



a



b



c

圖1 具觀葉、觀花、觀果等極佳觀賞價值之觀賞蕉品種，如(a)斑葉蕉(*M. acuminata* ssp. *zebrina*)、(b)紫夢幻蕉(*M. ornata*)、(c)千層蕉(*M. chiloensis*)

臺灣香蕉種原 多元化與栽培管理

Germplasm Diversity and
Cultivation Management of Taiwan Bananan

李淑英 陳昭源 趙治平

財團法人臺灣香蕉研究所

S. Y. Lee C. Y. Chen C. P. Chao

Taiwan Banana Research Institute

前言

香蕉係芭蕉科(Musaceae)芭蕉屬(*Musa* L.)之熱帶或亞熱帶作物，為高大型一年生草本植物，香蕉之莖分為地下球莖(形狀呈短圓球狀)及地上假莖(由葉鞘以覆瓦狀包疊)兩部位。葉片巨大，呈螺旋狀排列。花序頂生，從假莖中央抽出，下垂成穗狀花序，花序上端為雌性花，未來發育成果實，中段為中性花，尾端為雄性花，果實為漿果，種子多粒呈半球形、黑色。一般食用栽培種多為三倍體，果實單為結實，不結種子。因果實稍彎，所以又俗稱芭蕉，亦稱芭蕉、甘蕉、或荊蕉。

香蕉為我國重要水果產業之一，也是全球重要的經濟果樹及糧食作物，在全球水果產量居首位，經濟重要性僅次於蘋果、柑橘及葡萄，糧食重要性僅次於小麥、稻米及玉米。香蕉源起於東南亞與印度一帶之赤道地區，種原豐富。由國際生物多樣性組織(Bioversity International)資料顯示當今全球香蕉種原約1000多種，但以三倍體居多。為永續我國香蕉產業之發展，財團法人臺灣香蕉研究所自1970年成立之後，即積極自國內、外引進及保存不同香蕉種原，同時評估其在育種上之可利用性，逐步育成優良香蕉新品種，俾供蕉農栽培應用。臺灣地處亞熱帶，各地區均可栽種香蕉，在南北各山區亦有一些原生種的蹤跡，且部分品種早為原住民作為食用。芭蕉科作物用途廣泛，大部分芭蕉屬果實可鮮食外，有些品種果實經烹調後風味特佳。香蕉在臺灣以水果鮮食為主，亦有少部分加工，調製成香蕉酒、香蕉乾或脆片等。香蕉利用除作食用外，某些品種尚可利用假莖纖維作繩索及編織用，少數品種具有觀葉、觀花、觀果等環境美化及極佳之觀賞價值(圖1)。

由於世界各地工業快速發展、環境污染問題，聖嬰及反聖嬰現象加劇，全球氣候明顯變遷，造成地球暖化增溫。惟我國處於熱帶、亞熱帶交界區，接近香蕉適合栽培緯度的臨界點，地理環境特殊，香蕉產業仍可繼續蓬勃發展。但我國多年來由於經濟快速發展、社區高度開發擴張，再加上全球氣候變遷影響，導致澇旱災及頻繁之風災，且冬夏季期間極端冷或熱之氣候變化時間加長，導致香蕉經濟栽培種之栽培環境及管理方法大受影響下，易出現季節性供需失衡問題，農損及蕉價大幅波動情形難以預防，同時也導致許多本土香蕉栽培種及野生種面臨滅絕之風險。因此，為因應氣候變遷及高度社經發展之衝擊，加強適合我國農業環境之香蕉栽培品種選育，改善香蕉栽培管理方法，以及進行多樣化香蕉品種收集保存，建置香蕉種原資料及保存庫，除可有效避免種原流失及提供查詢及育種學者之研究外，亦可自香蕉種原庫篩選出具商業經濟栽培品種及具特殊性或新風味的芭蕉等品種推廣蕉農種植，提高國內外銷市場及消費者對香蕉品種選擇之多樣性，永續臺蕉產業之發展。

