



組織培養苗需要關愛

台灣香蕉研究所鄧澄欣譯

許多蕉農以為組織培養苗（簡稱組培苗），比傳統吸芽苗優異，不需太多照顧，仍然獲得豐產，事實卻是相反。幼小的組培苗非常柔弱易受不良環境影響，若要生長良好，必須加強照顧。種植組培苗後最初的五個月為關鍵時刻。在這段定植期間，不能有任何疏忽。相反地必須給與各項最好的管理，這樣才能保持組培苗生理的優勢，發揮高產潛力。

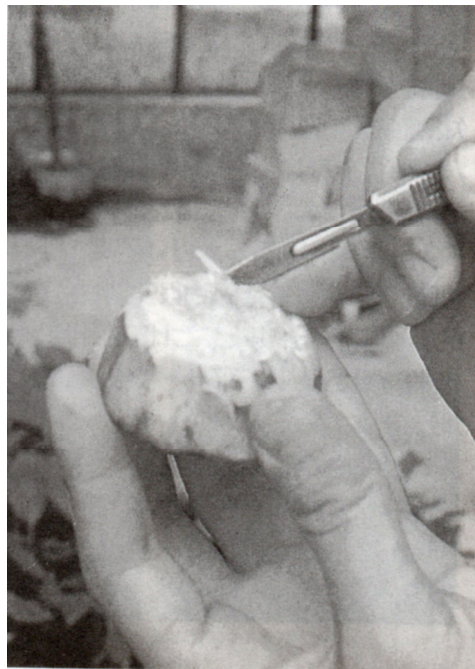
植前準備：

正如其他種植材料一樣，正確農地管理非常重要。土壤必須適合種植香蕉，土層深厚，易於排水。植前要翻土深耕，並根據土壤分析施用適當基肥及殺蟲劑。

必須保持土壤最佳狀況，讓植株根系發育旺盛，任何土壤硬化，必須改善。

組培苗的品質：

從苗圃領取組培苗，其品質非常重要。它必須是正確的品種，變異率低（田間變異率在百分之二以下），並需強壯，大小及外型均整齊劃一。植株所有葉片必須健康、經過適當馴化、盆鉢大小與苗的大小相稱、種植介質緊密，在移植時，不曾鬆散。苗圃確保組培苗合乎上述標準，不應供應不良種苗。





植株大小：

可供田間種植的組培苗，從地面至最新兩葉片交叉點的高度應為 20~30 公分。植株較小的組培苗利害參半。例如小苗種在小盆鉢，因而價錢較低。但農民必須選擇提早種植田間或再經自己苗圃的培育後才移植田間。

若以小苗（10~20 公分）種植於田間，將會增加田間植株的差異性；因為缺乏植前選別，田間變異率將會增加；同時，由種植至採收所需時間會增加。幼小植株更易因田間惡劣環境而受損害。

若把小苗培育後才種植，農民需要有遮光的網室；勞力和栽培介質；及較大盆鉢以便移植。更需灌溉及施肥設備，並有足夠知道鑑別變異株。

以上兩種選擇蕉農都必須小心計算成本，以便取捨。

不只是植株大小重要，其株型比例，即株高與假莖基部直徑的比例應為 10 與 1 之比。因此，若植株高度為 20 公分，其直徑應為 2 公分。

無論在任何情況下，植株不應過高，細長或因置於擠迫的苗圃過久，造成徒長，株大盆小的現象。

種植時間：

根據矮腳蕉組培苗的試驗結果，在南非 Burgarshall 以夏天（12 月至 1 月）為最佳種植期，採收期為翌年秋天或初冬，年產量最高。其次為 11 月或 2 月，但其產量或售價均較低。

