

Seed Science and Technique

種苗科技專訊

邱茂英  題

《本期目錄》

- 行政院農委會邱主任委員於八十五年
七月八日蒞臨農林廳講話摘要編輯室..... 1
- 內生菌根菌在農業上之應用(下)詹竹明..... 2
- 蕃茄萎凋病與抗病育種陳盛義..... 4
- 台中五號高粱種子藥劑拌種之研究莊淑貞、王小華..... 5

ISSN 1021-9455



9 771021 945007



農林廳種苗改良繁殖場發行

中華民國八十五年十月出版
第十六期

行政院農委會邱主任委員茂英於 八十五年七月八日蒞臨農林廳講話摘要

在此謹就未來農委會施政理念及工作方向，作重點說明。

一、農業政策方向：

本方案具備有(一)整體性、(二)國際觀及(三)前瞻性。

(一)整體性方面，配合跨世紀的國家建設，以「發展現代化農業」、「建設富麗農漁村」及「增進農漁民福祉」為三大政策目標。在發展現代化農業方面，主要追求「效率」與「安定」；建設富麗農漁村方面，追求「富裕」與「自然」；增進農漁民福祉方面，建立農民之「信心」與「尊嚴」。

(二)在國際觀方面，必須配合國際規範及國際保育新潮流，促進農產貿易及國際合作。

(三)在前瞻性方面，未來兩岸關係，將透過科技交流、貿易投資及資源互補，規劃前瞻性之合作交流項目及雙贏的兩岸農業政策。

二、農委會六個月內應完成執行或規劃之重要工作項目如左：

(一)研擬新農業方案，一個月內完成草案陳報行政院。

(二)推動完成農業發展條例修正案。

(三)研擬農會法、漁會法及農田水利會組織通則修正草案，農委會已成立專案小組積極

研修中。

(四)規劃「水旱田利用調整計畫」，以銜接「稻田轉作計畫」。

(五)規劃農產品產銷資訊及產銷調節之整合，包括建立農產品產銷資訊及預警制度。

(六)加強推動農畜產品衛生安全與污染防治，加速建立農產品安全檢驗體系及公告制度。

(七)規劃穩定毛豬產銷重點措施，尤其日本將於一九九九年正式對外宣布為非豬瘟區，為確保臺灣毛豬銷日市場，須全力推動豬瘟撲滅計畫。

(八)加強辦理農業天然災害救助，修正農業天然災害救助辦法，使受災地區、作物之認定標準及作物別救助額度更為放寬並更具彈性。

(九)規劃推動臺灣成為亞太水產種苗中心，半年內於菲律賓、印尼等地設置魚苗轉運站。

(十)輔導養殖漁業合理使用水土資源，在適合養殖地區，加強公共設施，設置為養殖漁業區；不適於養殖使用地區，則鼓勵漁民至淺養殖或

轉移至海外地區養殖，另研究試辦休養計畫。

(十一)規劃推動國際農業合作，積極推動南向農業合作，包括菲律賓及印尼等國，並繼續推動與先進國之國際農業合作。

(十二)規劃推動區外保安林之檢訂管理。

三本(八十六)年度預算，農委會將調整經費支援農林廳推動相關重要施政措施，除新農業方案，以及列為臺灣省農業建設方案重點項目外，對於廳屬試驗研究場所之重點科技研究，農委會亦將集中經費補助辦理。

本人就職後，一再強調中央與省應建立強而有力的「生命共同體」觀念，具有同一目標，同一作法，農委會應透過預算的補助、政策的制定、法令的修訂，協助農林廳及地方農政單位執行第一線的工作，使其發揮更大的效率。如此，方符合李總統於就職時所提「效率、團結、行動」之期望。

