



香蕉栽培研究最新成果簡介 參加加勒比海及熱帶美洲地區香蕉研究協會第七屆研討會議報告

台灣香蕉研究所副所長/黃新川

第七屆加勒比海及熱帶美洲地區香蕉研究協會 (ACORBAT) 研討會在哥斯達黎加之首都聖荷西 (San Jose) 舉行，自本 (74) 年 9 月 23 日開始至 9 月 27 日結束，為期 5 天，共有來自 27 個國家，300 多位從事香蕉研究之人員參加，會中發表香蕉研究論文 70 篇。該協會成立於 1964 年，創始之初原限於加勒比海及中南美洲地區之產蕉諸國參與，近年來已擴展成一個世界性的香蕉研究組織。過去 6 次研討會我國從未派員參加，前美國聯合水果公司香蕉研究所所長 Dr. R. H. Stover 曾於 74 年 4 月間來台停留一週，於瞭解國內在香蕉各項研究成果之後，特別建議本所派員參加第七屆研討會，俾達成學術交流目的，並使世界各國瞭解我國在香蕉研究方面所做的努力。

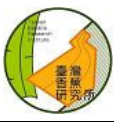
Dr. Stover 並特別協助寄送參加會議之各種資料。筆者本次代表蕉研所前往參加，在會中發表“香蕉組織培養變異及其應用於黃葉病抗病選種”論文一篇，介紹國內發展香蕉組織培養之背景、現況及展望。

茲將本次研討會中所宣讀的報告整理如后，以供今後改進台蕉栽培技術之參考，並將加勒比海及熱帶美洲地區香蕉研究協會之成立經過及組織做一簡介。

一、加勒比海及熱帶美洲地區香蕉研究協會簡介

法國政府及其海外果樹研究組織 (French Institute of Overseas Fruits Research) 於 1964 年 2 月在哥德洛普 (法屬西印度群島之一) 召開會議分析香蕉栽培所遭遇到的問題，會中有研究學者、工商界代表、蕉農及經濟專家參加，以哥德洛普之香蕉栽培做特殊案例進行檢討，發現熱帶美洲產蕉諸國都面臨共同的栽培問題，大家因此認為有成立協會定期召開研討會議之必要。當年 11 月在波多黎各再聚會時，大家一致同意成立並定名為「加勒比海及熱帶美洲地區香蕉研究協會」(Association For The Cooperation in Banana Research in The Caribbean and Tropical America, 簡稱 ACORBAT)，並於次年在馬丁尼克 (Martinique) 完成組織章程，創始會員有 IFAD (Martinique, Guadeloupe, Guyana) WINBAN, The Jamaican Dept. of Banana, Univ. of The Antilles (千里達), The Surinam Government。協會之行政中心設於馬丁尼克。以往六次研討會召開的時間和地點分別是聖大路西亞 (1970)、牙買加 (1971)、馬丁尼克 (1974)、巴拿馬 (1979)、厄瓜多爾 (1981)、哥德洛普 (1983)。

該協會成立的兩大宗旨為：(一) 促進加勒比海和熱帶美洲地區香蕉試驗研究之推展及合作，以改進香蕉栽培、包裝和加工等技術；(二) 加速新技術之推廣以提高香蕉品質，並協助會員國拓展香蕉外銷市場。



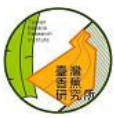
二、本屆研討會發表論文摘要

本屆研討會中宣讀香蕉研究論文 70 篇，其中以香蕉病蟲害 27 篇為最多，品種比較方面 6 篇、香蕉生理 10 篇、香蕉組織培養 4 篇、果房處理 5 篇、雜草防除 5 篇、種植方式、蕉苗繁殖技術及產期調節各 1 篇、一般性論述 10 篇。其中有香蕉穿孔線蟲 (*Rhadopholus similis*) 之藥劑防治報告及煮食蕉 (plantain) 之栽培研究，因與台蕉栽培無關，故不予敘述，其餘按其內容性質整理如下：

