植病理學會刊 2: 7-11, 1993

梅黑星病之防治研究

黃振文[1] 楊秀珠[2] 呂理燊[2]

1. 台中市 國立中興大學植物病理學系
2. 台中縣霧峰鄉 台灣省農業藥物毒物試驗所

接受日期：中華民國82年1月15日

摘 要

黃振文、楊秀珠、呂理燊．1993．梅黑星病之防治研究．植病會刊2:7-11.

梅黑星病是梅果的重要病害之一，係由 *Cladosporium carpophilum* 引起。利用套袋法發現梅樹開花至梅果形成後1個月內是本病原菌侵入梅果的主要關鍵時機。田間試驗證明在梅樹開花前一星期，噴佈25%比多農可濕性粉劑5000倍液混合夏油90倍液乙次，及梅果形成後一個月內，再噴佈25%比多農可濕性粉劑兩次(其中約每15天至20天噴藥1次)，即可有效防治梅黑星病的發生。

關鍵詞：梅黑星病、套袋、殺菌劑、防治。

緒 言

梅黑星病，又稱黑點病或瘡痂病，係由 *Cladosporium carpophilum* Thumen (有性世代：*Venturia carpophila* Fisher)所引起 (4,5,6)。本菌可爲害梅(*Prunus mume* Sieb. et Zucc.)的果實、葉片及枝條，其中以果實的病徵最爲明顯。果實之病斑最易在近成熟時，其肩部向陽面出現；惟嚴重者會全面發生。病斑病斑圓形，直徑約2–3 mm，初期呈暗綠色至淡褐色，隨後轉黑褐色。嚴重時，病斑可相互融合，並使果皮龜裂，影響果實外觀與品質頗鉅 (1,2)。1922年田兼吉 (3)首次報導本省梅黑星病的發生之後，就未進一步的研究報導。近年來，由於內、外銷市場的需求，本省梅栽培面積遽增，致使梅黑星病成爲梅農所注的重要病害問題。因此，本文主要目的在於利用果實套袋與農業化學藥劑以探討防治梅黑星病的時機與噴藥次數，祈有助於梅農經營管理梅樹的參考。

材料與方法

試菌株

民國74年4月，由南投縣水里鄉的梅園採回感染黑星病的梅果後，將病果上的病斑直接沾抹於3%水瓊脂平板1至2次後，以纖維玻璃針將黑星病菌的單一分生孢子掃動一段距離，待孢子發芽後，再以消毒過的移殖針將發芽的孢子移入馬鈴薯葡萄糖瓊脂培養基 (PDA)(每公升含馬鈴薯煎汁200g，葡萄糖20g，及瓊脂20g)培養。隨後，選CC-03菌株爲本研究的供試菌。

不同齡期的梅果接種黑星病菌的比較試驗

將CC-03菌株在PDA培養1個月後，以無菌水配製含有黑星病菌(10^7 spores/ml)及0.01% tween 20的孢子懸浮液，盛裝於噴霧器後，分別在民國75年2月7日、2月20日、3月6日、3月13日及3月27日赴南投縣水里鄉之梅園(梅樹約在1月5日至1月15日盛開梅花)，進行接種不同齡期的梅果各50粒，同時每次並以鄰近不接種之50粒梅果爲對照組，各有三重複。其中爲使梅果免於黑星病菌重複自然感染，因此所有供試的梅果均在第一次接種試驗前10天，以特別小形不含藥劑之紙製臘小袋(7 cm寬×11 cm長，大勝化學公司提供)預先進行果實套袋。然後，每次進行接種試驗時，先移除臘小袋，再進行噴佈接種黑星病菌，並立即以塑膠袋套住接種之果實保濕3天後，再重新套上臘小袋，直到民國75年4月7日至9日分別採回所有接種及不接種的成熟梅果，在實驗室內調查各處理之梅果遭受黑星病菌感染的級數：果實無病斑者爲

0級； 1-2個病斑者爲1級； 3-5個病斑者爲2級； 6-10個病斑者爲3級； 11-20個病斑者爲4級； 21個病斑以上者爲5級。然後，利用下列公式計算罹病率。

$$\text{罹病率}(\%) = \frac{\Sigma(\text{級數} \times \text{該級罹病果數})}{(5 \times \text{全部調查果總數})} \times 100\%$$

