平地水蜜桃健康管理技術開發與推動

宋家瑋[1*] 蔡志濃[2] 陸明德[1]

[1] 行政院農業委員會農業試驗所作物組副研究員、助理研究員。台灣 台中市。

[2] 行政院農業委員會農業試驗所植物病理組副研究員。台灣 台中市。

[*] 通訊作者，電子郵件: pcsung@tari.gov.tw

摘　　要

為迎合消費者需求，經由桃健康管理生產高品質和安全的桃果實，是平地水蜜桃產業發展的重要課題之一。高雄市那瑪夏區為台灣南部的平地水蜜桃新興產區，在 2012 年該區平地水蜜桃種植栽培技術相對落後，有樹勢太強、花芽分佈樹冠外圍、桃流膠病危害及果實農藥殘留合格率偏低等問題需要解決。合理化施肥及夏季修剪為控制枝條生長的有效方法。為了減少桃流膠病危害，已篩選出多種有效殺菌劑，將進一步於田間驗證效果。經由宣導安全用藥觀念，那瑪夏區桃果實農藥殘留檢驗合格率已明顯改善。

關鍵詞：平地、水蜜桃、健康管理。

前　　言

桃樹自古以來是象徵長壽吉祥的果樹，鮮桃果實不僅外觀圓滿、色澤艷麗，且汁多味美、芳香誘人，深受國人喜愛食用。民國 103 年農業統計年報顯示，台灣桃種植面積為 2,307 公頃，年產 2.87 萬公噸，產值新台幣 16.2 億元，主要產地集中在中、北部。臺灣桃樹栽培生產主要以高山和平地兩種生產類型，政府為減緩高山墾殖對環境所造成的壓力，積極支持桃樹平地化的品種改良研發，營造具環境親和的桃樹產業。農試所自民國 80 年以來先後育成低需冷量、低酸、早熟、大果、外觀鮮豔及品質優良適合平地種植的的早、中、晚熟的水蜜桃新品種，有效擴大平地水蜜桃產業規模，目前平地水蜜桃約佔總栽培面積的 6 成以上，並有往南部地區發展趨勢 (歐及宋 1998；歐等 2006)。

在台灣南部的高雄市那瑪夏區為桃新興栽培地區，該區氣候較中部溫暖，桃樹生長旺盛，病蟲害發生較為頻繁。桃流膠病好發於溫暖多濕環境，在臺灣平地栽培的桃園普遍發生，會造成桃樹勢衰弱，嚴重時引起側枝或整株枯死，是亟待防治的桃重要病害 (Brown and Britton 1986；Layne and Bassi 2008)。因那瑪夏區為桃新興產區，農民用藥與栽培技術常有不足，以致農戶使用非推薦

用藥與果品農藥殘留過量問題時有發生。為提升桃果實品質與安全，建立消費者信心，形成市場區隔，提升國產平地水蜜桃競爭力，本計畫於該平地水蜜桃新興產區進行栽培與用藥等健康管理生產技術推廣，輔導正確用藥，生產優質安全的果實，為消費者及生產者帶來雙贏。

材料與方法

桃流膠病防治技術開發

供試菌株：桃流膠病之供試菌株，分別為分離自南投縣名間鄉之 *Botryosphaeria dothidea* (BD-1) 與彰化縣福興鄉之 *Lasiodiplodia theobromae* (LT-1) (Ko and Sun 1992; Weaver 1974; Witcher and Clayton1963)。供試菌株均為單孢分離菌株 (single conidial isolates)。試驗期間，供試菌株均保存於馬鈴薯葡萄糖瓊脂(potato dextrose agar, PDA) 斜面上 (1.5 × 16 cm 的試管，含 5 ml PDA)，每月單孢分離繼代培養一次。菌株之長期保存，則將生長於 PDA 平板 (直徑 9 cm) 上 5–10 天之菌絲塊 (5 × 5 × 10 mm) 移植於含無菌水之試管內，於 20–24℃ 長期保存。PDA 之成份為每公升培養基中含 200g 之馬鈴薯連皮煎汁液、20g 葡萄糖 (sigma) 及 15%洋菜粉 (惠光洋菜廠有限公司)。

