

空中施藥防治香蕉葉斑病

徐茂樟

注意早期
保護心葉

台灣香蕉主要病害有葉斑病、萎縮病、象鼻虫和粉介壳虫等，對香蕉品質和產量，都有很大的影響。其中尤以葉斑病的為害最嚴重。葉斑病是一種傳染病，病原菌從有病的蕉園，傳染到其他蕉園，使葉片天折，提早枯死。

近年發病漸漸嚴重

台灣的香蕉葉斑病，自五十三年起漸漸嚴重，目前除了少數零散種植蕉株發生較少外，大部分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期間，而秋冬蕉的葉片都在四到十月間的兩期生長，因此都遭受葉斑病的侵襲提早枯死。春夏蕉，在四到十月兩期間，蕉株還小，因此都在小株時發病，到快要開花結果時發病的較少，但小株時發病，對生長也有不利的影響。

葉斑病對香蕉結果的影響，依照植物生理來說，香蕉生長需要綠色的葉來行同化作用，供應碳水化合物，始能結果。一般香蕉的結果，每一果手需有二張綠色葉片，因此綠色葉片數目愈多，疏果時可多留幾把果手，結果量愈多，品質也愈好。通常未發生葉斑病或其他病虫害，及未被風打碎的健全葉片，壽命可達一六〇到二七〇天之久。發生過葉斑病的葉片，壽命僅有六〇到一二〇天，減短一〇〇到一四〇天。

一般冬蕉自開花到收穫的時間約需一三〇到一八〇天；秋蕉約需一〇〇天左右。所以秋冬蕉如發生嚴重的葉斑病，在果實四、五分熟時，就沒有一張完整的健全葉片，果實掛在沒有葉片的植株上，果指無法飽滿，果皮外觀雖然仍為青色，但果肉已經變黃，非但品質低劣容易腐爛，外銷檢驗合格率低，產量亦差。

真菌寄生風雨傳播

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。無性時期產生分生孢子，有性時期產生子囊孢子。孢子都在葉片上的發病部位——病斑上產生，分生孢子在病斑的表面產生，子囊孢子在病斑裏面的子囊壳產生，非常微小，眼睛無法看到，數量很多。

病斑上所產生的分生孢子，靠雨水、霧、露水、的沖擊，和風的吹散而到處散布。子囊孢子的散布，是孢子囊完成成熟破裂時的彈力，將孢子彈到空中。這些孢子附着在剛生長出來的香蕉心葉，吸收水分後發芽，經氣孔侵入葉片的組織內寄生加害。

據植物病理專家的研究，本省葉斑病的病原菌是屬於 *Mycosphaerella figiensis*，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。通常濕度需在七五—九五—一〇〇%，溫度在攝氏一七—二五—三五度間。由於孢子的發芽需要高的濕度，所以兩期葉斑病的發生特別嚴重。防治時，以直升機利用不下雨的空隙，在短期內作全面施藥，效果最大。

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，此等病斑隨着菌絲生長逐漸擴大。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。

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保護心葉，作早期的預防噴藥，如到葉片發病枯乾時再防治，已無法挽救。防治方法如下：

(一)經常清園：將發病葉片割除，埋入土中或燒燬蕉園燒掉，以消滅傳染源，避免枯葉上的孢子傳播到心葉。

(二)噴射藥劑：葉斑病的防治，需用三類藥劑混合使用，始能收效：

(1) 香蕉用礦物油：礦物油噴射到葉片上，即浸透並擴散到葉片組織內，以改變葉片的生理作用(同化、呼吸、蒸發作用)，使菌絲無法在葉片組織內寄生生長，因而病斑就不再繼續擴大。每公頃每次香蕉用礦物油的使用量是四—六公升。同一張葉片噴射一次即有免疫作用。如同一葉片多次重複噴射礦物油，即有輕微的藥害現象。

(2) 殺菌劑：經試驗可用於香蕉葉斑病防治的殺菌劑有「銻錳乃浦」(大生 M45)、「錳乃浦」(大生 22)、「安多收」等。

殺菌劑的作用是保護心葉，使孢子無法發芽，侵入葉片組織內；並可殺死病斑上的孢子。每公頃每次用藥量二·二—二·八公升。

(3) 出來通 X-114：此種藥劑是一種展着劑，兼有乳化作用。因香蕉葉斑病的防治時期是在兩期，爲了加強殺菌劑的附着，減少雨水沖洗，必須加展着劑。又香蕉用礦物油需加水後再噴藥，而油和水是互不相容的，故需加乳化劑使油溶解在水中。每公頃每次用藥量八〇公撮。

(三)噴射方法：前述三種藥劑噴射時，地面施藥每公頃每次加水到三十公升(如坡地可多加水)，空中施藥則加水到十公升噴射。地面施藥以動力微粒噴霧機，實施低容量施藥，將藥液由葉片的縫隙，蕉株與蕉株間的空間噴到天空，使其均勻飄落

