臺灣外銷用香蕉品種之研究[1]

朱慶國　楊紹榮[2]

摘要 臺灣外銷香蕉品種主要爲仙人蕉及北蕉，目下此兩品種廣泛地混植於中南部蕉園，爲爾後栽培管理及推廣之參考，自民國60年7月迄63年2月進行兩品種一系列之調查。結果摘錄如下：

通常依雄苞片殘留在雄花軸上情形，可鑑別兩品種。仙人蕉之雄花軸並不殘留雄花苞片，北蕉則多少殘留一些雄苞片。大部份北蕉開完20～30幾個雄花後才開始殘留，然亦有少數開完3～10餘個雄花後即殘留，但在冬季低溫時期，常見苞片殘留之仙人蕉，因此常會誤認兩品種，此時必須再輔以其他性狀，才能鑑別。

植株自種植迄抽穗產生全部吸芽數目，仙人蕉單株平均 11.18株（範圍5～18株），北蕉平均爲9.97株（範圍5～17株）；仙人蕉之株高不論任何收穫代數，皆比北蕉高，第一代平均高 25.2cm，第二代平均高 24.04cm，因此仙人蕉較易受風害。兩品種之莖周則無甚大差異。

葉柄長第一代仙人蕉平均爲36.01cm，北蕉爲32.31cm 。第二代則仙人蕉爲38.17cm，北蕉爲35.34cm，不論何代，仙人蕉葉柄皆比北蕉長。葉長，第一代仙人蕉平均爲224.92cm，北蕉 201.07cm ，第二代蕉株則仙人蕉平均爲257.20cm，北蕉平均爲222.59cm。兩品種之葉寬在第一代無何差異，然第二代仙人蕉（90.32cm）比北蕉（87.86cm）寬 2.46cm，因此在田間觀察兩品種之蕉株，仙人蕉較長，近尖端有狹細之感，而北蕉則稍短，且近尖端呈橢圓狀。

兩品種之葉形比（葉長／葉寬），第一代仙人蕉平均爲2.71，大部份集中分佈於2.51～2.80（範圍2.10～3.47），而北蕉則爲2.42，大部份集中分佈於2.21～2.50（範圍1.61～3.11）。至於第二代蕉株，仙人蕉平均爲2.85，大部份集中分佈於2.61～2.90（範圍2.21～3.61），北蕉則爲2.53（範圍1.96～3.33），大部份集中分佈於2.41～2.60。因此以葉形比鑑定兩品種，亦不失爲一可行之法。

兩品種之葉片厚度，第一代仙人蕉距中肋5cm處爲0.7478mm，中間爲0.5046mm，距邊緣5cm處爲0.3317mm，而北蕉則爲0.7703mm、0.5160mm及0.3426mm。第二代蕉株北蕉之葉厚平均爲0.8067mm、0.5229mm及0.3441mm，仙人蕉則爲0.7666mm、0.5073mm和0.3355mm，任何部位取樣，北蕉之葉片皆比仙人蕉厚。

假莖上葉片間之距離，在植株之東西兩側仙人蕉分別爲23.28cm和23.03cm，而北蕉則爲 22.61cm 及22.83cm，仙人蕉比北蕉疏，然差異很小。

果手與果手之間距，兩品種並無差異，然果手序（第一果手至第四果手之直線距離，第二果手至第五果手……等）之距離則仙人蕉在第一代及第二代皆比北蕉長，換言之，第一果手與第四果手之排列（餘類推）仙人蕉較疏。

8、9、10三個月份採收之香蕉果實，仙人蕉之果柄及果指皆比北蕉長，然7月份採收的，則呈相反之現象。大多數情形，仙人蕉果指較直，且排列較佳，北蕉則較彎曲。

在室溫下採收迄果實生理斑點出現日數，仙人蕉平均比北蕉遲4.23日，採收迄果實腐爛日數，仙人蕉亦比北蕉遲4.07日。

從種植迄採收，仙人蕉須469.71天，北蕉則爲450.40天，提前 19.31天採收。兩品種之果手數相差無幾，然第一代北蕉之產量優於仙人蕉，第二代則仙人蕉優於北蕉，惟差異皆很小。果指數第一代北蕉亦較多，然第二代則呈相反之現象。

目前仙人蕉已失去抗萎縮病之優勢，兩品種皆感染萎縮病。又在佳冬巴拿馬病區，依苞片殘留之情形及葉形比，兩品種皆會感染巴拿馬病。

1 本試驗報告農試字第七一六號，試驗期間蒙陳采薇、邱淑芳、陳月嬌暨高明珏等小姐協助記錄，稿成後，承顏美花小姐及何明亮先生謄寫及繪圖，謹此一併致謝。

2 臺灣省農業試驗所嘉義農業試驗分所技正兼園藝系主任，臺灣香蕉研究所研究士。

引　言

臺灣主要外銷香蕉品種，經筆者將歷年來從中南部蕉園所選出之優良母樹蕉株經鑑定結果，主要有二個品種[2]，一爲仙人蕉，另一爲北蕉。目前此兩品種或多或少混植於中南部蕉園，由於兩品種的混植，可能導至蕉園管理之不便，採收期之不一致，且收穫後之果實品質參差不齊，因此純化蕉園實有必要。欲純化蕉園必須先鑑別兩品種，分開種植；然由於此兩品種在外觀上每不易辨認，爲此筆者將歷年來調查兩品種各性狀之差異，加以報告，俾供爾後鑑別兩品種之依據，作日後分類及栽培推廣之參考。

材料及方法

供試材料以嘉義分所歷年從中部蒐集且經鑑定品種後之優良母樹爲主，輔以從南部不同地區所收集之兩品種，從60年7月迄63年2月進行一系列之調查。茲將調查之諸性狀，敍述如下：

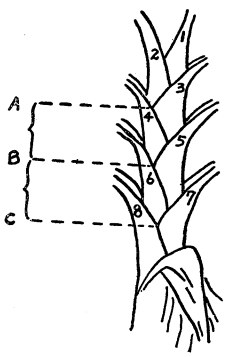
一、苞片殘留程度及果軸屈地性之調查　蕉株收穫前，調查雄花苞片殘留於雄花軸之情形，暨果軸屈地性程度。

二、吸芽數目之調查　計數二品種從種植迄抽穗時，萌出土面之全部吸芽數。

三、僞莖高度及寬度之調查　俟蕉株抽穗後，以果軸彎下之處與地平面之距離爲株高，同時以距地 100公分處之僞莖周圍作爲莖寬，加以統計分析。

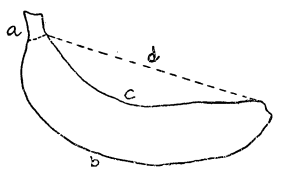
四、葉片之調查　（一）小葉之長度　測量保護果房之小葉長度。（二）葉柄長度　在測量葉片之同時，亦測量葉柄長度。本研究之葉柄長度是以鋼捲尺由葉片基部較整齊之一邊，沿葉柄縱溝（Petiolar canal）至與僞莖之接觸面止。（三）葉長及葉寬　蕉株開花後測量每一葉片之長度，葉長是從葉片之尖端迄基部隣接葉柄較整齊之一邊爲止，擇取葉片最寬處測量其葉寬。本研究葉寬之測量是將葉片最寬處之左、右兩邊分別撕下，加上正面中肋的距離計算，如此操作比較統一，且可測量葉片厚度。（四）葉厚　當葉寬測量後，將其左、右兩邊分別標號，携回實驗室，以厚度計測量不同部位之厚度。本研究中分別將左、右兩邊葉片，以距中肋5公分處、中間處、暨距邊緣5公分處測量兩品種葉片厚薄。

