

106年

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會專刊

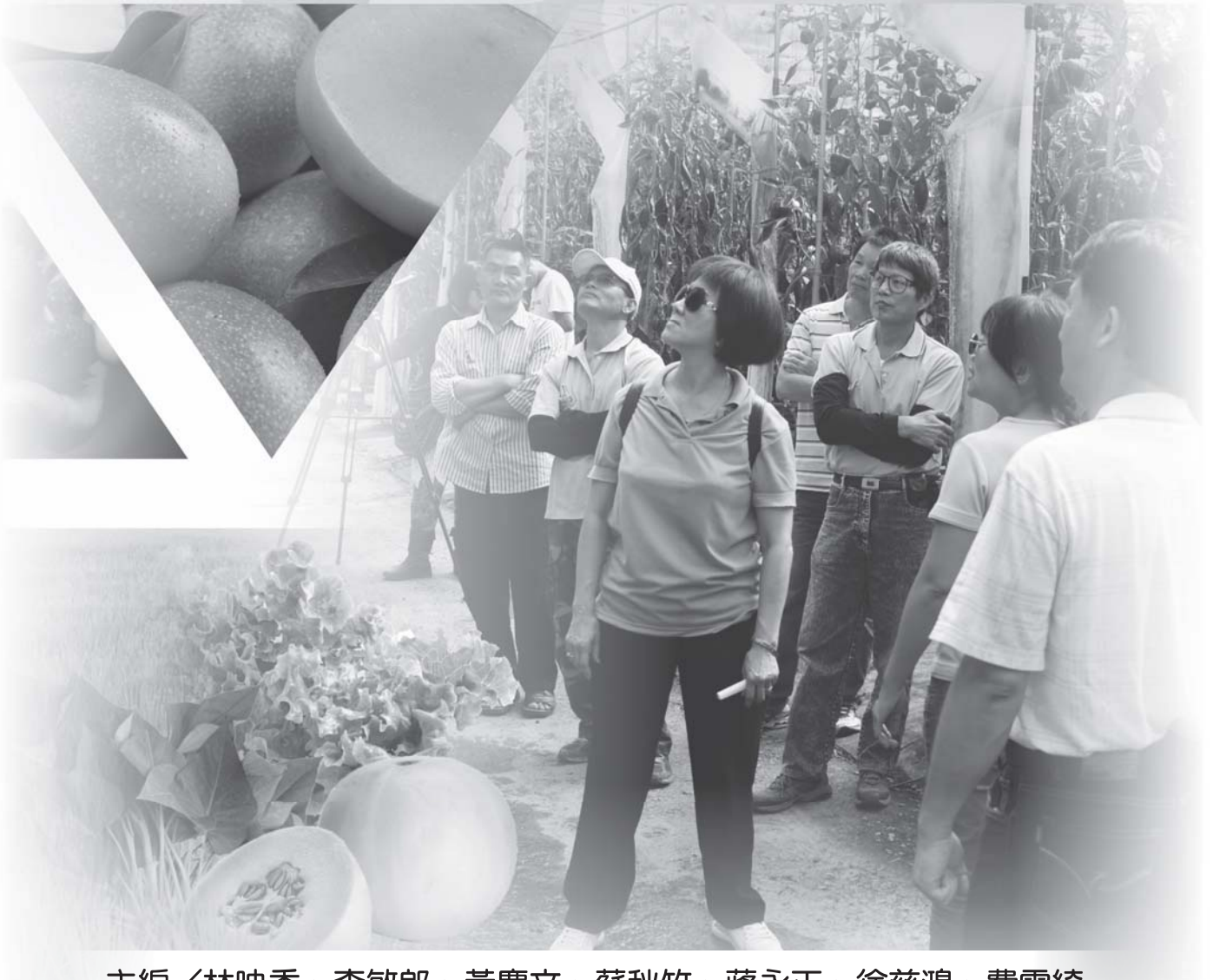


主編／林映秀、李敏郎、黃慶文、蘇秋竹、蔣永正、徐慈鴻、費雯綺

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 編印

中華民國 106 年 11 月

106年 作物安全生產整合技術 聯合成果發表會專刊



主編／林映秀、李敏郎、黃慶文、蘇秋竹、蔣永正、徐慈鴻、費雯綺

目 錄

序	1
成果簡報 -	3
安全性植物保護資材在葉用甘藷關鍵害物之應用技術 農業試驗所	4
梨黑星病與梨小食心蟲防治技術 花蓮改良場	9
有益微生物對芒果採收後病害之防治應用 高雄改良場	18
仙草加工品安全生產技術 桃園改良場	21
草莓加工品安全生產技術 苗栗改良場	25
花茶安全生產技術 茶葉改良場	28
農產品農藥殘留除汙技術 農業藥物毒物試驗所	31
建構甜椒安全生產體系 農業藥物毒物試驗所	35
建構草莓安全生產體系 苗栗改良場	41
建構菜豆安全生產體系 高雄改良場	43
建構豌豆安全生產體系 台中改良場	47
建構長豇豆安全生產體系 農業試驗所鳳山分所	58
成果摘要 -	61
1-1 安全性植物保護資材在葉用甘藷害蟲之應用技術	62
1-2 安全性植物保護資材在十字花科蔬菜及甜瓜關鍵害物上應用技術之研發與推廣	63
1-3 梨黑星病與梨小食心蟲防治技術	64
1-4 有益微生物對芒果採收後病害之防治應用	65
1-5 安全性植物保護資材於蓮病蟲害防治應用技術之建立	66
1-6 強化安全性資材加值應用之葉菜類生產管理體系-甘藍、芥菜	67
1-7 木黴菌於誘導苦瓜抗病性之應用與推廣	68
2-1 仙草加工品安全生產技術	69
2-2 草莓加工品安全生產技術	70
2-3 花茶安全生產技術之研究-以茉莉花茶為例	71
2-4 農產品農藥殘留除汙技術	72
3-1 建構甜椒安全生產體系	73
3-2 高風險連續採收及新興作物取食安全評估與延伸使用資訊應用	75
3-3 開發生物農藥與化學農藥混合使用之整合性防治技術	76

