

五、發明說明（02）

表示標準誤差。

較佳具體實例描述

本發明有關一種組合物，其可於植物存在下刺激孢狀或分支狀真菌(VAM)之生長，包含：鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮；及菌種或繁殖芽體形式存在之植物物質，其含有充作添加劑之該化合物，含量足以刺激 VAM 菌之生長，而在該種植物質於 VAM 菌存在下種植於土壤或種植物質中時，促使該植物物質生長成為成熟之植物。

本發明亦有關一種農藝組合物，其可於孢狀或分支狀真菌(VAM)存在下刺激植物物質之生長，包含：鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮；及農藝載體，其含有可幫助鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮分散於土壤或種植物質中，其中鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮含量為每百萬重量載體有 0.1 至 400 份之間，其中該組合物刺激 VAM 菌之生長，而刺激該植物物質之生長。

本發明另外有關一種培養可用以刺激植物生長之胞狀胞狀灌木根共共生菌(VAM)之方法，該菌包括真菌之孢子，其包括：於鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮存在下，培養 VAM 菌，該鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮於真菌中之添加量係使所產生之真菌可在植物生長期間於土壤中提供刺激植物生長之效果。

本發明另外提供一種真菌組合物，其包含：孢狀或分支狀真菌，該菌係於與該菌摻合之鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮存在下，而於欲藉該菌刺激之植物不存在下培養。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

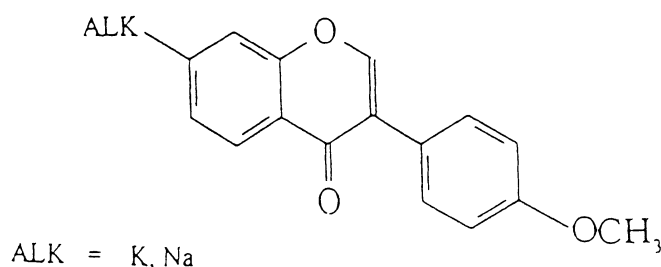
五、發明說明 (03)

本發明亦有關一種真菌組合物，其包括以下物質之摻合物：鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮；及孢狀或分支狀真菌(VAM)，其被該鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮所刺激，其中該真菌組合物係與土壤混合以刺激植物之生長。

本發明有關一種於土壤中減輕殺蟲劑或除草劑對植物損害之方法，該土壤含有孢狀或分支狀真菌，且含有對植物具有毒性程度之殺蟲劑或除草劑，該方法包括於添加於土壤之鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮存在下，使用該菌培養該植物。

本發明有關一種於培養中刺激植物生長之方法，其包括：在培養中之植物或植物細胞上提供含有孢狀或分支狀真菌(VAM)及鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之溶液，並於該培養溶液中培養該植物。

本發明最後有關一種鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮，尤其是單獨或組合之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀或，該化合物具有如下結構式：



鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮 (AMF)，尤其是鈉及鉀，可溶於水，溶解度出乎意料地高於每毫升一克。其他可用之鹼金屬鹽如鋰、銣及銇鹽，因成本之故，較為不利。

植物物質可為有根植物或植物之組織細胞、器官、種

五、發明說明 (04)

子或其其他部位，而可使用 VAM 菌培養者。較佳植物物質有玉米、大豆、高粱、蘆筍、韭蔥、洋蔥、紅豆杉屬及其他木本物種、咖啡、三葉草、柑桔、野燕麥、小麥、番茄及其他作物，尤其是具有可藉 VAM 菌附著增殖根部之植物。AMF 於土壤或種植混合物中之用量介於約 0.1 至 400 ppm 之間，且可與諸如尿素之肥料一起使用。種植混合物可包含蛭石、聚苯乙烯珠粒、泥炭苔、其他填料及生長因子。組織培養液中，鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮 (AMF)，於植物物質及 VAM 菌之含量介於約 0.0001 至 400 ppm 之間。

