

台灣香蕉種原多元化與栽培管理

財團法人台灣香蕉研究所

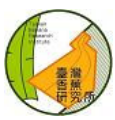
趙治平、李淑英、陳昭源

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（形狀短圓而呈球狀）及地上假莖（由葉鞘呈覆瓦狀包疊）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，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，亦為全球重要的經濟果樹及糧食作物。香蕉為全球產量最多的水果，經濟重要性僅次於蘋果、柑橘及葡萄；糧食重要性亦僅次於小麥、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。依據研究資料顯示，目前世界各類香蕉多來自植株纖細、具甜美蕉果之母本尖蕉 (*M. acuminata*) 及高大健壯、蕉果為澱粉用途之父本拔蕉 (*M. balbisiana*) 在田間自然授粉演化或人工選育及雜交而來。由國際生物多樣性組織 (Biodiversity International) 資料顯示當今全球香蕉種原約 1,000 多種，但以三倍體居多。為永續我國香蕉產業之發展，財團法人台灣香蕉研究所自 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。台灣地處亞熱帶，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。香蕉在台灣以水果鮮食為主，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)。

然據研究資料顯示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 (唐和樊, 2009)，我國近百年來均溫已上升 1.4℃，較全球平均增溫速率 (0.6℃) 更高出一倍。夜間溫度每增加 1℃，已知可造成香蕉及許多果數及作物減產 10% (汪, 2008；林和張, 2010)。同時，由國際農業諮詢研究單位 (Consultative Group for International Agriculture Research, CGIAR) 2010 年以模式分析氣候變遷對全球香蕉產區影響之資料 (Weise, 2010) 顯示，南中國海如中國大陸海南、廣東及福建一帶，在未來 20 年間若氣溫持續上升，恐將逐漸出現不適合香蕉栽培之區域；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，導致滯旱災及頻繁之風災 (汪, 2008；趙, 2010)，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，逐步擴大調查與建立香蕉品種特性資料及香蕉種原圖片，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，永續台蕉產業之發展。

台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、大洋州最豐富，為世界其他地區引種的來源地。一般食用香蕉為三倍體，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。台灣位於亞熱帶，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。因台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

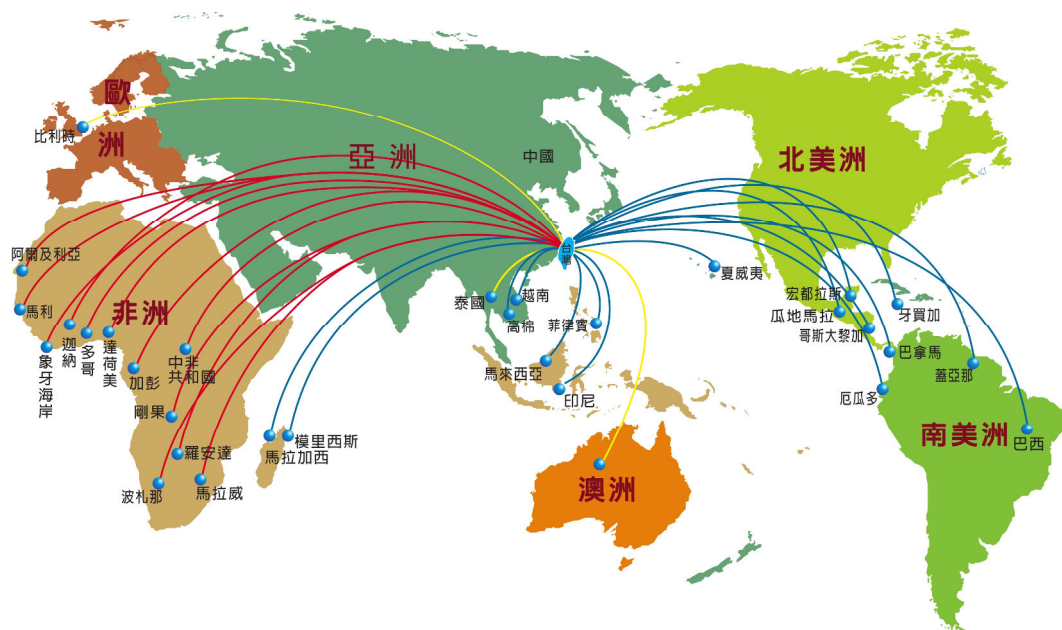
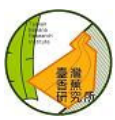