臺灣香蕉種原收集與選育

種原材料為育種基礎，香蕉種原以東南亞、大洋洲最豐富，為世界其他地區引種的來源地。一般食用香蕉不具種子，不易透過雜交育種予以改良。因此，引種與馴化乃是香蕉品種改良的主要途徑之一。臺灣位於亞熱帶，屬香蕉生產邊緣區域，重要香蕉栽培種均從別地引入，為配合香蕉產業之研究發展，需逐步予以收集、保存及評估其在育種上之可利用性，並加以應用，以育成新品種。因臺灣土地利用快速發展，不少香蕉本土次要栽培品種及野生種已呈滅絕危險，宜加以妥當收集保存，避免流失。

一、國外香蕉種原之引進

臺灣雖位於亞熱帶，卻不是香蕉原產地。尤其是當水果用途的香蕉栽培種，均從國外引進。據臺灣府縣誌紀錄，華蕉類(Cavendish AAA)「北蕉」是250多年前從大陸華南廣東、福建地區引進至臺灣之香蕉品種，早期由北部基隆港引入，故稱「北蕉」，為臺灣目前主要栽培品種。其後，在1936~37年期間，陸續從東南亞引進30個品種，並分別在國內四個農業試驗場所予以保存。至1964年，在農業試驗所嘉義農分所共收集53個香蕉品種。財團法人臺灣香蕉研究所(以下簡稱本所)於1970年成立後，收集自嘉義農業試驗分所及鳳山熱帶園藝試驗所保存的香蕉品種共66個；1970~1980年透過駐國外農技團及行政院農委會，由國外引種團自東南亞、南太平洋、中南美洲、非洲等34個國家地區(圖2)引進160個香蕉品種；1985~1996年期間，由本所自澳洲、泰國、比利時引進94個香蕉品種；1997~2007年期間，與國際香蕉及菜蕉協會(International Network for the Banana and Plantaine, INIBAP)再自澳洲、比利時引進25個香蕉品種。

引進之香蕉種原必須經過特定檢疫病害香蕉條紋病(Banana Streak Virus, BSV)病毒帶原與否之檢測，無



圖2 從1970年到2010年期間，財團法人臺灣香蕉研究所從世界各國引進不同香蕉品種進行保存及利用



病毒之健康植株始能保存及利用。目前本所共保存220個香蕉種原(表1)。

二、國內收集之香蕉種原

本所除了從國外引進香蕉種原收集保存之外，亦從臺灣各地區及蘭嶼離島不斷收集「北蕉」地方種及臺灣野生蕉等香/芭蕉類品種，例如風味獨特的可食用芭蕉「蘭嶼蕉」和「蜜蕉」(圖3)。

此外，本所收集的臺灣原生種的「臺灣芭蕉」(*Musa itinerans* Cheesman var. *formosana* (Warb. ex Schum.) Häkkinen & C. L. Yeh)，其果實帶有黑色種

表1 臺灣香蕉研究所低溫種原庫
目前保存之各類基因組香蕉種原數量

基因組	用途	收集數量	比率(%)
AA	鮮食	20	9
AB	鮮食	2	0.9
BB	煮食	4	1.8
AAA	鮮食	106	48.2
AAAA	鮮食	6	2.7
AAB	鮮食	33	15
ABB	煮食、鮮食	27	12.3
BBB	煮食	4	1.8
AAAB	煮食、鮮食	1	0.5
AABB	煮食、鮮食	1	0.5
MM	纖維	6	2.7
待定		10	4.5
總計		220	100

備註：在17℃及1200 Lux照光強度下，進行試管保存之香蕉種原。



圖3 可食用ABB類芭蕉「蜜蕉」



a



b



c

圖4 會產生種子的野生種芭蕉(a)「臺灣芭蕉」、(b)「象腿蕉」和(c)「蘭嶼雅美芭蕉」

子。另於2004年自屏東笠頂山收集花序下垂呈火焰苞葉狀，綠色肉質，花苞聚成蓮座狀，基部膨大如象腿的「臺灣象腿蕉」(*Ensete glaucum*)為臺灣新的記錄屬與種。而「蘭嶼雅美芭蕉」(*Musa yamiensis*)則於2006年自蘭嶼收集的野生蕉，係臺灣蘭嶼新種，植株地下部無走莖，雄花苞下垂，苞片黃綠色，果實具黑色種子(圖4)。