主權在民的時代業已來臨，李總統所說的：「民之所欲、常在我心」，以及宋省長所說的：「老百姓的小事，就是政府的大

事」。換言之，農民的小事，就是農委會的大事，本人除以「宏觀與前瞻、規劃與落實、效率與創新、團隊合作、協調與溝通、

守法與敬業」等理念繼續與同仁們共勉外，另將「主權在民」列為最重要的理念，期望未來農委會及農林廳的各項施政措施，均

係以全體農濃民的福祉及消費者的權益為依歸，並將預算經費分配於較重要之計畫項目，使有限的資源做最有效率的運用。

內生菌根菌在農業上的應用（下）

詹竹明

內生菌根的共生機制及效益

VAM 在感染植物寄生形成菌根後，對植物之生長有多方面正面的影響，此種助益於低肥分地尤其明顯 (Bierman and Linderman, 1983)。VAM 植株吸收磷肥之能力顯著增強。接種源中的菌根根段、菌絲或孢子均能發生感染，以 *G.clarum* 感染苦瓜的過程而言，孢子首先必須在土壤中發芽，隨後發芽管受根分泌物吸引向根部生長而接觸根部。接觸發生後，真菌菌絲可藉機械力量或酵素分解作用由外表皮或表皮間隙穿入根部皮層中，隨即 *G.clarum* 菌絲開始在洋香瓜皮層細胞間生長，並穿入細胞中有最大的吸收面積，因此 *G.clarum* 能大量吸收苦瓜的光合產物來促使菌絲於皮層組織中縱向擴展，進而侵入更多皮層細胞形成叢枝體繼續吸收營養，並且提供根外菌絲開始大量生長。根外菌絲在型態上特異於植物根部，例如其直徑大約僅有植物根毛的五分之一，因此能深入土壤團粒，同時其長度可較根毛長上 50 倍，遠遠超過植物根系的吸收距離；根外

菌絲在生理上則屬於植物根系的一部份，其由土壤溶液中吸收到養分及水分，可藉梯度擴散及主動運輸轉移植物體中來供給植株生長，達到共生互利的目的。除根內菌絲、叢枝體及根外菌絲等構造外，根內尚有囊狀體能貯積已轉化的真菌養分供不時之需，而負責繁衍的孢子則於共生後期開始在根內或根外菌絲上形成。在共生的過程中，據估計內生菌根菌大約利用了寄主植物 10 % 的光合產物，而其回饋植物者則主要包括增加水分吸收，擴大養分吸收（尤其是土壤中移動緩慢的磷素等），降低土壤傳播性病蟲害（如改變線蟲食性）以及增加植物荷爾蒙之分泌等，因此內生菌根菌能在實用上具有促進作物生長、增加抵抗逆境能力，甚至有早開花早結果的增產效果。Young et al(1986) 分析大豆根圈土壤，證實 VAM 能幫助大豆吸收土壤中與鋁、鐵、鈣結合的磷酸鹽。認為 VAM 菌絲具有一些特殊成分能溶解磷礦石中磷的成分，使磷成為可溶性。Manjunath and Habta(1988) 指出

VAM 的菌落 (Colonization) 在寄主種植後 10 天迅速增加，至第 30 天即達 84 % 感染率，且磷、銅、鋅等元素的吸收量與感染率呈正相關。Ferrby(1992) 則指出種植在酸性土中的柑橘，接種 VAM 後植株中的鐵含量較未接種者高。Liel al(1991) 種植三葉草時發現接種 *Glomus mosseae* 之植株，根域 5cm 內菌絲密度並無明顯差異，惟其植株含磷量隨根域外磷含量的提高而增加。Heggo and Angel(1990) 種植接種 VAM 之大豆於不同重金屬含量的土壤中，發現種植於重金屬濃度高的 VAM 植株能減少重金屬之吸收，在低或中含量土壤則增加吸收量。

內生菌根菌利用的限制因素

一、土壤適度改良：土壤改良包括有機質的施用及石灰的添加，其主要目的即在於調整土壤 pH 值及通氣性，中性或微酸性土壤可確保菌根菌於定植後仍能繼續成活並發育根外菌絲，而良好的通氣則有利於菌根效益的充分發揮，同時作物本身亦因土壤改良而生育良

好。

二、避免施用過量磷肥：磷素一般為菌根菌利用的最大限制因子，而本省農民為求作物快速生長，多喜歡施重肥，因此磷肥必須在維持正常生長下控制施用（應在推薦量內），否則定植後菌根菌無法繼續生長。

