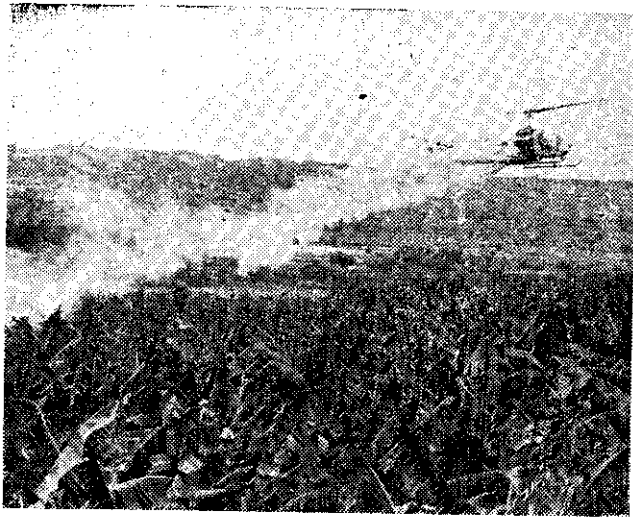


# 香蕉葉斑病的

## 空中施藥防治

徐茂樟

(林吉輝攝)



本省主要香蕉病蟲害有葉斑病、萎縮病、象鼻蟲和粉介殼蟲等，對於香蕉品質和產量，都有很大的影響。其中以葉斑病的為害最為嚴重，因為葉斑病有傳染性，病原菌從有病的蕉園傳染蔓延到其他蕉園，使葉片天折，提早枯死。

葉斑病一旦蔓延，則全面發生，沒有一株可倖免，且每年都會繼續發生，因之在國外，香蕉葉斑病的防治，是香蕉生產上非常重要的一件工作。如中南美各香蕉生產國家，每年必定實施空中施藥二十次以上，又據報告，最近美國青果公司在菲律賓種植香蕉，計劃年實施空中施藥防治葉斑病三十五次，來確保所生產的香蕉品質，可見葉斑病防治的重要性。

本省對香蕉葉斑病的防治，近三、四年才慢慢受重視。這是由於香蕉在國際市場上的競爭日趨激烈，香蕉的外銷首重品質，品質的改善應自田間保護香蕉，避免發生葉斑病，自健康的蕉株生產品質上乘的香蕉，而後配合改善包裝、運輸等工作，才能收到香蕉品質改善，確保外銷市場的目的。

### 近年發病漸趨嚴重

本省的香蕉葉斑病，自五十三年起漸趨嚴重，目前除少數零散栽植的蕉株未發病外，大部份集中栽培的蕉區都有發生。由於發病時期是在兩期香蕉葉片生長的期間，而秋冬蕉的主要葉片都在四至十月間的兩期生長，所以都會遭受葉斑病的侵襲而提早枯死；至於春夏蕉，在四至十月兩期蕉株還小，所以植株小時發病，到快要開花結果時發病較少，但多少也會受影響。

葉斑病對香蕉結果的影響是這樣的：依照植物生理來說，香蕉生長需有青葉行同化作用，供應碳水化合物，始能結果。一般冬蕉的結果，每一果手需要二張葉片，所以青葉的數目愈多，結果量愈高，品質也愈好。通常無葉斑病、其他病蟲害或未被風打碎的健康葉片，其壽命可達一百六十至二百七十天之久；至於有葉斑病的葉片，其壽命僅有六十至一百三十天，減短一百至一百五十天，而一般冬蕉自開花到收穫的時間約需一百三十至一百八十天

；秋蕉約需一百天左右。所以秋冬蕉如發生嚴重的葉斑病，在果實四、五分熟的時候，就沒有一張完整的健全葉，而果房掛在沒有葉片的植株上，果指不能飽滿，果皮雖青，但果肉已變黃，非但容易腐爛，品質低劣，外銷檢驗合格率低，產量亦差。