(一) 香蕉病蟲害

1. 葉斑病防治

- (1) 今 Steiner (Ciba-Geigy 公司) 報告用 Tilt，防治黑型葉斑病具有特殊效果的三個實例：
 - A. 1983 年於宏都拉斯，Tilt 混合礦物油和水的配方，只要施用 2/5 平常噴藥的次數即可達到很好的防治效果，未抽穗蕉株的最年青發病葉序皆在 10 片以上，不加礦物油的配方也有同樣的效果，但必須縮短噴藥的間隔。
 - B. 1984 年於菲律賓，以空中噴藥進行試驗，防治次數減半，結果顯示防治效果較往年提高，採收時每株活葉數可增加 1~5 片。
 - C. 1984 年於哥倫比亞，以空中噴藥試驗，防治次數減半，防治效果很好，本試驗以超低容量 (ultra low volume) 每公頃只混合 5 公升礦物油，因此施用 Tilt 的另一優點為提高飛機的噴藥效率。
- (2) Stover & Dickson 在宏都拉斯探討四種藥劑：Benlate Calixin, Tilt 和 Bravo 噴施於病葉上，對病原菌 *Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis* 產胞能力之影響，四種藥劑都會抑制病原菌產生子囊殼，和對照比較其抑制產生子囊殼的比率分別是 Tilt 63~66%，Benlate 和 Calixin 48~55%，Bravo 25%，但 4 種藥劑皆無法殺死子囊孢子。
- (3) Shillingford 在美國佛羅里達州進行醇類 (sterol) 藥劑—Punch (杜邦公司產品) 之防治試驗，在預防效果方面每次用量 50~100 公克 ai/ha 可達到類似 Tilt 的防治效果；在治療效果方面每次施用量 70~100 公克 ai/ha 之效果相同或勝過 Tilt。Punch 加水噴施的效果和 Bravo 加水者相似，但 Punch 混合礦物油使用時可能引起藥害。
- (4) Avila-Ayona (Mexico) 將病葉 (病斑面積 > 33%) 施以 7 種不同處理，觀察對病原菌存活的影响，發現病葉噴施萬力後割除，置於地面上，對縮短病原菌的產胞期有最好的效果，在抑制產生子囊孢子方面則以噴施達克寧 (Daconil) 的效果最佳。
- (5) Cornelia (Costa Rica) 報告 Baycor (150 g ai/ha), Bayfidan (125 g ai/ha), Calixin (450 g ai/ha), Corbel (450 g ai/ha), Manzate 200 (1,000 g ai/ha), Manzate 200 (1,000 g ai/ha) 和 Benlate (150 g ai/ha) 混合使用等 6 種處理 (每公頃各混合礦物油 5 公升 + 出來通 25 毫升) 對防治黑型葉斑病都有很好的防治效果。該試驗品種為煮食蕉。
- (6) Power (Suriname) 比較 Calixin, Trimidal 和 Bravo 500 三種藥劑的防治效果，以 Bravo 500 的效果最好且最便宜，根據本試驗結果，目前該區之葉斑病防治已調整為乾旱季節每兩星期噴一次 Bravo 500，在多雨時仍