在 Burgarshall 的秋天（3 月至 5 月）避免種植香蕉。因為生育過長（要經過兩個冬天）並在春天採收，蕉價過低。

但在 Komatiport，因熱單位（hestunit）較高，情況完全不同。

種植應在秋天（3~5 月）進行。因為此時的熱害較低，並且生育期較短，在 13 個月後可採收，蕉價正高。

在夏天（12 月至 1 月）種植，因高溫使幼苗難以成活，同時採收期落在夏季蕉價低落時期。

（譯者按：台灣南部植蕉最佳時期為春天至初夏即 3 至 5 月，採收期在翌年春夏之間的外銷季節，風味最佳，並售價最高。）

理論上，種植香蕉培苗可在全年進行。即使在冬季也可種植。此時，若以傳統吸芽種植，成活率較低。因此為爭取高產及高價，必須根據推荐時期種植。

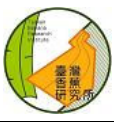
種植方法：

在過去數年來，種植組培苗引起的嚴重問題為「浮頭」的傾向，「浮頭」造成三個主要缺點。第一失去根群生長的潛力。

因為根群只有在塊莖與土壤接觸時才會從塊莖長出。第二，吸芽的生長減少。第三，植株不穩固，易被風吹倒。

因地下莖被推出地面，使蕉叢受到破壞，因為宿根所需的吸芽不能發育。香蕉的地下莖必須留在土中，留宿根的吸芽才能從深埋土中的芽長出。

在田間種植培苗的推荐深度比種在盆鉢的深度更深 10 公分，使苗的假莖深入土中，避免浮頭。然而，許多深植植株，仍然有浮頭現象，說明當地下莖增大時，新



根及側芽增多，使植株向上移動。

目前所推荐的方法，除深植之外，並把植株移種在溝或穴底。在種植後三個月。新根已成長，植株已穩固，在地面時，進行中耕、把溝或穴推平，使地下莖深埋土中。

為加強保護，可在假莖基部進行培土。在下雨時，更應防止表土從假莖周圍流失。否則，浮頭情況更加嚴重。



植後（四個月）施肥：

組培苗有時出現缺少微量元素的徵狀。主要原因為晚植，或在冬春之間，土壤缺少這些元素，或因為根系生長受阻，養分吸收不足所致。

在冬季這類問題不易解決。在夏天種植的植株，因根系生長旺盛，這種問題並不多見。一般推荐，在春天應對幼小組培苗進行鋅或硼葉面噴施。

在植後最初幾個月，施用氣肥非常重要，如此才能使組培苗的健葉面積達到最佳態度，同時，充分發揮幼苗的光合作用效率。

施肥位置也是非常重要。在種植後兩個月內，新根可從假莖伸展達 1 公尺。肥料應均勻地撒施全區，而不是環狀或帶狀施肥。

灌溉：

在組培苗盆鉢中的介質大多是輕碎不保水。當移植田間時，幼根密集在介質中。經移植及灌溉後，因葉片蒸散作用，穴中根群四周很快枯乾，而附近的土壤仍保持濕潤。除非新根開始從栽培介質伸長至土中（在夏季約需兩個星期），否則仍需在植株周圍灌溉，尤其是在炎熱天氣，每天至少灌溉兩次。

若使用滴灌，把出水口置於植株旁邊，能有效地進行灌溉。



保持葉片濕潤：

在高溫情況下，種植組培苗最重要的需求為保持幼嫩葉用的水分，越久越好。

水份蒸散能使植物體降溫，保持植體最佳狀態。在每天高溫時，這些葉片很快凋萎、捲曲。嚴重時，甚至會熱燒而死亡。

在每天溫度升高至高峰時，應對葉片全面噴水一至兩次（由中午至下午五時之間）如此持續約一個月左右，直至根系功能正常及葉片完全馴化。

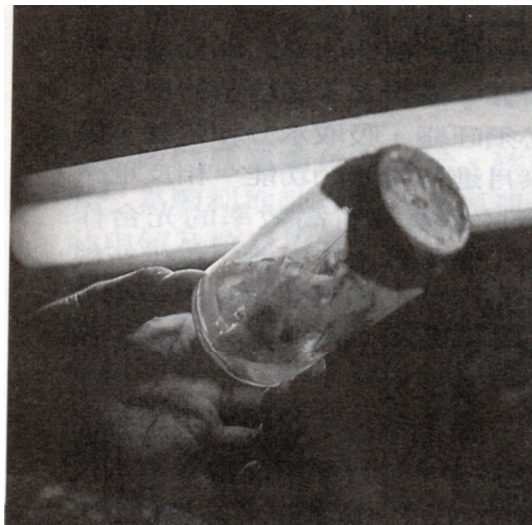
使用滴灌不能使葉面濕潤。每天進行滴灌使根部有足夠水分有可稍作補償，但在高蒸散情況下，葉片仍會枯萎。相反的，使用微噴系統能經常使葉片濕潤，若要使根系周圍土壤維持水分，必須噴灌直至土壤水分達到飽和。在這關鍵時刻，如此管理需維持一個月，然後才恢復正常灌溉作業。