3-4木瓜安全生產體系之建構	77
3-5開發檸檬整合防治技術及無農藥殘留管理策略	78
3-6建構長豇豆安全生產體系	80
3-7豌豆白粉病安全用藥防治技術	81
3-8菜豆安全生產體系建構與應用推廣	82
3-9草莓安全生產體系建構與應用推廣	83
3-10臺東杭菊安全生產體系之研究	85
3-11大豆重要病蟲害防治技術開發及安全生產體系	86
3-12臺東地區小米及樹豆之安全生產體系建構與應用推廣	
-小米害蟲發生與東方芒蠅防治措施	87
3-13花蓮地區丹參與當歸病蟲害調查	88
3-14仙草健康種苗應用防治根瘤線蟲及仙草病蟲害調查與用藥輔導	89
3-15市售個人施藥防護衣之功能性評估	90
3-16農藥施用操作規範建立及安全與有效性評估資料標準化處理	92
成果海報	93
1-1安全性植物保護資材在小葉菜類蟲害防治之應用	94
1-2安全性植物保護資材在十字花科蔬菜及甜瓜關鍵害物上應用技術之研發與推廣	95
1-3強化植物保護資材增值應用於宜花地區作物生產管理體系	96
1-4有益微生物對芒果採收後病害之防治應用	97
1-5安全性植物保護資材於蓮病蟲害防治應用技術之建立	98
1-6強化安全性資材增值應用之葉菜類生產管理體系-甘藍、芥菜	99
1-7木黴菌於誘導苦瓜抗病性之應用與推廣	100
2-1仙草及澀柿相關加工品農藥殘留即時監測技術研發	101
2-2草莓加工品安全性技術之開發	102
2-3花茶產品製造加工過程對農藥殘留變化之探討	104
2-4農藥殘留除汙技術	105
2-5金針菜之農藥與重金屬背景調查	106
2-6國內市售芻飼料中農藥殘留調查	107
3-1甜椒關鍵害物安全管理技術提升研究	108
3-2高風險連續採收及新興作物取食安全評估與延伸使用資訊應用	109
3-3開發生物農藥與化學農藥混合使用之整合性防治技術	110
3-4木瓜安全生產體系之建構	111
3-5開發檸檬整合防治技術及無農藥殘留管理策略	112
3-6建構長豇豆安全生產體系	113
3-7豌豆安全生產體系建構與應用推廣	114
3-8菜豆安全生產體系建構與應用推廣	115
3-9連續採收作物之安全生產體系建構與應用推廣	116
3-10臺東杭菊安全生產體系之研究	117
3-11大豆重要病蟲害防治技術開發及安全生產體系	118
3-12臺東地區小米及樹豆之安全生產體系建構與應用推廣	119
3-13丹參與當歸安全生產體系建構與應用推廣	120
3-14仙草安全生產體系建構與應用推廣	121
3-15市售個人施藥防護衣之功能性評估	122

版權頁



序

隨著時代進步，知識愈形發達之結果，食安議題已是近年來之全民共識，為因應人口增長及新時代之社會需求，糧食生產須同時兼顧量與質的提升，然臺灣因氣候濕熱，適宜病、蟲、蟎及雜草等害物族群繁殖，為確保農業生產的質量，導入適當合理之保護措施，有其必要，但不當違規用藥，造成不當農藥殘留問題，將引起消費大眾對國內農產品安全疑慮。

常見違規用藥情形，包括「超量使用」及「違規用藥」等兩大樣態，前者可強化用藥技巧與防治技術之輔導加以導正，而後者常導因於農友慣用特定種類藥劑、無法購得合法用藥、田間害物族群對現有農藥產生抗藥性，或因種植新興作物而無藥可用，致擅自使用未登記農藥而造成違規。此外，連續採收作物及具地區特色的新興作物，亦因害物資訊不足、管理與安全採收難以兼顧，以致常發生違規用藥問題，引發食安疑慮。

為解決此食安問題，藥毒所於 105 年起執行「新興特色作物及連續採收作物安全生產體系建構與應用推廣」計畫，集合各試驗改良場、所，針對高風險連續採收作物及新興作物，研究害物與用藥之有效合理管理方式，特彙集近 2 年來共同努力之成果，期能建立良好之管理操作模式，並透過輔導、講習、教學等方式，由點到面，擴大安全用藥研發成果之影響力。

又，106 年執行「強化安全性植物保護資材加值應用之農業生產管理體系」計畫，就葉用甘藷、十字花科蔬菜、甜瓜、梨、檬果等作物，導入天然素材及微生物製劑等高安全性之植物保護資材，以有效減少化學農藥使用及強化農產品安全，提升使用效率與效益。

部分農產品可經由加工增加其收益，當生鮮食材經乾燥、濃縮後，殘留之農藥含量亦因濃縮而提高，為減少此一疑慮，故於 105 年執行「農糧產品及其加工品除污技術之開發與應用」計畫，針對仙草、草莓、花茶等加工品之安全生產技術，以及農產品農藥殘留除污技術進行研發，以提升加工品之安全生產技術。

本次聯合成果發表會，內容涵蓋作物安全生產、高安全性植物保護資材之運用、提升加工品安全性及除污技術研發，期能提供安全資材及有效之整合管理資訊，建立安全生產典範，以確保從農田到餐桌之生產過程之作物與農產品安全。

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所 所長

費雯綺 謹識

中華民國 106 年 11 月





106年作物安全生產整合技術
聯合成果發表會專刊



成果簡報

Briefing



安全性植物保護資材在葉用甘藷關鍵害物之應用技術

農業試驗所

安全性植物保護資材在葉用甘藷害蟲之應用技術

農業試驗所
嘉義農業試驗分所¹
應用動物組²

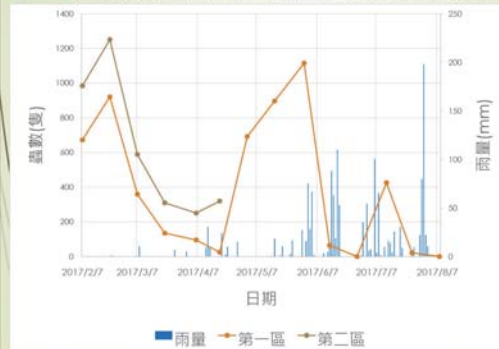
梁鈺平¹、陳柏宏¹、江明耀²

葉用甘藷主要蟲害

斜紋夜蛾



葉用甘藷斜紋夜蛾密度監測



*第2區因4/18後田區耕除而無調查資料

葉用甘藷害蟲族群目視調查

蟲害種類	200片葉總蟲數 (Mean ± SD)*						平均
	2/7	2/21	3/7	3/21	4/6	4/18	
蕹菜小金花蟲	9.00 ±1.00	21.67 ±5.13	21.00 ±2.65	16.00 ±3.61	17.33 ±4.04	12.00 ±3.61	16.17
烏羽蛾 (幼蟲)	4.33 ±3.21	1.33 ±1.15	6.00 ±2.00	4.67 ±0.58	3.67 ±0.58	4.33 ±2.08	4.06
麥蛾 (幼蟲)	0.00 ±0.00	0.00 ±0.00	0.00 ±0.00	3.33 ±4.04	0.33 ±0.58	0.33 ±0.58	0.67
粉蝨	7.33 ±4.73	1.33 ±1.15	0.33 ±0.58	2.33 ±4.04	1.67 ±1.53	2.67 ±2.52	2.61

*每200片葉為1重複·共3重複

蕹菜小金花蟲





蕹菜小金花蟲



甘藷烏羽蛾



葉用甘藷次要蟲害

甘藷麥蛾



粉蝨



跳盲椿





甘藷龜金花蟲



蝸牛類



甘藷病害

- 白網病 (*Sclerotium rolfsii*)
- 基腐病 (*Phomopsis destruens*)
- 縮芽病 (*Elsinoe batata*)
- 蔓割病 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *batatas*)
- 青枯病 (*Ralstonia solanacearum*)
- 簇葉病 (Phytoplasma)
- 病毒病
 - 甘藷羽狀斑駁病毒 (sweet potato feathery mottle virus)
 - 甘藷潛伏病毒 (sweet potato latent virus)
 - 甘藷捲葉病毒 (sweet potato leaf curl virus)