AMF 可於植物種植之前或之後施加於土壤或種植混合物中，以於種植種子時施加為佳，亦可施加 VAM 菌或其可天然存在於土壤中。

AMF 可施加於植物物質中，例如施加於種子或繁殖芽體。使用與植物生長相容之諸如甲基纖維素之黏著劑塗覆於種子上。AMF 亦可滲入種子中。同時施加 VAM 菌及塗有 AMF 之種子為佳。VAM 菌亦可使用 AMF 培養。

較佳 VAM 菌係為繡球菌屬，如叢生繡球菌 (*G. fasciculatum*, *G. intraradices* and *G. etunicatum*) 等，此等 VAM 菌特別具有經濟上重要性，VAM 菌以於培養基中，於介於約 0.0001 至 400 ppm 之間之 AMF 存在下培養為佳。培養基中含有熟習此技藝者已知用於 VAM 菌之碳、氮、礦物質及維生素來源。

AMF 可施用於含有分散劑之液體農藝載體中，該分散劑使 AMF 保持於溶液中，含量介於每毫升約 0.1 至 400 微

五、發明說明 (05)

克之間。較佳分散劑為低級烷醇，以甲醇尤佳，含有各種界面活性劑，包括陰離子性與陽離子性界面活性劑。AMF 可提供於包含分散劑及 AMF 之固體混合物中。該組合物可調配於固體載體中，該載體有助於使 AMF 分散於土壤或種植物質中。AMF 存在量介於該固體載體重量之約 0.1 至 400ppm 之間。

AMF 可調配成可潤溼粉末、流動濃縮物、可乳化濃縮物或粒狀調配物等。

可潤溼粉末可藉著使約 20 重量%至 45 重量%諸如肥料(尿素、NPK 混合物、氮、磷及鉀)、高嶺土、膨潤土、矽藻土、綠玻縷土等之細碎載體、45 重量%至 80 重量%之活性化合物、2 重量%至 5 重量%諸如木質磺酸鈉之分散劑、及 2 重量%至 5 重量%之非離子性界面活性劑，諸如辛基苯氧基多乙氧基乙醇、壬基苯氧基多乙氧基乙醇等一起研磨製備而成。

一般可流動液，可藉著摻合約 40 重量%活性成分與約 2 重量%諸如膨潤土之膠凝劑、3 重量%諸如木質磺酸鈉之分散劑、1 重量%聚乙二醇及 54 重量%水製備而成，可添加液體肥料(NPK)及/或尿素。

典型可乳化濃縮物，可藉著將約 5 重量%至 25 重量%之活性成分溶於約 65 重量%至 90 重量%之 N-甲基吡咯啉酮、異佛爾酮、丁基溶纖素、乙酸甲酯等中，並且於其中分散 5 重量%至 10 重量%諸如烷基苯氧基聚乙氧醇之非離子性界面活性劑製備而成，此濃縮物分散於水中，以液體

五、發明說明(06)

噴霧之形式使用。

當 AMF 用於土壤處理時，可製備該化合物，而於粒狀產品形式下使用。粒狀產品之製備可藉著將活性化合物溶解於諸如水、N-甲基咯啉酮之溶劑中，以所製成之溶液再噴灑於諸如穗軸粗粒、砂、綠坡縷土、高嶺土等粒狀載體上而達成。

所製成之粒狀產物通常包含約 3 重量%至 20 重量%之活性成分，及約 97 重量%至 80 重量%之粒狀載體。該組合物可藉著塗覆或摻合於含有諸如尿素及 NPK 等之肥料。

AMF 亦可與除草劑或殺蟲劑混合，而施加於植物上，或者於施加除草劑或殺蟲劑之前或之後施加之。VAM 菌係於 AMF 存在下作為「解危劑」，克服因除草劑或殺蟲劑所致之損傷。由諸如伊瑪札昆(imazaquin)及伊瑪札塔皮(imazethapyr)及盤氏美塔林(pendimethalin)之咪唑啉酮類除草劑所致之損傷，可藉由本發明之方法克服。當田地中施加有除草劑，而該除草劑之殘留濃度顯然足以損傷種植於該田地之作物時，可於施加除草劑後施加該組合物，以達到最佳之效果。