不同套袋期對梅黑星病發生的評估

民國75年1月25日、2月8日、2月22日、3月8日、3月22日及4月6日分別在水里地區的同一塊梅園，逢機選開花後形成的梅果各50粒，三重複。隨即以臘小袋(大勝化學公司提供)按計劃指定日期進行果實套袋。直到4月13日，再將各期套袋之成熟梅果採回實驗室，然後按上述的罹病級數與公式，調查與計算不同套袋期處理之梅果遭受黑星病菌爲害的罹病率。

農藥防治梅黑星病試驗

民國80年1月至4月，選用25%比多農(Bitertanol)可濕性粉劑(化學成分：β-[(1,1-biphenyl)-4-yloxy]-α-(1,1-dimethylethyl)-1-H-1,2,4,-triazole-1-ethanol；出品廠商：台灣拜爾公司)5000倍、40%邁克尼(Myclobutanil)可濕性粉劑(化學成分：α-butyl-2-[4-chlorophenyl]-1H-1,2,4-triazole-1-propane nitrile；出品廠商：惠光化學公司)10000倍、及不噴藥作爲對照組等三處理，分別於信義A區與B區兩園及卓蘭一園進行田間藥劑防治試驗。在各試驗場所均採逢機完全區集設計，每小試區有梅樹3棵(株齡：15年生；品種：大青種)，各處理有四重複，共計36棵梅樹參試。果實成熟時，每棵各採收100粒，在實驗室按上述公式進行調查梅果感染黑星病的罹病率。

噴藥次數對農藥防治梅黑星病的效果評估

民國80年12月22日、81年1月3日、1月26日、2月22日與3月14日，在水里鄉林春福農友的梅園採完全逢機設計選15年生大青種梅樹18棵，分別進行噴佈5000倍的25%比多農可濕性粉劑1、2、3、4與5次等處理，其中各處理有重複梅樹3棵及不噴藥者3棵作爲對照。在第1次噴藥處理時，藥劑均勻混合夏油(稀釋90倍)施用。直到81年4月3日，果實成熟時，每棵逢機採收梅果1000粒，取回實驗室，隨即按上述公式，調查各不等噴藥次數處理之梅果感染黑星病菌的罹病率與千粒果實的重量。註：由氣象資料顯示，80年12月16日至12月22日間，氣溫低於攝氏15度，且相對濕度維持在90%以上(即冬至前後第1次寒流來襲是噴第1次藥劑的關鍵時機)，因此選12月22日開始進行本項試驗。隨後則參照比多農可濕性粉劑的藥效，每20天左右噴藥乙次。

結 果

不同齡期的梅果接種黑星病菌的發病率比較試驗

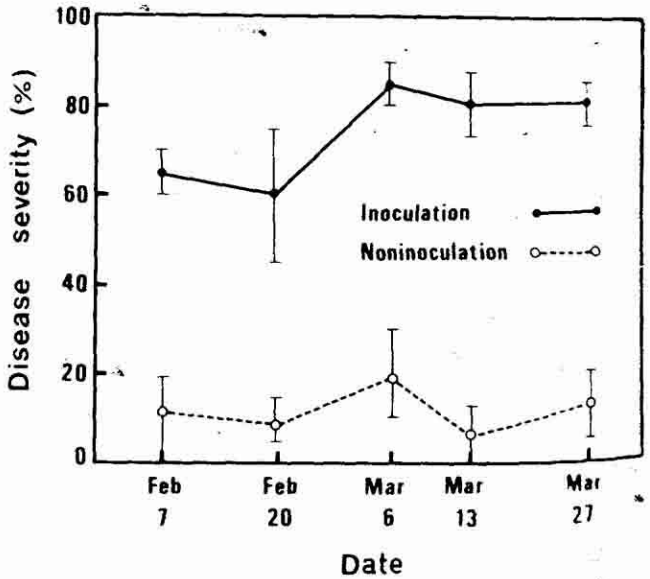
民國75年2月7日開始，每7至14天定期在水里鄉梅園接種黑星病菌懸浮液後，再以臘小袋套住，使梅果免於病原菌的自然感染。結果(圖一)顯示從2月7日至3月27日各生育期的梅果經孢子懸浮液噴佈接種者均可產生60-80%的罹病率。至於全期套袋且不噴佈孢子懸浮液的對照組梅果仍有8.8-19.9%的自然感染罹病率。

不同套袋期對梅黑星病發生的評估

從民國75年1月25日至4月13日，整個果實生育期均套有臘小袋者，果實完全沒有發病；2月8日始套袋者，果實罹病率爲13.5%；從2月22日至4月6日之間套袋者，果實罹病率平均介於41.1%至52.7%間、受害果實的商品價值已顯著下降。