三、控制殺菌劑的使用：菌根菌本身為一類真菌，因此在利用化學藥劑防治病蟲害時必須考慮殺菌劑種類及劑量。在殺菌劑種類上可選擇施用福賽得、依得利及滅達樂等。這些殺菌劑對內生菌根菌的影響較小。若不得不使用其他殺菌劑時，應注意不要使用過量。才可將對菌根菌的傷害減至最小。

四、充足的光照：菌根苗在光照充足下才能發揮共生效益，因菌根菌係利用約 10 % 的光合產物，協助根系吸收，在光照充足下菌根菌可有效促進根系的吸收，但光照不足時菌根菌亦能進行吸收，但也消耗了作物寶貴的光合產物。光照不足時，光合產物通常為產量限制因子，此時菌根菌的吸收貢獻對整體產量增加並無幫助，其存在反而導致限制因子加劇。而本省北部冬天通常光照不足，在菌根應用上較不利，則北部可於夏秋作利用菌根；中南部終年光照充足，應用上相當合適。

結語

囊叢枝菌根菌為絕對寄生之

真菌，於土壤中難以自主生存；其維生養料大部份由寄主供給。因此無法進行純粹栽培，只能以活的植物寄主來繁殖。VAM 雖可以盆栽植物大量繁殖，供應接種所需種原。但目前仍遭遇兩大難題，一是繁殖過程中病原菌之污染，另一是接種原的貯藏問題。VAM 應用於組織培養苗的移植或育苗時接種，除了可提高成活率及促進幼苗生長外，並可降低菌使用量，應為可行之方向。

參考文獻

1. 杜金池 程永雄 1990 接種內生菌根菌開發洋香瓜栽培。豐年 40。
2. 吳繼光 1994 台灣內生菌根資源調查與種源開發 微生物肥料之開發與利用研討會專刊 台灣省農業試驗分所編印 P131-156。
3. 陳泰安 1991 囊叢枝菌根菌的單孢接種與大量繁殖及對百日草生長與發育之影響 國立台灣大學園藝研究所碩士論文 P.115。
4. 陳銘林 洪欽祥 1994 內生菌根菌在園藝作物上應用之經驗談，微生物肥料之開發與利用研討會專刊 台灣省農業試驗分所編印 P.183。
5. 張喜寧 1990 蘆筍苗之穴植生產與菌根菌利用。
6. 楊秋忠 張淳堂 張鳳屏 1994 溶磷菌的作用及應用研究微生物肥料之開發與利用研討會專

刊，台灣省農業試驗分所編印 P87-88。

7. Menge, J, A 1983 Veilization of Vesicular-arbuscular mycorrhizal, fungus in agriculture, Can Bot. 61; 1015-1024.
8. Treehy, M, T. 1992 The role of mycorrhizal fungi and non-mycorrhizal micro-organisms in iron nutrition of citrus soil Biol. Biochem 24(9): 857-864.
9. White, J, A, and M, F, Brown. 1979 Ultrastructure and X-ray analysis of phosphorus granules in a vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus, Can, J, Bot, 57: 2812-2818.

番茄萎凋病與抗病育種

陳盛義

番茄萎凋病 (*Fusarium wilt* 爲真菌 *Fusarium oxysporum f.sp.lycopersici* 引起) 爲一系統性導管病害，由土壤及種子帶菌傳播的病害，病原侵入植株後繁殖於導管，阻礙了植株的水份輸送，造成地上植株葉片黃化，病徵的顯現由植株一邊或週邊同時黃化，然後向上蔓延，最後萎凋，幼株葉片黃化後萎凋迅速，成株則較慢，地上莖基部叢生不定根瘤，罹病株果實提早成熟，但品質低劣。