交互噴施 Calixin 和地 mncozeb 混合礦物油、水和出來通。

- (7) Cronshaw (Ecuador) 報告 Calixin 混合礦物油使用時偶而會造成藥害問題，在蕉株葉片引起黃化病徵。
- (8) Stover & Dickson (Honduras) 報告蕉園採用 Benlate-Mancozeb 交互噴施防治葉斑病，經過噴施 Benlate 8 次後，發現病原菌孢子對 Benlate (1~10 ppm) 的抗藥能力隨即增加，噴施 Benlate 12 次後，約有 25 % 子囊孢子能忍受 Benlate 10 ppm 的濃度。停止使用 Benlate 4 個月後再測定時，具有抗藥性的孢子比率已大為減少。
- (9) Jimenez (Costa Rica) 自 1983，年起按期自田間採取病葉，發現在若干蕉區病原菌對萬力已產生抗藥性，基於此發現萬力已被停止使用。
- (10) Bureau (Guadeloupe) 在報告中指出利用醇類藥劑 (Sterolinhibitors) 防治葉斑病，可以克服病原菌對 Benzimidazol 藥劑產生抗藥性的問題。
- (11) Slabau & Woods 報告在香蕉葉片測定 Chlorothalonil (Bravo) 有效濃度的方法—田間採樣後，在葉片上滴 Toluene 溶液，置於低溫冷凍 (5 °C)，再以氣體色層分析法測定，本法之準確度可達 100 %。
- (12) Jimenez, et. al (Costa Rica) 自大米 7 (Gros Michel) 葉片上分離到的 25 個細菌中發現其中有 12 個菌株在培養基上可完全抑制黑型葉斑病病原菌的生長，其利用於生物防治的可能性尚待探討。

2. 球莖象鼻蟲：

- (1) Campos & Barreto (Brazil) 報告施用 Aldrin 和 Primicid 有防治球莖象鼻蟲的效果。
- (2) Mesquite (Brazil) 報告在巴西調查以香蕉為寄主的昆蟲至少有 78 種，其中以球莖象鼻蟲最重要，目前正調查各害蟲危害程度、生物特性、尋找自然天敵及防治措施。
- (3) Mesquite (Brazil) 在室內以不同成熟度的香蕉塊莖飼養球莖象鼻蟲，結果顯示象鼻蟲在幼期塊莖繁殖最快，但在田間則以蕉株抽穗後或採收後的塊莖內所含象鼻蟲之幼蟲和輔的密度最高，由本結果推論象鼻蟲成蟲產卵和幼蟲成長所需的養分不同，同時象鼻蟲在不同香蕉品種亦表現不同的行為。

(二) 香蕉品種改良方面

1. Krikorian (U.S.A.) 在一篇“香蕉品種改良之展望”報告中強調未來香蕉品種改良之研究，將以不定芽體的培育、單細胞組織培養和細胞間融合為方向，以獲得變異、抗病性、或無菌無毒的香蕉株系。
2. Novak, et. al (Austria) 報告最近已在巴拿馬成立香蕉育種中心，育種途徑係採用組織培養方法配合誘變處理，以誘導體細胞產生突變，該中心已確立 9 個香蕉品種的組織培養方法。
3. Shepherd 報告目前巴西在香蕉育種方面的研究重點有 (1) 以 AAB 組之香蕉品種培育 4 倍體品種，(2) AA 組和 BB 組雜交培育 AAB 品種，(3) 培育優良 2 倍體 AA 品種。



4. Soto, et. Al (Costa Rica,) 種植二倍體 *Musa acuminata*. Lady's Finger, M. balbisiana, M. textilis 和 AAA 組、AAB 組、ABB 組計 20 餘個品種，記錄各品種之農藝性狀，並分析比較不同基因型品種間及同一基因型諸品種間之異同。
5. Soto & Gamboa (Costa Rica) 於 1985 年 4 月間在 Limon 地區經颱風侵襲後，調查 Valery 和 Grande Naine 蕉株倒伏情形，Valery 有 75% 倒伏，Grande Naine 只有 5 % 倒伏，顯現出矮化品種 Grande Naine 的抗風優點，當時的風速平均 30 公里/小時，瞬間最大風速為 60 公里/小時。