在以下所述之實施例 1 至 3 中，於無菌 50/50 之砂/土壤混合物中，接種繡球菌之盆栽，均勻濃度為 0.5 孢子/克。進行 VAM 附著增殖評估時，小心洗滌各個實驗所得之根。將根洗淨並染色(Phillios, J. M. 及 D. S. Hayman, Trans. Brit. Mycol. Soc. 55: 158-161[1970])，使用直線交點法(Kormanik, P. P. 及 A. C. McGraw, 植物根中

五、發明說明 (07)

孢狀或分支狀真菌之定量，N. C. Schenck [ed.] 方法及根共生菌之原理，APS Press, St. Paul, MN P.37-45[1982])。

實施例 1

A. 先前技藝化合物

將 7-羥基-4'-甲氧異黃酮先溶於少量之熱甲醇中，隨後將之溶於水中，以製得 20ppm 之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮儲液。所施加之溶液係將此儲液連續稀釋成 15、10 及 5ppm 而製備，製備不含 7-羥基-4'-甲氧異黃酮(0 ppm)之對照溶液。

B. 新穎化合物

將 7-羥基-4'-甲氧異黃酮(64mg)與氫氧化鉀(KOH)(91mg)及 10 ml 之水一起攪拌後，所形成之澄清溶液其 pH 值約為 8.0。此溶液經冷凍乾燥後產生白色粉末。將 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之鉀鹽，先以少量之水稀釋，隨後將之溶於水中，以製得 20 ppm 之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮儲液。添加與用以溶解習用 7-羥基-4'-甲氧異黃酮調配物等量之甲醇，添加甲醇是為使實驗可供對照，而非因 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀之溶解度而必要。施加溶液係藉之連續將該儲液稀釋成 15、10 及 5ppm 而製備，製備成不含 7-羥基-4'-甲氧異黃酮調配物(0 ppm)之對照溶液。

於小型(50ml)塑膠盆中，充填已接種之砂／土壤混合物，每次處理使用 12 個盆，各盆中之土壤以 20ml 適當溶液溼潤，於每個盆中播種約 12 棵白色三葉草種子，並壓至

五、發明說明(08)

表面以下，將各該盆排列在溫室中，於天然光線下栽培，並使用鹵素培養燈補充在 14 小時／日。各該盆底部泡水歷經四週，不施加營養劑，於四週後，洗除根部之土壤並除去頂端，所得數據載示於圖 1 中，其中(○)為 7-羥基-4'-甲氧異黃酮，而(□)為 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀。

實施例 2

將 7-羥基-4'-甲氧異黃酮(A)之調配物先溶於少量熱甲醇中，隨後將之溶於水中，以製得 10 ppm 之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮儲液(實施例 2 之 1/2)，所施用溶液係藉著將該儲液連續稀釋至 8、6、4 及 2 ppm 而製備，製備不含 7-羥基-4'-甲氧異黃酮(0 ppm)之對照溶液。

將實施例 1 之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之鉀鹽先溶於水中，以製得 10 ppm 之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀儲液。添加如同用以溶解 7-羥基-4'-甲氧異黃酮調配物之用量之甲醇，所施加溶液係將該儲液連續稀釋至 8、6、4 及 2 ppm 而製備，製備不含 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之鉀調配物(0ppm)之對照溶液。

於小型(50ml)塑膠盆中，充填已接種之砂／土壤混合物，每次處理約用 12 個盆，各盆中之土壤以 20ml 適當溶液溼潤之，於每個盆中播種約 12 棵白色三葉草種子，並壓至表面以下，將各該盆排列在溫室中，於天然光線下栽培，並使用鹵素培養燈補充成 14 小時／日。各該盆底部泡水歷經四週，不施營養劑，於四週後，洗除根部之土壤並除去上端，所得數據載示於圖 1 中，其中(○)為 7-羥基-4'-

五、發明說明 (09)

甲氧異黃酮，而(□)為 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀。

實施例 3

先前技藝化合物

將 7-羥基-4'-甲氧異黃酮先溶於少量熱甲醇中，隨後將之溶於水中，以製得 10 ppm 之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮儲液，施用溶液藉著連續將該儲液稀釋至 8、6、4 及 2ppm 而製備，製備不含 7-羥基-4'-甲氧異黃酮調配物(0ppm)之對照溶液。