噴佈農藥防治梅黑星病試驗

在南投縣信義鄉和苗栗縣卓蘭鎮的三處梅園進行田間藥劑試驗，證明梅花凋謝後，每20天噴佈25%比多農可濕性粉劑5000倍，連續五次的施藥，可以有效減少梅黑星病的發生(表一)。至於40%邁克尼可濕性粉劑10000倍不具有防治梅黑星病的效果。試驗



圖一、1986年2月7日至3月27日，不同齡期梅果對於人工接種梅黑星病菌分生孢子懸浮液的感病程度。

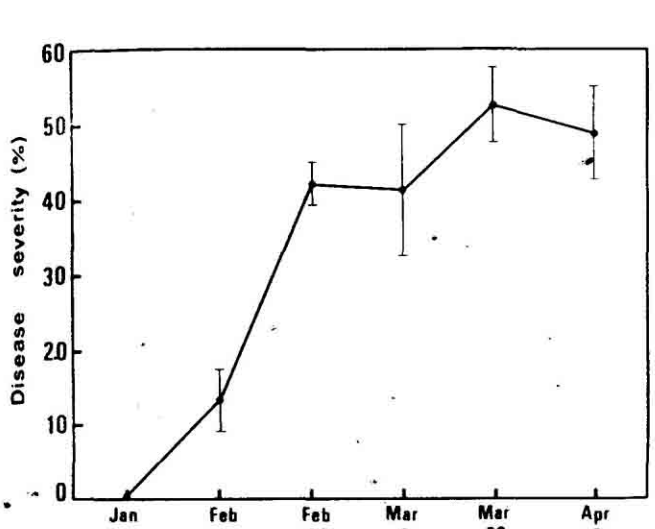
Fig. 1. Susceptible reactions of Japanese apricot fruits with different ages from February 7 to March 27, 1986 to artificial inoculation with spore suspensions (10^6 conidia/ml) of *Cladosporium carpophilum*.

表一、1991年1月至4月在南投縣信義鄉和苗栗縣卓蘭鎮的梅園測定兩種農藥防治梅黑星病之效果

TABLE 1. Effect of two fungicides on controlling Japanese apricot scab in three field tests from Jan. to Apr. 1991

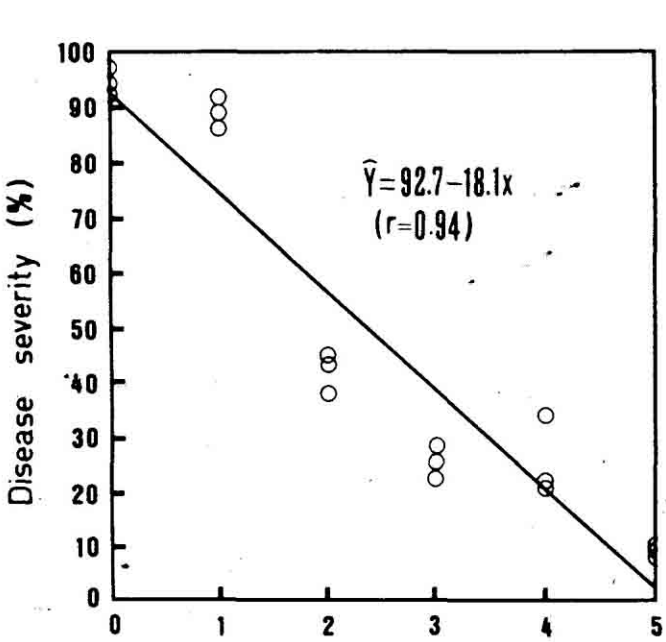
Fungicide (diluted conc.)	Chinese name	Disease severity (%)		
		Hsinyi (A)	Hsinyi (B)	Cholan
Bitertanol (5000 X)	比多農	28.3 a[1]	37.2 a	32.3 a
Myclobutanil (10000 X)	邁克尼	80.1 b	88.2 b	75.0 b
None (Control)		83.4 b	85.3 b	76.8 b

[1] Values within each column followed by the same letter are not significantly different (P=0.05) according to Duncan's multiple range test.



圖二、1986年1月25日至4月6日，利用套袋處理以防治梅黑星病的效果。

Fig. 2. Effect of paper bagging treatment of fruits with different ages from January 25 to April 6, 1986 on controlling Japanese apricot scab caused by *Cladosporium carpophilum*.



