內核包含至少一種農藥。較佳地，內核包含至少一種農藥及至少一種有機溶劑(有機溶劑之實例將於下文中給出)。在尤其佳實施例中，內核包含溶於至少一種有機溶劑中之至少一種農藥。通常，在25°C下內核中至少80重量%、較佳至少90重量%的農藥溶於有機溶劑中。包膠農藥之包膠材料較佳包含聚胺基甲酸酯或聚(甲基)丙烯

酸酯。

聚(甲基)丙烯酸酯係習知包膠材料，自(例如)WO 2008/071649、EP 0 457154或DE 10 2007 055 813獲知。通常，聚(甲基)丙烯酸酯包含呈聚合形式之丙烯酸及/或甲基丙烯酸之C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>烷基酯、丙烯酸、甲基丙烯酸及/或馬來酸。更佳地，聚(甲基)丙烯酸酯包含甲基丙烯酸甲酯及甲基丙烯酸。聚(甲基)丙烯酸酯亦可包含呈聚合形式之一或多種二官能或多官能單體。聚(甲基)丙烯酸酯可進一步包含其他單體。

更佳地，聚(甲基)丙烯酸酯聚合物由下列合成：

以單體總重量計30重量%至100重量%的一或多種單體(單體I)，其選自包含丙烯酸及/或甲基丙烯酸之C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>烷基酯、丙烯酸、甲基丙烯酸及馬來酸之群，

以單體總重量計10重量%至70重量%的一或多種二官能或多官能單體(單體II)，及

以單體總重量計0至40重量%的一或多種其他單體(單體III)。

膠囊通常包含農藥囊內核及聚合物囊壁。囊內核係農藥之主要組成部分(達到大於95重量%之程度)。視溫度而定，囊內核可為固體或液體。

通常將保護性膠體納入囊壁中且因此其同樣為囊壁之成份。大體而言，更特定而言係聚合物表面具有保護性膠體。因此，可能存在以微膠囊總重量計最高10重量%的保護性膠體。

膠囊之平均粒徑(借助光散射獲得之z-平均；較佳 $D_{4,3}$ 平均)為0.5  $\mu\text{m}$ 至50  $\mu\text{m}$ 、較佳0.5  $\mu\text{m}$ 至8  $\mu\text{m}$ 、更佳1  $\mu\text{m}$ 至5  $\mu\text{m}$ 、且尤其1  $\mu\text{m}$ 至3  $\mu\text{m}$ 。在另一較佳實施例中，膠囊之平均粒徑 $D_{90}$ (借助光散射測得)為0.5  $\mu\text{m}$ 至50  $\mu\text{m}$ 、較佳1  $\mu\text{m}$ 至15  $\mu\text{m}$ 、更佳3  $\mu\text{m}$ 至9  $\mu\text{m}$ 、且尤其4.5  $\mu\text{m}$  7.5  $\mu\text{m}$ 。囊內核與囊壁之重量比通常為50:50至95:5。內核/壁比較佳為70:30至93:7。

囊壁之聚(甲基)丙烯酸酯通常包含呈共聚形式的以單體總重量計至少30重量%、在較佳形式中至少40重量%、在尤其佳形式中至少50重量%、更特定而言至少60重量%、極佳至少70重量%、而且最高100重量%、較佳不超過90重量%、更特定而言不超過85重量%、且極佳不超過80重量%的至少一種單體，其選自包含丙烯酸及/或甲基丙烯酸之 $C_1$ - $C_{24}$ 烷基酯、丙烯酸、甲基丙烯酸及馬來酸(單體I)之群。

此外，囊壁之聚(甲基)丙烯酸酯較佳包含呈共聚形式的以單體總重量計至少10重量%、較佳至少15重量%、優選至少20重量%、而且通常不超過70重量%、較佳不超過60重量%且尤其佳不超過50重量%的一或多種二官能或多官能單體(單體II)。在另一較佳實施例中，囊壁之聚(甲基)丙烯酸酯較佳包含呈共聚形式的以單體總重量計至少10重量%、較佳至少15重量%、而且通常不超過50重量%、較佳不超過40重量%的一或多種多官能單體(單體II)。

此外，聚(甲基)丙烯酸酯可包含呈共聚形式的最高40重

量%、較佳最高30重量%、更特定而言最高20重量%的其他單體III。囊壁較佳僅由群I及II之單體合成。

適宜之單體I係丙烯酸及/或甲基丙烯酸之C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>烷基酯以及C<sub>3</sub>及C<sub>4</sub>不飽和羧酸，例如丙烯酸、甲基丙烯酸以及馬來酸。適宜之單體I係丙烯酸異丙基酯、丙烯酸異丁基酯、丙烯酸第二丁基酯及丙烯酸第三丁基酯及相應之甲基丙烯酸酯，而且尤其佳者係丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙基酯及丙烯酸正丁基酯及相應之甲基丙烯酸酯。

通常，甲基丙烯酸酯及甲基丙烯酸較佳。

根據一較佳實施例，微囊壁包含呈共聚形式的以單體總量計25重量%至75重量%的馬來酸、甲基丙烯酸及/或丙烯酸、更特定而言甲基丙烯酸。

適宜之單體II係二官能或多官能單體。二官能或多官能單體意指具有至少兩個非共軛乙烯系雙鍵之化合物。主要涵蓋者為二乙烯基單體及多乙烯基單體。在聚合期間該等單體引起囊壁交聯。在另一較佳實施例中，適宜之單體II係多官能單體。