(三) 香蕉組織培養

1. Rodriguez (Costa Rica) 比較塊莖苗和組織培養苗種植之蕉株生育情形，由組織培養苗發育而成的蕉株株高及莖周均稍大於塊莖苗者，並提早 17 天抽穗，兩者產量無顯著差異，本試驗採用之品種為“Saba A₂” (ABB)。
2. Sandoval & Muller (Costa Rica) 報告吸芽頂組織的大小對誘發不定芽之影響，從 1, 2, 5 和 10 公分長的不同大小組織切片發現以 5 公分長的莖頂組織最為理想，組織愈大，其蕉乳氧化的程度也愈嚴重而影響不定芽的生長。
3. Pool & Irizarry (Puerto Rico) 在以組織培養蕉苗種植之 Grande Naine 蕉園中調查發現約有 5~19% 的矮化不良變異株，其抽穗不正常、果手短小、假莖粗短，第二代宿根仍維持上述變異性狀。
4. 筆者報告香蕉組織培養變異及其應用於黃葉病抗病選種 (詳見附件)。

(四) 香蕉生理及營養

1. Hernandez, et. al. (Costa Rica) 分析香蕉葉片內各種元素的季節性變化，發現在高溫乾旱季節葉片內的鉀、鎂、磷和硫的濃度增加，但氮和鈣減少。土壤中鉀肥的多寡只影響葉片內鉀、鈣、鎂的濃度，當土壤施用 800~1,000 公斤 K₂O/公頃時，上述三種元素在葉片的含量達到最高點，分別是鉀 4.14 %，鈣 1.74 %，鎂 0.67 %。葉片中鉀/鎂間之拮抗作用強於鉀/鈣。由於葉片內各種元素含量有季節性的變化，在解釋葉片分析資料時必須將氣候因子考慮在內。
2. Hernandez, et. al. (Costa Rica) 進行 Grande Naine 的需肥量試驗，在固定氮肥每公頃 500 公斤之下，鉀肥 (K₂O) 用量在 750~850 公斤之間蕉株發育最好，據此估算最經濟的鉀肥用量為每公頃 726 公斤，在合理的鉀肥施用時產量顯著提高，而不整形果把的比率顯著減少。
3. Lopez-Gutierrez (Costa Rica) 報告 Grande Naine 葉片鉀含量之臨界濃度為 3.61 %，在田間施用硫酸鉀 (50 % K₂O) 之結果顯示每公頃施用 723 公斤 K₂O 單位面積產量最高，但最經濟之鉀肥用量為 633 公斤 K₂O。
4. Santiago, et. al (Puerto Rico) 以點滴灌溉方法做 Grande Naine 的需肥試驗，每星期施肥一次，經 22 個月後調查結果顯示氮肥年用量 240~360 公斤/公頃，配合鉀肥 720 公斤 K₂O/公頃可較對照區增產 15 公噸/公頃。當鉀肥用量 960 公斤 K₂O/公頃，氮肥 240 公斤/公頃情況下亦有顯著增產的效果。
5. Balakrishnan & Shanmugavelu (India) 報告香蕉吸收和輸送養分的速度因其基因型不同而有差異，乾重量之累積速度依序為三倍體 > 四倍體 > 二倍體，氮



素之吸收三倍體 > 四倍體 > 二倍體，磷的吸收四倍體 > 三倍體 > 二倍體，鈣的吸收三倍體 > 四倍體 > 二倍體，鎂的吸收則不受基因型的影響。利用 ^{32}P 測定吸芽和母株彼此間養分之交換速度與吸芽的大小成正比關係。

6. Nolin (Guadeloup) 報告以化學方法測定香蕉的成熟度，用 Ethephon (2-chloro Ethyl phosphonic Acid) 處理果肉，其導電度與香蕉成熟度成正相關。

7. Lavigne (West Indies) 利用 Rhizotron 的裝置，其內可用土壤或營養液之蒸氣做為蕉株生長的介質，可用肉眼觀察蕉株全生育期根部之發育情形。

(五) 果房處理

1. Gonzalez & Soto (Costa Rica) 比較兩種不同洞孔套袋對產量的影響，套袋上的洞孔直徑 12.5 mm，彼此間隔 76 mm 對果房的保護效果優於洞孔直徑 3 mm，彼此間隔 12.5 mm 者。果房在展開 7 天後用雙層套袋，對促進成熟和提高產量有很好的效果。透明套袋的保溫效果以洞孔直徑 12.5 mm 較好，在中午袋內溫度可提高 6.75 °C，但在夜間僅提高 0.25~1.0 °C。