變異：

在南非由私營苗圃所供應的組培苗變異率雖然很低，但蕉農於種植後仍應經常巡視蕉園，把外型不正常植株除掉。

供應苗圃應在出苗前盡力淘汰變異株。但因苗小，不易觀察，仍會遺漏。

我們建議，蕉農應在蕉園旁多種百分之一的植株在較大的盆鉢。種植後兩個月內，若有任何變異，可以之進行補植，維持蕉園的一致性。



除萌與留萌：

組培苗很早長出第一批吸芽，這些吸芽應從地面切除，直至母株一公尺高為止，其後可以剷子切除或加施煤油把大部分吸芽除掉，但可在固定方向預留二至三個吸芽以便留萌。

這些留下的吸芽任其生長，在種植母株五個月後，選其中最好的吸芽作留萌，其餘將之切除（譯者註：本省南部蕉園多每年更新，應在11~12月留芽作更新種植）。

最初平切的吸芽，不久會再冒出成為一般的吸芽。若太早以剷子或煤油除萌會影響組培植株的生長。



雜草防治：

雜草防礙幼小組培苗的生長，因為組培苗具有良好根系但沒有地下莖。倘若其根系受抑制，全株立刻受到不良影響。

因此，在組培苗的蕉園絕對不能有雜草。並只能用人工除草直至植株達兩公尺高。對組培苗植株，避免使用任何接觸性，系統性或生長素的殺草劑。

鄰近作物：

在一些地區，組培苗大量感染嵌紋病 (CMV)。葉片變黃色條紋失去生長效能。因此，一切瓜類 (譯者按：也包括豆類) 必須遠離組培苗蕉園。

病蟲害防治：

線蟲損害組培苗根系，破壞其生長優勢。因此花種植前必需了解耕地線蟲分佈情況，並加以防治。在組培苗葉片上往往發現昆蟲的幼蟲 (例如 tomato Semi-Looper)。在傳統蕉園較少發生。這些幼蟲必須予以監控，必要時使用殺蟲劑防治。

這些幼蟲以未伸長的嫩葉為食，造成傷害。當葉片展開，出現一系列圓孔，表示這些害蟲的存在。

組培苗根葉交互作用：

以傳統吸芽種植，因其地下莖儲存養分。因此在早期的生育、根與葉的生長可與外界條件相互獨立。倘若葉片或根系受到傷害，植株有再生能力，並能支持植株生活力。

幼小的組培苗則沒有養分的儲存。因此新器官的生長完全倚靠當時光合作用所產生的養分。

K. Eckstein (ITSC) 曾指出在早期四至五個月間，組培苗葉片的光合作用之活力比吸芽葉片為高。因其效率的增加，雖缺乏養分的儲存，仍能提供營養作生長之需。因此，為達到上述效果，必須給予組培苗最佳管理，完全避免任何生長的障礙。

一株組培苗應視為一個完整的系統。植株的不同部分是互相倚靠。換言之，組培苗的根系，必須旺盛，吸取水分和營養，供葉片進行有效的功能。相反地，葉片必須具有高效率的光合作用，產生碳水化合物，提供新根和地下莖的發育。倘其中一部受損，另一部便不能進行正常功能，反之亦然。

舉例來說；若根系因線蟲而受傷害，葉片便不能合成碳水化合物。反之，若葉片受熱燒傷害，根系便缺乏碳水化合物供新根發育。

根據許多農戶的報告謂組培苗效果比傳統吸芽苗差，大多是因為在種植早期受到一個或幾個不利的因素做成整個系統的傷害。

倘若在種植後四至五個月給予優異的管理，其生理效能的優越必能轉換為高產的潛力，不但有利當代的植株，連下一代的宿根也能受惠。

在種植後四至五個月，地下莖已經發育，一切的田間管理可回復正常，與一般傳統蕉園並無差別。

選譯自 B. G. F. Bulletin. July 1995