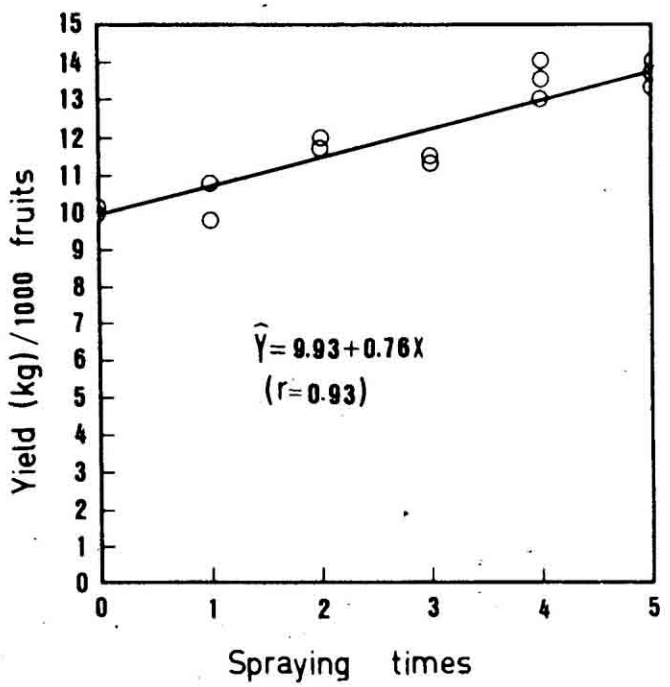
圖三、1991年12月22日至1992年4月1日，在水里鄉梅園噴佈不等次數的25%比多農可濕性粉劑與梅果罹患黑星病百分率間的關係。

Fig. 3. Relationship between spraying bitertanol 25% WP with different times and disease severity of Japanese apricot scab caused by *Cladosporium carpophilum* in the field test from December 22, 1991 to April 1, 1992.

期間，噴佈這兩種藥劑的梅樹與梅果均無藥害出現，且比多農可濕性粉劑尚可提高梅果產量1.3倍左右(資料未列於表內)。

噴藥次數對防治梅黑星病的效果評估

選擇具有優良防治梅黑星病的25%比多農可濕性粉劑，比較噴灑比多農不同次數對防治黑星病的效果。試驗結果(圖三)顯示噴佈25%比多農可濕性粉劑的次數與梅黑星病的罹病率間成負相關($\hat{Y}$=92.7−18.1X，r=0.94)。在冬至前後，首次寒流來襲，約爲梅樹開花前一星期(80年12月22日)，第1次噴佈比多農可濕性粉劑5000倍混合夏油90倍及第2次(81年1月3日)再單獨噴佈比多農可濕性粉劑乙次，證明連續兩次施藥可使梅果黑星病的罹病率顯著減少52%；81年1月26日再噴藥1次後，即連續噴藥3次者，其防病效果與連續噴4或5次之果實罹病率間，並無顯著的差異。綜合上述成果，發現梅樹開花前1星期至梅果形成後1個月間是比多農可濕性粉劑防治梅黑星病的關鍵時機；此外，梅果的千粒重與梅樹噴佈比多農可濕性粉劑0次至5次間，呈正相關($\hat{Y}$=9.93+0.76X，r=0.93)(圖四)。其中不噴藥與噴5次比多農可濕性粉劑的千粒梅果重約相差3.7 kg左右。



圖四、1991年12月22日至1992年4月1日，在水里鄉梅園噴佈不等次數的25%比多農可濕性粉劑與千粒梅果重量間的關係。

Fig. 4. Relationship among spraying times of bitertanol 25% WP. on weight of 1000 fruits of Japanese apricot in the field test from December 22, 1991 to April 1, 1992.

討　論

本省梅樹主要栽種在山坡地，施肥與病蟲害的管理均極爲粗放，導致梅樹的生長勢較差，梅黑星病、白粉病、縮葉病、流膠病、根朽病、介殼蟲、蚜蟲、葉蟬與微量元素缺乏症等問題逐年遽增。尤其，近年來梅黑星病大面積發生，已嚴重影響鹽漬梅的外銷品質與價格，使梅農與農政單位開始重視黑星病的防治工作。從民國74年起，我們分別赴南投縣信義鄉、水里鄉與中寮鄉及台中縣東勢鎮與苗栗縣卓蘭鎮等地的梅園，實際調查研究梅黑星病菌的生態，並著手利用套袋與施用藥劑兩種方式，進行探討梅黑星病的防治策略，結果(表一，圖二)證明梅果全期套袋及噴佈25%比多農可濕性粉劑均可有效避免及防治梅黑星病的發生。