三、選育經濟栽培品種

香蕉的栽培種大多數具單為結果與雌不稔的三倍體無性繁殖作物，體細胞變異是物種多樣化的主因，具高度不稔性，雜交育種行之不易；又香蕉自然突變率小，低於百萬分之一，要選育優良突變體，更是可遇不可求。因此必須研發新技術，謀求突破香蕉育種瓶頸。本所於1983年全球首先成功發展出香蕉組織培養繁殖新技術，每年大量繁殖蕉苗，供農民種植，至2012年之種苗量已達6,500萬株，約36,000公頃之栽培面積。由於組織培養的變異率較高，可達選種目的。

自1984年開始，本所進一步利用組織培養蕉苗之體細胞變異進行香蕉育種新技術研究，從30,000



a



b



c



d



e



f



g

圖5 財團法人臺灣香蕉研究所歷年來商業化推廣栽培之品種：(a)耐香蕉黃葉病品種「台蕉1號」，(b)中矮性抗風，不抗耐香蕉黃葉病品種「台蕉2號」，(c)中矮性抗風及耐香蕉黃葉病品種「台蕉3號」，(d)兼具豐產及耐香蕉黃葉病品種「寶島蕉」，(e)全株及果型近似「北蕉」，耐香蕉黃葉病品種「台蕉5號」，(f)兼具豐產、粗壯、耐風特性品種「台蕉6號」和(g)耐香蕉黃葉病品種「台蕉7號」。

多株「北蕉」組培苗中選出10個具抗香蕉黃葉病 (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*, race 4) 的變異品系，藉由繼代選育抗病品系之優良株系。其中以「北蕉」變異品系 GCTCV-215-1，評定深具商業生產潛力，並於1992年7月正式命名推廣為「台蕉1號」。近年來，更藉此項技術，經田間抗香蕉黃葉病抗病篩選技術改進，分別選育出具抗病特性之矮化品種「台蕉3號」、豐產品種「寶島蕉」、風土適應性良好之品種「台蕉5號」和2012年11月最新推出之「台蕉7號」。另在1992年至2007年間，篩選出矮性、早花及豐產品種，包括豐產品種「台蕉6號」和矮性抗風品種「台蕉2號」。以下分別介紹本所歷年來商業化推廣栽培品種之特性：

1. 台蕉1號 (圖5a)：1992年成功推廣由體細胞優良變異株系選出之耐香蕉黃葉病品種，葉緣易出

現枯乾塊斑為其主要特性，種植面積曾達一千多公頃。植株高度達280公分，每株果重約22公斤。易受花薊馬危害，使果皮產生水銹斑。對土壤、氣候之適應力較差，僅適合在高屏等地區土壤肥沃，排水良好之病園種植，然抗病性也會因栽培管理不當或土壤病菌密度升高而減弱。

2. 台蕉2號 (圖5b)：1992年從本所種原庫選獲之矮性品種。植株高度約245公分，假莖粗壯、中矮，每株果重約24公斤。具耐風及省工優點。對香蕉黃葉病呈感性，不宜在病園種植，現以臺灣中部及東部新植地居多。

3. 台蕉3號 (圖5c)：2000年選育之矮性、耐香蕉黃葉病品種。葉片短而寬，抽穗期新葉頂端扭曲分裂，開花期葉片簇生於莖頂為特徵。植株高度約234公分，每株果重約20公斤。生育期13個月，與母本「台