主要害蟲 有機資材室內藥劑試驗

斜紋夜蛾室內藥劑試驗



浸泡10秒·陰乾



每重複3隻2齡幼蟲·10重複

斜紋夜蛾室內藥劑試驗

藥劑	累積死亡率(%)		
	48小時	72小時	168小時
48.1%蘇力菌1000倍 + 加收活展2000倍	23.3	50.0	83.4
6%苦參鹼1000倍 + 茶皂素1500倍	3.3	3.3	20.0
4.5%印棟素1000倍 + 加收活展2000倍	16.7	43.3	88.3
白蠟菌100倍 + 加收活展2000倍	3.3	10.0	51.7
矽藻素200倍 + 加收活展2000倍	3.3	16.7	66.7
白蠟菌100倍 + 矽藻素200倍 + 加收活展2000倍	0.0	3.3	66.7
50%馬拉松500倍 + 加收活展2000倍	86.7	86.7	90.0
18%剋安勃2500倍 + 加收活展2000倍	86.7	96.7	100.0
CK-1 加收活展2000倍	0.0	0.0	13.3
CK-2 茶皂素1500倍	6.7	6.7	6.7



不同蘇力菌菌株對斜紋夜蛾之殺蟲效果

蘇力菌種類	稀釋倍數 (倍)	累積死亡率(%)		
		48小時	72小時	168小時
54%庫斯蘇力菌	750	0.0	0.0	7.5
ABTS-351	1500	0.0	0.0	5.0
60%庫斯蘇力菌	500	0.0	0.0	0.0
E-911	1000	0.0	0.0	2.5
54%鮎澤蘇力菌	750	0.0	43.1	58.1
NB-200	1500	0.0	2.5	27.5
48.1%蘇力菌	500	0.0	60.0	72.5
	1000	0.0	23.1	60.6
CK		0.0	0.0	0.0

薤菜小金花蟲室內藥劑試驗

- 葉片浸藥5秒
- or
- 蟲體浸藥20秒
- 每盒10隻·4重複
- 25°C生長箱

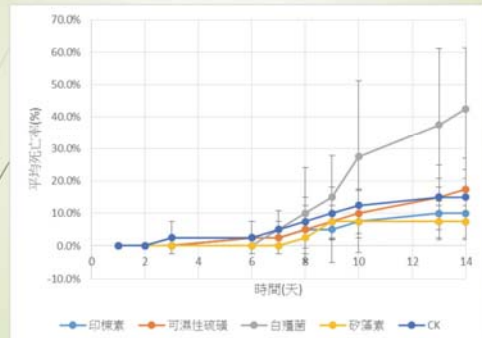


薤菜小金花蟲室內藥劑試驗(葉片浸藥)

藥劑	累積死亡率(Mean±SD%)				
	1天	3天	7天	10天	14天
4.5%印楝素1000倍	0.0±0.0	0.0±0.0	2.5±5.0	7.5±9.6	10±8.2
80%可濕性硫磺400倍	0.0±0.0	0.0±0.0	2.5±5.0	10.0±0.0	17.5±9.6
白殭菌100倍	0.0±0.0	0.0±0.0	5.0±5.8	27.5±23.6	42.5±18.9
砂藻素200倍	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	7.5±5.0	7.5±5.0
CK-水	0.0±0.0	2.5±5.0	5.0±5.8	12.5±5.0	15.0±5.8

藥劑	校正死亡率(Mean±SD%)				
	1天	3天	7天	10天	14天
4.5%印楝素1000倍	0.0±0.0	-2.6±0.0	-2.6±0.0	-5.7±9.6	-5.9±8.2
80%可濕性硫磺400倍	0.0±0.0	-2.6±0.0	-2.6±0.0	-2.9±0.0	2.9±9.6
白殭菌100倍	0.0±0.0	-2.6±0.0	0.0±5.8	17.1±23.6	32.4±18.9
砂藻素200倍	0.0±0.0	-2.6±0.0	-5.3±0.0	-5.7±5.0	-8.8±5.0

薤菜小金花蟲室內藥劑試驗(葉片浸藥)

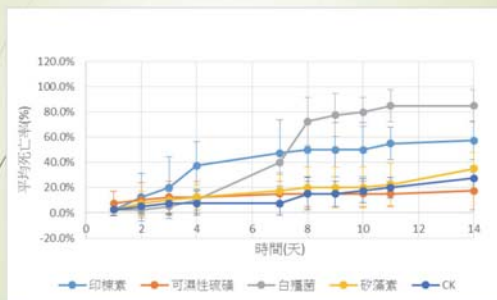


薤菜小金花蟲室內藥劑試驗(蟲體浸藥)

藥劑	累積死亡率(Mean±SD%)				
	1天	3天	7天	10天	14天
4.5%印楝素1000倍	2.5±5.0	20.0±24.5	47.5±26.3	50.0±21.6	57.5±15.0
80%可濕性硫磺400倍	7.5±9.6	12.5±12.6	15.0±10.0	15.0±10.0	17.5±15.0
白殭菌100倍	2.5±5.0	5.0±5.8	40.0±8.2	80.0±11.5	85.0±12.9
砂藻素200倍	2.5±5.0	10.0±11.5	17.5±9.6	20.0±16.3	35.0±12.9
CK-水	2.5±5.0	7.5±9.6	7.5±9.6	17.5±9.6	27.5±9.6

藥劑	校正死亡率(Mean±SD%)				
	1天	3天	7天	10天	14天
4.5%印楝素1000倍	0.0±5.0	13.5±24.5	43.2±26.3	39.4±21.6	41.4±15.0
80%可濕性硫磺400倍	5.1±9.6	5.4±12.6	8.1±10.0	-3.0±10.0	-13.8±15.0
白殭菌100倍	0.0±5.0	-2.7±5.8	35.1±8.2	75.8±11.5	79.3±12.9
砂藻素200倍	0.0±5.0	2.7±11.5	10.8±9.6	3.0±16.3	10.3±12.9

薤菜小金花蟲室內藥劑試驗(蟲體浸藥)