供試藥劑種類：選用化學藥劑共 17 種，如下列：23.6%百克敏乳劑、9.4%賽座滅水懸劑、10.5%平克座乳劑、23.7%依普同水懸劑、25.9%得克利水基乳劑、40%克熱淨可濕性粉劑、70%甲基多保淨可濕性粉劑、81.3%嘉賜銅混合可濕性粉劑、50%免賴得可濕性粉劑、38%百列克敏水分散性粒劑、50%三氟敏水分散性粒劑、80%福賽快得寧混合可濕性粉劑、62.5%賽普護汰寧混合可濕性粒劑、10%菲克利水懸劑、24.9%待克利乳劑、25%撲克拉乳劑及 25%普克利乳劑。

藥劑抑制流膠病菌菌絲生長之測定：供試菌株挑取發芽之單孢後，移植於 PDA 平板上於室溫下 (24–28℃) 培養 5 天後，以滅菌過之打孔器 (孔徑 0.9 cm) 切取菌絲塊為接種源。供試藥劑之藥效測定採用藥劑平板測試法。藥劑的配製方法：先將適量之供試藥劑溶於 5–100 ml 之無菌水中。再配製 PDA 培養基滅菌後，待培養基之溫度降至 60–70℃時，快速加入適量 (5 ml 以下) 之供試藥劑後搖勻，倒入直徑 9 cm 塑膠培養皿中，每皿 15 ml，配製成有效成份濃度 (active ingredient, a.i.) 為 10 mg/L、100 mg/L 及 1000 mg/L 含農藥之 PDA 平板。等培養基冷卻後，將褐斑病菌新鮮菌絲塊 (直徑 0.9 cm) 移植於添加農藥之培養基平板中心，每皿接種 1 塊菌絲圓盤，再將培養皿置於無光照定溫箱內，於 24–28℃培養 5 天後，測量菌絲生長直徑。每處理 3 皿，試驗重複兩次。對照處理則不添加任何農藥。

桃健康管理推動

以桃新興產區高雄市那瑪夏區水平地蜜桃產銷班為推動對象，改進產業迫切需求之栽培技術。由農業試驗所協同高雄市甲仙地區農會於桃生產班進行栽培技術及安全用藥推廣講習，宣導安全用藥技術與觀念，由高雄市政府於果實採收時進行果實農藥殘留抽檢，檢視提升桃果實安全用藥成效。

結　　果

桃流膠病防治技術開發

桃流膠病菌株，分別為分離自南投縣名間鄉之 *Botryosphaeria dothidea* 與彰化縣福興鄉之 *Lasiodiplodia theobromae*。於實驗室內以藥劑添加於 PDA 培養基上測試藥劑對菌絲生長之抑制情形，篩選防治藥劑，對桃流膠病菌 *Lasiodiplodia theobromae* 以 25.9%得克利水基乳劑及 50%免賴得可濕性粉劑效果最好，於 100 ppm 抑制率為 100% (表 1)；對桃流膠病菌 *Botryosphaeria dothidea* 以 10.5%平

表 1. 17 種供試藥劑對桃流膠病菌 *Lasiodiplodia theobromae* 菌絲生長之抑制效果

供試藥劑	藥劑濃度(ppm)					
	10 Mycelial		100 Mycelial		1000 Mycelial	
	Growth (mm)	Inhibition (%)	Growth (mm)	Inhibition (%)	Growth (mm)	Inhibition (%)
23.6%百克敏乳劑	49.7	36.3	21.3	72.7	3.0	96.2
9.4%賽座滅水懸劑	78.0	0	78.0	0	75.7	2.9
10.5%平克座乳劑	9.7	87.6	1.0	98.7	0	100.0
23.7%依普同水懸劑	7.3	90.6	7.3	90.6	6.0	92.3
25.9%得克利水基乳劑	0.7	99.1	0.0	100.0	0	100.0
40%克熱淨可濕性粉劑	41.0	47.4	34.3	56.0	22.3	71.4
70%甲基多保淨可濕性粉劑	11.7	85.0	2.0	97.4	0.3	99.6
81.3%嘉賜銅混合可濕性粉劑	78.0	0	78.0	0	31.0	60.3
50%免賴得可濕性粉劑	11.3	85.5	0	100.0	0	100.0
38%百列克敏水分散性粒劑	27.7	64.5	19.0	75.6	16.3	79.1
50%三氟敏水分散性粒劑	78.0	0	78.0	0	78.0	0
80%福賽快得寧混合可濕性粉劑	47.7	38.8	20.7	73.5	3.3	95.8
62.5%賽普護汰寧混合可濕性粒劑	2.3	97.1	1.0	98.7	0	100.0
10%菲克利水懸劑	78.0	0	14.0	82.1	4.7	94.0
24.9%待克利乳劑	42.0	46.2	23.7	69.6	0.7	99.1
25%撲克拉乳劑	29.7	61.9	17.3	77.8	0	100.0
25%普克利乳劑	16.0	79.5	5.7	92.7	0	100.0
CK	78.0	0				