蕉1號」一樣，開花期蕉果易受花薊馬危害，且產量偏低，目前種植面積不大。適合在南部土壤肥沃、香蕉黃葉病疫區種植，更省工耐風。

4. 寶島蕉(圖5d)：2001年選育兼具抗黃葉病和豐產特性品種，俗稱「新北蕉」。葉片較厚假莖粗壯，植株高度約280公分，每株果重約25~45公斤。果實風味與「北蕉」相似，以5~6月口感最佳。生育期十三個半月，宜提早種植。需及時防治抽穗期花薊馬侵入花苞之危害，避免果房發生水銹斑。目前每年種植面積約維持在800公頃以上。

5. 台蕉5號(圖5e)：2007年選育之風土適應性佳，中矮性品種，俗稱「玉山」。植株高度約269公分，每株果重約23公斤。全株外觀及果實風味除保留了傳統「北蕉」的特質，同時具有耐香蕉黃葉病能力，屬中抗病性品種。

6. 台蕉6號(圖5f)：2007年選獲兼具豐產、粗壯、耐風特性品種，俗稱「玉豐」。植株高度約267公分，假莖粗壯，每株果重約31公斤，比「北蕉」產量多出7~9公斤左右。果房上方大把蕉常有超重(>4.6公斤/把)情形發生，需適當疏果，以符合高品質香蕉標準。不抗香蕉黃葉病，宜選擇在較砂礫地及排水良好地區種植，俾確保良好產量之目的。

7. 台蕉7號(圖5g)：2012年選獲之最新耐香蕉黃葉病品種。植株高度約271公分，每株果重約24公斤。可食用果指數約134~232指，果把間距較小，需適當疏果，以符合高品質香蕉標準。耐香蕉黃葉病，屬於中抗性品種。

此外，為開拓內銷市場香蕉品種多元化，提供地區性農特產品之需求。近年來從本所保存兩百多個香蕉種原中，選出數種較具開發潛力芭蕉品種，種植面積雖然不廣，但往往成為各觀光地區的水果特產，如：「蛋蕉」、「玫瑰蕉」、「南華蕉」、「紅皮蕉」等芭蕉類品種(圖6)：

臺灣香蕉種原保存

種質資源的收集、保存和利用乃是一切育種研究的基礎，需要花費不少人力、物力及時間從各地收集。因此，如何妥善保存非常重要。種原的保存，一般作物以種子進行，本所收集之大多數香蕉品種因