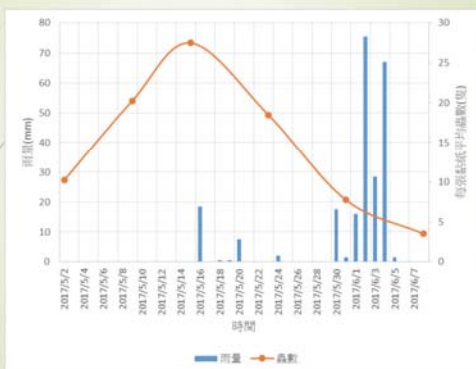
其他防治方法

不同顏色黏紙對小金花蟲之誘引蟲數

調查日期	誘引蟲數 (Mean ± SD, 隻)			
	黃色	藍色	綠色	白色
5月15日	27.50 ± 9.68 a*	4.50 ± 3.87 c	22.75 ± 7.27 ab	13.00 ± 4.32 bc
5月23日	18.5 ± 4.73 a	2.50 ± 2.08 b	10.25 ± 7.41 ab	8.50 ± 5.20 b
5月31日	7.75 ± 4.35 a	2.50 ± 2.38 a	6.75 ± 3.40 a	8.25 ± 5.19 a
6月8日	3.50 ± 5.07 a	1.25 ± 0.96 a	2.50 ± 2.65 a	3.00 ± 1.41 a

*同一行內相同字母表示以最小顯著差異法檢定無顯著差異(P>0.05)

降雨量與小金花蟲族群動態



結論

- 斜紋夜蛾：
 - 性費洛蒙
 - 蘇力菌、印楝素
- 薤菜小金花蟲：
 - 黃色黏紙
 - 淹水
 - 搭配低毒藥劑

簡報結束
敬請指教



梨黑星病與梨小食心蟲防治技術

花蓮改良場

行政院農業委員會
花蓮區農業改良場
Hualien District Agricultural Research and Extension
Council of Agriculture, Executive Yuan

梨黑星病與梨小食心蟲防治技術

作物環境課 植物保護研究室
蔡依真、謝文棟
2017.11.22

行政院農業委員會
花蓮區農業改良場

報告大綱

- 前言
- 梨黑星病之發生生態及防治技術介紹
- 梨小食心蟲之發生生態及防治技術介紹
- 結語

行政院農業委員會
花蓮區農業改良場

前言

- 梨，薔薇科果樹，其中高接梨為台灣特有高經濟價值作物。
- 三星鄉上將梨，名稱由來因為其產地為宜蘭三星，在軍階中三星代表上將的位階而得名。為宜蘭代表水果之一。
- 上將梨有4個產銷班，約42公頃栽培面積，產季為六月底至八月上旬。




行政院農業委員會
花蓮區農業改良場

梨黑星病之發生生態及防治技術介紹

行政院農業委員會
花蓮區農業改良場

梨黑星病(Pear scab)

- 病原為亞洲梨黑星病 (*Venturia nashicola*)，最適合發病溫度為15-20°C，且連續高濕會提高病害的嚴重度，於春初之時噴出孢子侵害幼枝或幼果。


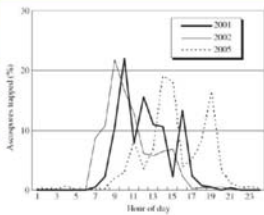



Fig. 3 Percentage of ascospores trapped on hourly basis out of total number trapped
Naoki Eguchi & Naho Yamagishi, 2008

行政院農業委員會
花蓮區農業改良場

梨黑星病病徵

- 葉片：葉柄中肋黑色徵狀物→葉肉組織黑色斑塊
- 果實：黑色徵狀物覆蓋果實表面，呈不規則褐色圓形病斑
- 枝條：橢圓形，凹陷，深褐色，黑色徵狀物




行政院農業委員會
花蓮區農業改良場



研究目的

- 國內中部地區梨黑星病原對史托比類殺菌劑已出現抗藥性族群。本場在宜花地區梨園調查也發現對克賴得和亞托敏具抗藥性的黑星病原族群。
- 宜花地區有機梨園反映黑星病不易防治問題。
- 自2013年開始蒐集並參考相關文獻資料，於室內及田間實地評估植物保護資材並探討防治效益，做為有機農友防治及慣行農友減藥參考。



據國外蘋果黑星病有機適用防治資材相關研究報告顯示，亞磷酸、碳酸氫鈉、葵花油乳化液等資材具有防治潛力。

Table 1. Apple scab on 'Empire' from 2007 and 2008

Treatment and rate	Application timing	2007			2008		
		18-20 June	18-20 June	22-24 June	18-19 June	18-19 June	22-19 Aug
FW 2.2 kg	1-12	0.1*	0.4	12.3*	11.2*		
Ds 14.4 kg	1-12	0.3	1.1	37.6*	22.4*		
MO 15.7 L	1-12	0	1.2	9.9*	15.8*		
3.6 kg	1, 5, 8, 12						
LS 10.7 L	2, 4, 6, 7, 9	0	0.7	1.1*	0.4*		
N/C	1-12	0.3	2.4	29.2*	25.2*		

Table 1. Effect of KH₂PO₄, NaHCO₃ and AminoAcid applied at increasing concentrations on apple scab development on artificially inoculated apple seedlings. The chemicals were applied 24 h before or 24 h after the conical suspension was added

Treatment	AI dose %	leaf area covered with scab (%)		Pesticides ^a
		Pre-inoculation treatment	Post-inoculation treatment	
Water control	—	41.0 ^a	41.8 ^a	—
NaHCO ₃	0.75	35.8 ^a	31.9 ^a	—
KH ₂ PO ₄	0.25	33.4 ^a	33.0 ^a	—
AminoAcid	0.25	28.0 ^a	22.7 ^a	—
NaHCO ₃	0.5	29.3 ^a	16.8 ^a	—
KH ₂ PO ₄	0.5	27.7 ^a	13.8 ^a	—
AminoAcid	0.5	36.5 ^a	38.4 ^a	—
NaHCO ₃	1.0	36.9 ^a	34.3 ^a	—
KH ₂ PO ₄	1.0	26.0 ^a	24.1 ^a	—
AminoAcid	1.0	32.7 ^a	31.7 ^a	—
Control-methyl	0.05	33.0 ^a	31.8 ^a	—

Table 5. Effect of the prophylactic application of low- (LLA) and high-isoleucic acid (HLA) plant oils, emulsified either mechanically or with the surfactant Agral 90, on the percentage of area of Melanconium apple leaves infected by Venturia inaequalis

Treatment	Leaf area infected (%)	
	Mechanical	Agral 90
LLA oils	4.9 ^a	4.3
Sunflower	5.5	4.8
Olive	5.4	2.0
Canola	5.4	2.0
HLA oils	5.3	6.9
Soybean	4.5	4.2
Corn	4.0	6.0
Check (water/ Agral solution)	11.6	8.0

植保資材對梨黑星病原菌絲生長抑制測試

處理	菌絲生長抑制率 (%)
亞磷酸	1000x 9.2
	500x 11.6
碳酸氫鈉	500x 28.5
	200x 87.3
葵無露	500x -2.8a
	200x -0.6a
苦辣油	500x 53.2
	200x 78.8

小結：碳酸氫鈉及苦辣油200倍之菌絲生長抑制率較高

梨黑星病防治田間試驗1

處理	罹病度 (%)		
	處理前	第三次處理前	第四次處理後
亞磷酸1000倍	0.44a	1.97b	4.14b
枯草桿菌A 500倍	0.64a	2.75b	4.03b
乳化葵花油200倍	0.56a	1.39b	1.89c
不處理對照組	0.56a	4.36a	7.17a