五、蕉葉在僞莖上之距離　每一葉片之葉鞘在僞莖上皆會形成三點，擇取兩葉片同一方向中點與中點作爲此二葉片在僞莖上之間隔（如附圖），A、B之距離即爲第四葉片與第六葉片在僞莖之間隔，B C 則爲6－8（餘類推）。



六、果手與果手之間隔　採用圓形除軸法，保留果軸，俾測量果手間疏密情形。除測量每一果手間之距離外，第一果手迄上端第一筦苞亦加以調查。香蕉之果手序爲第一果手與第四果手，第二和第五……等，在同一方向，對於此種果手序之間距亦加以測量，俾比較兩品種之差異。

七、果實大小及彎曲程度之調查　單一果手皆有上、下二輪果指，將上、下二輪果指最旁邊之左右兩指剔除不計，分別測量果柄長（a），外圍果指長（b）、內圍果指弧線長，（c）暨內圍果指直線長（d）如附圖。以 d/c（%）表示其彎曲之情形，愈接近 100%表示較直，反之較彎。



a：果柄長.　　c：內圍果指弧線長
b：外圍果指長.　　d：內圍果指直線長

八、貯藏日數之觀察　擇取果實飽滿度相近似果手，置室溫下，觀察兩品種果實生理斑點出現及果實腐爛日期。

九、生育日數暨產量　記載兩品種從種植迄開花暨採收之

日數，並記錄每一果房之果手數，全部果指數暨果重。

十、病害調查　記錄蕉株發育期間，萎縮病之爲害情形，並前往佳冬等地區調查兩品種感染巴拿馬病之情形。

結果與討論

一、苞片殘留程度及果軸屈地性

早先之研究顯示 [2] 仙人蕉之苞片不殘留於雄花軸上（照片一），而北蕉之雄苞片則或多或少殘留於雄花軸上（照片二）。夏、秋季節，蕉園中大部份之北蕉蕉株通常開完20幾個雄花後，才開始殘留，亦有少數北蕉蕉株僅開完少數幾個雄花（3～10餘個）後就立即殘留。

然而筆者觀察之結果顯示，以苞片殘留在雄花軸上之程度，鑑別兩品種，並非最佳可行之法，夏、秋季節或可採用，然在冬春季節，若以苞片殘留在雄花軸之程度鑑別，常會誤認兩品種，尤其是雌果手剛開完後，適值低溫後之時期，利用苞片殘留程度鑑別兩品種，更易造成錯誤。因此在冬春季節中，吾人可以看到具有北蕉諸性狀之蕉株，然而其苞片却如同矮脚蕉一樣全部殘留於花軸上（照片三）；亦可見到具有仙人蕉諸性狀之蕉株，然而其苞片却如同夏、秋季節之北蕉一樣，或多或少殘留於雄花軸上。前者因植株之高度，吾人或許不會誤認爲 Dwarf Cavendish 蕉羣，但後者却容易誤認爲北蕉，除非再測量此類蕉株之其餘諸性狀。故以雄花軸苞片之殘留與否，區別仙人蕉與北蕉，必需考慮到季節。此種情形大部份見諸於冬季，因此可能由於季節不同所造成之溫度高低或乾旱有關，因而影響苞片之離層作用。不過，筆者曾選5株在冬春季節苞片全部殘留的吸芽種植，然而收穫時（8月），其苞片亦並沒有全部殘留，而是如同夏秋季節之北蕉一樣，因而推論苞片殘留的生理，非常複雜。

又仙人蕉（照片四）及北蕉（照片五）蕉株中，其雄花軸之屈地性程度亦皆有二種，一爲向地性（Positively geotropic）；另一則爲非屈地性（Ageotropic）。千里達 N. W. Simmonds 曾言及屈地性及果房的習性 [14]，然對於同一品種中，所具有不同的屈地性則並未論及。據筆者三年來之觀察，兩品種屈地性之程度並非很固定，推測可能和日照與植物生長素所生之協力作用，加上花苞抽出之方位有關，其進一步的觀察仍待加强。

二、吸芽數目之多寡

表一、兩品種全部吸芽數目之比較

Table 1. The total number of suckers of banana cultivars "Hsien-Jen-Chiao" and "Pei-Chiao"

品種 Cultivar	調查株數（株） No. of plants examined	單株平均數目（株） Mean number per plant	標準偏差（株） Standard deviation	變異係數（%） Coefficient of variation
仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	22	11.18	3.57	31.93
北蕉 Pei-Chiao	35	9.97	2.79	28.49

觀上表仙人蕉自種植迄開花，其全部吸芽數單株平均比北蕉多1.21株。若吸芽之高度以30公分以上才計數時，則仙人蕉單株平均僅萌出5.20株，北蕉則爲4.74株。日據時代賴雲祥氏亦曾言及北蕉種分蘗少，而仙人蕉分蘗多 [6]，和本研究結果一致。雖本研究種植之初，吸芽之大小並非完全一致，但對於本研究之調查，並無影響。因昆士蘭之 F. W. Berill曾經對於 Cavendish 蕉羣加以試驗 [9] 結果顯示不同周徑（從10″～20″）之吸芽，對於蕉株所產生之吸芽數目並無影響。

三、蕉株僞莖高度及莖周

表二、兩品種株高及莖周之比較

Table 2. The height and circumference of pseudostem of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

收穫代數 Crop year	品種 Cultivar	調查株數（株） No. of plants examined	平均株高或莖周 (cm) Mean height or circumference	標準偏差(cm) Standard deviation	變異係數（%） Coefficient of variation
第一代 crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	株高： 318 Height	273.16	19.35	7.08
		莖周： 314 Circumference	52.63	5.24	9.96
	北蕉 Pei-Chiao	株高： 215 Height	247.96	12.96	5.22
		莖周： 210 Circumference	52.29	6.97	13.33
第二代 2nd crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	株高： 250 Height	331.48	20.84	6.29
		莖周： 236 Circumference	64.33	5.07	7.88
	北蕉 Pei-Chiao	株高： 139 Height	307.44	17.05	5.54
		莖周： 140 Circumference	62.71	8.08	12.88

第一代之蕉株，仙人蕉比北蕉平均高 25.2cm，第二代之蕉株兩品種亦相差達24.04cm，顯然仙人蕉比北蕉高。

澤田兼吉氏曾在同一地方，對相同管理之蕉株，調查兩品種之株高[5]（收穫代數不知），知悉仙人蕉（平均 296.33cm）亦比北蕉（平均 238.28cm）高。由於植株高度每易受外在環境因子之影響，尤以地域所造成之複雜因素爲甚。千里達之 N. W. Simmonds 暨宏都拉斯之 R. A. Gross 曾調查 Cavendish 蕉羣中之同一品種種植於不同地區之株高，其結果則大有差別[11]。由於本研究並非全在相同之試區調查，因此各試區中同品種之株高皆有微小差異。兩品種第二代蕉株之高度，比第一代蕉株皆大幅增高。仙人蕉增高21.35%，北蕉亦增高23.98%。