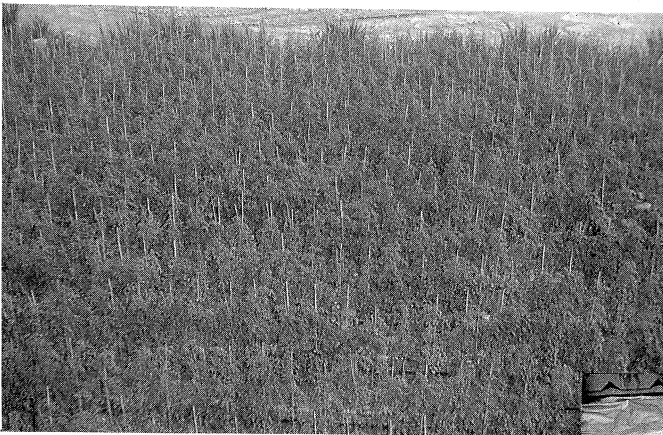
番茄萎凋病原菌根據報告已有三個生理小種 (Race)，中興大

學植病系黃振文教授 1981 年於高雄縣隔陀鄉檢出的病原菌，經本場接種具抗 Race 1 及 Race 2 的番茄品種，結果感病對照及抗 Race 1 品種，二品種均呈罹病，抗 Race 2 品種不發病，番茄抗萎凋病爲單基因顯性，抗病材料 I 基因有 VF145-B-7879，Rome VFN....，1-2 基因有 Rodade，Florida MH-1....，1-3 基因有 b1 ← 783。

F. oxysporum f.sp.lycopersici 的接種方法爲以實驗室培養病原菌稀釋成 10⁵ 的孢子懸浮液，拔起剛長子葉的番茄幼苗，除去附

在根群之土壤，剪短主根，然後浸孢子懸浮液 30 分鐘，再假植育苗箱，放置在 28.°C 以上的環境，3 星期後檢查發病情形，發病情形有呈葉片黃化，及植株矮化莖部彎曲者其導管均已呈褐化。生育正常無病徵植株於削去表皮檢查導管後，如組織無異狀者切去根部扦插，待成活後移殖。

另外番茄萎凋病 Race 3 抗病基因 I -3 與同功異構 Isozyme Got-2 連鎖，不需接種，只要電泳就可在 F₂ 檢出具有抗病 I -3 同質基因後裔。



番茄萎凋病鳥瞰如黃化之滿天星株

番茄萎凋病原 *Fusarium oxysporum f.sp.lycopersici* 接種結果感病停止生長矮化(黃色牌)、抗病生長正常(白牌)



台中五號高粱種子藥劑拌種之研究

——穗腐病防治藥劑對種子活力及幼苗生長勢之效應——

莊淑貞、王小華

摘要

防治高粱穗腐病主要病原菌 *Fur. moniliforme* 及 *Cur. lunata* 有效之藥劑，佈生 (Busan)、農家福 (Fungaflor)、比芬諾 (Dorado) 等三個液劑及得恩地 (Thiram)、露速淨 (Ridomil-MZ) 等兩個粉劑，探討其對高粱種子活力和幼苗生長勢之效應。三個液劑以發芽速度 (T50)、發芽率、幼苗根長、芽長及幼苗鮮重等項評估時有不利影響，而兩個粉劑之拌種劑量至 2.0 公克有效成分時仍未有藥害產生，其效應與對照之樂富果 (Rovral) 無顯著差異。

前言

在台灣引起高粱穗腐病的病原菌主要為 *Curvularia lunata* 及 *Fusarium moniliforme*。種苗改良繁殖場於民國 73 年即已篩選出適當的拌種藥劑，當時利用 Rovral 拌種不但能有效的減少感染源而且增加田間之萌芽率及生長勢，同時幼苗之罹病度也大幅下降，但菌類族群遺傳之變異及環境等因素，對長久使用同一種防治藥劑可能會有抗藥性菌種突變之虞，為確保防治上的效果，重新進行藥劑篩選工作有其必要性。本試驗初步以 12 種藥劑共

24 種濃度針對主要病原菌進行藥效上的篩選，共篩選出 3 個液劑即佈生 (Busan)、比芬諾 (Dorado) 和農家福 (Fungaflor)，兩個粉劑即得恩地 (Thiram) 及露速淨 (Ridomil-MZ) 等五個藥劑加以樂富果 (Rovral) 為對照，各以四個拌種濃度，作進一步藥劑對種子活勢和幼苗生長勢之拌種篩選。