小結：枯草桿菌、亞磷酸及葵花油乳化液可防治梨黑星病，惟施用乳化葵花油需注意天氣，以免油劑藥害



梨黑星病防治田間試驗2

處理	罹病度 (%)		
	處理前	第三次處理前	第四次處理後
枯草桿菌A 500倍	10.42a	20.42a	33.88b
枯草桿菌B 500倍	12.42a	26.25a	37.63bc
亞磷酸1000倍	13.92a	19.42a	26.79a
亞磷酸1000倍+枯草桿菌A 500倍	17a	19.25a	22.79a
亞磷酸1000倍+枯草桿菌B 500倍	15.17a	17.75a	22.54a
不處理對照組	18.42a	22.67a	41.5c
待克利10%水分散粒劑2000倍	12.17a	20.83a	26a

小結：枯草桿菌及亞磷酸混施較枯草桿菌單劑施用可增效



梨黑星病防治田間試驗3

處理	罹病度 (%)		
	第一次施用前	第三次施用前	最後一次施用後兩週
亞磷酸1000倍+枯草桿菌500倍	1.8a	5.5ab	9.4a
碳酸氫鈉 200倍	1.9a	5.0ab	17.7b
葵無露 200倍	3.6a	4a	16.6b
苦辣油 500倍	2.8a	4.2a	9.8a
待克利 2000倍	3.7a	4.1a	8.1a
不處理對照組	2.5a	5.9b	16.9b





梨蚜蟲防治田間試驗

處理	處理前	第三次處理後14天
苦楝油200倍	43.6a	1.0a
葵無露200倍	49.8a	4.6a
不處理對照組	48.4a	19.5b



- 苦楝油200倍可防治梨蚜蟲，在國外亦有推薦於梨木蝨之防治。



行政院農業委員會
花蓮區農業改良場



行政院農業委員會
花蓮區農業改良場

梨黑星病防治示範圖

試驗示範農戶：

日新豐果園翁松根，有慣行及有機梨園，開放梨樹認養，投入食農教育，具30多年種梨經驗，上將梨比賽得獎常客。



時間	慣行對照區	資材示範區
1月15日	扶吉胺2000倍	扶吉胺2000倍
1月25日	得克利2000倍	得克利2000倍
2月15日	扶吉胺2000倍	扶吉胺2000倍
2月28日	菲克利3000倍	菲克利3000倍
3月15日	菲克利3000倍	亞磷酸1000倍、苦楝油500倍或葵無露500倍
3月25日	無	亞磷酸1000倍、苦楝油500倍或葵無露500倍
4月5日	無	亞磷酸1000倍、苦楝油500倍或葵無露500倍
4月10日	扶吉胺2000倍	無

表、梨黑星病罹病度(%)調查

調查日期	農藥對照區	資材示範區	植物保護資材	資材成本(元/每分地100公升水)
3月8日	0.1	0.1	亞磷酸1000倍	22
5月19日	5.5	0.6	苦楝油500倍	80
			葵無露500倍	40
				總計62-102元

行政院農業委員會
花蓮區農業改良場



行政院農業委員會
花蓮區農業改良場



小結

- 於梨黑星病未發病或發病初期(在宜花地區約三月初)即開始全株枝葉均勻噴施1000倍中性化亞磷酸，可混合枯草桿菌500倍、葵花油乳化液或苦楝油200倍，每7天一次，連續3次。可有效預防黑星病。
- 推論亞磷酸可能因誘導植物抗病而有效預防病害發生，而混合苦楝油等油劑可同時防治蚜蟲或木虱等小型害蟲。
- 約可減少化學農藥使用3次以上



梨小食心蟲之發生生態及防治技術介紹



梨小食心蟲 (Oriental fruit moth, *Grapholitha molesta*)

- 鱗翅目、捲葉蛾科。又名東方果蛾、桃折心蟲。
- 目前世界上薔薇科果樹(蘋果、梨、桃、櫻桃、杏等)果實上最普遍與嚴重之蛀果害蟲之一，嚴重影響果品品質及梨果產量。
- 台灣發生約4-8代/年。
- 幼蟲老熟後在樹幹剝皮下結繭越冬。
- 成蟲於日落前後交尾產卵



- 台灣北部發生約4-8代/年。雌蛾於新梢尖端的葉、葉腋等處產卵，幼蟲孵化後即由葉柄、葉腋處蛀入，被害新梢萎凋枯死。



在梨果上為害，幼蟲多從萼窪和梗窪處蛀入，前期入果孔很小，呈青綠色稍凹陷。後期入果孔黃褐色，幼蟲蛀入後直達果心，蛀食種子，被害處表皮變黑，有1-2個小圓孔，從孔內排出蟲糞。



梨小食心蟲! 有機梨農心中的痛

- 農友反映幼果損失7成以上!
- 蘇力菌噴20幾次也不見好轉...噴施時機?
- 自行加裝誘蟲燈, 抓蟲成效仍有限
- 慣行農友也有部分幼果受損情形。



梨小食心蟲防治技術建立

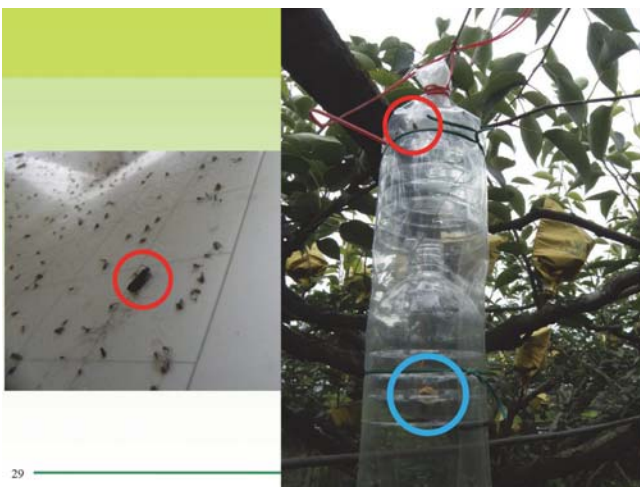
- 利用性費洛蒙長期監測蟲口發生情形
- 掌握成蟲出現高峰, 有機農友提前噴施蘇力菌防治幼蟲, 慣行農友可參考施用陶斯松
- 套袋作業
- 請農友注意清園, 受害新梢及幼果不留果園內

27

桃折心蟲(梨小食心蟲)性費洛蒙

- 性費洛蒙就像是昆蟲的香水, 利用這種香水誘捕**雄成蟲**, 以達到**減少田間蟲量**的防治效果。
- 每分地果園建議設置**2**個性費洛蒙誘蟲器, 長期誘殺成蟲。
- 在田間約可使用6~8個月。
- 將性費洛蒙誘餌裝於誘蟲器中, 懸掛於果園周圍, 誘蟲器宜直接掛於離地約1.5公尺高處樹上。
- 性費洛蒙誘餌不用時以鋁箔紙密封, 貯放於**冷凍庫**中。

