台灣香蕉之研究與發展

黃 新 川
台灣香蕉研究所

摘 要

香蕉爲我國最大宗之外銷新鮮農產品。在亞熱帶氣候條件孕育之下，台蕉香甜可口，風味爲其他熱帶產蕉國家所生產者望塵莫及，廣被國內外消費者喜愛，數十年來外銷日本一直持續不斷，於民國五十六年曾有外銷量達二千六百萬箱之最高紀錄。惟自六〇年以來，外因菲律賓蕉的崛起，內有若干栽培問題發生，導致台蕉外銷一蹶不振，至七十九年外銷量降至三百萬箱。基於往昔台蕉在日本市場建立良好信譽，近年又打開韓國市場，未來台蕉產業尤其在外銷方面仍具發展潛力。青果社已研擬發展方案，期能於三年內達到年外銷八百萬箱之目標。重振台蕉產業之關鍵，則有賴研究解決下列重要產銷問題：黃葉病、兩段著色、產銷失調、生產成本太高、及因集運不當引起的擦壓傷問題等。本文探討上述問題的解決對策，並提出未來台蕉的研究發展方針，俾提昇栽培技術，使台蕉外銷業務在激烈的國際香蕉市場競爭下長久立於不敗之地。

關鍵字：香蕉、香蕉生產、香蕉黃葉病、兩段著色

前 言

香蕉爲我國最大宗之新鮮外銷農產品，主要市場爲日本。民國五十四至五十六年爲我國最主要之外匯收入項目，其後由於菲律賓蕉試銷日本成功後，台蕉在日本市場之占有率逐年下降，外銷量自五十六年之二千六百萬箱，降至近年之六百萬箱左右。近幾年來復受黃葉病蔓延爲害，致栽培面積及產量大幅滑落，根據七十九年香蕉生產調查結果栽培面積僅六千四百多公頃，外銷量僅三百五十萬箱左右，已無法全年足量供應外銷需求。衡諸外銷市場萎縮，復以台蕉品質瑕疵仍多，遠較菲蕉、中南美蕉遜色，屢遭日商詬病，不禁讓人覺得台蕉產業前途悲觀。

不過，最近我們已選育成功抗病品系，並已大量育苗種植。又從研究若干重要問題的突破，及不斷提昇栽培技術，重振台蕉產業，又點燃了一線生機。由於台蕉風味特別香甜，爲菲律賓蕉望塵莫及，廣受日本消費者喜愛，近年又打開韓國市場，且其外銷價格穩定，售價不差。在產銷訂有健全制度，每年均有最低保証價格，蕉農之收益有保障，故未來台蕉產業尤其在外銷方面頗具發展潛力。評估每年外銷量八百至一千萬箱應無問題。惟近年來國際間香蕉市場之競爭愈趨激烈，要拓展本省香蕉產業我們必須加强試驗研究，以科技解決台蕉生產所面臨的一些重要問題。

台蕉產銷問題及解決對策

當前威脅台蕉產業諸因子中以產銷失調、黃葉病問題及擦壓傷最爲嚴重，此外，日方針對近年中日蕉貿得失，提出八項建議 (詳見果農合作四九六期一一頁) ，其中有五項屬行政和人爲的疏失，三項涉及技術上的問題，值得我們重視。前者只要針對問題之癥結，集思廣益，檢討改進，即可得立竿見影之效。解決技術上的問題則有賴試驗研究。日方要求改善台蕉的技術性問題如下：