兩品種距地 100cm 處之莖周，差異很小，第一代之蕉株仙人蕉平均比北蕉寬0.34cm，第二代則相差1.62cm。兩品種第二代之莖周比第一代皆增粗不少，仙人蕉增粗22.23%，北蕉則增粗19.92%。據澤田之研究顯示[5]高脚種（即今之北蕉）基部莖周平均較仙人蕉寬 7.68cm，然兩品種之上部莖周則相差很小。又據法人 J. M. Charpentier 對於 Robusta 蕉羣及 Giant Cavendish 蕉羣之比較顯示[10]，其僞莖莖周之差異很小，第一代之 "Poyo" 爲 46.6cm，"Grande Naine" 爲 46.8cm；第二代則 "Poyo" 爲 51.7cm，"Grande Naine" 平均爲 52.3cm，雖然皆相差很少，但 Giant Cavendish 蕉羣之莖周皆比 Robusta 蕉羣略粗。又據 N. W. Simmonds 對於 "Lacatan" 及 "Robusta" 之莖周調查，顯示[13] "Robusta" 亦比 "Lacatan" 略粗，和本研究及澤田報告[5]呈相反之現象。若純依理論而言，Cavendish 蕉羣之僞莖周圍應和株高成反比。Dwarf Cavendish 蕉羣之所以較抗風，除株高較矮外，莖周較粗壯亦有關。

四、葉片之調查

（一）小葉長度

表三、兩品種小葉長度之比較

Table 3. The length of protecting leaf (transition leaf) of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

收穫代數 Crop year	品種 ultivar	調查株數（株） No. of plants examined	平均長度（cm） Mean length	標準偏差（cm） Standard deviation	變異係數（%） Coefficient of variation
第一代 1st crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	162	87.32	42.07	48.18
	北蕉 Pei-Chiao	145	79.17	37.73	47.66
第二代 2nd crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	167	112.52	52.41	46.58
	北蕉 Pei-Chiao	123	94.85	53.12	56.01

雖然上表顯示兩品種之小葉長度有很明顯的差異，然而在單一品種中，其小葉長度之範圍（range）亦很大，觀其標準偏差和變異係數即可瞭然，因此欲以小葉長度鑑別此兩品種是無效的。兩品種小葉長度所以有如此大之差異，乃因小葉着生部位不同所致。通常小葉抽出於第一果手上方之第二及第三苞痕。出現於第二及第三苞痕之頻率何者居多，迄今筆者並無完整資料，然若小葉是抽出於第一果手上方之第二個苞痕，則通常較短，若抽出於第一果手上方之第三個苞痕則小葉通常較長。有時由於眞正的小葉已乾枯，而將第一葉片誤認爲小葉。凡此皆是小葉變異範圍較大之原因。

（二）葉柄長度

表四、兩品種第一代及第二代之葉柄長度

Table 4. The petiolar length of lst and 2nd crop years of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

收穫代數 Crop year / 項目 Item / 品種 Cultivar	第一代 1st crop year 葉柄長度 Petiolar length			第二代 2nd crop year 葉柄長度 Petiolar length		
	平均（cm） Mean	標準偏差（cm） Standard deviation	變異係數（%） Coefficient of variatoin	平均（cm） Mean	標準偏差（cm） Standard deviation	變異係數（%） Coefficient of variation
仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	36.01	4.00	11.07	38.17	4.01	10.53
北蕉 Pei-Chiao	32.31	3.89	12.09	35.34	3.90	11.05

上表在第一代蕉株中，仙人蕉之葉柄長度平均 36.01cm ，北蕉平均 32.31cm ，仙人蕉比北蕉平均長 3.7cm 。若以同部位每葉片相互比較時，仙人蕉從倒數第三葉片迄第十葉片平均分別比北蕉長 2.4～5.6cm ，而以較下方之葉片差異較大。在第二代之蕉株中，仙人蕉之葉柄平均長度（ 38.17 cm ）亦比北蕉平均長度（35.34cm）長 2.83cm ；若以每一葉片相互比較時，仙人蕉亦皆較長，且其差異亦以較下方之葉柄較大，和第一代之結果相似。兩品種第二代葉柄長度比之第一代皆較長，仙人蕉增加5.99%，北蕉則增加9.37%。不過同一品種之葉柄長度每因地區不同而異，據 R. A. Gross 及 N. W. Simmonds 測量種植於不同地方 Giant Cavendish 蕉羣同一品種之葉柄長度 (11) 在中南美宏都拉斯爲 33.8cm ，而在西印度羣島則僅有 30.1cm ，因此葉柄長度多少受外在因子之影響。

（三）葉長及葉寬

表五、兩品種第一代及第二代之葉長，葉寬及葉形比

Table 5. The length, width of leaf and leaf ratio of lst and 2nd crop years of banana cultivars "Hsien-Jen-Chiao" and "Pei-Chiao"

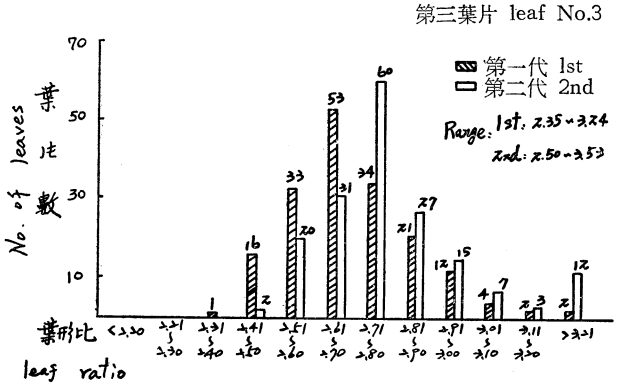
收穫代數 Crop year / 項目 Item / 品種 Cultivar	第一代 1st crop year					第二代 2nd crop year				
	葉長 (cm) Leaf length		葉寬 (cm) Leaf width		葉形比 Leaf ratio (Length/Width)	葉長 (cm) Leaf length		葉寬 (cm) Leaf width		葉形比 Leaf ratio (Length/Width)
	平均 Mean	變域 Range	平均 Mean	變域 Range		平均 Mean	變域 Range	平均 Mean	變域 Range	
仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	224.92	144～292	82.94	60.4～103.3	2.71	257.20	172～308.5	90.32	64.6～111.8	2.85
北蕉 Pei-Chiao	201.07	138.5～258	82.92	61.5～106.3	2.42	222.59	166～268	87.86	66～111.3	2.53

就表五可知仙人蕉第一代蕉株之葉長（224.92cm） 比北蕉（201.07cm） 有明顯差異，平均約長 23.85cm ；第二代蕉株亦復如此，仙人蕉葉長 257.20cm ，北蕉222·59cm ，相差更達34.61cm。又兩品種之葉片寬度，第一代及第二代蕉株仙人蕉均比北蕉寬，然其差異不大，第一代幾無差異，第二代則平均相差 2.46cm 此結果與澤田（1927）之報告 (5) 一致。實際在蕉園中觀察兩品種之葉片，通常仙人蕉葉片較長，且近葉尖稍有狹細感，而北蕉葉片則較短且近葉尖時略呈橢圓形狀（照片六）然應用此法判斷必需極有經驗者始可，否則極易誤認。

若由葉長與葉寬換算出之葉形比

圖 1 仙人蕉葉形比（第一代和第二代）分布情形（第三葉片）

Fig 1. The distributions of leaf ratio of lst and 2nd crop years of banana cultivar "Hsien-Jen-Chiao"



(Leaf ratio)，第一代仙人蕉蕉株大部份集中於2.50～2.80之間，平均爲2.71；第二代蕉株則大部份集中於2.61～2.90之間，平均爲2.85（圖一）。至於第一代北蕉蕉株大半集中於2.31～2.50，平均爲2.42，第二代蕉株則大部份集中於2.41～2.60，平均爲2.53（圖二）。

葉形比與收穫代數亦有極密切關係，兩品種之第二代蕉株，不論任何葉片，其葉形比皆普遍增加（圖三）。故若欲以葉形比鑑別兩品種，必需在同一代數。若在不同收穫代數中比較兩品種葉形比，常導致錯誤的鑑定。