2. Calvo & Soto (Costa Rica) 報告將 Grande Naine 果房除去末端 1~2 把及不整形果把，可得到最好的香蕉品質和最高的經濟效益。

3. Monge & Soto (Costa Rica) 報告在抽穗 4 個星期後去除雄花苞，對促進果房發育最為理想，太早或太遲去除花苞效果較差。

4. Robinburaghain & Shanmugavelu (India) 報告果房在去除花苞後，在距離末端果把 15 公分之果軸上繫上 10~15 公克尿素 (裝於塑膠袋內)，可提高單株產量 2.6 公斤，該試驗香蕉品種為“Vayal Vazhai” (ABB)。

(六) 香蕉栽培方法

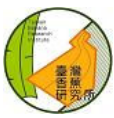
1. Darthenucq & Lavigne (West Indies) 報告為配合市場需要，調節香蕉產期的方法，其原理是促使蕉園內蕉株生育期趨於一致。在抽穗期將所有的吸芽砍掉，於再生吸芽中選擇大小相同的吸芽留做宿根，如此可使蕉株發育整齊。但本方法會使產量稍為減少，將種植密度提高 25 % 則可彌補減產。

2. Shepherd & Alves (Brazil) 報告利用塊莖加速繁殖蕉苗的方法，以未花芽分化的塊莖做繁殖體，種植在消毒過之砂粒中，待長出小吸芽後剝除葉鞘使莖頂分生組織裸露，割除生長點後用刀片將分生組織部位割傷，可促使長出很多小芽。利用上述方法“Grande Naine”每個塊莖可得到 72.8 株蕉苗，“Figo Cinza”可得到 57.5 株。

3. Leonce 報告在聖路西亞之香蕉生產因受氣候變化之影響，以致各季節之產量波動很大而時與市場的需要脫節，近年來實施由農民自行於田間採收包裝，此措施不僅使香蕉品質獲得改善，同時也達到增產的效果。

(七) 蕉園雜草防除

1. Moreira (Brazil) 報告施用 glyphosate (含有 1 % 尿素及清潔劑) 在每公頃噴灑 2 公升，隔 50 天噴一次即可達到 100 % 的控制雜草效果，同時對蕉株不引起藥害。



2. Gamboa & Soto (Costa Rica) 比較 6 種殺草劑在蕉園的除草效果，結果顯示以 Oxyfluorfen 和 Paraquate 混合 (1 公斤 + 3 公斤/公頃) 的效果最好。Oxyfluorfen 雖會引起蕉株老葉白化或壞疽，但並不影響蕉株發育。
3. Vides & Urrutia (Guatemala) 報告 Glyphosate 每公頃用量 0.36~0.53 公斤 (有效濃度) 加水 60~100 公升有很好的除草效果，與一般接觸性殺草劑比較，施用 glyphosate 有省時、安全之好處。
4. Allen (Guatemala) 報告 Gramocil (成份：每公升含 paraquate 200 公克，diuron 100 公克) 除草效果優於 paraquate，其原因在於所含的 diuron 能抑制雜草的光合作用，因而促進雜草對 paraquate 的吸收和輸送。
5. Sosa (Venezuela) 報告蕉園在種植後兩個月內雜草防除與否對蕉株發育和產量無任何影響，但三個月後必須除草，否則雜草的競爭將會有降低香蕉產量和延遲採收。

(八) 香蕉加工

1. Ortega & Blanco (Colombia) 報告以香蕉製造醋的過程。
2. Bressani (Guatemala) 指出以煮食蕉製成之澱粉所含蛋白質僅 3.0~3.7%，即使添加維他命或礦物質仍不能促進動物的生長。試驗證明若添加 12% 酪素、20% 大豆澱粉、20% 棉花澱粉或 34% 脫脂奶粉使其蛋白質含量提高 10%，則香蕉澱粉的營養價值大為提高。以中度飽滿的果實 (含糖量 5~7%) 為材料做成的澱粉含有最佳的營養價值。