一、四、五月間台蕉實際出貨比合約數量落後甚遠，帶給業者莫大恐慌。

二、青丹現象依然存在，今後務請查出原因，提出有效對策。

三、加速培育健康苗，以利提高台蕉品質。

上述三個問題向爲本所研究之重點，經多年積極研究已獲得很好的進展。關於第一個問題，出貨量無法掌握係因欠缺產銷計畫。在日本市場自與菲蕉競爭以來，台蕉外銷數量受到限制，各月別的需求量互異，確立健全的計劃產銷制度刻不容緩。以往季節性滯銷或蕉源不足經常發生，肇因於本省農戶太多，蕉農視自己的意願植蕉，青果社無法控制各農戶的種植期和植蕉面積。高屏地區香蕉採收和種植均落在三一六月期間，蕉農之植蕉意願受蕉價所左右，例如若三月份蕉價高，引起蕉農大量種植；若六月份蕉價滑落，則沒人種植香蕉，甚至將蕉園廢耕轉作，於次年造成三月份香蕉生產過剩，滯銷問題伴隨而生，六月份則蕉源嚴重短缺，產銷失調現象如此年年循環不絕。要解決這個問題，必須分析各時期國內外香蕉市場之需求量，據以擬訂各期植蕉面積。青果社自七十九年起開始實施種植前契作辦法，構想很好，但此辦法對蕉農是否有足夠的約束力，尚待觀察。要落實計劃產銷，必須解決下列問題。

一、加速培育健康蕉苗：自七十二年推廣健康蕉苗(組織培養苗)，七年來推廣面積達五千公頃，平均每年僅約七百公頃，佔蕉園總面積之7.5%，雖然對彌補黃葉病損失、穩定產量，發揮相當的作用，但因推廣面積有限，對改善香蕉品質之效用仍微不足道。健康苗之優點已普獲肯定，故日方一再要求青果社加速培育。大量推廣健康苗除了可提昇台蕉品質之外，更重要的好處是有助於落實計劃產銷之推展。目前大部分蕉農自行採用吸芽苗種植，種植面積及種植時間之控制權仍然操在蕉農手中，青果社無法加以規範，假若在實施契作之同時，蕉苗能由青果社統籌供應，並視爲契作之條件，青果社才可眞正發揮調節產銷的作用。不過，目前高屏蕉區黃葉病蔓延成災，五千多公頃中仍未受害者已不到二千公頃，要全面推廣不具抗病性的健康苗已不可行。選育抗病品種將是解決問題的關鍵。

二、解決黃葉病問題：近年雖有健康苗的供應，配合水稻輪作措施，稍微減緩本病的蔓延，但發病率仍逐年增加。七十九年二月調查結果顯示，高屏蕉區平均發病率高達 30% ，損失新台幣二億元以上，引起蕉農莫大的恐慌，在台蕉產業史上遭遇到空前最大危機。所幸，本所在抗病育種已有突破性的進展，已從北蕉組織培養之變異體中成功的獲得若

干抗病品系。其中以耐病品系二一五號之產量、品質最好，以其組織培養苗和吸芽苗種植，可減少百分之80到90的發病損失。已於七十九年三月至五月間供苗種植七百公頃。抗病品系研究成功之後，今後蕉農索求蕉苗勢必殷切，從控制蕉苗數量供需，計劃產銷即可順勢達成。

三、確立香蕉產期產量預估方法：欲正確掌握各月別之香蕉產量，除了預先控制種植期和面積以外，瞭解氣候因子對香蕉發育之影響也很重要。本所進行本項研究工作已有多年，並從歷年研究所得資料建立單株產量預估模式，此模式有待逐年檢討修正，以提高預估準確性。

台蕉經催熟處理後部分果把或果指無法轉色，發生所謂兩段著色或青丹問題，嚴重威脅台蕉外銷。主要發生於五、六月間採收的香蕉，七十八年外銷日本香蕉之發生率達17%，七十九年更超過20%，而引起日本業者嚴重抗議。引起青丹的原因未明。青丹蕉之抽穗期適逢冬季低溫期，故被認爲與低溫有密切的關係。在防治研究結果發現，用紙套袋取代傳統之藍色PE套袋保護果房，青丹發生率從12%降低爲4%，雖然效果顯著，但是紙套袋的成本高出PE袋三倍之多，要全面採行紙套袋仍有困難。從篩選北蕉組織培養變異品系，初步發現耐病品系二一五號之青丹發生率最低，在3%以下，而一般北蕉則高達15%以上。因此從選育品系之方向研究，短期內或可獲得解決青丹的對策。今後在研究仍應積極探討病因，瞭解病因才能求得治本方法。