適宜之二乙烯基單體係二乙烯基苯及二乙烯基環己烷。較佳之二乙烯基單體係二醇與丙烯酸或甲基丙烯酸之二酯、以及此等二醇之二烯丙基醚及二乙烯基醚。舉例而言，可提及者為乙二醇二丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯、甲基烯丙基甲基丙烯酸醯胺、丙烯酸烯丙基酯及甲基丙烯酸烯丙基酯。尤其佳者係丙二醇二丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、戊二醇二丙

烯酸酯及己二醇二丙烯酸酯及相應之甲基丙烯酸酯。

較佳之多乙烯基單體係多元醇與丙烯酸及/或甲基丙烯酸之聚酯、以及此等多元醇之聚烯丙基醚及聚乙烯基醚、三乙烯基苯及三乙烯基環己烷。尤其佳者係三羥甲基丙烷三丙烯酸酯及三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、異戊四醇三烯丙基醚、異戊四醇四烯丙基醚、異戊四醇三丙烯酸酯及異戊四醇四丙烯酸酯、以及其工業級混合物。

所涵蓋之單體III為不同於單體I及II之其他單體，例如乙酸乙烯基酯、丙酸乙烯基酯、乙烯基吡啶、及苯乙烯或 $\alpha$ -甲基苯乙烯。尤其佳者係衣康酸、乙烯基膦酸、馬來酸酐、丙烯酸2-羥基乙酯及甲基丙烯酸2-羥基乙酯、丙烯醯胺基-2-甲基丙磺酸、甲基丙烯腈、丙烯腈、甲基丙烯醯胺、N-乙烯基吡咯啉酮、N-羥甲基丙烯醯胺、N-羥甲基甲基丙烯醯胺、甲基丙烯酸二甲基胺基乙酯及甲基丙烯酸二乙基胺基乙酯。

微膠囊之製備方法係所謂的原位聚合。微膠囊形成之原理係基於由單體、自由基起始劑、保護性膠體及欲包膠之親脂性物質製備穩定的水包油乳液。隨後藉由加熱來引發單體聚合並視需要藉由進一步增加溫度進行控制，所得聚合物形成包封親脂性物質之囊壁。此一般原理闡述於(例如)DE A 101 39 171中，該專利以引用的方式明確地併入本文中。

具有包含聚胺基甲酸酯之包膠材料的膠囊已為吾人所熟知且可以與先前技術類似之方式製得。其較佳藉由適宜聚

合物壁形成材料之介面聚合方法來製備。介面聚合通常係在內核材之水性油包水乳液或懸浮液中進行，該內核材含有溶於其中之聚合物壁形成材料之至少一部分。在聚合期間，聚合物自內核材分離至內核材與水間之邊界表面，藉此形成微膠囊壁。由此獲得微膠囊材料之水性懸浮液。用於製備含有農藥化合物之微膠囊的介面聚合方法之適宜方法亦揭示於先前技術中，例如 US 3,577,515、US 4,280,833、US 5,049,182、US 5,229,122、US 5,310,721、US 5,705,174、US 5,910,314、WO 95/13698、WO 00/10392、WO 01/68234、WO 03/099005、EP 619,073 或 EP 1,109,450，該等專利全部被引用。

聚胺基甲酸酯膠囊之適宜壁形成材料較佳包括諸如下列之2-或3-組份系統：

- 多官能異氰酸酯/多官能醇，
- 多官能異氰酸酯/多官能胺及
- 多官能異氰酸酯+多官能酸或醯氯/多官能胺。

較佳地，聚胺基甲酸酯包含呈聚合形式的多官能異氰酸酯(亦稱為聚異氰酸酯)及多官能胺(亦稱為多元胺)。

亦已知異氰酸酯基團可與水反應生成胺基甲酸基團，從而可脫去二氧化碳，最終產生胺基團。

在再一實施例中，可藉由使多官能異氰酸酯與水反應來製備2-組份系統多官能異氰酸酯/多官能胺。

在本發明之極佳實施例中，聚合壁材係聚胺基甲酸酯。通常，聚胺基甲酸酯係藉由下述方式來形成：視情況在多

官能醯基存在下使具有至少兩個異氰酸酯基團之聚異氰酸酯與具有至少兩個一級胺基之多元胺反應以形成聚脲壁材。聚異氰酸酯可個別地或以兩種或兩種以上聚異氰酸酯之混合物形式使用。適用之聚異氰酸酯包括二異氰酸酯及三異氰酸酯，其中異氰酸酯基團與脂肪族或環脂族部分(脂肪族異氰酸酯)或與芳香族部分(芳香族異氰酸酯)連接。適宜脂肪族二異氰酸酯之實例包括四亞甲基二異氰酸酯、五亞甲基二異氰酸酯及六亞甲基二異氰酸酯以及環脂族異氰酸酯，例如異佛爾酮二異氰酸酯、1,4-雙異氰酸基環己烷及雙-(4-異氰酸基環己基)甲烷。適宜之芳香族異氰酸酯包括甲苯二異氰酸酯(TDI：2,4-異構體與2,6-異構體之混合物)、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯(MDI)、多亞甲基多苯基異氰酸酯、2,4,4'-二苯基醚三異氰酸酯、3,3'-二甲基-4,4'-二苯基二異氰酸酯、3,3'-二甲氧基-4,4'-二苯基二異氰酸酯、1,5-伸萘基二異氰酸酯及4,4',4''-三苯基甲烷三異氰酸酯。亦適宜者為上述二異氰酸酯之較高碳數寡聚物，例如上述二異氰酸酯之異氰尿酸酯及二胺基甲酸酯(biurethe)及其與上述二異氰酸酯之混合物。