新穎化合物

將 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之鉀鹽溶於水中，以製得 10ppm 之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀儲液，添加與用以溶解習用 7-羥基-4'-甲氧異黃酮調配物等量之甲醇，施加溶液係將該儲液連續稀釋至 8、6、4 及 2 ppm 而製備，製備不含新穎 7-羥基-4'-甲氧異黃酮調配物(0ppm)之對照溶液。

於中型(200ml)塑膠盆中，充填已接種之砂/土壤混合物，每次處理約用 12 個盆，各盆中之土壤以 40ml 適當溶液溼潤之，另將玉米種子於黑暗中預先使之發芽 36 小時，再於每個盆中播種約一棵種子，並壓至表面以下，將各該盆排列在溫室中，於天然光線下栽培，並使用鹵素培養燈補充成 14 小時/日。各該盆由底部灌水歷經五週，不施加營養劑，於五週後，洗除根部之土壤並除去上端，結果顯示有 VAM 附著增殖之根部明顯增加 (較 7-羥基-4'-甲氧異黃酮高出 20%)。

實施例 4

五、發明說明 (10)

使用紫杉進行實驗，於三個各別培養基中，使用 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀測定於根部之附著增殖。

紫杉(*Taxus x densiformis* 與 *Taxus x hicksii*)之有根插條係得自於密西根州之林肯苗圃(Lincoln Nurseries, Grand Rapids, MI)，將各插條分別植入於塑膠方格槽(6cm x 6cm x 12.8cm)內，其容有三種已製備混合物中之一種。Metro Mix 510(俄亥俄州 Scott Sierra 農藝所之產品)係採用作標準之苗圃培養基。Metro Mix 510 含有經堆肥化之松木皮、蛭石、加拿大水蘚泥炭、經處理之樹皮灰、經洗滌之砂及潤濕劑。而根共生菌之處理劑則係採用 Mycori Mix (Sogevex Inc., Red Hill, PA 與 Le Tourbieres Premier Ltee., Riviere-du-Loup, Quebec)，其含有加拿大水蘚泥炭、珍珠石、蛭石、繡球菌接種物、方解石、白雲石及潤濕劑。另用 SB-Mix 作為根共生菌處理之對照組。其含有同於 Mycori Mix 之成分但不含繡球菌接種物。栽培介質如下：介質#1：100%Metro Mix 510；介質#2：50%Metro Mix 510 及 50%Mycori Mix(v/v)；介質#3：50%Metro Mix 510 及 50% SB-Mix(v/v)。植物置入溫室中，加水以充分潤濕栽培介質，於該介質開始溼潤後，施加 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀處理，使用蒸餾水製備 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀溶液。處理劑比率：0ppm(僅有蒸餾水)、7.5ppm 及 15.ppm。每株植物接受 20ml 適當處理溶液。實驗期間，紫杉植物視需要加水，以保持適當之介質溼度，使用 Peters 專業施肥機按 20-10-20(氮-磷-鉀)比例每週施加氮肥 100ppm。本項實驗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明⁽¹¹⁾

開始於 1995 年 6 月 7 日，而於 1995 年 9 月 19 日結束，於各個實驗中，紫杉栽培品種所得到之評價如下：3 種介質 x 3 個 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀比率 x 5 次複製，使用 3 棵植物。各處理組合使用 15 棵植物，以評估由 VAM 所致之根部附著增殖，其結果列於圖 2 與圖 3 及表 1 與 2。

表 1

處 理 劑	苗 床 (介質 1)	苗床 + VAM (介質 2)	苗床 + Peat (介質 3)
0 ppm (型樣 1)	處理 1	處理 2	處理 3
7.5 ppm (型樣 2)	處理 4	處理 5	處理 6
15 ppm (型樣 3)	處理 7	處理 8	處理 9