28



29

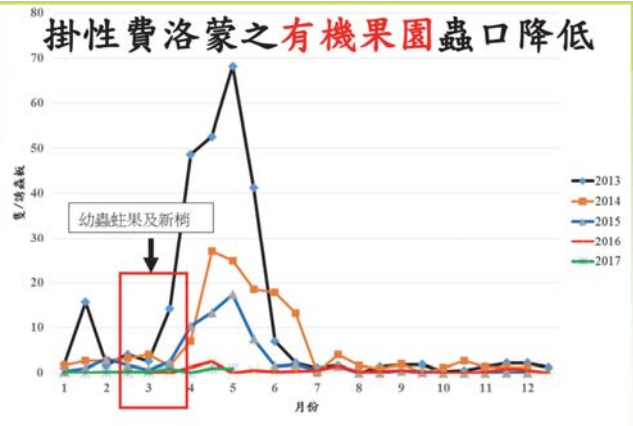




蘇力菌

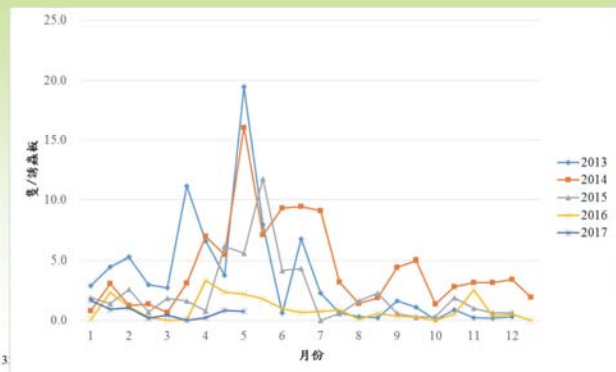
- 蘇力菌殺蟲劑，主要應用在鱗翅目、雙翅目與鞘翅目害蟲防治。在台灣主要為防治鱗翅目害蟲。
- 二月中旬開始噴施，每7天噴施1次，連續2-3次，減輕梨小食心蟲等鱗翅目害蟲問題。

掛性費洛蒙之有機果園蟲口降低



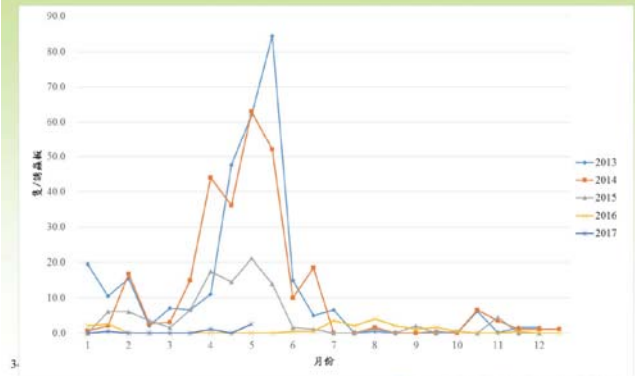
圖、2013-2017年間以性費洛蒙監測示範園梨小食心蟲蟲口消長
32 行政院農業委員會 花蓮區農業改良場

掛性費洛蒙之慣行園蟲口降低



33

掛性費洛蒙之廢園蟲口降低



33

梨小食心蟲防治成本與效益

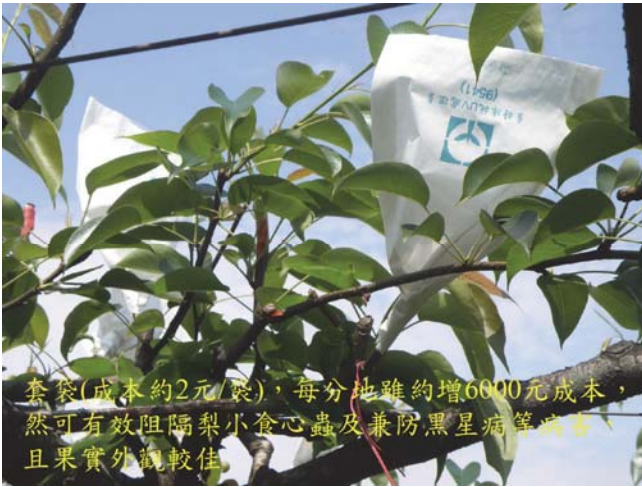
調查時間(年)	有機示範區	懸掛性費洛蒙慣行區	無掛性費洛蒙慣行區
處理前(2013)	70	0.7	0.9
處理1年後(2014)	5	0.2	0.6
2016、2017	0	0	0.5

項目	示範區	慣行區
成本	性費洛蒙組130/340元(誘蟲盒或翼型黏板)	噴藥(40.8%陶斯松乳劑)2次(含工資)2744元
受害率	0%	0.5%

不適用

- 1個性費洛蒙25元+1個誘蟲盒或翼型誘蟲黏板30元
- 持效6-8個月，建議半年換一次





套袋(成本約2元/袋),每分地雖約增6000元成本,然可有效阻隔梨小食心蟲及兼防黑星病等病害,且果實外觀較佳。

梨小食心蟲整合性管理示範觀摩會

示範農戶：

日森果園廖俊欽，宜蘭第一戶有機梨園(全臺5千多戶高接梨農戶中唯6之一(2處在宜蘭縣三星鄉))

從過去小果為害率高達7成以上，從2012年開始長期懸掛性費洛蒙並配合適時施藥及提早套袋，現已無受害果，於今年6月20日辦理觀摩會一場，農友今年獲得頭等獎殊榮。



花蓮區農業改良場

小結

- 無論於有機管理園、慣行果園或廢園持續懸掛挑折心蟲性費洛蒙，均可顯著降低蟲口密度。
- 掌握幼蟲發生時期施用蘇力菌或陶斯松等防治藥劑，防治成效較佳。
- 套袋作業亦可有效阻隔梨小食心蟲危害，同時降低黑星病等病原侵入風險，果實外觀較佳。
- 落實清園作業，有助於降低病蟲來源。

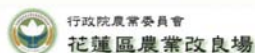


結語



應用植保資材之防治技術-有機慣行均適用

- 梨小食心蟲：全年懸掛性費洛蒙誘殺成蟲，二月至三月上旬開始噴施蘇力菌防治幼蟲，另可配合套小袋作業防蟲侵入幼果。
- 梨黑星病及蚜蟲等小型害蟲共同防治：於梨黑星病未發病或發病初期即開始全株枝葉均勻噴施1000倍中性化亞磷酸，可混合枯草桿菌500倍、葵花油乳化液或苦楝油200倍，每7天一次，連續3次。視天氣及發病情況持續進行後續防治作業。



梨樹病蟲害防治可參考使用之植保資材取得管道

參考防治對象	品名	連絡單位	電話
梨小食心蟲	性費洛蒙	藥物毒物試驗所(僅供試用)	04-23302101
		綠之緣	04-22852828
	異型黏板	朝陽科技大學-應用化學系費洛蒙中心	(04)2332-3000轉4496
		振球	04-22786448
蛾類幼蟲	蘇力菌	農藥行	
	亞磷酸	農會或資材行	
	枯草桿菌	農會或資材行	
黑星病	蘇無露	農會或資材行	
	苦楝油	資材行	
蚜蟲、介殼蟲等	苦楝油	資材行	