克座乳劑、23.7%依普同水懸劑、25.9%得克利水基乳劑、50%免賴得可濕性粉劑、80%福賽快得寧混合可濕性粉劑及 62.5%賽普護汰寧混合可濕性粒劑效果最好，於 100 ppm 抑制率為 100% (表 2)。

桃健康管理推動

於 2012 年調查高雄市那瑪夏區水蜜桃栽培有樹勢過強、枝葉過密、花芽著生樹冠外圍，與安全用藥問題，經由農業試驗所協同高雄市甲仙地區農會於桃生產班進行栽培技術及安全用藥推廣講習，以提升栽培技術，提升果實品質，並宣導安全用藥技術與觀念。

該區樹勢過強與農民慣行農法有關，農民習於萌芽、中果期及採收後禮肥施用重肥，每分地施放 43 號複合肥料 1–3 包 (40 公斤/包)，桃樹為淺根作物，施用果多肥料會導致樹勢過旺，枝條徒長，果實糖度不高等問題，農戶應合理化施肥，每次施肥應不超過 1 包台肥 43 號複合肥料，視樹勢以少量多次施用，

表 2. 17 種供試藥劑對桃流膠病菌 *Botryosphaeria dothidea* 菌絲生長之抑制效果

供試藥劑	藥劑濃度(ppm)					
	10		100		1000	
	Mycelial		Mycelial		Mycelial	
	Growth (mm)	Inhibition (%)	Growth (mm)	Inhibition (%)	Growth (mm)	Inhibition (%)
23.6%百克敏乳劑	22.3	67.2	4.3	93.7	0.2	99.7
9.4%賽座滅水懸劑	62.7	7.8	52.3	23.1	40.0	41.2
10.5%平克座乳劑	5.3	92.2	0	100.0	0	100.0
23.7%依普同水懸劑	1.5	97.8	0	100.0	0	100.0
25.9%得克利水基乳劑	1.3	98.1	0	100.0	0	100.0
40%克熱淨可濕性粉劑	5.0	92.6	3.7	94.6	4.3	93.7
70%甲基多保淨可濕性粉劑	7.3	89.3	8.3	87.8	5.3	92.2
81.3%嘉賜銅混合可濕性粉劑	62.0	8.8	59.0	13.2	0	100.0
50%免賴得可濕性粉劑	3.0	95.6	0	100.0	0	100.0
38%百列克敏水分散性粒劑	0.5	99.3	2.0	97.1	1.2	98.2
50%三氟敏水分散性粒劑	34.0	50.0	33.3	51.0	14.7	78.4
80%福賽快得寧混合可濕性粉劑	9.3	86.3	0	100.0	0	100.0
62.5%賽普護汰寧混合可濕性粒劑	0	100.0	0	100.0	0	100.0
10%菲克利水懸劑	11.7	82.8	7.0	89.7	4.7	93.1
24.9%待克利乳劑	7.3	89.3	3.7	94.6	0	100.0
25%撲克拉乳劑	2.7	96.0	0.7	99.0	0	100.0
25%普克利乳劑	4.7	93.1	0.2	99.7	0	100.0
CK	68.0	0				