在另一較佳實施例中，聚異氰酸酯係寡聚異氰酸酯。該等寡聚異氰酸酯可包含呈寡聚形式的上述脂肪族二異氰酸酯及/或芳香族異氰酸酯。寡聚異氰酸酯之平均官能度在2.0至4.0範圍內、較佳2.1至3.2、更佳2.3至3.0。通常，此等寡聚異氰酸酯之黏度(按照DIN 53018測定)在20 mPas至1000 mPas範圍內、更佳80 mPas至500 mPas且尤其150

mPas至 320 mPas。該等寡聚異氰酸酯可(例如)以商品名 Lupranat® M10、Lupranat® M20、Lupranat® M50、Lupranat® M70、Lupranat® M200、Lupranat® MM103自 BASF SE購得或作為Basonat® A270自 Bayer AG購得。

亦適宜者為二異氰酸酯與多元醇(例如乙二醇、甘油及三羥甲基丙烷)之加合物，該等加合物係藉由使每莫耳多元醇與對應於相應醇之羥基數目的莫耳數量的二異氰酸酯及該二異氰酸酯與上述二異氰酸酯之混合物加合來獲得。藉此，一些二異氰酸酯分子藉助胺基甲酸酯基團連接至多元醇以形成高分子量聚異氰酸酯。尤其適宜之此類產物 DESMODUR® L(Bayer公司，Pittsburgh)可藉由使3莫耳甲苯二異氰酸酯與1莫耳2-乙基甘油(1,1-雙羥甲基丙烷)反應來製備。其他適宜之產物係藉由使六亞甲基二異氰酸酯或異佛爾酮二異氰酸酯與乙二醇或甘油加合來獲得。

較佳之聚異氰酸酯係異佛爾酮二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯。在另一實施例中，較佳之聚異氰酸酯係寡聚異氰酸酯。

在本發明範圍內之適宜多元胺應理解為通常意指彼等分子中含有兩個或兩個以上胺基之化合物，胺基可與脂肪族或芳香族部分連接。適宜脂肪族多元胺之實例係式 $H_2N-(CH_2)_n-NH_2$ 之 $\alpha,\omega$ -二胺，其中n為2至6之整數。該等二胺之實例係乙二胺、伸丙基-1,3-二胺、四亞甲基二胺、五亞甲基二胺及六亞甲基二胺。較佳之二胺係六亞甲基二胺。

其他適宜之脂肪族多元胺係式 $H_2N-(CH_2-CH_2-NH)_n-H$ 之

聚乙烯亞胺，其中n係2至5之整數。該等聚乙烯亞胺之代表性實例係二伸乙基三胺、三伸乙基四胺、四伸乙基五胺及五伸乙基六胺。其他適宜之脂肪族多元胺係二氧雜烷烴- $\alpha,\omega$ -二胺，例如式 $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_3\text{O}-(\text{CH}_2)_4\text{O}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}_2$ 之4,9-二氧雜十二烷-1,12-二胺。

適宜芳香族多元胺之實例係1,3-伸苯基二胺、2,4-甲苯二胺及2,6-甲苯二胺、4,4'-二胺基二苯基甲烷、1,5-二胺基萘、1,3,5-三胺基苯、2,4,6-三胺基甲苯、1,3,6-三胺基萘、2,4,4'-三胺基二苯基醚、3,4,5-三胺基-1,2,4-三唑及1,4,5,8-四胺基蔥醌。彼等不溶於或不能充分溶於水之多元胺可以其鹽酸鹽形式使用。

多元胺(例如彼等上文所提及者)可個別地或以兩種或兩種以上多元胺之混合物形式使用。

每一補充壁形成組份之相對量將隨多元胺之等效重量而變化。通常，大約為化學計量的量較佳，而一種組份亦可過量使用，尤其過量的聚異氰酸酯。壁形成組份之總量大約對應於聚合壁形成材料之總量。

本發明亦係關於包含包膠農藥之組合物，其中農藥係嗜毬果傘素且包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯。此一組合物尤其適用於本發明之方法及本發明之用途。較佳地，嗜毬果傘素係亞托敏、醚菌胺、烯肱菌酯、氟嘧菌酯、克收欣、苯氧菌胺、肱醚菌胺、啞氧菌酯、派拉克史卓賓、吡利本克、三氟敏。更佳地，嗜毬果傘素係派拉克史卓賓。適宜之聚胺基甲酸酯包膠材料及其製備如上文所

述。通常，聚胺基甲酸酯包含呈聚合形式的多官能異氰酸酯及多官能胺。較佳之聚異氰酸酯係異佛爾酮二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯及甲苯二異氰酸酯。在另一較佳實施例中，聚異氰酸酯包含芳香族聚異氰酸酯，例如甲苯二異氰酸酯(TDI：2,4-異構體與2,6-異構體之混合物)、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯(MDI)，較佳為MDI。在另一較佳實施例中，聚異氰酸酯包含寡聚異氰酸酯，如上文所述。較佳之多官能胺係脂肪族多元胺，例如式 $H_2N-(CH_2)_n-NH_2$ 之 $\alpha,\omega$ -二胺，其中 $n$ 為2至6之整數。該等二胺之實例係乙二胺、伸丙基-1,3-二胺、四亞甲基二胺、五亞甲基二胺及六亞甲基二胺。較佳之二胺係六亞甲基二胺。

