

蔬果花卉接種VAMF 效益高！

圖／張喜寧

/張榮權 整理

台大園藝系張喜寧教授曾於10月中旬應高雄區農業改良場園藝研究室之邀請，前往高雄場作專題講演，本文為現場講演稿摘要，經張喜寧教授核閱並同意，特刊出提供農友參考。



左為非菌根植物莖部構造；右為菌根植物莖部構造；顯示維管束之木質部(可輸水管線)發育較佳

洋香瓜育苗——用泥炭杯育苗等小苗長到圖中大小時，連「杯」移入田種

百日草有無接種VAMF的情形比較：上為非菌根；下為接種菌根。

囊 叢枝菌根菌（VAMF）對農業幫助日益重要，這是農業上一項重大發展及影響且深的研究。國外約於25年前即注意菌根的重要性，而國內，在台大園藝系張喜寧教授的研究及推動下，也有10多年歷史，且張教授對園藝菌根之研究，也逐漸受國內外學界所重視。

對園藝作物的影響與作用

張教授經多年研究，發現囊叢枝菌根菌對園藝作物有如下影響及作用：



接種菌根後的洋香瓜

1. 促進幼苗生長，提高移植存活率，其中以果樹最多，如柑桔。
2. 少施25~35%的磷肥，因菌根的主要作用是加強吸收土壤中的磷肥（無機磷的吸收）。



左為叢枝體；右為囊狀體，形成菌根之典型構造

3. 提早開花及結果，至少可提早一星期以上，如對非洲菊、萬壽菊、百日草等，促進營養期生長旺盛且提早進入開花期並增加花莖、根重量。
4. 提高花卉產量及壽命，在非洲菊之組織培養苗，移出瓶外接種5個月後，可明顯促進植株發育生長，提早開花，且促進側枝數目而增加花量為非菌根的1倍以上，並可增加植株地上部鮮乾重，以及延長切花壽命。
5. 增加木質部之發育，促進水份輸送，已知菌根切花內輸水管線（木質部）較非菌根者發達，較不易被細菌堵塞，因此可以延長數天插花壽命，如非洲菊。此類研究有待擴展至其他花卉作物。
6. 對根部病害增加抗性，菌根聖誕紅減少 *pythium ultimum* 所引起根部腐爛，番茄接種後可減輕 *Fusarium* 屬所引起莖腐病。
7. 有形成菌根者有較高酵素活性。尤其有關新陳代謝酵素活性之提高，使植物能更有效利用磷肥。

目前在台灣菌根用得最廣的，應屬嘉義農試分所程永雄所長，其接種菌根菌的洋香瓜苗，成活率達99%。推廣300公頃以上，用沙育苗，主要是沙養分低，易感染，等根部長出來後再移至田裡，最大好處是連菌種及沙和小苗一起埋入土壤裡，一點都不傷害幼苗，因此移植率99%存活。

十字花科等植物接種無效

其次張教授指出，大部份維管束植物均會形成菌根，但有少數幾科作物已知不易受 VAMF 感染，如十字花科、莧科、藜科、

紫茉莉科、番杏科、馬齒莧科、石竹科、莎草科、鴨跖草科及蓼科等，這些植物接種 VAMF 無效。較易感染的植物，在果樹方面如酪梨、柑桔、葡萄、蘋果、桃、梨、葡萄柚等等。蔬菜方面如蘆筍、芹菜、甘藷、四季豆、玉米、大蒜、甜瓜、毛豆等等。觀賞植物方面如風信子、水仙、矮牽牛、杜鵑花等等。菌根接種運用範圍相當廣泛，不勝枚舉，農友們可以視其需要而選擇並運用。

在專題講演後，張喜寧教授在現場回答了幾個問題，以下即為張教授解答關於菌根方面的問題概要。

問：促成接種菌根植物提早開花的原因。

答：以往用溫度、光線的控制使其提早開花，接種菌根植物則與其磷肥的吸收作用有關。

問：接種菌根不感染原因，及該注意的環境為何？

答：不要在試管內接種，容易造成很大污染，且技術上較難克服。推薦剛移植出來順便接種，接種介質時，磷肥含量不宜太高，因太高使孢子不會發芽。其次生長介質、水份、濕度、溫度都要列入考慮及注意。

問：菌根運用面臨的問題及將來可能運用的方面。

答：台灣目前無處買菌種，只是不同實驗室互相交換而已，大量生產的瓶頸，在於無法在人工培養機上大量純培養。未來利用方向是朝向高經濟價值的作物、組織培養菌的種植，及管理集約度較低的地區，以及新生地土壤使用等。

還有一項問題是人們使用意願不高，以為只要多施肥即可，從研究證明，不是磷肥的添加所能完全取代，主要在於菌根可以增強植物對土生病害的抗性，改變荷爾蒙的含量，並減低磷肥的使用量。