材料與方法

使用參試藥劑計有樂富果 (Rovral)50%E.C.、露速淨 (Ridomil-MZ) 58%W.P.、得恩地 (Thiram)80%W.P.、農家福 (Fungaflor)21.2%E.C.、佈生 (Busan)30%E.C.、比芬諾 (Dorado)20.8%E.C. 等六種藥劑。拌種濃度為每公斤高粱種子拌以 0.5g、1.0g、1.5g、2.0g 有效成分。各參試藥劑劑量以每公斤種子為計算單位，先加以 10 毫升水與粉劑充分混合均勻，液劑則水加藥劑總體積達 10 毫升，後進行拌種，每個藥劑、劑量處理 3 個重覆，每重覆處理量為 500 公克。拌種後種子再以 39 蚓以下之熱風風乾兩天後，包裝於封口袋中置於 7 蚓種子冷藏庫中一星期後取出進行種子活力及幼苗生長勢之調查，分別以紙上法調查發

芽速度 (T50)，以紙卷法調查幼苗生長勢即根長、苗高及苗鮮重。

結果與討論

在雜交種子生產體系中，為獲得品質優良的種子，除了選擇適當的採種地點和生產季節外，化學藥劑防治為目前雜交高粱台中五號種子生產時防治穗腐病的主要方法，一般防治方法分為田間藥劑噴灑防治及採收調製後之種子藥劑拌種防治兩階段實施，其中又以種子拌種的實施，在病原菌的防治效果上更具意義，蓋種子拌藥的主要目的之一在於減少田間的二次感染原從而抑制病害的擴大傳染。然藥劑對病原菌的效應、對種子活力及幼苗生長勢的影響及將來拌種種子的耐儲藏情形都是拌種防治的重要課題。以拌種對種子活力及幼苗生長勢的影響上，佈生 (Busan) 當每公斤種子拌以 1.0g 以上有效成分時有延遲發芽時間 (T50) 至 60 餘小時的現象，其它藥劑及不同劑量間從 34-41 小時的變化範圍則無顯著差異 (圖一)。不同藥劑及劑量對發芽率的影響，佈生 (Busan)、農家福 (Fungaflor) 在每公斤種子拌以 1.0g 以上有效成分時發芽率呈顯著下降，分別下

降了9-16%及23-23.5%(圖二)。調查項目中藥劑影響最明顯的是苗高，三個液劑在拌以0.5g以上有效成分時對苗高顯著抑制，以拌比芬諾(Dorado)為例苗高由7.4下降至1.14公分，拌農家福(Fungaflor)者苗高由7.0下降至2.28及1.2公分二者之影響最為明顯。其次拌佈生(Busan)者苗高由8.55公分下降至6.63及5.09公分影響次之。而三個粉劑對苗高的影響甚至拌種濃度達2.0g有效成分苗高仍維持在7.51至9.28公分之間均未有藥害產生(圖三、四、五)。幼苗平均根長變化範圍在15.16至12.41公分間沒有顯著性差異唯農家福(Fungaflor)當拌以1.0g以上有效成分時將根長降低至11.51-9.13公分，而比芬諾(Dorado)當拌以1.5g有效成分時將根長稍為降低至12.24-11.29公分，農家福及比芬諾對平均根長有顯著影響(圖六)。因此在對每株平均鮮重的影響上也呈現液劑會有藥害，而粉劑則未有影響(圖七)。

綜合以上各項調查結果由參試的六種藥劑再篩選出兩個粉劑即得恩地(Thiram)、露速淨(Ridomil-MZ)，以樂富果(Rovral)為對照供再作進一步之藥劑拌種對種子活力儲藏耐度之影響的調查。