應用植物保護資材之效益

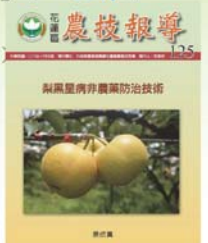
- 減少化學農藥使用
- 兼顧農友、消費者與生態環境的健康
- 有助降低抗藥性產生風險



43

技術相關發表及推廣成果

- 梨黑星病相關學術論文1篇
- 召開兩場示範觀摩會
- 辦理多場梨樹病蟲害相關講習會，培訓人次200人以上
- 至中廣電台宜蘭台「農漁村好滋味」節目宣傳梨病蟲害非農藥防治成果
- 推廣文章5篇(豐年、農業世界、農業專訊等)
- 農技報導2則：
梨黑星病非農藥防治技術
梨小食心蟲整合性管理技術(2018年出刊)
- 網路媒體(上下游刊登相關訊息)



行政院農委會
花蓮區農業改良場

資材施用應配合整合性防治方法

- 資材建議現配現用
- 重視整枝修剪及清園，修剪枝條後適度施用廣效性藥劑減少病原，勿在果園四周隨意棄置修剪過的枝條
- 勿採用來源不明的接穗與花粉
- 注意梨穗與接穗工具的消毒，清除果園附近的中間寄主與媒介昆蟲
- 套袋作業
- 掌握梨樹與梨穗生育期的生理生態變化與明瞭梨樹各種重要病蟲的發生生態



行政院農委會
花蓮區農業改良場

46

- 各農友施藥習慣不一，本場除輔導農友安全用藥之外，藉由田間實地查訪，希研擬出合乎經濟效益之病蟲害整合性管理模式，以達產業需求。
- 有機果樹因栽培期長且環境等外來因素變化大，在病蟲害防治上之挑戰難度較高，農友若有興趣投入，可先從運用植保資材取代部分化學用藥開始入手。
- 在病蟲害管理方面，防治資材僅是其中一環，不應過度依賴；做好田間管理可有效減少防治資材使用之成本。作物生長良好、抵抗力強，園內達到生態平衡，病蟲害發生危害情況自然減少。



行政院農委會
花蓮區農業改良場

47

致謝

協助研究人員：林瑞珍、陳定琳、陳志剛、陳成發、胡逸琳
試驗田區農友：廖俊欽、古鳳秋、蔡惠芬、翁松根及配合梨小食心蟲監測之農友



田間栽培、試驗和調查工作很辛苦！
但可以看到好的改變一切辛苦都值得！





行政院農業委員會
花蓮區農業改良場





有益微生物對芒果採收後病害之防治應用

高雄改良場

強化安全性植物保護資材加值應用之農業生產管理體系

有益微生物對芒果採收後病害之防治應用

高雄區農業改良場 / 陳泰元 助理研究員

簡報大綱

- 計畫研究動機與年度目標
- 研究流程
- 研究成果說明
- 期中指標達成度
- 後續規劃
- 推廣成效說明
- 成果展示規劃

研究動機(擬解決問題)

- 在芒果的生產過程中，常受許多病原菌威脅，目前慣行的病害防治方式以化學農藥為主，然而長期超量使用藥劑使得部分病原菌產生抗藥性，導致部分藥劑的防治效果不佳外，亦衍生出農藥殘留的問題，進而影響果品的品質及食用安全。
- 芒果為單價較高之果品，且為我國外銷果品之大宗，然而自採收期至儲運期間，均無可用的病害防治藥劑及有效的防治方式，因此常因儲藏型病害造成重大損失，且限制了外銷發展。
- 本計畫擬解決芒果採收期至儲運期間無有效病害防治方式的問題，並推廣非農藥防治資材(如:微生物製劑)的應用。

計畫目標

- 研發做為可應用於芒果採收後主要病害-炭疽病防治之微生物製劑或其他非農藥防治資材，進行田間防治試驗，提供農友做為採收期及儲運期之可行性防治措施，提升果品品質，降低儲運過程中由病害造成的損失。

研究架構(採收後流程)

將本場既有及自田間分離所得之微生物菌株，與市售生物農藥之菌株進行對芒果炭疽病的抗生活性試驗，篩選出對芒果炭疽病具防治潛力之菌株。

以有益微生物製劑及非農藥防治資材進行採收後芒果炭疽病之防治試驗

藉由講習推廣以本研究之安全資材(微生物製劑等)防治芒果採收後病害

研究成果說明

- 已自台南市玉井區、屏東縣枋山鄉及枋寮鄉芒果園之果樹葉表及土壤中進行微生物分離，初步依型態區分共獲得6個不同菌株。
- 另已自2款市售生物農藥進行菌株分離，並測試前述菌株及本場既有拮抗菌株對芒果炭疽病菌之抗生活性。
- 已進行芒果採收後病害之防治試驗。



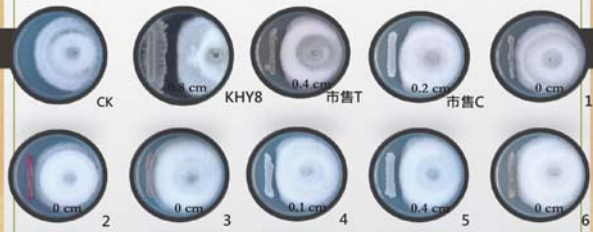
研究成果說明

- 已自台南市玉井區、屏東縣枋山鄉及枋寮鄉芒果園之果樹葉表及土壤中進行微生物分離，初步依型態區分共獲得6個不同菌株。



研究成果說明

- 菌種篩選-對芒果炭疽病之對峙



研究成果說明(採收後)

試驗方法:

- 將自芒果園購買成熟度一致且外觀無顯著病徵之果實，以各試驗處理浸泡15秒，各試驗處理為：
 - 50倍稀釋之枯草桿菌KHY8液劑 (原液菌量約 1×10^9 cfu/ml)
 - 100倍稀釋之枯草桿菌KHY8液劑
 - 500倍稀釋之枯草桿菌KHY8液劑
 - 水處理(對照組)
- 待風乾後，於室溫以紙箱密封存放3天及7天後進行調查。

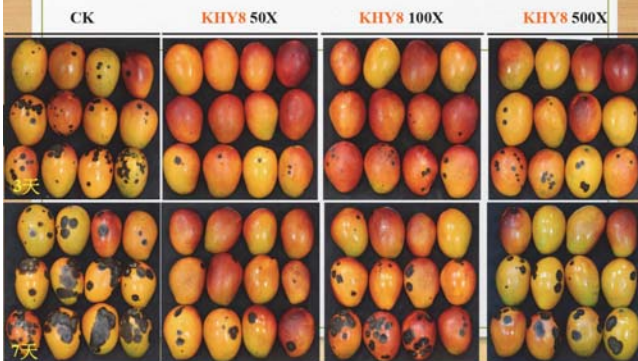
研究成果說明(採收後)