包含包膠農藥(其中農藥係嗜毬果傘素且包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯)之組合物較佳包含10 g/l至450 g/l包膠嗜毬果傘素、50 g/l至450 g/l有機溶劑、1 g/l至100 g/l表面活性劑(非離子型及/或陰離子型表面活性劑)及補足至1.0 l的水。更佳地，該組合物包含100 g/l至350 g/l包膠嗜毬果傘素、150 g/l至400 g/l有機溶劑、10 g/l至60 g/l表面活性劑及補足至1.0 l的水。在另一較佳實施例中，組合物包含10 g/l至300 g/l聚異氰酸酯及0.5 g/l至30 g/l多元胺。更佳地，該組合物包含50 g/l至150 g/l聚異氰酸酯及1 g/l至10 g/l多元胺。適宜有機溶劑之實例係中至高沸點礦物油餾分(例如煤油或柴油)、以及煤焦油及植物或動物來源的油、脂肪族烴、環狀烴及芳香族烴(例如甲苯、二甲苯、石蠟、四氫萘、烷基化萘或其衍生物)。較佳地，包

膠農藥之內核包含至少一種嗜毬果傘素及至少一種有機溶劑(例如脂肪族烴、環狀烴及芳香族烴)。在尤其佳實施例中，包膠農藥之內核包含溶於至少一種有機溶劑中之至少一種嗜毬果傘素。適宜之表面活性劑係如上文所列示者。較佳地，使用至少兩種不同表面活性劑之混合物。更佳地，表面活性劑為非離子型表面活性劑與離子型表面活性劑之混合物。該組合物亦可包含農用化學組合物中常用之助劑。適宜助劑之實例係溶劑、固體載劑、分散劑或乳化劑(例如其他增溶劑、保護性膠體、表面活性劑及黏著劑)、有機及無機增稠劑、殺細菌劑、防凍劑或消泡劑。該等助劑之適宜實例係如上文所列示者。

本發明亦係關於包含包膠農藥之組合物，其中農藥係溶於至少一種有機溶劑中之農藥，且包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯。此一組合物尤其適用於本發明之方法及本發明之用途。有機溶劑較佳為非質子有機溶劑，更佳為中至高沸點礦物油餾分(例如煤油或柴油)、以及煤焦油及植物或動物來源的油、脂肪族烴、環狀烴及芳香族烴(例如甲苯、二甲苯、石蠟、四氫萘、烷基化萘或其衍生物)。最佳之有機溶劑較佳為脂肪族烴、環狀烴及芳香族烴。較佳地，溶於至少一種有機溶劑中之農藥係嗜毬果傘素，例如亞托敏、醚菌胺、烯肱菌酯、氟嘧菌酯、克收欣、苯氧菌胺、肱醚菌胺、啞氧菌酯、派拉克史卓賓、吡利本克、三氟敏。更佳地，嗜毬果傘素係派拉克史卓賓。適宜之聚胺基甲酸酯包膠材料及其製備如上文所述。通

常，聚胺基甲酸酯包含呈聚合形式的多官能異氰酸酯及多官能胺。較佳之聚異氰酸酯係異佛爾酮二異氰酸酯、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯及甲苯二異氰酸酯。在另一較佳實施例中，聚異氰酸酯包含芳香族聚異氰酸酯，例如甲苯二異氰酸酯(TDI：2,4-異構體與2,6-異構體之混合物)、二苯基甲烷-4,4'-二異氰酸酯(MDI)，較佳為MDI。在另一較佳實施例中，聚異氰酸酯包含寡聚異氰酸酯，如上文所述。較佳之多官能胺係脂肪族多元胺，例如式 $H_2N-(CH_2)_n-NH_2$ 之 $\alpha,\omega$ -二胺，其中n為2至6之整數。該等二胺之實例係乙二胺、伸丙基-1,3-二胺、四亞甲基二胺、五亞甲基二胺及六亞甲基二胺。較佳之二胺係六亞甲基二胺。

包含包膠農藥(其中農藥係溶於至少一種有機溶劑中之農藥，且包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯)之組合物較佳包含10 g/l至450 g/l包膠農藥(例如嗜毬果傘素)、50 g/l至450 g/l有機溶劑、1 g/l至100 g/l表面活性劑(非離子型及/或陰離子型表面活性劑)及補足至1.0 l的水。更佳地，該組合物包含100 g/l至350 g/l包膠農藥(例如嗜毬果傘素)、150 g/l至400 g/l有機溶劑、10 g/l至60 g/l表面活性劑及補足至1.0 l的水。在另一較佳實施例中，組合物包含10 g/l至300 g/l聚異氰酸酯及0.5 g/l至30 g/l多元胺。更佳地，該組合物包含50 g/l至150 g/l聚異氰酸酯及1 g/l至10 g/l多元胺。適宜有機溶劑之實例係中至高沸點礦物油餾分(例如煤油或柴油)、以及煤焦油及植物或動物來源的油、脂肪族烴、環狀烴及芳香族烴(例如甲苯、二甲苯、石

蠟、四氫萘、烷基化萘或其衍生物)。較佳地，包膠農藥之內核包含至少一種嗜毬果傘素及至少一種有機溶劑(例如脂肪族烴、環狀烴及芳香族烴)。適宜之表面活性劑係如上文所列示者。較佳地，使用至少兩種不同表面活性劑之混合物。更佳地，表面活性劑為非離子型表面活性劑與離子型表面活性劑之混合物。該組合物亦可包含農用化學組合物中常用之助劑。適宜助劑之實例係溶劑、固體載劑、分散劑或乳化劑(例如其他增溶劑、保護性膠體、表面活性劑及黏著劑)、有機及無機增稠劑、殺細菌劑、防凍劑或消泡劑。該等助劑之適宜實例係如上文所列示者。