如此較易調控樹勢。另外高冷地於果實採收後為恢復樹勢，會進行禮肥的施放，而平地水蜜桃因於 5 月採收後至 12 月落葉有長達半年的生育期，適逢夏季高溫，除非明顯的衰弱樹，將不再施用禮肥，若再施肥，則往往容易導致樹勢過旺，反而需要耗費極多人工，方能維持良好樹形。

枝葉過密與花芽著生樹冠外圍息息相關，桃樹為陽性作物，桃葉不耐遮陰，春季新稍萌發，若未進行疏刪，則枝葉過密，樹冠內部新葉會於 4–5 月黃化脫落，桃一般於 6 月後花芽分化，葉片脫落之枝條節位不會花芽著生，故農友若疏於修剪，導致枝葉過密，則花芽著生將局限樹冠外圍，於冬季修剪時，為維持產量，樹冠將無法縮減，導致隔年枝葉交錯，不利於管理作業，故於桃樹生長期，應進行多次夏季修剪，剪去徒長枝與過密枝，維持樹冠透光性，避免春季早期落葉，可改善花芽著生樹冠外圍情形。

在用藥安全方面，2012 年 4 月進行果實農藥殘留檢驗，結果顯示有 4 戶使用非推薦用藥，8 戶殘留過量，藥檢合格率 65.3%。2013 年果實農藥殘留檢驗結果顯示有 1 戶使用非推薦用藥，1 戶殘留過量，藥檢合格率 86.6%。2014 年果實農藥殘留檢驗，結果顯示有 1 戶使用非推薦用藥，藥檢合格率 87.5% (表 3)。

討　　論

桃流膠病防治技術開發

桃流膠病遍佈發生於台灣平地主要產區，為桃重要重要病害，病害由 *Botryosphaeria dothidea* 及 *Lasiodiplodia theobromae* 引起，會造成枝條或莖基部流膠，嚴重時引起枝枯或植株死亡。本計畫已初步了解該病害之發生情形及在實驗室有效防治藥劑篩選，後續將進行藥劑田間試驗，確認藥劑防治效果，希此可供農民防治參考使用，以期降低桃流膠病之危害。

桃健康管理推動

高雄市那瑪夏區為平地水蜜桃新興產區，在 2012 年進行該區桃產業調查，發現該桃種植農戶以原住民為主，栽培技術來源多來自高冷地的台中南投縣仁愛鄉等高山水蜜桃產區，因兩地氣候差異極大，桃樹生長與病蟲害發生與高冷地有明顯差異，當沿用高山水蜜桃修剪與施肥技術時，往往容易造成枝葉徒長、果實糖度較低與病蟲害防治效果不佳問題 (歐及宋 1999)。該年於高雄市那瑪夏區水蜜桃產銷班推動健康管理，經諮詢桃栽培農戶，農戶反應桃樹發育過旺，枝葉茂密，病蟲害發生頻繁，農戶對桃病蟲害用藥知識匱乏與安全用藥觀念不強，該年 4 月結果期進行果實農藥殘留檢驗，藥檢合格率 65.3%，報告呈現該

表 3. 2012-2013 年高雄市那瑪夏區桃園果實農藥殘留檢驗

項目＼年度	2012	2013	2014
檢驗戶數	26	15	8
每戶平均(最高)檢出藥數	4.1(9)	2.1(5)	1.1(3)
非推薦用藥	4 處	1 處	1 處
農藥殘留過量	8 處	1 處	0 處
藥檢合格率	65.3%	86.6%	87.5%