### 由真菌寄生而發生

香蕉葉斑病的發生，是由一種微小的菌類（真菌）侵入蕉葉寄生而引起的。

這種菌類在蕉葉上的生活史，有無性時期和有性時期的分別。無性時期產生分生孢子；有性時期產生子囊孢子。這二種孢子都是菌類的種子，是葉斑病的傳染源。孢子都在葉片上的發病部位——病斑上產生，分生孢子產生在病斑上的表面，子囊孢子在病斑裏面的子囊殼產生，都非常微小，用眼睛無法看到，但其數量非常多。

病斑上所產生的分生孢子，靠雨水、霧、露水的沖擊，利風的吹散而到處散佈。子囊孢子散佈，是靠子囊殼成熟破裂時的彈力，將孢子彈到空中。這些孢子附着在剛生長出來的香蕉心葉，發芽並侵入葉片的組織內寄生加害。

據植物病理專家的研究，本省葉斑病菌是屬於 *Mycosphaerella filiformis*，又叫做香蕉黑條病，多以子囊孢子傳染，所以防治時以空中施藥，藥劑由上而下，始可阻止感染。

### 兩期為害最為劇烈

孢子的發芽，需要足夠的濕度和適當的溫度。通常濕度需在三五—九五—一〇〇%；溫度在攝氏一七—二五—三五度間。由於孢子發芽需要濕度，所以兩期葉斑病的發生特別嚴重。在防治上，則以利用不下雨的空隙，以直昇機在短期內作全面施藥，效果較大。

孢子發芽長出發芽管，經心葉的氣孔侵入葉片組織內，長成許多菌絲，吸收香蕉葉片的養分，破壞葉片組織，經過二十至三十天左右，在第三、四張葉片上出現很多黑褐色的病斑，此等病斑隨著菌絲生長逐漸擴大。許多病斑互相合併，終使葉片提

早枯死。發病嚴重時全蕉園幾無健全的葉片。

### 注意早期保護心葉

近幾年來，本省香蕉葉斑病防治是採取地面施藥防治。由於葉斑病是從心葉生長的時期就開始發病，所以防治工作應注意早期保護心葉，如到葉片發病枯乾時再防治，已無法挽回。防治方法如下：

(1) 經常清園：將發病葉片割除，埋入土中或搬離蕉園燒掉，避免枯葉上的孢子傳播到心葉。  
(2) 噴射藥劑：每公頃每次噴射香蕉用礦物油六公升加「錳乃浦」或「銻錳乃浦」二·八公升加「出來通X—一四」八十四西加水二十四公升，亦即每公頃以三十公升的容量噴射。

(3) 噴藥時期：自五月至十月的雨期，每半月噴藥一次，十一月至十二月早期每月施藥一次，全年期計施藥十四次，但實際上按秋蕉、冬蕉之別，施藥十次。  
(4) 噴藥方法：以動力微粒噴霧機，採取低容量施藥方法，將藥液由葉片的縫隙，蕉株與蕉株的空間噴到天空，使其均勻飄落葉面上。

### 地面施藥效果不佳

以往發病嚴重蕉區，如能實施地面防治葉斑病十次，則產量可增加五〇%以上，品質獲得改善，因而果實外觀鮮艷，熟度適中，耐貯藏，風味良好，外銷檢驗合格率高四〇%增加到九〇%。但地面防治工作，往往無法按預期進度進行，或收預期的施藥效果，其原因有：

(1) 心葉藥液附着情形不理想：香蕉栽培株行距，一般為八×九英尺，小株時噴射藥劑尚能達到心葉，施藥四、五次後，葉片已相當茂密，且互相交叉，再噴藥保護新生長的心葉，藥液自下而上，每受下部葉片的阻礙，不易均勻到達心葉，部份葉片仍有發病機會。再者栽培時間久，不更新的蕉園，蕉株高大，心葉離地面高達八、九公尺，即使以性能良好的動力噴霧機施藥，藥劑的附着量還是有限，因而防治不會收到最大效果。