圖 1、從 1970 年到 2010 年期間，財團法人台灣香蕉研究所從世界各國引進不同香蕉品種進行保存及利用

台灣雖位於亞熱帶，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。據台灣府縣誌紀錄，華蕉類（Cavendish AAA）‘北蕉’是 250 多年前從大陸華南廣東（福建漳州）地區引進至台灣之香蕉品種，早期由北部基隆港引入，故稱‘北蕉’，為台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分別予以保存。至 1964 年，在農業



試驗所嘉義農分所共收集 53 個香蕉品種，並進行不同品種之調查。為提昇台蕉品質，降低蕉農生產成本，有效改善產期，財團法人台灣香蕉研究所（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、南太平洋、中南美洲、非洲等 34 個國家地區（圖 1）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。引進之香蕉品種，除食用蕉外，亦包括一些具觀賞用途的品種。同期間亦自國內收集數個野生種及誘變品系。

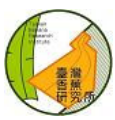
自香蕉組織培養技術建立後，為促進國際間香蕉種原的交流。於 1993~2000 年，曾與國際香蕉及菜蕉改良協會（INIBAP）達成協議，在本所成立亞太地區香蕉種原複製保存中心。前後共引進 433 個品種以試管方式予以保存，其中 280 個為新幾內亞收集的香蕉種原。另農試所內之國家作物種原庫於 1993 年開始營運以來，香蕉種原庫亦成為其無性繁殖作物保存計畫的一部分。除繼續在本所及嘉義進行保存外，並以試管方式在國家種原庫增設備份保存。並陸續把種原資料電腦化，輸入儲存於國家作物種原資料庫，以便國內外查詢。

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）。

表 1、台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，進行低溫試管保存之香蕉種原



二、國內收集之香蕉種原

台灣因經濟快速發展，社區不斷開發，導致不少香蕉野生種及本土次要栽培種瀕臨滅絕，亟需建立本土香蕉種原庫，加強收集保存地方栽培種及野生原種。自 1970 年迄今，本所除了從國外引進香蕉種原收集保存之外，亦從台灣各地區及蘭嶼離島不斷收集‘北蕉’地方種及台灣野生蕉等香/芭蕉類品種，例如風味獨特的可食用芭蕉‘蜜蕉’和‘蘭嶼蕉’（圖 2）。



圖 2、風味獨特的可食用 ABB 類芭蕉‘蜜蕉’（圖左）和 AAB 類‘蘭嶼蕉’（圖右）

此外，本所收集的台灣原生種的‘台灣芭蕉’（*Musa formosana* (Warb.) Hayare），其果實帶有黑色種子。另於 2004 年自屏東笠頂山收集到植株單生，花序下垂呈火焰苞葉狀，綠色肉質，花苞聚成蓮座狀，不具側芽，基部膨大如象腿的‘台灣象腿蕉’（*Ensete glaucum*），該野生蕉類品種屬於衣蕉屬，為台灣新記錄屬、記錄種。而‘蘭嶼雅美芭蕉’（*Musa yamiensis*）則於 2006 年自蘭嶼收集的野生蕉，係台灣蘭嶼新種，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 3）。



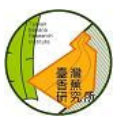


圖 3、會產生種子的野生種芭蕉‘台灣芭蕉’（上圖左）、台灣新記錄屬、記錄種‘台灣象腿蕉’（上圖右）和台灣蘭嶼新種‘蘭嶼雅美芭蕉’（下圖）

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，可有效降低生產成本，降低颱風災損，提升蕉株存活率，達成良好產期調節及蕉果品質提升之多種功能，累計至 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，因此開始利用體細胞變異進行抗病育種研究。

另自 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 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‘台蕉一號’在高屏地區種植 1,500 公頃，對確保台蕉年外銷日本數量達 500 萬箱以上，供獻良多。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’。以下分別介紹各推廣品種之特性：

台蕉 1 號—耐香蕉黃葉病品種

1. 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，廣受農民歡迎，種植面積曾達一千多公頃。
2. 植株高度達 280 公分，每株果重約 22 公斤（圖 4）。
3. 易受花薊馬危害，使果皮產生水銹斑。
4. 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。