本發明進一步係關於包含包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物的組合物，其中包膠農藥包含嗜毬果傘素或羧醯胺，且未包膠的額外農藥包含三唑或羧醯胺。此一組合物尤其適用於本發明方法及本發明用途。在較佳實施例中，包膠農藥包含派拉克史卓賓，且未包膠的額外農藥包含依普座、滅特座、白克列或式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺。在另一較佳實施例中，包膠農藥包含式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺，且未包膠的額外農藥包含依普座或滅特座。通常，包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯或聚(甲基)丙烯酸酯。適宜之聚胺基甲酸酯或聚(甲基)丙烯酸酯係如上文所闡述者。較佳地，包膠農藥之內核包含至少一種農藥及至少一種有機溶劑(例如脂肪族烴、環狀烴及芳香族烴)。在尤其佳實施例中，包膠農藥之內核包含溶於至少一種有機溶劑中之至少一種農藥。組合物較佳包含

10 g/l至450 g/l包膠農藥、50 g/l至450 g/l有機溶劑、1 g/l至100 g/l表面活性劑(非離子型及/或陰離子型表面活性劑)及補足至1.0 l的水。更佳地，該組合物包含100 g/l至350 g/l包膠農藥、150 g/l至400 g/l有機溶劑、10 g/l至60 g/l表面活性劑及補足至1.0 l的水。在另一較佳實施例中，組合物包含10 g/l至300 g/l聚異氰酸酯及0.5 g/l至30 g/l多元胺。更佳地，該組合物包含50 g/l至150 g/l聚異氰酸酯及1 g/l至10 g/l多元胺。該組合物亦可包含農用化學組合物中常用之助劑。適宜助劑之實例係表面活性劑、溶劑、固體載劑、分散劑或乳化劑(例如其他增溶劑、保護性膠體、表面活性劑及黏著劑)、有機及無機增稠劑、殺細菌劑、防凍劑或消泡劑。該等助劑之適宜實例係如上文所列示者。適宜之表面活性劑係如上文所列示者。較佳地，使用至少兩種不同表面活性劑之混合物。更佳地，表面活性劑為非離子型表面活性劑與離子型表面活性劑之混合物。

本發明亦係關於包膠農藥之用途，其用於對最終生長高度為至少140 cm之作物，在作物生長高度達120 cm時進行農藥處理。較佳地，作物係玉米、向日葵、油菜、甘蔗、高粱或芒屬。在另一較佳實施例中，該用途係用於藉由地面施加來實施農藥處理。適宜之農藥、包膠材料、最終生長高度、作物生長高度及農藥處理係如上文所闡述者。

本發明具有若干優點：可比通常所實施處理為早的對作物實施處理，同時仍提供與處於較晚的生長階段的最佳時間相當的產量。因此，在施加時作物植株較小且不僅可藉

由空中施加並且可自地面藉由標準設備來處理。較少之施加量(尤其在玉米中)使得更經濟及耗時更少之作物保護。農場主可使用其自有設備，因而節約了成本且施加時間可由種植者決定。因可用於處理作物之飛機數量之故，可經由空中施加設備處理之面積係有限的，尤其在美國。空中施加並非世界大多數國家之選擇，故目前種植者必須藉助習知設備在較不佳的時間時接近作物來施加，此使得產量反應比利用較晚的施加時間可達成者為小。另一優點係藉由在較早的生長階段(其中作物植株較小)實施處理而對作物造成之損害較少。因允許本發明方法之上述優點，故本發明之組合物尤其有利於本發明之方法及用途。當從包裝中流出時，本發明之組合物亦展示極佳之流出性質，從而允許農場主進行安全及有效處理。本發明之組合物(尤其包含包膠農藥之組合物)允許對極高濃度的農藥進行包膠，從而得到高農藥負載之組合物。

以下本發明實例給出本發明之進一步闡釋，然而，本發明並不受此等實例限制。

#### 實例

Agnique® NSC 11NP：萘磺酸鹽縮合物，11重量%無機鹽，pH 9.5，作為10重量%水溶液(購自Cognis)。

Aromatic® 200：芳香族烴溶劑，蒸餾範圍232-278°C(購自Exxon)。

Atlas® G 5000：聚伸烷基二醇醚，蠟狀固體，HLB值為17，酸值高達0.3 mg KOH/g(購自Uniquema)。

Atlox® 4913：甲基丙烯酸甲酯接枝共聚物(甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸及甲氧基PEG甲基丙烯酸酯之反應產物)，33重量%聚合物，33重量%丙二醇，1重量%二甲苯，33重量%水(購自Uniquema)。

Attaflow® FL：鎂鋁海泡石黏土增稠劑(購自BASF)。

Caramba®：包含6.7重量%滅特座、約22重量%石腦油、約26重量%戊醇及約45重量%烷基聚氧乙烯二醇醚之水溶性濃縮物(購自BASF SE)。

○ Culminal® MHPC100：甲基羥基丙基纖維素(購自Hercules)。

Headline®：包含23.6重量%派拉克史卓賓及57.2重量%溶劑石腦油之乳液濃縮物(購自BASF SE)。

○ Lupranate® M20 S：基於4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)之無溶劑聚異氰酸酯，其中平均官能度為2.7，NCO含量為31.8 g/100 g (ASTM D 5155-96 A)，以HCL計酸度為150 mg/kg (ASTM D 1638-74)(購自Elastogran)。

Lupranate® T 80 A：80重量% 2,4-甲苯二異氰酸酯與20重量% 2,6-甲苯二異氰酸酯之異構混合物(TDI)(購自Elastogran)。

聚異氰酸酯C：基於4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)之無溶劑聚異氰酸酯，其中平均官能度為2.5-2.8，NCO含量為30-35 g/100 g(藉由ASTM D 5155-96 A測得)。