據 N. W. Simmonds [13] [14] 稱，Giant Cavendish 蕉羣之葉形比範圍爲2.1～2.6，而 Robusta 蕉羣則爲2.3～3.1，就本研究而言，屬於 Giant Cavendish 蕉羣之北蕉範圍從1.61至3.33，而屬於Robusta蕉羣之仙人蕉，其範圍則從2.10～3.61，和Simmonds之結果略有差異，然據 J. Champion "Les Bananiers et Leur Culture" 書中所敍 [10]，屬於 Giant Cavendish 蕉羣之 "Grande Naine"，其葉形比範圍從1.8～2.8，而屬於 Robusta 蕉羣之 "Poyo" 則從2.1～3.3，亦和 Simmonds之結果略有差異 [13] [14]，然而由於 Simmonds 之 leaf ratio 數據僅來自倒數第三、四葉片，而 J. Champion 之所述並未提及該數據如何測量，然從筆者及 Champion 所云，Robusta 及Giant Cavendish 蕉羣之葉形比範圍應該是可以提高的。

此外，兩品種不論任何收穫代數，其最長之葉長是分佈於倒數第三、四及第五葉片、葉寬亦復如此，因此抽穗後以倒數第三、四及第五葉做爲測量葉長及葉寬不失爲一準繩。

圖2　北蕉葉形比分佈情形（第三葉片）

Fig 2. The distributions of leaf ratio of lst and 2nd crop years of banana cultivar "Pei-Chiao"

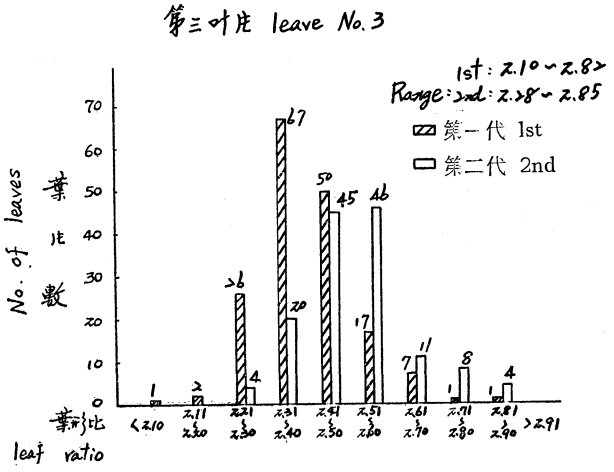
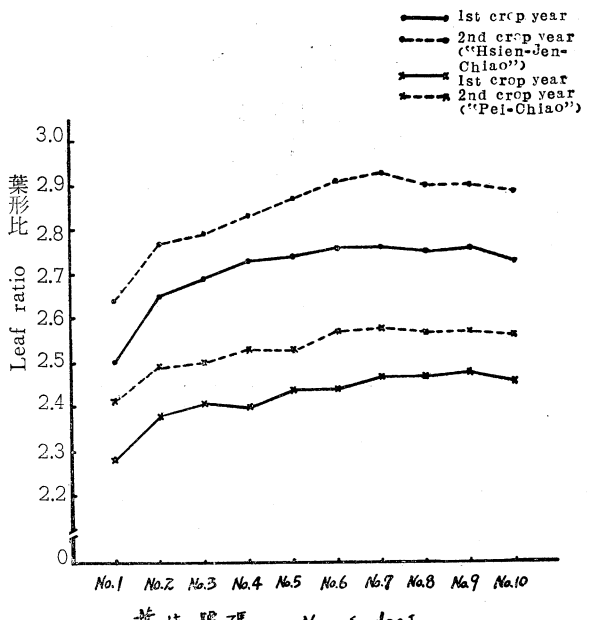


圖3　兩品種第一代和第二代葉形比變異情形

Fig 3. Variation of leaf ratio of lst and 2nd crop years of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"



Remarks : The youngest completely unfurled leaf after shooting was designated as leaf No. 1, the next youngestNo. 2……and so on down the pseudostem

（四）葉片厚度

表六、兩品種第一代和第二代之葉片厚度

Table 6. The thickness of leaf of 1st and 2nd crop years of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

收穫代數 Crop year	品種 Cultivar	左邊葉片厚度 (mm) Thickness of blade of left			右邊葉片厚度 (mm) Thickness of blade of right		
		距中肋5cm處 Near midrib	中間部位 Middle	距葉緣5cm處 Near margin	距中肋5cm處 Near midrib	中間部位 Middle	距葉緣5cm處 Near margin
第一代 1st crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	0.7585	0.5054	0.3225	0.7357	0.5039	0.3410
	北蕉 Pei-Chiao	0.7841	0.5222	0.3370	0.7576	0.5098	0.3487
第二代 2nd crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	0.7750	0.5080	0.3264	0.7584	0.5068	0.3449
	北蕉 Pei-Chiao	0.8123	0.5276	0.3362	0.7901	0.5183	0.3515

表六之結果顯示，北蕉第一代蕉株之葉片厚度，不論在何方位及位置，皆比仙人蕉爲厚，第二代蕉株亦復如此。且兩品種葉片厚度之差異亦以上方（距中肋 5cm處）最大，其次爲中間部位，差異最小的則爲距邊緣 5cm處取樣之下方部位。此結果與澤田1927年之報告一致[5]。

由於葉片厚度受土壤及肥料、氣候因子之影響，本研究之葉片厚度資料和澤田所得略有不同。本研究之初步觀察中，亦顯示不同月別開花之葉片厚度顯然有差異。又在調查中發現兩品種中，每一葉片左邊之上、中二部位皆比右邊厚。然而距近邊緣 5cm處取樣之下部，卻呈相反之現象，右邊反而大於左邊。蓋蕉葉以圓柱狀從僞莖抽出，以後緩慢展開，一般而言，左邊比右邊較早展開，也許因生長較早，導至葉片較厚。然左邊之下方位置卻呈相反之現象，此中原因筆者迄尚無法解釋。推測可能是蕉葉之螺旋圓柱狀之展開受日照影響所致。上述現象不僅發生於北蕉及仙人蕉，且亦發生於自國外引進之Cavendish蕉羣[3]如 "Lacatan"."Robusta"(牙買加)、"Valery"(哥斯達黎加)及"Veimama"、"Leka"（飛枝），及 "Williams"（夏威夷）等，其原因有待進一步之研討。

五、蕉葉在僞莖上之間隔距離

表七、兩品種蕉葉在僞莖上之間隔距離

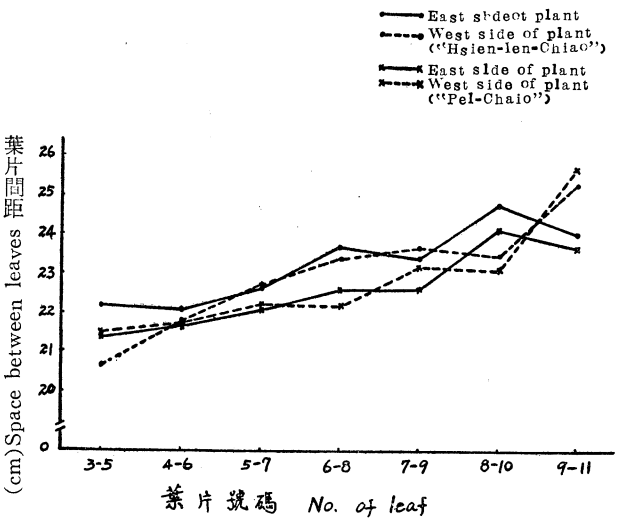
Table 7. The space between leaves along pseudostem of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