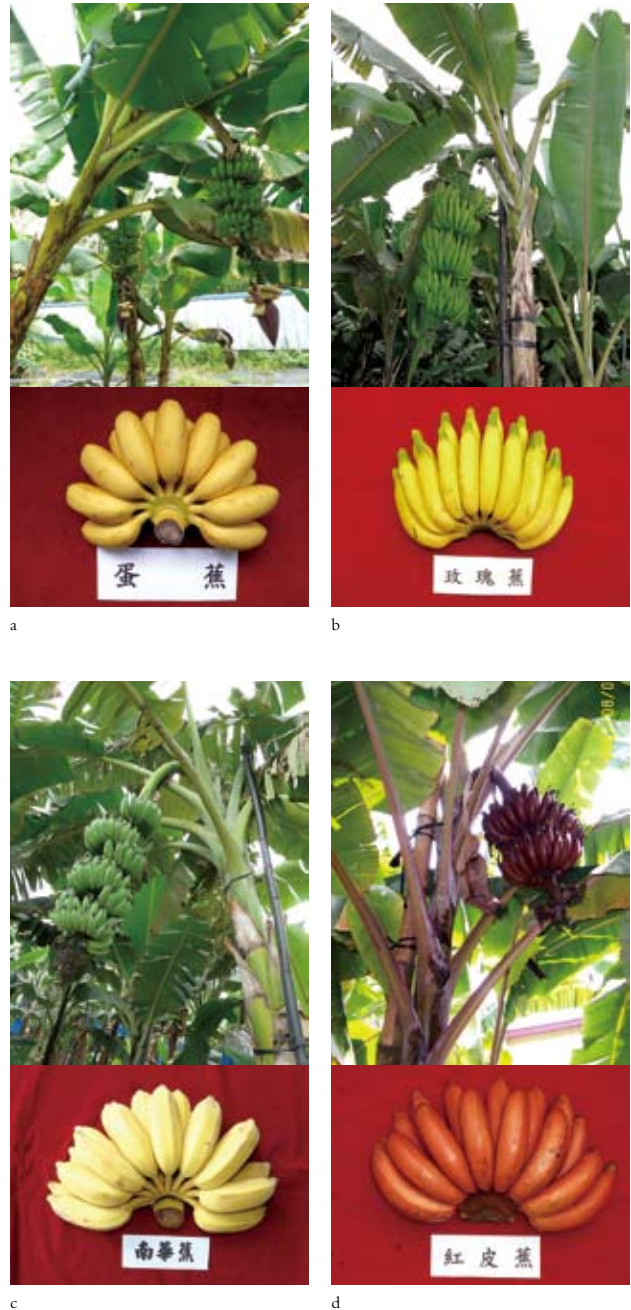


圖6 財團法人臺灣香蕉研究所從香蕉種原庫中，選出並推廣具開發潛力之芭蕉品種：(a)「蛋蕉」(俗稱「一口蕉」、「旦蕉」)、(b)「玫瑰蕉」、(c)「南華蕉」和(d)「紅皮蕉」。

不具種子，或即使產生種子，亦不耐儲存或發芽率低。目前本所保存之220個無病毒之香蕉種原，為避免種原的流失，保存方式主要採用：

一、試管低溫保存

1986年本所建立試管種原保存庫，至目前共保存了220個品種。以組織培養於低溫低光下以緩慢生長(slow growth)的方式保存(圖7)。優點為室內佔用空間小、節省田間管理、不易受天然災害影響、材料不帶病蟲害、容易大量繁殖，及易促進種原交換。其缺點需經常更換培養基，耗時費工、有被污染損失及變異之虞。

二、網室盆栽栽培保存

1987年在本所成立網室盆栽保存，直徑40公分之盆鉢種植，每品種各種一鉢，保存220個品種(圖8)。優點為佔地面積小管理容易、天然災害損失性小，材料不帶病蟲害，缺點為不能觀察其完整之生長特性。

三、田間保存法

臺灣香蕉種原保存，原在南部地區，後因南部地區香蕉黃葉病日益嚴重，乃自1983年在嘉義農試分所設立田間種原庫，保存178個種原(圖9)。其優點乃田間保存庫易建立，可作長期保存、植株遺傳性穩定、變異機率低、可提供園藝特性調查。缺點佔地面積大管理費工、易遭受病蟲害、天然災害損失。

香蕉種原的利用

本所曾進行香蕉種原對香蕉病害的抗性研究，也多次提供種原材料給各大學及研究機關作誘變育種、同功異構酶、體胚培養、空氣污染等研究。為使國內香蕉品種多元化，增加國人採購的選擇，並加強地方性農特產品的開發，本所仍持續積極從種原庫中篩選異於華蕉風味，而具經濟價值的新開發品種。

香蕉的利用可分食用及食品加工，纖維加工應用及裝置藝術三種(圖10)。依食用方式不同則分成鮮食蕉及煮食蕉。本省以水果鮮食為主，亦有少部分加工，作成香蕉乾或脆片等。

一、香蕉的營養價值

香蕉果肉含有豐富的營養，其成分每100克中主要含有水分75.7克、碳水化合物22.2克、蛋白質1.1克、維他命(維他命A、C、B1、B2、菸鹼酸)等，其中鉀含量每磅高達1,141毫克，鈉僅有3毫克，鉀鈉比達380(即鉀是鈉的380倍)，因此多吃香蕉可預防高血壓及心臟病，對癌症也可能有預防作用。果肉香甜柔軟，無種子，易剝皮，兼具營養、安全、又衛生的好水果，尤其適宜老人和小孩食用。

1. 一般鮮食

香蕉健美果汁：香蕉半條、柳橙半個、鮮奶100cc、蜂蜜2匙放入果汁機中打勻。可當做減肥早餐飲用，也可預防便秘。青香蕉去皮後，將果肉縱切成小塊，與排骨燉湯，味道頗佳。