Mowiol® 15 99：完全水解的聚乙烯醇，黏度為12.5-17.5

mPas (DIN 53015)(購自 Kuraray)。

Mowiol® 40 88：部分水解的聚乙烯醇，黏度為38-42 mPas  
(DIN 53015)(購自 Kuraray)。

Pyracllo-SC：包含派拉克史卓賓之懸浮濃縮物。

Pyracllo-WP：包含派拉克史卓賓之可潤濕粉末。

MMA 甲基丙烯酸甲酯

MAS 甲基丙烯酸

BDA 1,4-丁二醇二丙烯酸酯

PETIA 異戊四醇三丙烯酸酯與異戊四醇四丙烯酸酯之  
工業級混合物

PMMA 聚甲基丙烯酸甲酯

#### 實例 1 A - 派拉克史卓賓之 PMMA 膠囊

使用如表 1 中所匯總之濃度 [g/l] 製備表 1 之四種 PMMA 膠囊。製備包含水、保護性膠體及亞硝酸鈉之水相。藉由在高溫下將派拉克史卓賓溶於 Solvesso 200 來製備油相並邊攪拌邊將其添加至水相中。然後添加單體 MMA、MAS、BDA 及 PETIA。將兩相混合物在 70°C 下攪拌 30 分鐘並冷卻至 50°C。邊攪拌邊向所得乳液中添加過氧化新戊酸第三丁基酯並在 2 h 內加熱至高達 70°C，並隨後在 85°C 下加熱 1.5 h。然後，在 60 min 內添加第三丁基過氧化氫及抗壞血酸，同時冷卻至 20°C。粒徑係在 Malvern Mastersizer 上借助光散射以 z-平均進行測定。蒸發後殘餘物係藉由將膠囊在 105°C 下加熱 2 h 並隨後在 130°C 下加熱 1 h 而測得。固體含量係藉由將膠囊懸浮液在 105°C 下加熱 2 h 而測得。有關

PMMA 膠囊 CWF 及 CXF 製備之其他詳細內容闡述於 EP 09177493.5 中(尤其實例 8 中)。

表 1：PMMA 膠囊之配方(濃度以 g/l 計)

膠囊	CTF	CVF	CWF	CXF
派拉克史卓賓	250	250	250	250
MMA	31.9	31.9	24	19.2
MAS	23.9	23.9	24	19.2
BDA	16	8	0	0
PETIA	8	16	32	25.6
抗壞血酸	0.1	0.1	0.1	0.08
Atlas G 5000	0	0	0	6.64
Atlox 4913	0	0	0	6.64
Attaflow FL	0	0	0	4.28
消泡劑	0	0	0	0.22
Mowiol	332.5	332.4	321.8	257.4
亞硝酸鈉	2.79	2.79	2.8	2.24
Solvesso 200 ND	63.9	63.9	64	51.2
過氧化新戊酸第三丁基酯	0.57	0.57	0.57	0.46
第三丁基過氧化氫	1.84	1.84	18.4	14.72
水	添加1000 ml	添加1000 ml	添加1000 ml	添加1000 ml
粒徑	2.7 $\mu\text{m}$	2.5 $\mu\text{m}$	-	-
固體含量	40 重量%	40 重量%	-	-
蒸發後殘餘物	11.7 重量%	11.0 重量%	-	-

### 實例 1 B - 派拉克史卓賓之聚胺基甲酸酯(PU)膠囊

使用如表 2 中所匯總之濃度 [g/l；指總懸浮液中之濃度] 來製備表 2A 及 2B 之 PU 膠囊懸浮液。在氮氣氛下製備包含水、保護性膠體(例如 Mowiol、Culminal、分散劑)之水相。在劇烈攪拌下添加溶於 Solvesso 中之二異氰酸酯與派拉克史卓賓之混合物並在 40°C 下使其分散於水相中並保持

15 min。然後，在1 h內添加二胺，同時在60°C下攪拌並加熱1 h，並在80°C下攪拌並加熱2 h。粒徑係在Malvern Mastersizer上借助光散射以z-平均進行測定。表2B中所列示膠囊之粒徑 $D_{90}$ 為4.0  $\mu\text{m}$ 至6.0  $\mu\text{m}$ 且 $D_{4,3}$ 為2.0  $\mu\text{m}$ 至2.5  $\mu\text{m}$ 。蒸發後殘餘物係藉由將膠囊在105°C下加熱2 h且隨後在130°C下加熱1而測得。固體含量係藉由將膠囊懸浮液在105°C下加熱2 h而測得。

表2A：PU膠囊之配方(濃度以g/l計)

膠囊	PU-1	PU-2	PU-3	PU-4
派拉克史卓賓	200	160	250	200
殺細菌劑	2.68	-	2.0	2.0
Agnique NSC 11NP	12.9	-	-	-
非離子型表面活性劑	10.7	-	15	15
Culminal MHPC 100	-	178.4	-	-
消泡劑	1.1	-	2.0	2.0
Lupranate M 20 S	96.5	-	95	95
Lupranat T 80	10.7	-	-	-
Mowiol 15 99	-	43	-	-
N,N'-雙(3-胺基丙基)乙二胺	-	66.5	-	-
六亞甲基二胺	-	-	3.75	-
異佛爾酮二異氰酸酯	-	26.8	-	-
Solvesso 200	296	240.9	250	300
黃原膠	1.1	-	1.0	0.25
水	添加1000 ml	添加1000 ml	添加1000 ml	添加1000 ml
粒徑	-	1.3 $\mu\text{m}$	-	-
固體含量	-	46重量%	-	-
蒸發後殘餘物	-	2.7重量%	-	-

表 2B：PU 膠囊之配方(濃度以 g/l 計)