方位 Direction / 品種 Cultivar / 項目 Item	植株東側 East side of plant 葉片間距 Space between leaves			植株西側 West side of plant 葉片間距 Space between leaves		
	平均 (cm) Mean	標準偏差 (cm) Standard deviation	變異係數 (%) Coefficient of variation	平均 (cm) mean	標準偏差 (cm) Standard deviation	變異係數 (%) Coefficient of variation
仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	23.28	2.83	13.67	23.03	2.51	10.83
北蕉 Pei-Chiao	22.61	2.20	9.73	22.83	2.18	9.51

上表兩品種同方向抽出葉片在僞莖上之距離，仙人蕉不論東西側均在 23cm 左右；北蕉則均在 22.6～22.8cm，仙人蕉雖有略較北蕉爲長的傾向，但差異極微，然實際在蕉園中觀察仙人蕉之葉片在僞莖上之排列仍較稀疏，而北蕉則較密集。據 F. W. Berrill 調查，屬於 Giant Cavendish 蕉羣之 "Mons mari" 與Dwarf Cavendish 蕉羣顯示[8]，前者葉片在僞莖之排列顯然較疏，似可推論到屬於 Robusta 蕉羣之仙人蕉，應比屬於 Giant Cavendish 蕉羣之北蕉較稀疏。又筆者調查自國外引進之 Cavendish 蕉羣，結果亦顯示[3] 葉片與葉片在僞莖上距離和株高成正比。又兩品種葉片在僞莖上之間隔，愈下方之葉片其間距愈長（圖四）。

圖四　兩品種蕉葉在僞莖上間隔距離之變異情形

Fig 4. Variation of space between leaves along pseudostem of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"



六、果手與果手之間隔距離

表八、兩品種第一代和第二代果手間距離

Table 8. The distance between hands of lst and 2nd crop years of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

收穫代數 Crop year / 項目 Item / 品種 Cultivar	第一代 1st crop year			第二代 2nd crop year		
	果手間距 Distance between hands			果手間距 Distance between hands		
	平均 (cm) Mean	標準偏差 (cm) Standard deviation	變異係數 (%) Coefficient of variation	平均 (cm) Mean	標準偏差 (cm) Standard deviation	變異係數 (%) Coefficient of variation
仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	4.09	0.87	19.25	4.06	0.92	19.21
北蕉 Pei-Chiao	4.21	0.72	16.10	4.25	0.92	19.36

兩品種之平均果手間距，不論在何收穫代數，差異皆極微。本研究中，除第一果手以上迄第一筵苞之距離，仙人蕉比北蕉大外，其餘果手與果手之間距，兩品種皆互有差異。據昆士蘭 Berrill 氏1967觀察獲知[12]，在 Cavendish 蕉羣中，花苞從僞莖抽出部份迄第一果手之距離，隨株高而增加，與本調查相符，然本研究之調查僅至第一果手上方之第一苞痕止，因此詳細結果仍有待進一步的探討

由於香蕉果手在果軸之排列爲每相差三個果手則其最前面與最後面之果手幾乎在同一方向，因此測量果手序間距亦不失爲鑑別品種之方法。表九兩品種果手序間之間隔，不論第一代或第二代蕉株，仙人蕉皆比北蕉疏。又同一果手序距離，愈上方距離愈長，反之則愈短（圖五）。

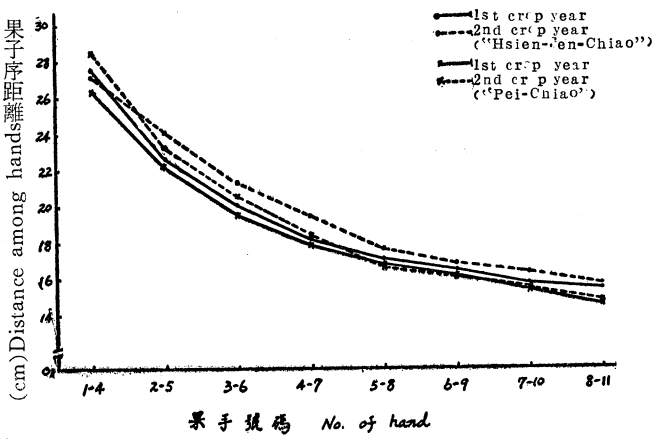
表九、兩品種第一代及第二代果手序距離

Table 9. The distance among hands of lst and 2nd crop years of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

收穫代數 Crop year / 項目 Item / 品種 Cultivar	第一代 1st crop year			第二代 2nd crop year		
	果手序距離 Distance among hands			果手序距離 Distance among hands		
	平均 (cm) Mean	標準偏差 (cm) Standard deviation	變異係數 (%) Coefficient of variation	平均 (cm) Mean	標準偏差 (cm) Standard deviation	變異係數 (%) Coefficient of variation
仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	19.19	1.88	9.74	20.09	1.99	9.73
北蕉 Pei-Chiao	18.57	1.52	8.09	19.15	1.82	9.45

圖五　兩品種第一代和第二代果手序距離之變異情形

Fig. 5. Variation of distance among hands of lst and 2nd crop years of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"



七、果實大小及彎曲程度

表十、兩品種果實形狀之比較

Table 10. The fruit characteristics of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

月份 Month	果手號碼 Position of hand	品種 Cultivar	上輪果指 Upper whorl fingers 果柄長(a)(cm) length of fruit stalk	果指外圍長度(b)(cm) Out length of finger	(a/b) %	果指內圍曲線長(c)(cm) Inner curve length of finger	果指內圍直線長(d)(cm) Inner straight length of finger	(d/c) %	下輪果指 Lower whorl fingers 果柄長(a)(cm) length of fruit stalk	果指外圍長度(b)(cm) Out length of finger	(a/b) %	果指內圍曲線長(c)(cm) Inner curve length of finger	果指內圍直線長(d)(cm) Inner straight length of finger	(d/c) %
7 July	3 rd	仙人蕉*	2.24	23.05	9.71	14.47	12.59	87.00	2.19	21.95	9.97	16.40	15.51	94.57
		北蕉**	2.34	23.16	10.10	14.40	12.18	84.58	2.28	22.08	10.32	15.87	14.53	91.55
	4 th	仙人蕉*	2.14	22.09	9.68	13.80	11.94	86.52	1.98	20.44	9.68	15.04	14.22	94.54
		北蕉**	2.20	22.44	9.80	13.94	11.85	85.00	2.10	20.46	10.26	14.82	13.82	93.25
	5 th	仙人蕉*	2.05	21.37	9.59	13.69	12.18	88.97	1.93	19.50	9.89	14.77	14.13	95.66
		北蕉**	2.13	21.54	9.88	13.44	11.76	87.50	2.02	19.94	10.13	14.47	13.64	94.26
8 Aug.	3 rd	仙人蕉*	2.55	23.20	10.99	14.34	12.34	86.05	2.74	22.13	12.38	15.91	15.00	94.28
		北蕉**	2.39	20.47	11.67	13.44	11.88	88.39	2.39	20.58	11.61	15.01	14.07	93.73
	4 th	仙人蕉*	2.54	22.62	11.22	13.60	12.01	88.32	2.62	21.17	12.37	15.01	14.11	94.00
		北蕉**	2.42	21.02	11.51	13.12	11.41	86.96	2.37	19.84	11.94	14.16	13.33	94.13
	5 th	仙人蕉*	2.45	21.96	11.15	13.59	11.92	87.71	2.46	20.58	11.95	14.72	14.02	95.24
		北蕉**	2.35	20.71	11.34	12.89	11.40	88.44	2.31	19.16	12.05	14.18	13.53	95.41
9 Sept.	3 rd	仙人蕉*	2.74	22.54	12.15	14.12	12.47	88.31	2.85	22.17	12.85	16.06	15.18	94.52
		北蕉**	2.72	21.62	12.58	13.24	11.42	86.25	2.74	21.46	12.76	14.57	13.29	91.21
	4 th	仙人蕉*	2.71	21.77	12.44	13.64	12.05	88.34	2.66	20.72	12.83	15.25	14.51	95.14
		北蕉**	2.67	21.19	12.60	13.12	11.45	87.27	2.60	20.14	12.90	14.20	13.38	94.22
	5 th	仙人蕉*	2.58	21.04	12.05	13.29	11.92	89.69	2.61	20.14	12.95	15.06	14.57	96.74
		北蕉**	2.51	20.64	12.16	12.81	11.33	88.44	2.46	19.40	12.68	13.91	13.22	95.03
10	3 rd	仙人蕉*	2.67	21.81	12.24	14.47	12.48	86.24	2.77	22.54	12.28	16.29	15.06	92.44
		北蕉**	2.62	21.78	12.02	13.99	12.15	86.84	2.63	20.79	12.65	15.02	13.92	92.67
	4 th	仙人蕉*	2.60	22.34	11.63	13.98	12.01	85.90	2.61	21.31	12.24	15.55	14.65	94.24
		北蕉**	2.60	21.85	11.89	13.79	11.95	86.65	2.53	20.90	12.10	14.94	14.08	94.24