田間觀察與接種試驗證明梅果的整個生長發育期均可感染梅黑星病(圖一)。此外，梅果在2月初開始全期套袋且不進行人工病原菌接種時，梅果尙有8.8-19.9%的黑星病發生。顯然，梅樹在花芽分化期，可能有部份的花芽已遭受本病原菌的感染。最近第一作者在水里鄉採集梅的花芽，並進行組織切片與分離培養，證實沒有噴藥防治的梅園裡，約有5%左右的花芽可以檢查到黑星病菌的存在(未發表資料)。雖然想利用套袋的方法防治梅黑星病，極爲不經濟而無法實施，但卻可由每兩星期套袋一次的處理，尋找出梅黑星病菌的主要感染關鍵時機，使吾輩能有效掌握施用藥劑以防治本病的重要時期。民國75年，我們在水里鄉進行套袋防治梅黑星病的試驗，發現在1月25日，梅樹開花後隨即套袋者，無梅果受到黑星病菌的爲害；惟梅果直到2月22日才套袋者，其發病率與2月份或4月份才套袋者均有40-60%左右的發病率(圖二)。顯然梅黑星病菌主要的感染時機是在開梅花時至形成小果的這段期間，若在2月中旬後套袋，即無法有效避免黑星病的發生。

梅對於農業藥劑極爲敏感，因此篩選有效且不會造成藥害的防治藥劑極爲不易。雖然過去第二及第三作者曾發現大富丹可有效防治梅黑星病(未發表資料)，但由於環保的關係，該藥劑已被列爲禁用藥劑。因此我們重新篩選有效且具低毒性的防治藥劑，結果證明25%比多農可濕性粉劑5000倍稀釋液，可以有效防治本病的發生(表一)。在梅開花前及梅果形成後，進行不等次數的該藥劑噴佈試驗，發現在梅開花前1星期至梅果形成後的1個月內，連續噴佈25%比多農可濕性粉劑3次，即可以有效防治梅黑星病(圖二)。由上述套袋與噴藥試驗，顯示掌握梅黑星病菌的感染時機，確實是成功有效防治本病害的基本要件。因此，建議本省梅黑星病的防治曆是：梅開花前，噴佈夏油90倍液混合25%比多農可濕性粉劑5000倍液，隨後在1月中旬至下旬或2月上旬，每15天至20天各再噴佈25%比多農可濕性粉劑5000倍液1次，即可以有效防治梅黑星病的發生。

謝　辭

本研究計劃經費由行政院農委會及台灣省農林廳補助，使試驗工作得予順利進行，特致謝忱。

引用文獻

1. 孫守恭，1992. 台灣果樹病害. p.350-354. 世維出版社. 台中。
2. 富樫浩吾. 1950. 果樹病學. 朝倉書店. 東京。
3. 澤田兼吉. 1931. 台灣產菌類調查報告(第五編). p.111. 台灣總督府農業試驗所。

4. Bensaude, M., and Keitt, G. W. 1928. Comparative studies of certain *Cladosporium* diseases of stone fruits. Phytopathology 18:313-329.
5. Fisher, E. E. 1961. *Venturia carpophila* sp. nov., The ascigerous state of the apricot freckle fungus. Trans. Br. Mycol. Soc. 44:337-342.
6. Sivanesan, A. 1974. *Venturia carpophila*. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria. No. 402.

ABSTRACT

Huang, J. W.[1], Yang, H. C.[2], and Leu. L. S.[2] 1993. Studies on control of Japanese apricot scab. Plant Pathol. Bull. 2:7-11. (1. Department of Plant Pathology, National Chung Hsing University, Taichung, 2. Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Wufeng, Taichung, Taiwan, R.O.C.)

Scab on Japanese apricot, caused by *Cladosporium carpophilum* (teleomorph: *Venturia carpophila*), is the most serious disease of Japanese apricot fruits in Taiwan. Bagging treatment of Japanese apricot fruits indicated that the period of young fruits within one month age after tree blossom was the most important for invasion of the pathogen. Futhermore, it was also the most suitable period for spraying fungicides to control the disease in this island. In field trials, the spray of 25% bitertanol (5000 X) mixed with summer oil (90 X) one week before tree blossom and then continuous two-time sprays of 25% bitertanol (5000 X) for younger fruits once per 15–20 days reduced significantly disease severity of Japanese apricot scab and increased fruit yields.

Key words: Japanese apricot scab, bagging treatment, fungicides, control.