膠囊	PU-5	PU-6	PU-7	PU-8
派拉克史卓賓	250	250	200	200
殺細菌劑	2.0	2.0	2.0	2.0
非離子型表面活性劑	15	15	15	15
陰離子型分散劑	13	13	13	13
消泡劑	2.0	2.0	2.0	2.0
聚異氰酸酯C	95	95	95	95
六亞甲基二胺	7.5	3.8	7.5	3.8
Solvesso 200	250	250	300	300
黃原膠	0.3	1.0	0.3	1.0
水	添加1000 ml	添加1000 ml	添加1000 ml	添加1000 ml
密度	1.084	1.084	1.070	1.070

## 實例 2 - 玉米產量(美國)

玉米係生長在美國 15 塊不同的田地中。玉米係於 2008 年 4 月至 5 月左右種植。在生長階段 V8 至 V10(對應於 BBCH 32/35；生長高度為約 100 cm 至 115 cm) 用 150 g/ha 來自實例 1 之派拉克史卓賓藉由噴霧來處理田地。為進行比較，每塊田地皆部分地未經處理且部分地在 VT 至 R1(對應於 BBCH 55 至 61；生長高度為約 200 cm 至 250 cm) 經 Headline® 處理。成熟時收穫玉米並測定作物之穀物產量。表 1 列示以未經處理田地之百分比計算的 13 次田間試驗的平均產量，其中未經處理之對照對應於 100% 產量。

田間試驗顯示用包膠農藥對玉米實施早期處理得到與在玉米較晚的生長階段用未包膠農藥實施習知處理類似的產量。

表 1

農藥調配物	玉米產量 [對照%]
未經處理之對照 <sup>a)</sup>	100
Headline <sup>a)</sup>	104
PU-1	101
PU-2	103
CTF	101
CVF	104
CWF	106
CXF	102

a)未按照本發明

### 實例 3 - 玉米中之真菌控制

玉米係如實例 2 中所述生長。在營養期期間作物受到真菌普通型玉米鏽病菌 (*Puccinia sorghi*) (PUCCSO)、玉米灰斑病菌 (*Cercospora zea maydis*) (CERCZM) 及玉米褐斑病菌 (PHYDMA) 之自然侵染。在生長階段 V8 至 V10 (BBCH 32/35；生長高度為約 100 cm 至 120 cm) 用 150 g/ha 來自實例 1 之派拉克史卓賓藉助 CO<sub>2</sub> 噴霧器來處理玉米。為進行比較，各田地皆部分地未經處理且部分地在生長階段 VT/R1 (BBCH 55/61；生長高度為約 200 cm 至 250 cm) 經 Headline® 處理。在生長階段 R4 至 R5 (BBCH 75/82) 藉由評估每塊地十株隨機選定植株之受感染葉面積來確定侵染程度。根據阿巴氏 (Abbott's) 公式  $[E = 1 - \text{感染控制} / \text{感染處理} * 100]$  計算功效。表 2 列示 4 次玉米鏽病菌控制田間試驗、14 次玉米灰斑病菌控制田間試驗及 3 次玉米褐斑病菌控制

田間試驗之平均功效程度。

田間試驗顯示用包膠農藥對玉米實施早期處理得到與在玉米較的生長階段用未包膠農藥實施習知處理類似的真菌控制。

表 2

農藥調配物	PUCCSO [功效%]	CERCZM [功效%]	PHYDMA [功效%]
未經處理之對照 <sup>a)</sup>	-	-	-
Headline <sup>a)</sup>	77.8	54.5	33.7
PU-1	74.4	47.0	42.8
PU-2	73.2	41.4	29.3
CTF	72.1	45.7	37.8
CVF	73.1	51.7	43.1
CWF	72.2	52.1	40.5
CXF	74.9	49.1	48.7

a)未按照本發明

#### 實例 4 - 玉米產量(歐洲)

玉米係生長在德國及法國3塊不同的田地中。玉米係於2008年5月種植。在生長階段BBCH 32/34(生長高度為約80 cm至115 cm)用110 g/ha來自實例1之派拉克史卓賓藉由噴霧來處理田地。另外，將110 g /ha派拉克史卓賓作為存於含40 g呈市售調配物Caramba®形式之滅特座殺真菌劑之罐混合物中的PU-1調配物施加。為進行比較，每次田地皆部分地未經處理且部分地在生長階段BBCH 55/57(抽穗；生長高度為約175 cm至200 cm)用110 g/ha Headline®藉由噴霧來處理。成熟時收穫玉米並測定作物之穀物產量。表3列示以未經處理田地之百分比計算的3次田間試驗的平均

產量，其中未經處理之對照對應於100%。

田間試驗顯示用包膠農藥對玉米實施早期處理得到與在玉米較晚的生長階段用未包膠農藥實施習知處理類似的產量。

表 3

農藥調配物	玉米產量[%]
未經處理之對照 <sup>a)</sup>	100.0
Headline <sup>a)</sup>	98.7
PU-1	103.4
PU-2	106.0
CTF	100.6
CVF	105.2
PU-1 + Caramba	106.6

a)未按照本發明

#### 實例 5 - 玉米中之真菌控制(歐洲)

玉米係如實例 4 中所述生長。在於法國進行的試驗中在生長階段 73 至 82 時玉米作物顯示受到真菌長蠕孢圓錐菌 (*Helminthosporium turgidum*) 之自然侵染。在生長階段 BBCH 32/34(生長高度為約 80 cm 至 115 cm) 時用 110 g/ha 來自實例 1 之派拉克史卓賓藉由噴霧來處理玉米。另外，將 110 g /ha 派拉克史卓賓作為存於含 40 g 呈市售調配物 Caramba® 形式之滅特座殺真菌劑之罐混合物中的 PU-1 調配物施加。為進行比較，各田地皆部分地未經處理且部分地在生長階段 BBCH 55/57(生長高度為約 175 cm 至 200 cm) 用 Headline® 藉由噴霧來處理。藉由評估每塊地十株隨機