三、心得與感想

筆者參加本次在哥斯達黎加召開之國際性香蕉研究會議，得以瞭解近年來世界各國香蕉研究之概況，獲益匪淺。中南美洲向來是世界香蕉研究之中心，因其香蕉產業的興衰攸關整個國家的經濟，故對香蕉的研究特別的用心，其中以美國聯合水果公司設立於宏都拉斯之香蕉研究所更是享譽國際。該公司雖於去年把香蕉研究所捐獻給宏國政府做一般農業性之服務用途，但各國政府、公司企業、及私人財團對香蕉研究仍相當支持，目前大部分的香蕉研究工作都在大學或有關農業研究機構進行，研究也做得很積極。本屆 ACORBAT 研討會共有來自 27 個國家 300 多位研究人員參加，為歷屆參加人數最多的一次，第八屆研討會經大會決議定於 1987 年在巴西舉行。

從本屆與會研究人員的報告中可看出目前世界香蕉研究的重點有葉斑病防治新藥劑之篩選，大矮蕉 (Grande Naine) 之肥料試驗，以及應用組織培養技術改良香蕉品種，其中有若干研究結果，可供我們今後改進台蕉借鏡之處。

中南美洲香蕉葉斑病原屬較容易被控制的黃型葉斑病 (Yellow Sigatoka)，但自 1976 年病原性較強之黑型葉斑病在宏都拉斯出現以來，目前幾乎已擴及整個中美洲蕉區，每年的防治次數高達卅次以上；每年龐大的防治費用高居香蕉生產成本之首。在傳統上過去多使用鋅錳乃浦類藥劑 (如大生 M-45，大生霸王) 防治，每年在發病最嚴重的季節間以噴施萬力壓制病勢的進展，惟屬系統性藥劑的萬力容易產生病原菌抗藥性一向是大家所關心的問題，本次研討會中 Stover & Dickson 和 Jimenez 報告抗藥性的黑型葉斑病病原菌已分別在宏都拉斯和哥斯達黎加的蕉園中出現，因此在



很多蕉園萬力已被停止使用。在新藥劑的開發方面，在研討會中有醇類抑制劑 (Sterol Inhibitors) 如 Tilt, calixin, Punch 等對葉斑病的防治效果報告，上述三種藥劑經試驗結果對黑型葉斑病都有特殊的防治效果，其中尤以 Tilt 廣被採用的可能性最大，其防治葉斑病的特點有 (一) 藥效長達 2~4 個星期，故可將每年的噴藥次數減半，(二) 可與水直接混合使用，(三) 可以超低容量噴施提高飛機的作業效率，唯一缺點是價錢昂貴，故月前只推薦在雨季最適合發病的情況下噴施，在乾旱時期仍使用較便宜的藥劑。台灣香蕉葉斑病亦屬於黑型的，根據本所蔡雲鵬博士在高屏蕉區的試驗結果，Tilt 在每公頃用量 0.4 公升，加水 30 公升，每 14 天或 21 天噴一次的情況下對防治葉斑病的防治效果很好，同時對黑星病也很有效。過去我們在發病嚴重季節也經常使用萬力，為避免引起抗藥性問題，短期內找出代替萬力的新藥劑已刻不容緩。