(2) 人工調配困難：不容易適時作全面防治

；葉斑病是在雨期感染，所以應在雨期作噴藥防治。動力微粒噴霧機以低容量施藥，平地一天八小時可施五公頃，山坡地可施三公頃左右，但在雨期中南部蕉區，上午天晴，下午往往有陣雨，無法工作，只能作到一半面積；又動力噴霧機使用時難免發生故障，所以不容易適時作全面防治。再者，同一蕉區內有的蕉農能按預定進度噴藥，有的半途而廢，所以香蕉品質有差異，送到集貨場好與壞的相互混雜，不能收到品質改善的效果。

### 空中施藥試驗成功

空中施藥，藥劑由上而下，心葉藥劑附着情形更為良好，且在防治適期內可迅速作全面防治。

空中施藥由「空中施藥技術小組」設計試驗計劃，承前外貿會補助經費，在農復會協助下，由農林廳主辦，會同高雄青果社在屏東縣佳冬鄉辦理試驗二百三十四公頃，使用「大生M四五」、香蕉用礦物油、「出來通X—一四」等三種藥劑，分成空中施藥五處理，對照地面施藥一處理，對照不施藥一處理，自五十七年七月十二日至十二月三日止，作十次施藥。

空中施藥所使用的飛機，是 Huskas 三〇〇型直昇機。這種直昇機一百八十馬力，機重七百二十磅，每次裝藥量一百五十至二百公升，噴藥時飛行速度六十五公里，飛行高度離葉片頂端五公尺，施藥寬度二十公尺。試驗結果如下：

(1) 落藥量情形：葉斑病的發生，從心葉開始感染，所以心葉上藥劑附着數日愈多，防治效果愈好。空中施藥結果，心葉藥劑附着量，佔全部葉片的一四%，地面施藥僅佔七·二%，亦即空中施藥心葉藥劑附着量較地面施藥幾乎多一倍。

(2) 工作效率：每公頃施藥容量以三十公升計，地面施藥需五十五分鐘，空中施藥僅一分二十秒，兩相比較，空中施藥工作效率高於地面施藥四十倍，每小時施藥面積可達四十五公頃左右。

(3) 施藥結果：空中施藥處理中，以「大生」二·八公升加香蕉用礦物油六公升加「出來通X

—一四」八十四西加水三十四公升產值最高，開花時健葉數有一四·五張，果手八把，果重十六公斤，檢驗合格率高八〇%，每房香蕉價值為六十二元。至於地面施藥每房四八·五元，不施藥區每株果手四把，產量七·八公斤，檢驗合格率高六〇%，價值二四·六元，經濟收入相去甚遠。

(4) 空中施藥工資：每公頃每次施藥工資在試驗階段為一百六十元，較現行地面施藥低容量施藥工資四十元高出二十元。由於試驗階段面積小，工資成本較高，如果大面積實施，成本自可降低。又空中施藥效果優於地面施藥，其實際收益諒能超出工資支出。

### 修訂方法更為理想

香蕉葉斑病防治施藥次數愈多愈好，如按目前地面施藥量每公頃每次使用「銻錳乃浦」二·八公升加香蕉用礦物油六公升加「出來通X—一四」八十四西時，十次用藥量價格需二千六百零五元六角，成本頗高。如採用空中施藥，藥劑散佈均勻，為減低藥劑成本，經專家研訂空中施藥用量為：

- 第一次：礦物油八公升。
- 第二次：「銻錳乃浦」二公升加礦物油四公升加「出來通X—一四」加水到二十四公升。
- 第三次：礦物油八公升。
- 第四次：「銻錳乃浦」二·八公升加礦物油四公升加「出來通X—一四」八十四西加水到二十四公升。
- 第五次：礦物油八公升。
- 第六次：「銻錳乃浦」二·八公升加礦物油四公升加「出來通X—一四」八十四西加水到二十四公升。
- 第七次：礦物油八公升。
- 第八次：「銻錳乃浦」二公升加礦物油四公升加「出來通X—一四」八十四西加水到二十四公升。
- 第九次：(同第八次)。
- 第十次：(同第八次)。

藥劑成本約一千一百七十元。