Oct.	5 th	仙人蕉*	2.46	21.54	11.42	13.70	11.81	86.2	2.49	20.26	12.29	15.25	14.77	96.85
		北　蕉**	2.44	21.06	11.58	13.20	11.48	86.96	2.41	20.13	11.97	14.56	13.71	94.16

註：本表爲第二代之數據。　　*："Hsien -Jen-Chiao"　**："Pei-Chiao"

Remarks : Data from 2nd Crop year

上表八、九、十3個月份採收之仙人蕉，上下輪果實之果柄長度及外圍果指長度皆比北蕉長，然七月份採收的，欲呈相反現象；至若上、下輪果指之內圍長度及直線長度，在七、八、九、十4個月份中仙人蕉皆比北蕉長，因此可以推論仙人蕉之果指及果柄比北蕉較長。 N. W. Simmonds 曾論及[13] 果實之大小，從較矮之 Dwarf Cavendish 到較高之 Lacatan 是循序增加的，和本結論相同。至於兩品種果指彎曲之程度，在7、9二月份採收的，上下輪果指不論其爲第幾果手，仙人蕉果指皆較直於北蕉，然8、10二月份採收之果實，有些果手的果指彎曲情形却呈相反之現象。就本研究之初步探討，大體言之，仙人蕉之果實似乎較直。 F. W. Berrill 1967年之報告所述[12]，在 Cavendish 蕉羣中果實之彎曲程度隨株高而增加，和本研究之結果大體呈相反現象。然觀法國之 J. Champion 1967年對於 Cavendish 蕉羣之圖片記載顯示[10]，"Naine" (Dwarf Cavendish) 之果指比 "Grande Naine" (Giant Cavendish) 較彎曲，和 Berrill 之結果相反，然與本研究之結論一致。由於本研究取樣可能太少，加以果指之彎曲情形與季節可能有關，因此兩品種果實彎曲的情形，仍須詳細研究。

又在第一、二果手中每有不對稱的果指夾雜其間，即所謂的三層蕉，經調查顯示，北蕉第一果手出現三層蕉之機會較仙人蕉多，約多12%。

八、貯藏日數之觀察

兩品種採收後，擇取果指飽滿度相近之果手，置於室溫下觀察品種之貯藏壽命。在71組供試樣品中，有56組仙人蕉生理斑點出現及果實腐爛日期比北蕉遲。若將兩品種貯藏日數之差異加以歸納，獲知果實採收迄生理斑點出現暨採收迄果實腐爛所需日數，仙人蕉比北蕉平均分別多4.23日及4.07日，在此56組比較中，兩品種果實採收迄生理斑點出現暨果實採收迄腐爛所需日數之差異，均以相近3～5日之組別最多。

Dwarf Cavendish 蕉羣之不耐貯運是衆所週知之事，因此聯想到屬於 Giant Cavendish 蕉羣之北蕉是否亦比屬於 Robusta 蕉羣之仙人蕉較不耐貯藏？早先未發表之文獻已證明[2] 不同時期開花及採收時之葉片，仙人蕉皆比北蕉多，因而推論仙人蕉感染葉斑病之程度比北蕉輕，由於感染葉斑病較重者較不耐貯藏，此爲仙人蕉可能較耐貯藏理由之一。香蕉時報第29及第73號在敍述兩品種時皆指出仙人蕉之果皮較厚[6]，又從不同時期收穫香蕉之果品分析顯示，仙人蕉之果皮亦比北蕉厚，此亦爲仙人蕉在理論上可能較耐貯藏理由之一。

九、生育日數及產量記載

表十一、兩品種自種植至成熟期之日數

Table 11. The days from planting to fruit maturity of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

品種 Cultivar ＼ 項目 Item	種植至開花日數（天） Days from planting to flowering	開花至收穫日數（天） Days from flowering to harvesting	種植至收穫日數（天） Days from planting to harvesting
仙人蕉 Hsien -Jen-Chiao	387.54	82.17	469.71
北蕉 Pei-Chiao	371.33	79.08	450.41

上表仙人蕉之收穫期比北蕉遲19日。又據昔日文獻所述，北蕉約早22天成熟，和本研究之結果大抵相同。雖然苞片殘留之北蕉較早開花，然而觀本研究之受試蕉株，其開花期並不一致，此種現象亦見諸於仙人蕉。此中原因除受環境因子影響外，種植材料（吸芽）之大小誠爲一重要因素。據F. W. Berrill 報告[9]所述在 Cavendish 蕉羣中，吸芽之周徑（最大之塊莖周圍）每增加2英吋，則種植迄抽穗日數平均提早12天。

表十二、兩品種第一代及第二代之產量

Table 12. The hands, fingers and weight of lst and 2nd crop years of banana cultivars "Pei-Chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

收穫代數 Crop year	品種 Cultivar	平均果手數 Mean hands	平均果指數 Mean fingers	平均果重（Kg） Mean weight per bunch	平均果手重（Kg） Mean weight per hand	平均果指重（Kg） Mean weight per finger
第一代 1st crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	8.40	141.28	16.11	1.92	0.11
	北蕉 Pei-Chiao	8.60	157.85	16.32	1.90	0.10
第二代 2nd crop year	仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	10.63	190.32	25.44	2.39	0.13
	北蕉 Pei-Chiao	10.76	187.65	25.15	2.34	0.13

在第一代蕉株中，果手數、果指數暨果重以北蕉略佔優勢，然在第二代蕉株中除果手數北蕉較多外，果指數及果重則仙人蕉較北蕉爲優。據前高雄青果社香蕉示範園對於兩品種之產量調查[1]，在第一代蕉株中，果手數及果指數仙人蕉較多，然產量却較北蕉少；在第二代蕉株則呈相反之現象，即北蕉之果手及果指數較多，但產量却以仙人蕉較多，和本研究之結果不甚一致，爲觀察雄花苞片之特性以鑑定品種，本研究可能受未摘除雄花苞（Dehearting）之影響，因此產量可能有差異。雄花苞（male bud）之摘除與否，對於產量及成熟期是有影響的，據筆者調查之結果[4]摘除雄花苞者，不僅單株果重顯著增加，且可加速蕉指之發育。