大矮蕉 (Grande Naine、有英譯成 Great Dwarf) 具有矮化、豐產的優良農藝特性，為最近十年來中南美洲及菲律賓大力推廣的新品種，筆者在 7 年前到中南美洲考察時即發現當地在新闢蕉區皆以種植大矮蕉為主，本次研討會中有關各項生理、肥料試驗的對象都以大矮蕉為主，綜合各地區的肥料試驗結果判斷，其適當的鉀肥用量每年每公頃為 600~700 公斤 (K_2O) 左右，葉片鉀元素的臨界濃度為 3.61%，氮肥的用量因地區不同有很大的差異，每公頃用量範圍在 240~500 公斤之間。有關大矮蕉的報告最引人注目的是 Soto & Gamboa 報告它在哥斯達黎加的抗風實例，在一次颱風侵襲後，Valery (植株大小近似北蕉) 有 75% 倒伏，而大矮蕉僅有 5% 倒伏。風害為本省香蕉栽培的一大威脅，因此對於大矮蕉在台灣的種植試驗更應加速進行，以瞭解在國內推廣的可能性，目前在中部集集、水里一帶已種植卅餘公頃，並獲得農民的好感，本所正籌劃於明年度擴大在中部、嘉南、高屏地區種植比較試驗。根據本所試驗結果，大矮蕉的產量雖較台蕉稍低，但其果把大小較整齊、果指較短、較符合外銷市場的需要。黃朝陽先生最近在果農合作“日本市場消息集錦”專文中指出本年度日本市場自厄瓜多爾進口格拉寧蕉 (即大矮蕉)，其風味與品質頗受日本人喜愛，對台蕉構成威脅，此則消息頗值得我們警惕。

由於香蕉的傳統雜交育種工作極端困難，近年來世界各國皆把注意力集中於組織培養和遺傳工程等最新科技，期能在改良香蕉品種和抗病育種上有所突破，本屆 ACORBAT 研討會各種資料的封面也都以香蕉組織培養做為徽章。值得一提的是國內在這方面的研究在產蕉諸國中可算是佼佼者，台大園藝系馬溯軒、許圳塗教授於 1972 年最先報告以香蕉莖頂分生組織誘發不定芽的方法，1982 年本所將香蕉組織培養再擴展至實用的階段，並開始做大面積的推廣，目前已成為國內生產健康蕉苗的主要途徑。從過去三年大規模培育組織培養蕉苗的經驗，我們又肯定了一個重要的結論——香蕉組織培養的變異性。筆者在會中報告了我們所發現到的各種變異性狀和它們出現的頻率，曾引起與會人員尤其是育種專家廣泛的興趣，目前香蕉組織培養已在牙買加、波多黎各、澳洲等地開始被利用於繁殖種苗，相信今後會有很多類似的報告出現，在香蕉組織培養的變異的領域裡將有很多寶貴的東西有待大家去挖掘。本所已把收集到的變異株，利用在黃葉病抗病選種的方向。



附件

香蕉組織培養變異及其應用於黃葉病抗病選種

摘要

為遏制香蕉黃葉病（病原菌 *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* race 4）經由病苗傳播，已發展組織培養技術大量繁殖健康蕉苗推廣種植。從種植組織培養蕉苗之蕉園調查發現約有 3 % 蕉抹在形態上發生變異，主要變異性狀包括植株大小、假莖顏色、葉形和葉綠素、及果形等異於正常蕉株。香蕉黃葉病抗病選種試驗分別在田間及溫室內進行，自試管取出之組織培養蕉苗先假植在培養介質（蛭石：砂：有機肥 = 6：3：1 體積比），置於網室內生長兩個月後才移到抗病檢定園種植，檢定園土壤之病原菌平均密度約為 1,200/克土壤（範圍在 600~1,500/克土壤），定植 4 個月後檢查塊莖組織有無褐化病徵出現，遇到沒有褐化或只有輕微褐化的塊莖則予以種植繼續觀察其抗病性。在溫室內將組織培養苗自試管移出，直接種於病土，其病原菌之平均密度約 600/克土壤，兩個月後檢查淘汰病株。利用以上方法，經篩選 13,878 株組織培養蕉苗，初步獲得 17 個株系未得病。另外，從田間發現變異母株 165 株，取其吸芽（每株 1~12 個吸芽）種植在發病率高達 90 % 的抗病檢定圃，經第一年測定結果得到 9 個株系未得病。