圖7 香蕉種原以組織培養於試管方式，保存於17℃低溫、照光強度為1200 Lux之種原庫。



圖8 香蕉種原以盆鉢栽培方式，保存於無香蕉黃葉病原菌或其他病原污染之虞的網室。



圖9 以田間栽培方式，保存香蕉種原(嘉義農業試驗所)。



2. 美容

香蕉敷臉膏：香蕉去皮搗成泥狀，加入蛋黃2個、1小杯橄欖油拌勻，敷於臉上30分鐘後，以溫水洗淨，可使肌膚白淨柔嫩。

3. 藥用

蕉根搗爛敷腫去熱毒，搗汁服，治產後血脹悶(唐本草)。蕉果生食止渴潤肺，蒸熱晒裂，舂取仁食，通血脈，填骨髓(本草綱目)。

二、香蕉加工製品及觀賞蕉在花藝上的應用

香蕉種原除供作各種栽培試驗材料之外，亦經常應用於花藝設計與擺飾(圖11)、果實加工(圖12)、纖維開發應用(圖13)等。



圖10 香蕉不同部位可於鮮食、裝飾、食品保健、加工製品及纖維應用等多元化應用。

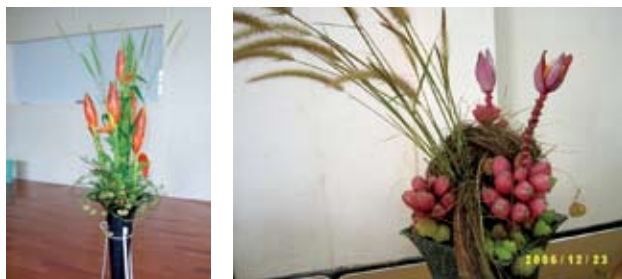


圖11 a花 b果實

香蕉/芭蕉栽培管理

香蕉從國外引進或經由本所以香蕉體細胞變異選育而成的栽培品種各具有不同的生長特性，需慎選適當品種，適地適種，降低病蟲害危害。為確保香蕉生產收益，蕉農需事先規劃內外銷通路，並進行契作，依據「香蕉優質供果園管理作業規範」妥善管理蕉區，生產優質安全之香蕉。

一、蕉園選擇

需以土層深厚，富含有機質，肥力良好，排水及通氣性佳，酸鹼度pH5.5~6.8，地下水位在1公尺以下的壤質土壤為佳。

二、品種選擇

近年來蕉區普遍發生黃葉病，為有效預防黃葉病危害，栽植前需慎選品種及進行地力分析，於疫區宜採用如華蕉系之「寶島蕉」、「台蕉5號」及芭蕉類之「玫瑰蕉」抗耐病品種。



圖12 香蕉果實經過加工後，可製成(a)香蕉酒、(b)香蕉脆片



圖13 香蕉假莖纖維經過加工後，可製成(a)置物帶(b)衣物

三、種苗來源

1. **組織培養苗**:利用莖頂分生組織培養法，在試管中誘發不定芽，再經網室假植，培育成株高15公分以上之健康蕉苗供田間種植(圖14)。
2. **吸芽苗**:在健康蕉園，採其地下球莖移植長出的小植株即為吸芽苗。吸芽苗以1至1.5公尺高，球莖短大充實，幼葉狹小呈劍形之劍葉芽最佳(圖15)。栽植吸芽苗部分葉片宜剪除，減少葉面水分蒸發。在烈日下，宜以乾葉置於吸芽頂端，保護幼葉，提高成活率。植後應充分灌溉，並以乾葉覆蓋植穴周圍地面，防止土壤水分蒸發。
3. **宿根苗**:選取深根蕉株留萌，可避免強風豪雨導致倒伏。