又調查兩品種之單一果手重得知，仙人蕉第一、二果手大於 5.5公斤之頻率較多，北蕉則較少。至於較下方之果手，北蕉小於 1.8公斤之機會較多。茲將結果摘錄如下表。

表十三、兩品種之外銷等級百分率

Table 13. The percentage of exporting grade of banana cultivars "Pei-chiao" and "Hsien-Jen-Chiao"

項目 Item / 品種 Cultivar / 等級 Grade	外銷等級百分率（%） Percentage of exporting grade		
	> 5.5 kg	1.8-5.5 kg	<1.8 kg
仙人蕉 Hsien-Jen-Chiao	7.70	89.52	2.78
北蕉 Pei-Chiao	3.50	92.58	3.92

十、病害調查

（一）萎縮病之調查

往昔之文獻指出[5] [6] [7]北蕉比仙人蕉較易感染萎縮病，然觀本所近千株已經鑑定之蕉株中，計有仙人蕉7株，北蕉5株感染萎縮病，因此仙人蕉似已失去萎縮病之抗病性優勢。

（二）巴拿馬病之調查

臺灣罹巴拿馬病蕉株民國56年起源於林邊蕉園，以後漸次分佈於附近蕉園，如佳冬等地。爲探討兩品種對本病之感染性，筆者於民國62年4月前往佳冬、水底寮、太源及北旗尾等病區蕉園調查，依照病株之葉形比暨現場部份未去花苞之感病蕉株，鑑定知悉，仙人蕉與北蕉皆會感染巴拿馬病，至於兩品種對此病之感受性程度，仍有待病理學者之詳細探討。

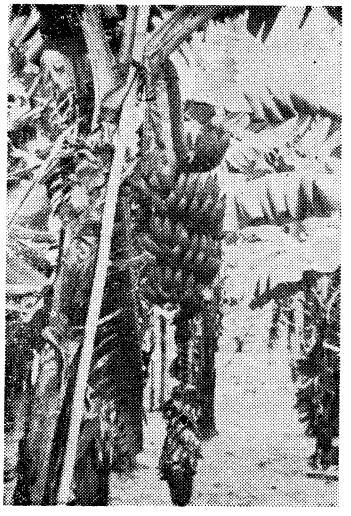
結　論

依雄苞片殘留於雄花軸之習性，在夏、秋季節可很明顯的鑑別仙人蕉與北蕉，前者之苞片不殘留在花軸上，後者則或多或少殘留於花軸上，但冬春季節仙人蕉之苞片亦有部份殘留者。

調查兩品種之農藝性狀，仙人蕉僞莖較高且粗，葉片較長且寬，葉柄亦較長，然而其葉片較薄。由葉長／葉寬所得之葉形比，亦不失爲鑑別兩品種之方法。第一代蕉株大抵以葉形比小於2.50者爲北蕉，大於2.50者爲仙人蕉。又初步之觀察顯示仙人蕉比北蕉在室溫下可較耐貯藏，平均約爲4日餘。成熟期北蕉約提早19天以上，然重量則兩品種互有差異。兩品種皆易感染萎縮病及巴拿馬病。



圖一、仙人蕉植株
Photo 1.
"Hsien-Jen-Chiao"



圖二、北蕉植株
Photo 2.
"Pei-Chiao"

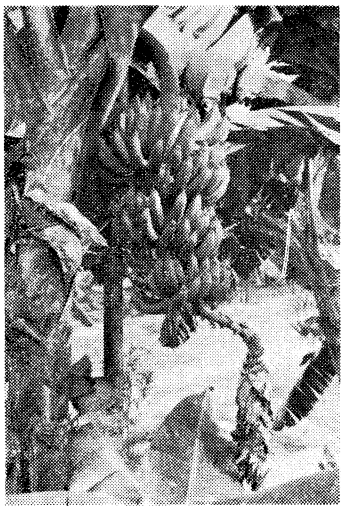


圖三、低溫期北蕉苞片變異情形
Photo 3.
Variation of bracts of "Pei-Chiao" during the low temperature



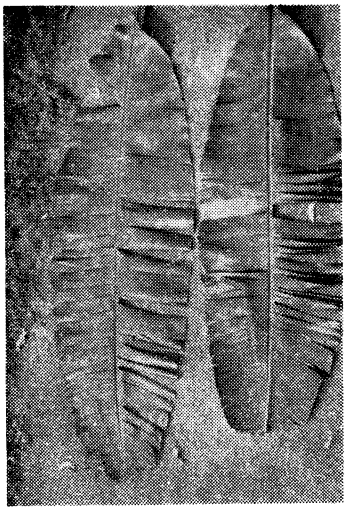
圖四、仙人蕉雄花軸之屈地性

Photo 4. Geotropism of male stalk of "Hsien-Jen-Chiao"



圖五、北蕉雄花軸之屈地性

Ploto 5. Geotropism of male stalk of "Pei-Chiao"



圖六、仙人蕉（左）北蕉（右）葉片之比較

Photo 6. Comparison of leaf between"Hsien-Jen-Chiao" (Left) and "Pei-Chiao" (Right)

參 考 文 獻

1. 黃弼臣 1968 香蕉
2. 朱慶國、楊紹榮（1972）臺灣經濟栽培香蕉品種之初步觀察（未發表）。
3. 朱慶國、楊紹榮（1973）國外引進之 Cavendish 蕉羣（Lacatan 、Robusta 、Veimama 、Valery、Williams 及 Leka）之調查（未發表）。
4. 楊紹榮（1975）果房摘蕾對香蕉果實性狀之影響（中國園藝印行中）
5. 澤田兼吉 1927. 12 バナナ萎縮病抵抗性品種仙人蕉ト高脚蕉との比較，臺灣博物協會會報 17 (93) : 418—431
6. 高雄州青果同業組合芭蕉園栽培指導 1933 關於香蕉北蕉種及仙人種鑑別之調查研究（第一報） 臺灣農事報 324號 P 57～79.
7. 高雄州青果同業組合芭蕉栽培指導園 1935 關於香蕉北蕉種及仙人種鑑別之調查研究（第二報） 臺灣農事報 344號 P. 44～58
8. Berrill F. W. 1955. Dwarf and semi-dwarf varieties of banana. Queensland agric. J. 80 : 83-87
9. Berrill F. W. 1960. Plant growth and yield in the Cavendish banana as affected by size and type of planting material. Queensland I. agric Sci. 17 : 69-81.
10. Champion J. 1967. Les bananiers et leur culture. p. 57, 97-128.
11. Gross R. A and Simmonds N. W. 1954. Mutation in the Cavendish banana group. Trop. Agricture. Trin, 31 : 131-137.
12. Kuhne F. A. 1973. Banana cultivation in the South Africa. B. Plant Slection. p. 2.
13. Simmonds N. W. 1954. Varietal identification in Cavendish group of bananas. J. Hort.

Sci. 29 : 81-88.
14. Simmonds N. W. 1966. Bananas. London Longmans. green. p 30, 76-84.