在葉面上。

四噴藥時期：以秋蕉爲主的蕉園，自四月中起每半月施藥一次計十次。以冬蕉爲主的蕉園，自七月上旬起每半月施藥一次，計十次。

地面施藥實施不易

以往發病嚴重蕉區，如能實施地面施藥十次，產量可增五〇%以上，品質改善，外銷檢驗合格率自四〇%提高到九〇%。但地面防治，往往無法按預期進行，或收預期施藥效果，其原因爲：

(一)心葉藥液附着情形不理想：香蕉栽培採行距，一般爲八×九公尺，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，再噴藥保護心葉，藥液自下而上，每受下部葉片的阻礙，不易均勻達到心葉，部分葉片仍有發病機會。再者不更新的蕉園，蕉株高大，心葉離地面高達七、八公尺，即使以性能良好的動力噴霧機施藥，藥劑的附着情形還是不理想。

(二)人工調配困難，不容易適時作全面防治：香蕉葉斑病是在雨期感染，因此在雨期作噴藥防治。動力微粒噴霧機以低容量施藥，平均一天八小時可施藥五公頃，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，只能做到一半面積；又動力微粒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，送到集貨場好的與壞的相互混雜，不能收到品質改進的效果。

空中施藥效果良好

香蕉葉斑病的防治，需在感染時期——雨期防治，且每一張葉片均需保護，因此施藥次數愈多愈好，且防治工作應於短期內全面防治，所以要以工作效率較高的空中施藥才能收效。又防治工作應以保護香蕉心葉爲重，空中施藥藥劑由上而下，心葉藥劑附着量多，防治效果良好。

據五十七年在屏東縣佳冬鄉辦理試驗二百三十

四公頃，使用「大生M45」、「香蕉用礦物油」、「出來通X-111」等三種藥劑；分成空中施藥五處理區，對照地面施藥一處理區，對照不施藥一處理區，自七月十二日至十二月三日止，作十次施藥。

使用 Hughes 三〇〇型一百八十馬力直升機，機重七百二十磅，每次裝藥一五〇—二〇〇公升，噴藥時飛行速度六十五公里，飛行高度離葉片頂端五公尺，施藥寬度二〇公尺，結果如下：

(一)落葉量情形：心葉上的落葉量愈多，效果愈好。空中施藥，心葉落葉量占全部葉片的一四%；地面施藥僅占七·二%，即空中施藥心葉藥劑附着量較地面施藥幾乎多一倍。

(二)工作效率：每公頃施藥容量以三十公升計，地面施藥需時五十五分，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達四倍以上，每小時施藥面積在四十五公頃左右。

(三)施藥結果：空中施藥處理中，以「大生M45」、「二·八公升加「香蕉用礦物油」六公升加「出來通X-111」八十公升加水三十五公升者價值最

高。開花時健葉數有一四·五張，果手八把，冬蕉果重十六公斤，檢驗合格率九十%，每一果房價值爲六十二元。地面施藥每一果房四八·五元；不施藥區每株果手四把，產量七·八公斤，檢驗合格率六〇%，價值二四·六元，經濟價值相差甚遠。

今年改進空中施藥

去(五十八)年空中施藥防治香蕉葉斑病，原定於高屏蕉區實施四、七、一四公頃，自七月一日起以三架直升機施藥十次。由於施藥蕉園過分零散，且飛機經常故障，致未能照預定進度推展，到九月間僅實施三次。不幸於九月廿六日「艾爾西」颶風侵襲，全施藥區蕉株均遭吹倒，經專家勘察後，認爲沒有繼續施藥的價值，而停止辦理。

今年航空公司方面，將再加強訓練飛行員與飛機保養工作人員。政府方面決定集中施藥區，便於施藥，並修訂空中施藥時期及施藥量如左表：

藥劑調配，以往是用人工調配與裝藥，今年起將以特製的藥劑調配汽車作機械化的操作。相信對工作效率的提高與防治工作的改進當有裨益。

(1)高雄區部分：

次數	時間	使用藥劑及容量
1	6月16—30日	大生M45 2.2公斤+Oil 4升+出來通 80CC+水5.92升—10升/甲
2	7月1—12日	
3	7月13—25日	
4	7月26—8月7日	
5	8月8日—20日	大生M45 2.8公斤+Oil 4升+出來通 80CC+水5.92升—10升/甲
6	8月21—31日	
7	9月1—15日	
8	9月16—30日	
9	10月1—15日	大生M45 2.2公斤+Oil 4升+出來通 80CC+水5.92升—10升/甲
10	10月15—30日	

(2)台中區部分：

次數	時間	使用藥劑及容量
1	4月16—30日	大生M45 2.2公斤+Oil 4升+出來通 80CC+水5.92升—10升/甲
2	5月1—15日	
3	5月16—31日	
4	6月1—15日	
5	6月16—30日	大生M45 2.8公斤+Oil 4升+出來通 80CC+水5.92升—10升/甲
6	7月1—15日	
7	7月16—31日	
8	8月1—15日	
9	8月16—31日	大生M45 2.2公斤+Oil 4升+出來通 80CC+水5.92升—10升/甲
10	9月1—15日	