整體而言，以採用無病無毒之組織培養蕉苗為佳，具高成活率、發育整齊，搬運省工及有效防治病蟲害發生等多項優點。

四、種植方法

種植前先行整地，若排水不良，更應先作高畦，然後挖穴種植。種植深度約20~30公分，使苗的塊

莖深入土中，避免浮頭；每公頃1,800~2,000株，行株距約為2.4公尺×2.1公尺(圖16)，或採寬窄行(3.6公尺×1.6公尺×1.6公尺)三角形高畦種植，有利於噴藥及採收作業。

芭蕉於種植後可繼續留宿根，增加採收次數，故種植不宜太密。每公頃可種1,600~1,800株，行株距約為2.4公尺×2.4公尺或2.7公尺×2.4公尺。若土地貧瘠或乾旱，行株距可酌量增加。

五、種植時間

南部地區欲生產二至六月之春、夏蕉，應在前一年二月下旬至五月種植。中部及東部地區因冬季氣溫較低，宜在二至四月上旬完成種植。「寶島蕉」生育期比「北蕉」約多一個月，須提早種植。又芭蕉主要為供應內銷市場，全年均可種植，但仍以5~6月及9~10月最佳。惟夏天溫度過高，影響幼苗成活率。冬季及春季低溫期間，蕉株早期生長緩慢，加上蚜蟲較多，容易感染嵌紋病，宜加防範。

六、排水及灌溉

雨季時應注意蕉園排水狀況，旱季時每一週灌水1~2次為宜，接近採收前切勿大量灌溉。水分供應方式以軟管噴灌法為佳(圖17)。

七、施肥管理

栽植前施用充分發酵之有機肥如雞糞、牛廐肥，或栽植綠肥，以改良土壤物理性質。香蕉栽植後



圖14 網室假植馴化之健康蕉苗



圖15 田間吸芽苗栽培



圖16 田間組織培養蕉苗生長情況



圖17 採用軟管噴灌之蕉園



約兩週至一個月開始施肥，以後每月施用一次，在抽穗前後（種植後5～7個月）施用完畢。以特4號複合肥料（氮-磷-鉀=11-5.5～22）施用量而言，約1.5～2.0公斤/株/年，分6次施用。少量多施，可減少肥料流失，促進發育提早採收。

芭蕉以其風味獨特見稱，施用過量化學肥料，會影響其品質。故施肥應以腐熟堆肥為主，輔以少量四號複肥。施用有機肥，最好於種植蕉前將腐熟堆肥5至10公斤/株與土壤混拌作基肥，淹水保持溼潤為原則，待一週後植蕉苗。若以堆肥做追肥，可於定植後2至3個月或於留宿根後，於中耕培土時，在行間距植株70公分處開溝施下，並以土覆蓋。

八、雜草防除

可以人工除草、稻草或塑膠布覆蓋，降低雜草滋生率。至株高超過一公尺，可按需要使用殺草劑。施用時，不可噴到蕉株，抽穗後勿再噴用殺草劑。

九、病蟲害防治

依據2002年日本政府對進口香蕉農藥使用種類及殘留量規定，我國外銷香蕉，其栽培管理期間的病、蟲、草害防治，常用農藥限制下列8種農藥劑（表2）。如果在病、蟲、草害防治時，依照規定的藥劑種類及濃度，在適當時期施用，不但可以達到病、蟲、草害防治目的，同時將來生長出來的蕉果農藥殘留量，亦可符合外銷的要求。

十、除萌及留萌

早期吸芽應予以切除，以免消耗養分，但不要傷害母株根系。切口應以土覆蓋，減少球莖象鼻蟲為害。至母株超過1.5公尺，可預留2至3個吸芽以便留萌。所留吸芽應為健壯劍葉芽，深埋土中為佳。芭蕉於種植後可繼續留宿根，每一植穴，最好維持三代同堂，即將採收的母株、大吸芽、小吸芽各一，以增加採收次數，提高年產量，增加收益。

十一、防風措施

植株浮頭或果房肥大後，遇強風易倒伏，故需加強防範。可立支柱支撐並繫繩及配合上述採用叢生種植方式，可減輕風害損失。防風措施包括（1）選用矮化品種，如「台蕉2號」；（2）選在春夏季種植；（3）插立防風支柱（圖18）；（4）種植三個月後中耕作畦，預防蕉株浮頭；（5）蕉園四周圍種植防風林。