表 2

介 質	處理編號	鉀鹽(ppm)	紫杉(Taxus x densiformis) 之附著增殖 %a	紫 杉 (Taxus x hicksii) 之附著增殖 %
苗 床	1	0.0	0.543 a	0.794 abc
	4	7.5	0.128 a	1.199 c
	7	15.0	0.000 a	0.398 abc
苗床+VAM	2	1.0	3.267 bc	0.913 bc
	5	7.5	4.615 c	1.201 c
	8	15.0	10.483 d	0.604 abc
苗床+Peat	3	2.0	1.433 ab	0.000 a
	6	7.5	0.975 ab	0.704 abc
	9	15.0	2.161 abc	0.134 ab

五、發明說明⁽¹²⁾

如上所述者，實驗結果顯示該附著增殖率隨著 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀之用量而增加。

以上之描述僅在說明本發明，而本發明所主張者，當以下述申請專利範圍為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

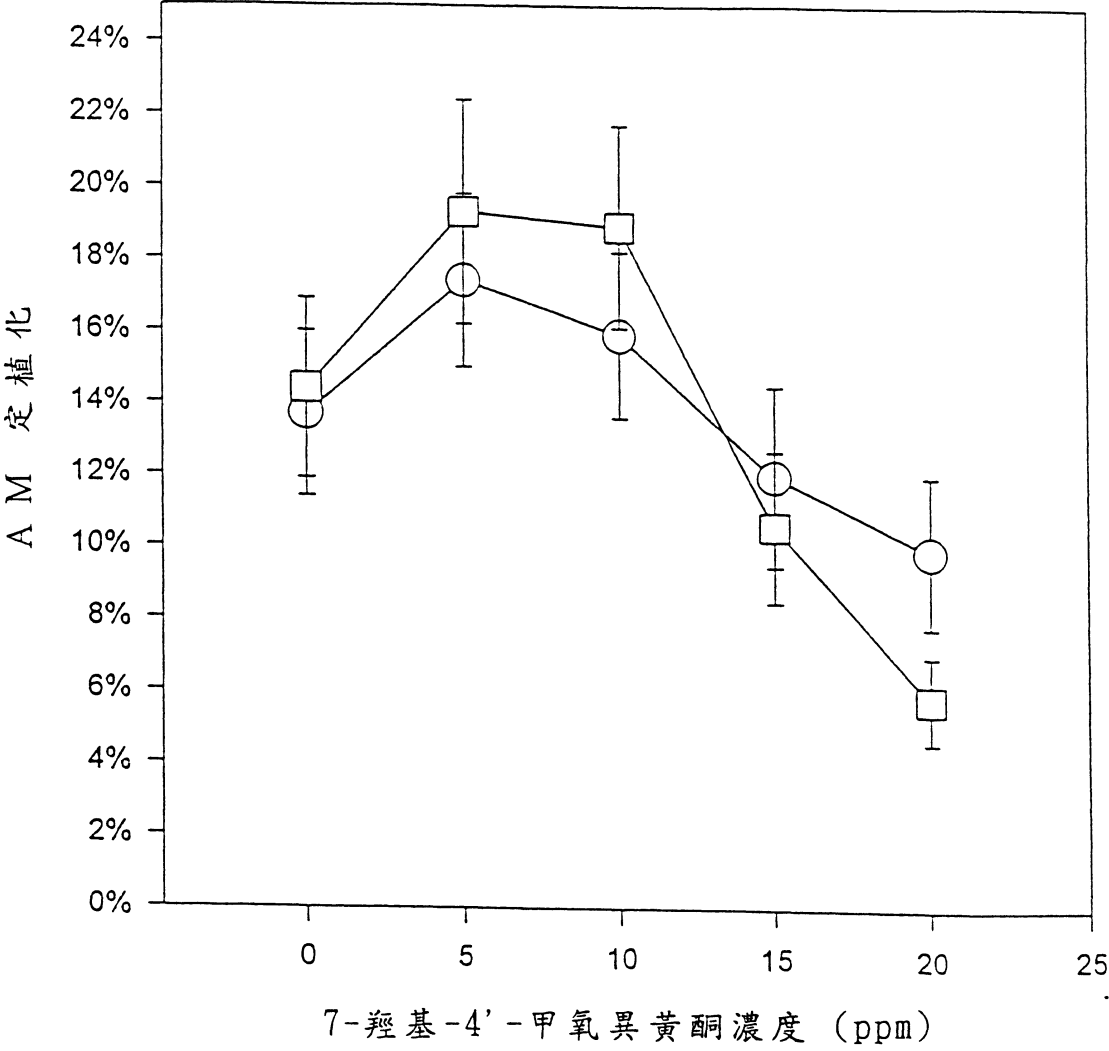
表

訂

線

2010.01.04

圖式



第 1 圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

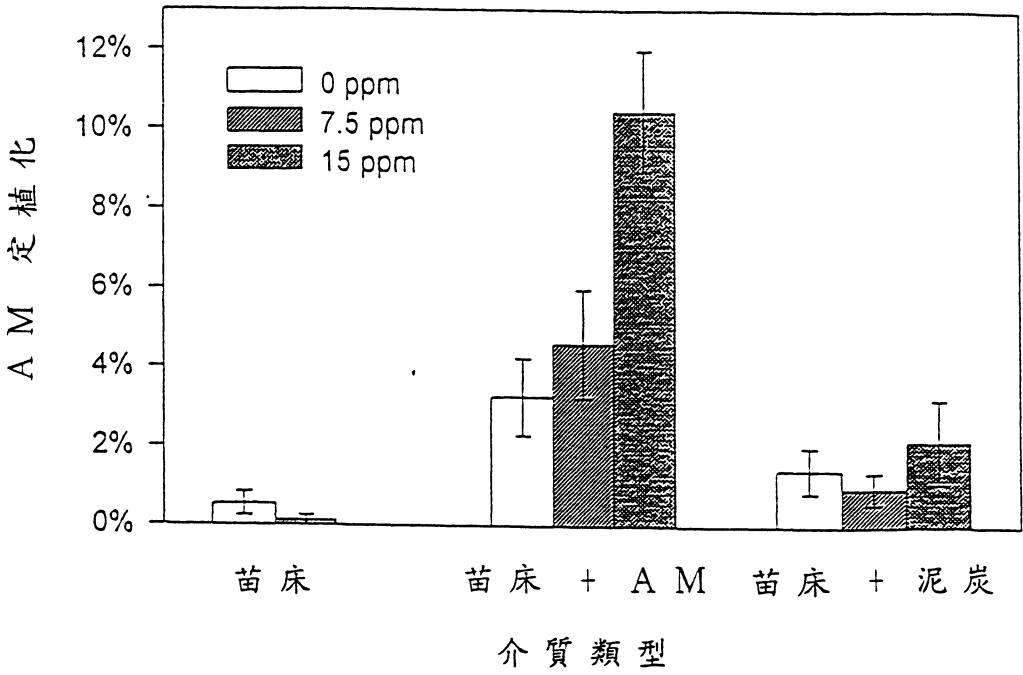
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A9
B9
C9
D9