選定植株之受感染葉面積來確定侵染程度。根據阿巴氏公式  $[E = 1 - \text{感染控制} / \text{感染處理} * 100]$  計算功效。表4列示在法國田間試驗之平均功效。

田間試驗顯示用包膠農藥對玉米實施早期處理得到甚至比在玉米較晚的生長階段用未包膠農藥實施習知處理更佳的真菌控制。

表 4

農藥調配物	功效[%] 長蠕孢屬
未經處理之對照	-
Headline <sup>a)</sup>	6.7
PU-1	53.1
PU-2	27.7
CTF	27.2
CVF	51.3
PU-1 + Caramba	72.3
CVW	43.8
CSF	51.1

a) 未按照本發明

# 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： 99108035 A01N 25/28 (2006.01)  
 ※申請日： 99.3.18 A01N 25/64 (2006.01)  
 ※IPC 分類：A01N 43/56 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

以包膠農藥處理作物之方法

METHOD FOR TREATMENT OF CROP WITH AN ENCAPSULATED  
PESTICIDE

## 二、中文發明摘要：

本發明係關於一種對最終生長高度為至少 140 cm 之作物進行農藥處理的方法，其包括在作物生長高度達 120 cm 時，用包膠農藥處理。本發明進一步係關於包含包膠農藥之組合物及包含包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物的組合物。最後，本發明亦係關於包膠農藥之用途，其用於對最終生長高度為至少 140 cm 之作物，在作物生長高度小於 120 cm 時進行農藥處理。

## 三、英文發明摘要：

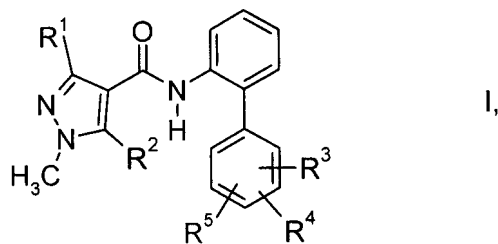
The present invention is related to a method for the pesticidal treatment of crops which have a final growth height of at least 140 cm, comprising the treatment with an encapsulated pesticide at a growth height of the crop of up to 120 cm. The invention further relates to a composition comprising an encapsulated pesticide and a composition comprising a mixture of an encapsulated pesticide and a non-encapsulated, additional pesticide. Finally, the invention also relates to a use of an encapsulated pesticide for the pesticidal treatment of crop which has a final growth height of at least 140 cm at a growth height of the crop of less than 120 cm.

## 七、申請專利範圍：

1. 一種對作物實施農藥處理的方法，該等作物之最終生長高度為至少140 cm，該方法包括在該作物之生長高度達120 cm時用包膠農藥處理。
2. 如請求項1之方法，其中該包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯或聚(甲基)丙烯酸酯。
3. 如請求項1或2之方法，其中該聚(甲基)丙烯酸酯包含呈聚合形式之甲基丙烯酸甲酯及甲基丙烯酸。
4. 如請求項1或2之方法，其中該聚胺基甲酸酯包含呈聚合形式之多官能異氰酸酯及多官能胺。
5. 如請求項1至4中任一項之方法，其中該處理係藉由地面施加來進行。
6. 如請求項1至5中任一項之方法，其中該作物係玉米、向日葵、油菜、甘蔗、高粱或芒屬(Miscanthus)。
7. 如請求項6之方法，其中該作物係在其生長階段BBCH 10至51時進行處理之玉米；在其生長階段BBCH 10至BBCH 69時進行處理之向日葵；在其生長階段BBCH 10至69時進行處理之油菜；在其生長階段BBCH 10至51時進行處理之高粱或在其生長階段BBCH 11至49時進行處理之甘蔗。
8. 如請求項1至7中任一項之方法，其包括用該包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物處理。
9. 如請求項8之方法，其中該包膠農藥包含嗜毬果傘素(strobilurin)或羧醯胺，且該未包膠的額外農藥包含三唑

或羧醯胺。

10. 一種包含包膠農藥之組合物，其中該農藥係溶於至少一種有機溶劑中之農藥，且該包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯。
11. 如請求項10之組合物，其中該農藥係嗜毬果傘素。
12. 一種組合物，其包含包膠農藥與未包膠的額外農藥之混合物，其中該包膠農藥包含嗜毬果傘素或羧醯胺，且該未包膠的額外農藥包含三唑或羧醯胺。
13. 如請求項12之組合物，其中該包膠農藥包含派拉克史卓賓 (pyraclostrobin)，且該未包膠的額外農藥包含依普座 (epoxiconazol)、滅特座 (metconazol)、白克列 (boscalid) 或式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺



其中各取代基定義如下：

$R^1$  係  $C_1-C_4$ -烷基或  $C_1-C_4$ -鹵代烷基；

$R^2$  係氫；

$R^3$ 、 $R^4$ 及 $R^5$ 彼此獨立地為氫基、硝基、鹵素、 $C_1-C_4$ -烷基、 $C_1-C_4$ -鹵代烷基、 $C_1-C_4$ -烷氧基、 $C_1-C_4$ -鹵代烷氧基或 $C_1-C_4$ -烷硫基。

14. 如請求項13之組合物，其中該包膠農藥包含如請求項13之式I之1-甲基吡唑-4-基甲醯苯胺，且該未包膠的額外

農藥包含依普座或滅特座。

15. 如請求項11至14中任一項之組合物，其中該包膠農藥之包膠材料包含聚胺基甲酸酯或聚(甲基)丙烯酸酯。

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：

(無)