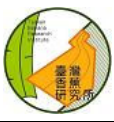


圖 4、香蕉黃葉病耐病華蕉品種—‘台蕉 1 號’全株，葉緣易出現枯乾塊斑為其主要特性（圖左）和進入採收期之果串（圖右）

台蕉 2 號—中矮性抗風品種

1. 1992 年從本所種原庫選獲之矮性品種。
2. 植株高度約 245 公分，假莖粗壯、中矮，每株果重約 24 公斤(圖 5)。
4. 具耐風及省工優點。
3. 對香蕉黃葉病呈感性，不宜在病園種植，現以台灣中部及東部新植地居多。



圖 5、中矮性，高度約 2.3 公尺，不抗耐香蕉黃葉病品種—‘台蕉 2 號’全株（圖左）和進入採收期之果串（圖右）

台蕉 3 號—中矮性抗風及耐香蕉黃葉病品種

1. 2000 年選育之矮性、耐香蕉黃葉病品種。
2. 葉片短而寬，抽穗期新葉頂端扭曲分裂為特徵。
3. 植株高度約 234 公分，每株果重約 20 公斤（圖 6）。
4. 生育期 13 個月，與母本‘台蕉一號’一樣，開花期蕉果易受花薊馬危害，且產量偏低，種植面積不大。
5. 適合在南部土壤肥沃、香蕉黃葉病疫區種植，更可省工耐風。



圖 6、中矮性抗風及耐香蕉黃葉病品種—‘台蕉 3 號’全株，開花期葉片簇生於莖頂為其特徵（圖左）和進入採收期之果串（圖右）

寶島蕉—兼具豐產及耐香蕉黃葉病品種（俗稱「新北蕉」）

1. 2001 年選育兼具抗黃葉病和豐產特性品種。
2. 植株高度約 280 公分，每株果重約 25~45 公斤（圖 7）。
3. 果實風味與‘北蕉’相似，以 5~6 月口感最佳。
4. 生育期十三個半月，宜提早種植。
5. 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。

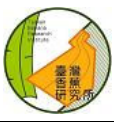


圖 7、兼具豐產及耐香蕉黃葉病品種—‘寶島蕉’全株葉片較厚假莖粗壯（圖左）和進入採收期之果串（圖右）

台蕉 5 號—風土適應性佳，且耐香蕉黃葉病品種（俗稱「玉山」）

1. 2007 年選育之中矮性、耐香蕉黃葉病品種。
2. 植株高度約 269 公分，每株果重約 23 公斤（圖 8）。
3. 株型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。



圖 8、耐香蕉黃葉病品種—‘台蕉 5 號’全株外觀與‘北蕉’相似（圖左）和進入採收期之果串（圖右）

台蕉 6 號—兼具豐產、粗壯、耐風特性品種（俗稱「玉豐」）

1. 2007 年選獲之豐產、粗壯、耐風品種。
2. 植株高度約 267 公分，假莖粗壯，每株果重約 31 公斤（圖 9），比‘北蕉’產量多出 7~9 公斤左右。
3. 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。
4. 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。



圖 9、兼具豐產、粗壯、耐風特性品種—‘台蕉 6 號’全株（圖左）和進入採收期之果串（圖右）

台蕉 7 號—耐香蕉黃葉病品種

1. 2012 年選獲之最新耐香蕉黃葉病品種。
2. 植株高度約 271 公分，每株果重約 24 公斤（圖 10）。
3. 可食用果指數約 134~232 指，需適當疏果，以符合高品質香蕉標準。
4. 耐香蕉黃葉病，屬於中抗性品種。



圖 10、耐香蕉黃葉病品種—‘台蕉 7 號’全株（圖左）和未熟果串（圖右）

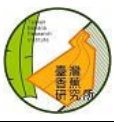
此外，為開拓內銷市場香蕉品種多元化，提供地區性農特產品之需求。近年來從本所保存兩百多個香蕉種原中，選出數種較具開發潛力芭蕉品種，種植面積雖然不廣，但往往成為各觀光地區的水果特產，如：‘蛋蕉’、‘南華蕉’、‘玫瑰蕉’、‘紅皮蕉’、‘假呂宋蕉’等芭蕉類品種，其特性如下：

蛋蕉

- 1.株高約 280~380 公分，不耐香蕉黃葉病。
- 2.單株產量 6~13 公斤，生育期約 11 個月(圖 11)。
- 3.適合採收之果把成熟度為春蕉 7~8 週、夏蕉 6~7 週、秋冬蕉為 8~9 週。
- 4.果指短而圓，果皮極薄、肉質軟滑、橙黃色、甜度高。
- 5.果肉於每年 2 至 5 月間可能出現硬心，影響口感及風味。