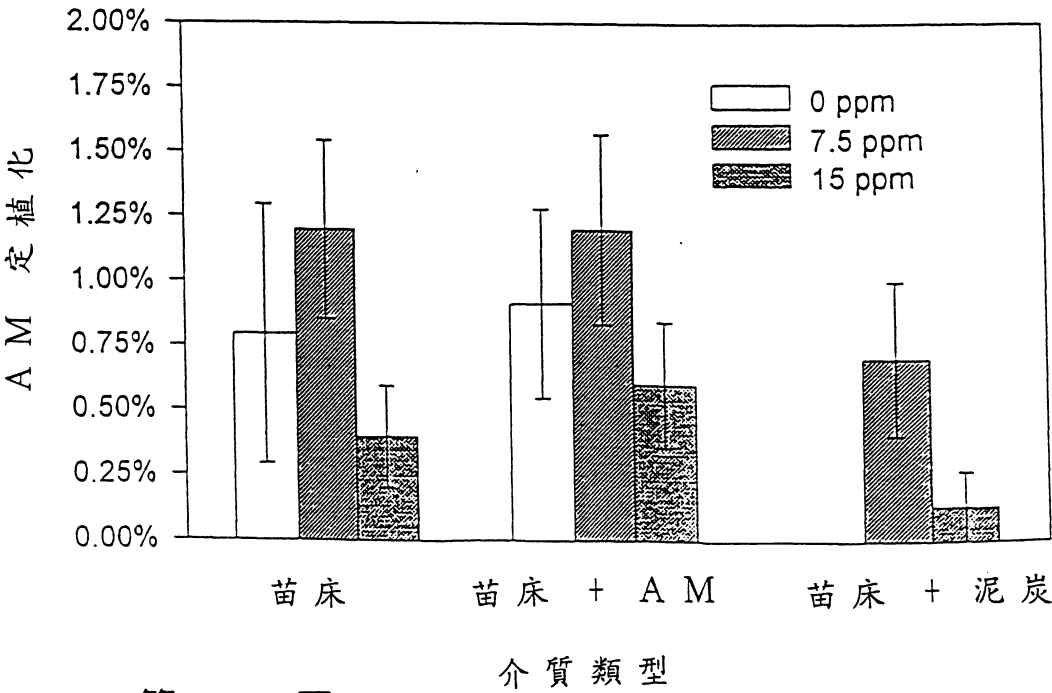
圖式

紫杉 x 密介質：VAM／7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀



第 2 圖

紫杉 x 粗植土：VAM／7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀



第 3 圖

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

申請日期	86. 4. 7
案 號	86104346
類 別	A01N ⁴³ /90 ⁵⁹ /00

Pl 8 p

A4
C4

告 本

(以上各欄由本局填註) 第 086104346 號申請案 91 年 8 月 9 日修正本

發明專利說明書 542697

一、發明 名稱	中 文	含有鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之組合物及根共生菌刺激方法
	英 文	COMPOSITIONS CONTAINING ALKALI METAL FORMONONETIN AND METHOD OF MYCORRHIZAL STIMULATION
二、發明 人創作	姓 名	1) 木拉里·奈爾 Nair, Muraleedharan G. 2) 杰恩·沙菲爾 Safir, Gene R. 3) 羅伯·史庫儒基 Schutzki, Robert E. 4) 布廉旦·尼米拉 Niemira, Brendan A.
	國 籍	1), 2), 3) & 4) 美國
三、申請人	住、居所	1) 美國密西根州歐其萊市東陽風道 3934 號 2) 美國密西根州東蘭興市積可麗道 1619 號 3) 美國密西根州伊登拉碧市東翰林街 221 號 4) 美國密西根州東蘭興市史巴丹莊 1632 號
	姓 名 (名稱)	美國密西根州立大學 Michigan State University
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國密西根州東蘭興翰納行政大樓 412 號
	代 表 人 姓 名	史迪分·泰立 Terry, Stephen H.

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

90*7+6 修正補充

本案已向：

美國（地區） 申請專利，申請日期： 29.01.96 案號 08/593,265 ，☐有 ☒無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝訂線

修正
7月6日
補充
p4-15

五、發明說明 (01)

發明背景

(1)發明簡述

本發明有關一種使用鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽刺激根共生菌之方法及組合物。本發明尤其有關一種提供較 7-羥基-4'-甲氧異黃酮更具改良效果之方法。

(2)相關技藝

美國專利第 5,002,603、5,085,682 及 5,125,955 號描述一種類異黃酮 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之用途。此種化合物不溶於水，因而不易對真菌產生作用。為使其溶解需要大量之水，以致無法使 7-羥基-4'-甲氧異黃酮與甲醇及水之調配物市場化。故需要有一種可以市場化之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮衍生物之調配物。

發明目的

因此，本發明之目的乃在提供一種自 7-羥基-4'-甲氧異黃酮衍生而可輕易施加於真菌及／或植物之水溶性化合物。本發明之另一目的乃在提供一種方法，其可降低施用水溶性化合物所需要之水量，且具有工業經濟性，此等及其他目的可藉著參照以下說明及附圖而更進一步瞭解。