設使在未來一兩年內能順利克服上述問題，台蕉得以產銷正常，抵日香蕉不再發生青丹問題，台蕉與菲蕉競爭，是否可以轉敗爲勝？答案仍然是否定的。輸入日本市場之各國香蕉以台灣的香蕉風味最佳，但以台蕉的外觀最差，是大家公認的事實。按近年日本市場每年消費五、六千萬箱，台蕉約六百萬箱左右，佔10-15%，而菲蕉高達 80% 。今後要提高台蕉之市場佔有率，最起碼要設法改進外觀品質，達到菲蕉的水準，再加上台蕉的優良獨特風味，才有打敗菲蕉的機會。

台蕉的外觀差，導因於集運不當，造成嚴重的擦壓傷。香蕉採收後由蕉農運抵集貨場。經包裝由卡車運到碼頭裝船，每一階段操作粗率，以致抵日後傷痕累累。多年來我們一直無法改正這項人爲的疏失，歸因於缺乏改革的誘因所致。反觀近年來國內其他水果的品質不斷的提高，各別的農戶產品之品質不同，售價差異甚大，故吸引很多果農想盡辦法改進栽培技術，創新包裝方法，利潤高，自然引導產品品質的提昇。蕉農中也有部分熱心於改進香蕉品質的，但他們的香蕉交給青果社後即與品質較差的混裝在一起，售價也沒有差異，試想還有誰肯多花費心力去維護品質？目前在日本市場雖已按分社爲單位依品質論價，但每分社有數千位蕉農，反正售價一樣，自然有人抱著混水摸魚的態度，故在日本無法見到高品質的台灣香蕉。

要改善台蕉之外觀品質，技術上必須採用自動化的集運設備。本省因係小農經營，故採收、集運、水洗等過程無法仿效外國大企業農場的自動化作業。因此，未來台蕉產業結構必

須加以調整，擴大農場面積，朝向共同經營農場的目標努力。爲達成共同經營的理想，初期經由本所設置集團蕉園十六公頃，確立集團香蕉栽培技術及自動化採收集運方法，以往三年試驗中外銷日本共計二萬多箱，據日本業者報告，試驗香蕉品質水準高，果把整齊、擦壓傷很少、催熟轉色均勻，在日本市場建立良好信譽。在售價方面，據日本業者反映每箱有提高日幣 200 元之潛力；在國內市場試驗香蕉每公斤的售價較一般農民生產者平均高出4元左右。根據本試驗結果，青果社進一步擬在主要蕉區進行集團蕉園栽培示範，俾供未來釐訂蕉農共同經營策略之依據。

在國內市場，香蕉與其他水果競爭，香蕉集運過程較外銷單純，要改進品質比較容易做到，只要仿傚其他水果的供貨、銷售制度、在「高品質、高價位」之條件下，自然激發蕉農盡力生產高級香蕉。最近青果社於高雄縣大樹鄉包裝容器廠設置內銷催熟庫，組織內銷生產班，由蕉農自行包裝供貨配合現代化的催熟方法，香蕉外觀美好，運到台北銷售很受消費者的歡迎。本所自七十八年起設置內銷香蕉催熟示範中心，研究改善催熟技術，希望藉此協助青果社拓展內銷業務。

香蕉生產成本不斷提高爲台蕉事業之另一隱憂。近來國內工資高漲，約達菲律賓的五倍以上，對台蕉與菲蕉競爭非常不利。爲克服這項困難，本所已從選拔省工栽培之矮化品種方向努力，兩年來經由蕉農試種，已確認從中南美引進之 Cavendish (B.F.) 品種和從菲律賓引進之 Umalog 品種較適合本省蕉區種植，其優點爲植株較北蕉矮30公分，故較抗風、栽培管理省工、果把大小適中有助於提高品質，普受蕉農喜愛。矮化品種尤其適合宿根栽培，推廣初期宜選台中、嘉南蕉區爲目標。此外，本所在香蕉組織培養研究，不論在學術或應用方面均有豐碩成果，爲達省工栽培目的，將來可利用組織培養選育抗病抗蟲新品種，黃葉病抗病選種已有很好的進展，相信在其它病蟲害研究也有成功的機會。能夠培育成功抗病抗蟲的新品種，除可大幅降低生產成本之外，減少農藥用量，也可紓解污染環境的威脅。