地區農戶大部分農戶有使用非推薦農藥，用藥數過多與農藥殘留過量等問題，以致未能取得吉園圃認證。

本計畫執行著重輔導農戶栽培技術與用藥安全提升，2012 年協同甲仙地區農會、高雄區農業改良場與義守大學等單位先後進行栽培技術與健康管理 8 場講習，引進夏季修剪與合理化施肥等栽培技術，以調控枝條發育，維持樹體是當透光透氣性，以減少病害發生。在安全用藥提升方面，於講習時，透過藥檢報告的檢討，輔導農戶建立正確與安全用藥技術，注意安全採收期，避免重複用藥並使用合法推薦農藥，加強環保與食品安全觀念，另鑑於那瑪夏區並無農藥供應商，農戶多外出向甲仙或六龜地區農藥商購買農藥，可能農藥商或農戶對桃安全用藥不熟悉，以致藥檢合格率偏低，故商請甲仙地區農會於該會那瑪夏區供銷部販售桃推薦用藥，提供桃農使用，降低使用非推薦用藥風險。如此經由多次安全用藥講習，2013 年每戶平均用藥檢出數由 2012 年的 4.1 降至的 2.1，藥檢合格率也由 2012 年 65.3%提升至 86.6%，此顯示該區桃農用藥安全明顯提升。2014 年該區農藥檢驗結果顯示，合格率 87.5%，與 102 年相差不大，但每戶平均檢出用藥數 1.1，則較 2013 年的檢出數 2.1 更低，顯示該區桃農對安全用藥認知已確實改善落實。

結　論

高雄市那瑪夏區為平地水蜜桃新興產區，該區農戶原栽培技術與安全用藥知識有待提升，經 3 年多場栽培技術與安全用藥講習，已改善當地桃農栽培技術，經由合理化施肥，加強夏季修剪，維持樹體透氣與透光性，有利果實品質提升，平地水蜜桃的病蟲害防治技術與用藥安全已大幅改善。桃流膠病為桃重要病害，遍佈台灣主要產區，病害由 *Botryosphaeria dothidea* 及 *Lasiodiplodia theobromae* 引起，造成枝條或莖基部流膠，嚴重時引起枝枯或植株死亡，已初步了解該病害之發生情形並篩選有效防治藥劑，將進一步確認田間防治效果，以期降低該病害之危害。

參考文獻

歐錫坤、宋家瑋. 1998. 台灣平地桃品種改良.中國園藝 44:205–222.

歐錫坤、宋家瑋. 1999. 低需冷量桃樹在台灣平地的生育表現. 中國園藝 45(4)：317–326.

歐錫坤、陸明德、宋家瑋. 2006. 台灣桃產業問題及發展方向之探討. 台灣果樹產業調整及發展策略研討會專刊. 嘉義大學. p.149–158.

Layne, D. R. and D. Bassi. 2008. The peach botany. production and uses. CABI press. London. 615pp.

Marini, R. P. and J. A. Barden. 1987. Summer pruning of apple and peach trees. Horticultural Reviews 9:351–374.

Brown II, E. A., and Britton, K. O. 1986. *Botryosphaeria* diseases of apple and peach in the southeastern United States. Plant Dis. 70:480–484.

Ko, Y., and Sun, S. K. 1992. Peach gummosis disease caused by *Botryosphaeria dothidea* in Taiwan. Plant Pathol. Bull. 1:70–78.

Weaver, D. J. 1974. A gummosis disease of peach trees caused by *Botryosphaeria dothide*a. Phytopathology 64:1429–1432.

Witcher, W., and Clayton, C. N. 1963. Blueberry stem blight caused by *Botryosphaeria dothidea* (B. ribis). Phytopathology 53:705–712.

The Health Management in Lowland Peach

Chia-Wei Song[1*], Jyh-Nong Tsai[2], and Ming-Te Lu[1]

[1] Associate Researcher and Assistant Researcher, Crop Science Division, TARI, Taichung, Taiwan, ROC.

[2] Associate Researcher, Plant Pathology Division, TARI, Taichung, Taiwan, ROC.

[*] Corresponding author, e-mail: pcsung@tari.gov.tw

Abstract

Producing the high quality and safe peach fruit to meet the demands of consumers by using the cultural practice in the peach health management is one of important issues for the development of lowland peach industry. Namasia is a new area of lowland peach production in Taiwan. The cultivation techniques was not progress in 2012 and some problems e.g. too strong growth, flower bud distributing in peripheral crown, the damage of peach gummosis disease and the low passing rate of fruit pesticide residue test were needed to be solved. To control the amount of fertilizing and practicing summer pruning are the important methods to control the growth of peach tree. In order to decrease the damage of peach gummosis disease, some effective fungicides were been selected out and will be tested in farm. By the effort in advocacy of peach safety spraying concept, the passing rates of peach fruit pesticide residue test in Namasia have improved.

Key words: lowland, peach, health management.