附圖簡述

第 1 圖係於 7-羥基-4'-甲氧異黃酮(○)及 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀(□)存在下，培養四(4)週後之三葉草附著增殖狀況，條紋表示標準誤差。

第 2 圖及第 3 圖係將紫杉於三種培養基上附著增殖之狀況，以 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鉀之濃度表示，垂直條紋

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

91.8.19 日 修正 補充

AS 版

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

含有鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之
組合物及根共生菌刺激方法

含有鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮之組合物，尤指該鹼金屬係鉀與鈉，該組合物係用以刺激根共生菌生長，使植物附著增殖，從而植刺激植物生長，其結果較之 7-羥基-4'-甲氧異黃酮更具改良性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要 (發明之名稱：

COMPOSITIONS CONTAINING ALKALI
METAL FORMONONETIN AND METHOD
OF MYCORRHIZAL STIMULATION

Compositions containing alkali metal formononetinate, particularly potassium and sodium, for stimulating the growth of mycorrhizal fungi which colonize the plant and in turn stimulate the growth of the plant. The results are improved over formononetin.

訂

線

(01)

92 5 6

修正
通知申請專利範圍

1. 一種可於孢狀或分支狀真菌(VAM) 存在下刺激植物生長之農藝組合物，其包含：
 - (a) 鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽；及
 - (b) 農藝載體，其含有幫助鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽分散於土壤中或種植物質中之分散劑，其中鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽之含量介於每百萬重量份數載體 0.1 至 400 份之間，其中該組合物刺激該 VAM 菌之生長，而該菌則刺激植物物質之生長。
2. 一種栽培孢狀或分支狀真菌(VAM)(包含該菌之孢子)之方法，可用以刺激植物生長，包括：

於鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽存在下培養 VAM 菌該鹽於該菌中之添加量係使所產生之菌，可於栽培期間，藉由土壤供應該植物，以刺激植物生長。
3. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該菌係選自包括可在植物根部附著增殖之菌。
4. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中在用以栽培該菌之介質中，所提供之鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽用量係介於 0.1 與 400ppm 之間。
5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該介質含有碳、氮與維生素源，以及刺激該菌生長之礦物質。
6. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該介質含有刺激該菌生長之植物物質。
7. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該介質含有碳、氮

(02)

與維生素源，以及刺激該菌生長之礦物質，而且其中該介質含有刺激該菌生長之植物物質。

- 8 一種於土壤中用以舒緩殺蟲劑或除草劑對植物的損害之方法，該土壤中含有孢狀或分支狀真菌，並含有對植物具有毒性濃度之殺蟲劑或除草劑，該方法包括在添加於土壤中之鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽存在下，使用該菌栽培該植物。
- 9 一種於孢狀或分支狀真菌存在下激植物物質生長之方法，其改善包括：
於鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽存在下，使用該菌栽培該植物物質。
- 10 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽施加於土壤中或栽培混合物中之量係介於 0.1 與 400ppm 之間。
- 11 如申請專利範圍第 10 項之方法，其中該菌係與鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽一起施加。
- 12 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該植物係選自包括具有被該菌附著增殖之根部之植物。
- 13 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中係種植種子，或繁殖芽體，且鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽係於種植之時間施加。
- 14 如申請專利範圍第 13 項之方法，其中該種子或繁殖芽體，係塗以鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽。
- 15 一種於培養中刺激植物生長之方法，包括：

(03)

(a) 於含有孢狀或分支狀真菌及鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽之培養液中，提供植物或植物細胞；及

(b) 於該培養液中栽培該植物。

- 16 如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該植物係被該菌附著增殖。
- 17 如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該溶液中鹼金屬 7-羥基-4'-甲氧異黃酮鹽之含量係介於 0.1 與 400 ppm 之間。
- 18 如申請專利範圍第 1 項之組合物，其中該鹼金屬係為鉀。
- 19 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中該鹼金屬係為鉀。
- 20 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中該鹼金屬係為鉀。
- 21 如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該鹼金屬係為鉀。