十二、整把疏果

香蕉雌花展開後，果房末端花苞繼續展開無用的中性花與雄花，其消耗養份，故應及時切除。在最後果把的果指略向上彎時摘除最佳，果房才能得到充分的發育，增加果重。通常一片健葉可留一果把，但冬蕉生長期長，葉片壽命短，不宜留太多果把。夏蕉為配合外銷市場需要亦勿留太多果

表2 外銷臺蕉農藥使用種類及容許殘留量

農藥名稱	農藥種類	容許殘留量(ppm)	
		日本	臺灣
鉍錳乃浦	殺菌劑	1.0	2.5
普克利	殺菌劑	0.1	2.0
第滅寧	殺蟲劑	0.05	0.2
加保扶	殺蟲劑	0.1	0.5
阿斯松	殺蟲劑	0.5	1.0
加保利	殺蟲劑	1.0	0.1
嘉磷塞	殺草劑	0.5	0.2
固殺草	殺草劑	0.2	0.1

ppm: 百萬分之一，即毫克/公斤



圖18 蕉園插立防風支柱，做好防風措施

把。故於最後果把展開後(即終花期)，先行去蕾及疏果。

十三、果房套袋

果房於整把疏果後，立即套用果把隔層套袋(圖19a)，可有效預防果指擦壓傷；再套用藍色有孔洞長形的塑膠袋內襯報紙，或褐色牛皮紙套袋(圖19b)進行保護作業，可減少日燒、擦傷及病蟲危害，縮短成熟期，增加產量及確保果房外觀良好品質。

十四、採收熟度

在高溫季節採收，若熟度(果齡)太高則不耐貯運，而低溫時期熟度可稍提高。例如1至3月宜採收7分半至8分飽果串，4至5月宜採收7分半飽，6至8月則以7分飽最佳。

十五、產期預估

香蕉套袋時，宜依不同月旬別於果串下端繫上不同色帶，作為產期產量之預估，並作為控制熟度及採收之依據。

結語

香蕉種原種類豐富，在我國除目前為一般水果外，一些品種亦可用於烹調、加工，觀賞或美化環境用途。此外，利用香蕉皮萃取血清素預防憂鬱症，香蕉澱粉降低血糖及肥胖，香蕉雄花苞萃取汁液進

行抗氧化及增進美白，以及採收後蕉株殘莖可作為沼氣發電及綠色替代能源，上述機能保健及加工等之多元化用途，近年來更受到研究人員、消費者之重視及不斷研發。

香蕉一身都是寶，絕不是虛言。因此如何擴大收集、保存，同時加以評估其在育種上之可利用性，並加以育成及應用，已成為極重要的工作。本所多年來積極收集與保存香蕉種原，對臺灣香蕉之研究與發展，有著極大的幫助，更藉香蕉種原的保存，參與全球性的保育工作，加強國際間在農業研究上的合作，達到共同保護珍貴種原的目的。此外，本所開發利用組織培養技術培育優良健康種苗量產系統供應新植地區栽種，對有效調整產期、避免風害及預防黃葉病危害之成效顯著，目前全世界具香蕉產業國家諸如印度，澳洲，菲律賓，中南美洲及非洲許多國家均前來學習及交流。

同時，由於水果類之華蕉品種無法以傳統雜交育種方法有效育成新品種，本所利用香蕉組織培養細胞變異特性，成功選育優良品系，先後陸續育成耐香蕉黃葉病、豐產、矮性等不同特性之新品種，並於疫區或風災頻繁地區推廣種植，不僅對永續臺蕉產業有明顯幫助，對改善以農業學術及技術協助全球小農生計及脫貧之工作亦奉獻良多。



圖19 幼果內輪或外輪果指(a)套用隔層袋可有效避免擦壓傷，(b)果房套用褐色牛皮紙袋可兼顧果房保護及良好轉色的功效。