STUDIES ON EXPORTING BANANA CULTIVARS IN TAIWAN

by

Ching-kuo Chu and Shaw-rong Yang

SUMMARY

The commercial cultivars of banana grown in Taiwan are "Hsien-Jen-Chiao" and "Pei-Chiao". The comparisons of characteristics of the agronomic, maturation period and aspects of fruit between these two cultivars have been studied at the Chai Yi Agricultural Experimental Station since July, 1971 to Feb, 1974. The results were summarized as follows :

1. In general, the bracts of the "Hsien-Jen-Chiao" cultivar on the male axis are deciduous, whereas, the "Pei-Chiao" cultivar are partially persistent. Most of "Pei-Chiao" cultivar persists their bracts 20-30 male flowers after flowering, but there are few plants persists their bracts 3-15 male flowers after flowering. Yet, one thing must be to note that the behavior of bracts is different from reported as above during the winter season. Therefore, we can find the bracts partly persistent plants of "Hsien-Jen-Chiao" cultivar and the bracts whole persistent plants, as Dwarf Cavendish, of "Pei-Chaio" during the winter and early spring season. So, if we want to distinguish these two cultivars by means of the behavior of bracts on the male axis must be considered the effects of winter season with low temperature on bracts.

2. Suckers were recorded as soon as they appeared above the ground from planting to shooting. The total number of suckers produced by "Hsien-Jen-Chiao" was mean 11.18 (range 5-18) and by"Pei-Chiao" was mean 9.97 (range 5-17).

3. Height was measured as the length of pseudostem from ground level to the throat along the pseudostem. The girth was measured as the circumference of the pseudostem at 100 cm above the ground level. The results showed that the "Hsien-Jen-Chiao" were taller in height than "Pei-Chiao". The mean difference were 25.2 cm and 24.04 cm for the first and second crop years respectively. There were no remarkable difference in circumference between these two cultivars.

4. The "Hsien-Jen-Chiao" were longer in length of protecting leaf than those of "Pei-Chiao", but the data seemed not available.

5. The results showed that the "Hsien-Jen-Chiao" were longer in petiolar than "Pei-Chiao". The petiolar length of the "Hsien-Jen-Chiao" was 36.01cm and of the "Pei-Chiao" was mean 32.31cm for the first crop year. The mean difference was 3.7cm. In the second

crop year, the petiolar length of the "Hsien-Jen-Chiao" was mean 38.17 cm, and of the "Pei-Chiao" was mean 35.34cm. The difference was 2.83cm.

6. The length of leaf produced by "Hsien-Jen-Chiao" were mean 224.92cm and 257.20 cm and by "Pei-Chiao" were mean 201.07cm and 222.59 cm for the first and second crop years respectively. The "Hsien-Jen-Chiao" were longer in length of leaf than the "Pei-Chiao". The difference were mean 23.85 cm and 34.61 cm for the first and second crop years respectively. The width of leaf produced by "Hsien-Jen-Chiao" were mean 82.94 cm and 90.32 cm and by "Pei-Chiao" were mean 82.92 cm and 87.86 cm for the first and second crop years respectively. There were no difference between these two cultivars for the first crop year, but the "Hsien-Jen-Chiao" was little wider in width of leaf than "Pei-Chiao" for the second crop year. The difference was 2.46 cm.

The leaf ratio of the "Hsien-Jen-Chiao" were mean 2.71 (range 2.10-3.47) and 2.85 (range 2.21-3.61) for the first and second crop years respectively. In "Pei-Chaio", the leaf ratio were mean 2.42 (range 1.61-3.11) and 2.53 (range 1.96-3.33) for the first and second crop years respectively. The leaf ratio of these two cultivars were greater in the second crop year than those of the first crop year. The minimum range of leaf ratio were less than the data reported by Simmonds. The maximum range of leaf ratio was also greater than the data reported by Simmonds.

7. The leaf thickness of "Pei-Chiao" of which the leaf position of sampling located near midrib were 0.7708 mm and 0.8067 mm, located near middle were 0.5160 mm and 0.5229 mm and located near margin were 0.3426 mm and 0.3441 mm for the first and second crop years respectively. In "Hsien-Jen-Chaio", the thickness of which the leaf position of sampling located near midrib were 0.7478 mm and 0.7666 mm, located near middle were 0.5046 mm and 0.5073 mm and located near margin were 0.3317 mm and 0.3355 mm for the first and second crop years respectively. The leaf thickness of the "Pei-Chiao" were thicker than those of "Hsien-Jen-Chiao" in any position of sampling for the first and second crop years. It is, however, interesting to note leaf thickness of the left direction of leaf which position of sampling located near midrib and middle were thicker than those from the right direction in these two cultivars, but the leaf thickness of the right direction of leaf of which position of sampling located near margin was thicker than this from the left direction.

8. The distance between leaves along the pseudostem were 23.28 cm and 23.03 cm in "Hsien-Jen-Chiao" for the east and west direction of plant, respectively, during the first crop year. The distance were 22.61 cm and 22.83cm in "Pei-Chiao" for the east and west direction of plant, respectively, during the first crop year. The distance between leaves along the pseudostem of "Hsien-Jen-Chiao" were litte longer than those of "Pei-Chiao". The difference were 0.67 cm and 0.2 cm for the east and west direction of plant respectively.

9. The distance between hands of these two cultivars were no difference for the first and second crop years, but the distance among hands (such as lst-4th hand, 2nd-5th, ... etc) of the "Hsien-Jen-Chiao" were longer than those of "Pei-Chiao" for the first and second crop years.

10. The length of fruit stalk and finger of the 3rd, 4th, and 5th hand of "Pei-Chiao" were longer than those of "Hsien-Jen-Chiao" for the second crop year in July, but, in Aug. Sep. and Oct. the length of fruit skalk and finger of the 3 rd, 4 th and 5 th hand of "Hsien-Jen-Chiao" were longer than those of "Pei-Chiao" for the second crop year. In general, the fruit curvature of "Hsien-Jen-Chiao" were less than those of "Pei- Chiao"

11. The storage days of "Hsien-Jen-Chiao" was longer than that of "Pei-Chiao". The difference of storage days between these two cultivars were 4.23 days (from harvesting to flecking) and 4.07 days (from harvesting to rotting) respectively.

12. The mean days from planting to flowering for "Pei-Chiao" (371.33 days) was shorter than those from "Hsien-Jen-Chiao" (387.54 days) during the first crop year. The "Pei-Chiao" flowered 16.21 days earlier than those of "Hsien-Jen-Chiao". The mean days from planting to harvesting for "Pei-Chiao" (450.41 days) was also shorter than those from "Hsien-Jen-Chiao" (469.71 days) Therefore, the "Pei-Chiao" harvested his bunch (from planting to harvesting) earlier about 19.31days than those of "Hsien-Jen-Chiao".

13. There were a little difference in the number of hands per bunch between "Hsien-Jen-Chiao" and "Pei-Chiao". The mean number of hands produced by "Hsien-Jen-Chiao" were 8.40 and 10.63 and produced by "Pei-Chiao" were 8.60 and 10.76 for the first and second crop years resprctively. The "Pei-Chiao" had a greater number of fingers per bunch than of the "Hsien-Jen-Chiao" for the first crop year. The difference was 16.6, but the number of fingers of "Hsien-Jen-Chiao" was greater than those of "Pei-Chiao" for the second crop year. There were only a little difference in mean weight between these two cultivars for the first and second crop years. Thefore, the comparison of yield between these two cultivars must be studied in detail.

14. The "Hsien-Jen-Chiao" was more resistant to infection with Bunchy top disease than"Pei-Chiao" in previous works, but the "Hsien-Jen-Chiao" has lost this vigor to resist Bunchy top disease in recently.

15. Some papers of early foreign workers showed that all Cavendish group are highly resistant to Panama disease, but now, the condition changed. The "Hsien-Jen-Chiao" (belongs to Robusta) and "Pei-Chiao" (belongs to Giant Cavendish), by means of observing leat ratio and behavior of persistence of bracts, have been affected with Panama disease in Chia Tung, ·····etc, south of Taiwan.