圖 11、‘蛋蕉’未熟果串(圖左)和黃熟果把(圖右)



玫瑰蕉

- 1.假莖纖瘦，綠中帶粉紅色，株高約 260~300 公分。
- 2.生育期約 10 個月，單株產量明顯受季節影響，冬春季產量約 5~10 公斤，夏秋季約 10~15 公斤（圖 12）。
- 3.果指細長，果肉香甜，口感極佳。
- 4.對香蕉黃葉病具高抗性，可於黃葉病區種植。

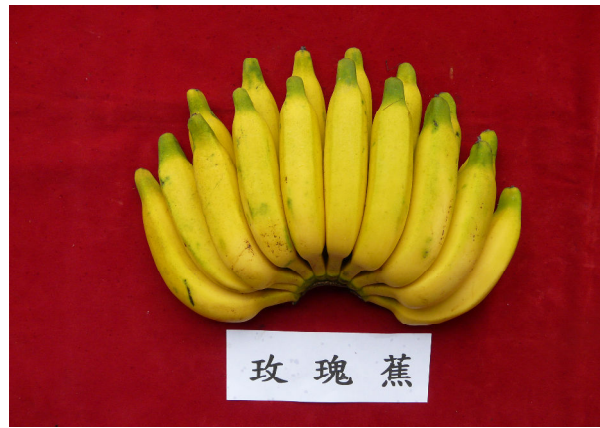


圖 12、‘玫瑰蕉’未熟果串（圖左）和黃熟果把（圖右）

南華蕉

- 1.假莖高大粗壯，青綠色，生長旺盛，株高達 400 公分以上。
- 2.生育期約 13~14 個月，中部山區更久，單株產量約 17~23 公斤(圖 13)。
- 3.果指中型大小，周圍稜角明顯，果肉乳白，清甜可口，除鮮食用外，亦可供作煮食。
- 4.抗逆境性強，耐寒、耐旱，雖感染黃葉病，但仍較有耐病能力。



圖 13、‘南華蕉’未熟果串(圖左)和黃熟果把(圖右)

紅皮蕉

1. 假莖粗壯，呈暗紅色，株高可達 400 公分以上。
2. 生育期較長，達 15~18 個月，單株產量約 15~23 公斤，果房呈紫紅色，果把數較少，約 5~7 把 (圖 14)。
3. 果皮在催熟後呈鮮紅色，顏色討喜，果肉黃白色，味甜而香，肉質較軟。



圖 14、‘紅皮蕉’未熟果串 (圖左) 和黃熟果把 (圖右)

假呂宋蕉

1. 假莖深綠色，高度可達 350 公分。葉片中肋呈紅紫色，嫩葉尤為明顯。
2. 生育期 11~12 個月，單株產量約 12~25 公斤（圖 15）。
3. 果肉稍帶橘黃色，肉質較滑，雖甜但酸度較強。
4. 果實耐貯運、產量高、管理容易。



圖 15、‘假呂宋蕉’未熟果串（圖左）和黃熟果把（圖右）

台灣香蕉種原保存

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 個香蕉種原，為避免種原的流失，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 16）。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。



圖 16、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。

二、網室盆栽栽培保存

1987 年在本所成立網室盆栽保存，以 1 尺大小之盆鉢種植，每品種各種一鉢，保存 220 個品種(圖 17)。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。



圖 17、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源污染之虞的網室。

三、田間保存法

台灣香蕉種原保存，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 18)。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。

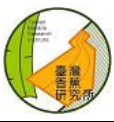


圖 18、以田間栽培方式，保存香蕉種源（嘉義農業試驗所）。

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、同工異構酶、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，纖維及觀賞三種（圖 19）。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。



葉片：裝飾、包裹

果實：鮮食、熟食、
果品加工（果醬、糕
點、冰品等）

花苞可作為蔬菜食用

假莖纖維：再製生質
能酒精、飼料、紙張、
衣服、手提袋等。

圖 19、香蕉不同部位可於食品保健、加工製品及纖維應用等多元化應用。

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。

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，春取仁食，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 20）、果實加工（圖 21）、纖維開發應用（圖 22）等。