未來香蕉研究發展方針

在國內香蕉產銷體制較其他產業健全，且其風味爲其他國家香蕉所不及，未來在外銷市場仍有美好的遠景。最近青果社根據台蕉在日、韓市場銷售潛力之評估資料，擬訂中程香蕉發展方案，預定至民國八三年達成外銷量八百萬箱之目標。爲順利達成上述目標，必須從香蕉品種改良、病蟲害防治、肥培管理、植物營養、採收集運技術、及產業結構之調整等積極研究，俾不斷提昇香蕉栽培技術，改善香蕉品質、降低生產成本，在面臨日趨激烈之國際香蕉貿易競爭下，使台蕉外銷事業永久於不敗之地。擬訂未來台蕉研究發展方針如下：

一香蕉品種改良：

(一)利用組織培養體細胞突變，繼續改良抗病品系，並選拔優良北蕉品系。

(二)選育優良矮化品種，供宿根栽培區種植。

(三)開發不同風味之新品種。

(四)設置優良抗病品系原種保存圃，供做育苗母材。

二加强香蕉病蟲害防治：

(一)加强黃葉病抗(耐)病品系之研究，加速達成全面推廣目標。

(二)改進黑星病防治方法，開發新藥劑，設立防治示範園。

(三)利用細胞培養或體細胞突變，選育抗病或抗蟲品系。

(四)成立無毒蕉苗檢疫中心。

三改進組織培養育苗技術：

(一)探討組織培養變異原因，提高蕉苗品質。

(二)充實育苗自動化設施，降低育苗成本。

四解決香蕉兩段著色問題：

(一)研究引起兩段著色之病因。

(二)選育容易催熟之香蕉品系。

五改善香蕉肥培管理：

(一)確定化學肥料合理用量，加强有機肥試驗。

(二)發展耐久性防風設計，取代防腐支柱。

六改進香蕉採收集運方法：

(一)改良內外銷香蕉包裝紙箱。

(二)擬定適合小農制之採收集運方法，避免擦壓傷。

七擴大蕉園經營規模，降低生產成本：

確立集團蕉園經營管理方法，分析其經濟效益，供未來釐定蕉農共同經營策略之參考。

八加强技術服務：

(一)執行香蕉病蟲害預測，產期產量預估。

(二)配合香蕉生產目標，供應健康種苗。

(三)設立香蕉營養診斷服務中心。

結　論

世界主要產蕉國家如中南美諸國、菲律賓之科技、經濟遠較我國落後，其香蕉生產以企業集團經營、廉價勞工取勝；而台蕉生產屬小農制，又面臨勞工短缺、工資高昂之困境。在此不利情況之下，我們要跟其他國家競爭但憑團結和智慧。我們有一萬多個蕉農，必須在青果社領導下團結一致，邁向科學化的產銷經營，最爲重要；否則一盤散沙，怎能抵擋國外的企業財團？智慧乃研究所得之結晶。環視當前世界各國對香蕉問題之研究，以我們做得最積極，研究成果也最豐碩，我們不但要將已有研究成果，用之於革新香蕉栽培技術，更須繼續加强試驗研究，此乃台蕉前途之寄託。

現階段之研究以解決黃葉病、兩段著色及減少擦壓傷爲首要，俾穩定內外銷所需之香蕉

產量，同時建立日韓香蕉業者對台蕉之信心。今年已開始種植耐病品系二一五號七百公頃，至八〇年六月採收結束後，即可對該品系之抗病穩定性、香蕉產量和品質做全盤性的評估。本年期預定培育耐病品系蕉苗一千公頃，連同原已種植七百公頃吸芽苗的利用，至八〇年可種植達二千四百公頃左右，到八一年達成疫區全面推廣之目標。兩段著色問題之研究，目前積極從土壤因子、肥料、套袋及篩選品系等多方面探討治病之道，其中以品系之篩選短期內可獲得具體結果。至於採收集運不當引起的擦壓傷問題，短期內必須研擬香蕉按品質計價辦法，才可誘導蕉農做好保護品質工作；從長遠立場則應擴大蕉園經營規模，配合自動化集運設備，一方面可以全面提昇品質，另方面可達降低生產成本目的。