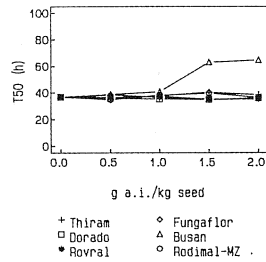


圖1. 各藥劑之不同劑量對發芽速度之影響。

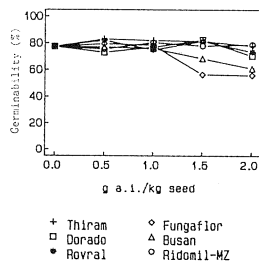


圖2. 各藥劑之不同劑量對發芽率之影響。

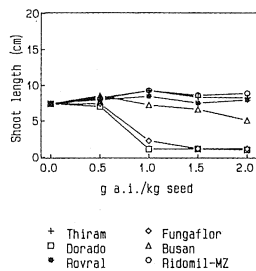
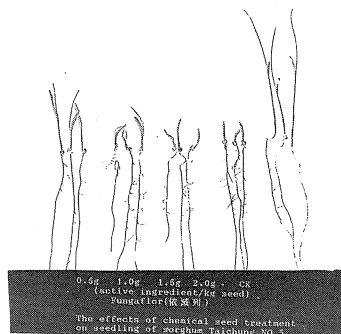


圖3. 各藥劑之不同劑量對苗高之影響。

圖4. 液劑農家福(Fungaflor)不同劑量對台中五號高粱幼苗苗高的影響。



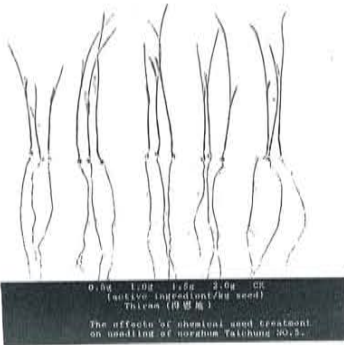


圖 5. 粉劑得思地(Thiram)不同劑量對台中五號高粱幼苗苗高的影響。

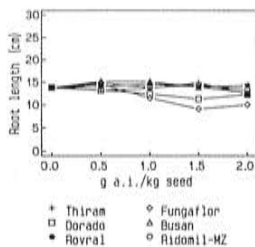


圖 6. 各藥劑之不同劑量對苗根長之影響。

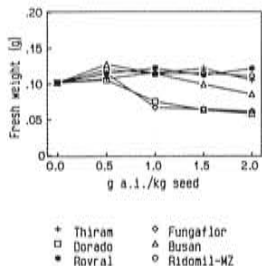


圖 7. 各藥劑之不同劑量對苗鮮重之影響。

行政院新聞局出版事業登記證局版台誌第 9926 號
中華郵政台中字第 0952 號執照登記為雜誌交寄

發行人：沈再發

主 編：周明燕

編輯委員會（委員名單排列以筆劃為序）

召集人：黃武林

委 員：王小華·吳蕙芊·洪 洲·柯天雄·陳國雄

張義弘·張仲華·梁戰中·黃維東·黃泮宮

楊昌久·廖公益·簡國霖·謝建家

攝 影：何陽修·林勝富

發行所：台灣省政府農林廳種苗改良繁殖場

地 址：台中縣新社鄉大南村興中街 46 號

電 話：(04)5811311 ~ 3

F A X：(04)5811577

印刷者：信義美術印刷股份有限公司

地 址：台中市興安路一段 165 號

電 話：(04)2334681(代表號)

電腦排版：駿易中英電腦打字行

地 址：台中市太原北路 74 號

電 話：(04)2979964

徵稿簡約

一、本刊以宣導種苗科技，提供有關資訊，開拓種苗研究領域，暢通種苗供需管道，加速種苗產業升級為目的。

二、為豐富本刊內容，本刊園地公開，主要內容如下：

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 農業措施宣導 | 5. 種苗活動刊載 |
| 2. 種苗科技資訊 | 6. 育種採種報導 |
| 3. 農業活動消息 | 7. 解答種苗問題 |
| 4. 研究成果推廣 | 8. 其他有關文稿 |

三、歡迎各界投稿。

四、來稿若非印刷或打字，請用有格稿紙繕寫，圖表請用白紙黑墨繪製，照片最好用幻燈片。

五、來稿本刊有刪改權，原則上概不退稿，如不願刪改及需退稿者，請於稿件首頁前端註明。

六、來稿文責自負。

七、來稿請寄本刊編輯室收。

Seed Science and Technique Quarterly

Published by

Taiwan Seed Service