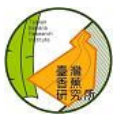


圖 20、不同香蕉種原之果實（上圖左）、花（上圖右）及葉片（下圖）應用於花藝設計與擺飾



圖 21、香蕉果實經過加工後，可製成香蕉酒（上圖左）、香蕉脆片（上圖右）、煮食蕉麵粉（下圖左）和果皮製成肥皂（下圖右）

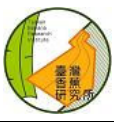


圖 22、香蕉假莖纖維經過加工後，可製成纖維手提帶（上圖左）、置物帶（上圖右）、生質能酒莖（下圖左）和成衣（下圖右）

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，增加收益。

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，於疫區宜採用耐病品種。如華蕉型之‘寶島蕉’、‘台蕉 5 號’及芭蕉中之‘玫瑰蕉’。

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 23）。

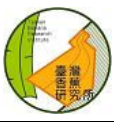


圖 23、網室假植馴化之健康蕉苗

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。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，或採寬窄行（3.6 公尺×1.6 公尺×1.6 公尺）三角形高畦種植（圖 24），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。

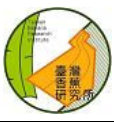


圖 24、馴化苗圃及田間組織培養蕉苗生長情況

五、種植時間

南部地區欲生產二~六月之春、夏蕉，應在前一年二月下旬至五月種植。中部及東部區因冬季氣溫較低，宜在二~四月上旬完成種植。「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，在南部全年均可種植，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

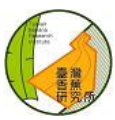
雨季時應注意蕉園排水狀況，旱季時每一週灌水 1~2 次為宜，接近採收前切勿大量灌溉。水分供應方式以軟管噴灌法為佳（圖 25）。



圖 25、採用軟管噴灌之蕉園

七、施肥管理

栽植前施用充分醱酵之有機肥如雞糞、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。以四號複合肥料（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，最好於種蕉前將腐熟堆肥 5~10 公斤/株與土壤混拌作基肥，淹水保持溼潤為原則，待一週後種植蕉苗。若以堆肥做追肥，可於定植後 2~3 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、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 2~3 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、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）選在春季種植；（3）種植後插立防風支柱（圖 26）；（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。



圖 26、蕉園插立防風支柱，做好防風措施

十一、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（圖 27）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把。故於最後果把展開後（即

終花期)，先行去蕾及疏果。



圖 27、終花期果串進行整把疏果，選留適當果把數及果指數

十二、果房套袋

果房於整把疏果後，立即套用果把隔層套袋，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 28）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。

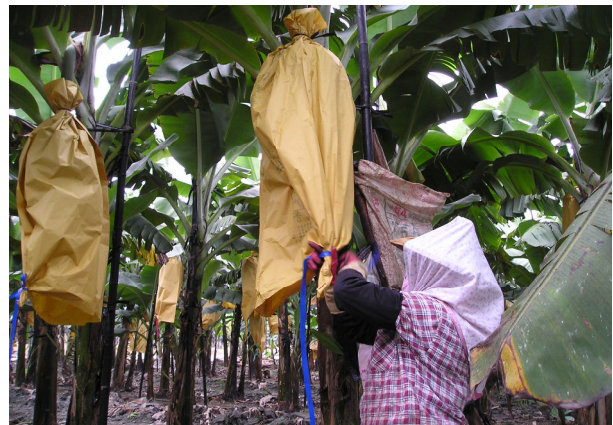


圖 28、幼果內輪或外輪果指套用隔層袋可有效避免擦壓傷（圖左），果房套用褐色牛皮紙袋可兼顧果房保護及良好轉色的功效（圖右）。

十三、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 1~3 月宜採收 7 分半~8 分飽果串，4~5 月宜採收 7 分半飽，6~8 月則以 7 分飽最佳。

十四、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，此外亦可利用香蕉皮萃取血清素預防憂鬱症，香蕉澱粉可降低血糖及肥胖，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之機能保健及加工等之多種用途更受到研究人員及消費者之重視及不斷研發，香蕉一身都是寶覺不是虛言，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，並加以應用及育成實為極重要的工作。台灣香蕉研究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其成效顯著，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，蕉研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台蕉產業有明顯幫助，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。

台灣多年來積極收集與保存香蕉種原，對台灣香蕉之研究與發展，有著極大的幫助。本所未來為永續台蕉產業之發展，將藉香蕉種原的保存與研發，參與全球性香蕉的保育工作及加強國際間農業研究上的合作，達到共同保護珍貴種原的目的。