台蕉以其特殊風味取勝，未來研究仍以選育發展糖度高、香味濃之新品種爲重點，目前已在北蕉組織培養變異中發現具有上述特點的品系，惟其植株太高，生育期太長，有待研究改進。在內銷市場方面，有待開發不同風味的新品種，以迎合消費者的口味，同時從包裝設計，提高國人的購買慾。經調查發現國內一般香蕉催熟設備差，缺乏溫濕度的控制，影響香蕉品質至鉅；籌建現代化催熟庫，規劃共同運銷，均屬今後發展香蕉內銷市場之要務。

參考文獻

1. Hwang, S. C., C. L. Chen, J. C. Lin, and H. L. Lin. 1984. Cultivation of banana using plantlets from meristem culture. HortScience 19：231-233.
2. Hwang, S. C. and W. H. Ko. 1988. Mutants of Cavendish banana resistant to race 4 of *Fusarium oxysporum*. sp. *cubense*. Plant Protection Bulletein (Taiwan) 30：386-392.
3. Hwang, S. C. and W. H. Ko. 1989. Improvement of fruit quality of Cavendish banana mutants resistant to race 4 of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*. Plant Protection Bulletin (Taiwan) 31：131-138.
4. Hwang, S. C. and W. H. Ko. 1990. Tissue culture plantlets as a source of resistance to fusarial wilt of Cavendish banana. In Biological Control of Soil-borne Plant Pathogens. (C. A. B. International, UK.) 478P.
5. Ke, L. S. and S. C. Hwang. 1988. Postharvest handling of bananas in Taiwan. FFTC Book Series No. 37：34-43.
6. Su, H. J., S. C. Hwang and W. H. Ko. 1986. Fusarial wilt of Cavendish banana in Taiwan. Plant Disease 70：814-818.
7. 朱慶國 1988. 世界香蕉經濟栽培品種之演變，台灣香蕉研究所年報 57P.
8. 魏彥青 黃新川 柯立祥 1988. 香蕉品質改進綜合試驗，台灣香蕉研究所年報 51P.
9. 黃朝陽 1989. 日本市場消息集錦 果農合作 496：11

Research and Development of Banana in Taiwan

Shin-Chuan Hwang
Taiwan Banana Research Institute
Chiuju, Pingtung, Taiwan 90403

ABSTRACT

Banana is the most important fresh commodity for export in Taiwan. Grown under the subtropical climatic conditions, Taiwanese banana has a flavor superior to those produced in tropical countries. A large amount of Taiwanese bananas has been exported to Japan continuously in the past three decades, peaked in 1967 with an amount of 26 millions boxes per annum. However the banana industry in Taiwan has shrunken dramatically since 1970 due to competition of the Philippine banana and the occurrence of cultivation problems that are seriously affecting banana production currently. The amount of banana entering into the export trade was reduced to 3 millions in 1990. Due to its wide popularity in the Japanese market and an additional Korean market open recently, there is a great potential of increasing export trade of Taiwanese banana in the future. The Taiwan Provincial Fruit and Marketing Cooperative has made a production plan to boost export of banana up to 8 millions boxes per annum within three years. To accomplish this goal, researches are needed to solve the following major production problems : the Panama disease, ripening disorder, imbalance in production and market demand, high cost of production, and mechanical damage to the skin of fruit as a result of inadequate postharvest handling. This paper discusses the ways for the solution of these problems, and underlines the research priorities in the future. Advancement of technology in banana cultivation is essential to maintain a prosperous banana business under increasingly competitive conditions of international banana export trade.

Key Words : Banana, Banana production, Panama disease, Ripening disorder