- 試驗結果:以50倍稀釋之KHY8處理組的防治效果最佳，放置3天及7天後之防治率分別約81%及49%，惟7天後之果實皆已過熟發酵。

處理	炭疽病罹病度(%)		處理	防治率(%)	
	3天	7天		3天	7天
50X	12.92 a	43.33 a	50X	80.59	49.12
100X	24.17 b	60.63 b	100X	63.68	28.80
500X	26.99 b	63.94 b	500X	59.44	24.92
對照組	66.55 c	85.16 c	對照組	-	-

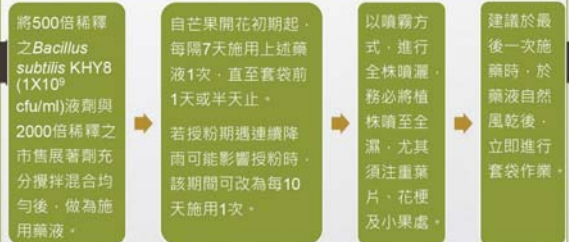
以費雪最小顯著差異測驗法(Fisher's Least Significance Test, LSD)檢定，測定5%顯著差異。

研究成果說明(採收後)



研究架構(田間流程)

- 已完成田間芒果黑斑病及炭疽病之生物防治標準作業程序:





研究成果說明(田間)

處理	罹病度(%)	
	炭疽病	黑斑病
處理組	23	21
對照組	68	50

對照組

處理組



成果展示規劃

- * 保護資材名稱:
Bacillus subtilis KHY8 (1X10⁹ cfu/ml)液劑
- * 保護資材應用範圍:
芒果炭疽病、黑斑病
- * 防治效果:預防及減緩芒果炭疽病與黑斑病之發生
- * 與使用時機:
 1. 田間(炭疽病與黑斑病):自芒果開花初期起,每7天施用一次,至套袋為止。
 2. 採收後(炭疽病):芒果自套袋取出後,以製劑浸泡處理15秒,待自然風乾後即可裝箱運送。

成果展示規劃

- * 用藥模式: (田間)
 1. 將500倍稀釋之*Bacillus subtilis* KHY8 (1X10⁹ cfu/ml)液劑以噴霧方式,進行全株噴灑,務必將植株噴至全濕,尤其須注重葉片、花梗及小果處。
 2. 自芒果開花初期起,每隔7天施用上述藥液1次,直至套袋前1天或半天止。
 3. 若授粉期遇連續降雨可能影響授粉時,該期間可改為每10天施用1次。
 4. 建議於最後一次施藥時,於藥液自然風乾後,立即進行套袋作業。

成果展示規劃

- * 用藥模式: (採收後)
 - 將田間採收之芒果果實自套袋中取出,並修剪整理果梗(建議果梗至少留0.5 cm)。
 - 將果實浸泡於50倍稀釋之*Bacillus subtilis* KHY8 (1X10⁹ cfu/ml)液劑中,果實須皆在液面之下。
 - 每類(或每一批)果實浸泡時間至少15秒(浸泡期間建議以手簡易搓洗果表至少一次,避免果粉及蠟質造成之小氣泡隔絕液體)。
 - 將果實撈起,於通風良好之籃空盛物籃中蔭乾,直至果實表面無明顯水膜。
 - 將果實進行裝箱作業。

感謝聆聽,敬請指教!



仙草加工品安全生產技術

桃園改良場

106年作物安全生產整合技術聯合成果發表會

仙草加工品安全生產技術

桃園區農業改良場
助理研究員、副研究員
黃勝新、莊國鴻
e-mail : b95603036@tydais.gov.tw


1

大綱

- ◆ 試驗方法及加工流程
- ◆ 試驗成果

2

試驗方法



- ◆ 於仙草適收期進行施藥處理，共噴施6種藥劑及2種濃度藥劑，藥劑混合施藥1次。
- ◆ 處理如下：
未施藥對照組
1倍濃度組
2倍濃度組
- ◆ 施藥後第0、7、14及21天進行新鮮仙草採樣、曬乾及後續加工，製作仙草汁、仙草凍及仙草即溶粉末，並進行農藥殘留分析。

3

試驗藥劑

項次	藥劑名稱	1倍濃度	2倍濃度
1	75%硫敵克WP	稀釋3,000倍	稀釋1,500倍
2	20%賽芬蟎SC	稀釋1,000倍	稀釋500倍
3	2.8%賽洛寧EC	稀釋2,000倍	稀釋1,000倍
4	25%汰芬隆SC	稀釋750倍	稀釋375倍
5	50%達滅芬WP	稀釋3,000倍	稀釋1,500倍
6	23%亞托敏SC	稀釋2,000倍	稀釋1,000倍

4

仙草加工及取樣流程



新鮮仙草施用藥劑

日曬乾燥

▲：取樣點

5

仙草加工及取樣流程



乾燥後的仙草

清洗仙草

壓力鍋煮3小時仙草、碳酸鈉及水的重量比為100公克:4公克:2000公克

▲：取樣點

6

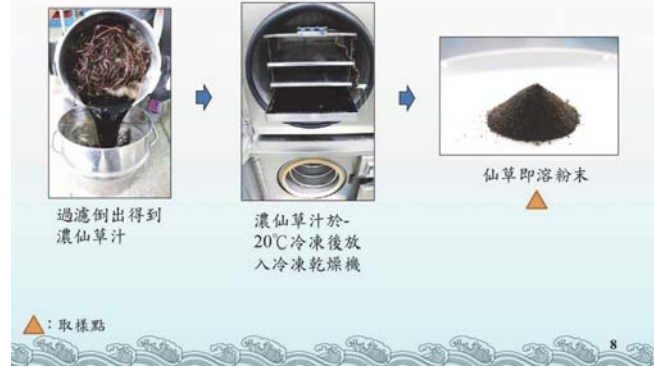


仙草加工及取樣流程



7

仙草加工及取樣流程



8

試驗結果-硫敵克



9

試驗結果-納乃得



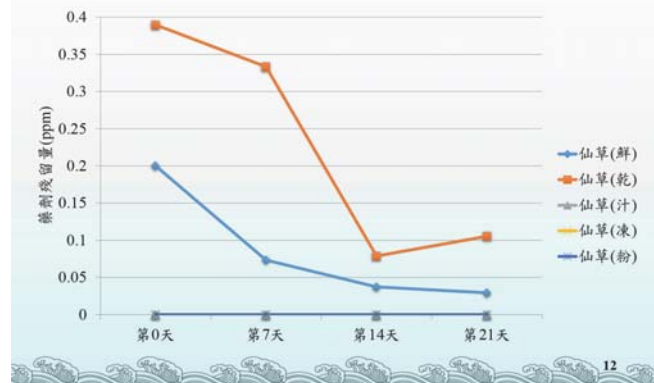
10

試驗結果-賽芬蟎



11

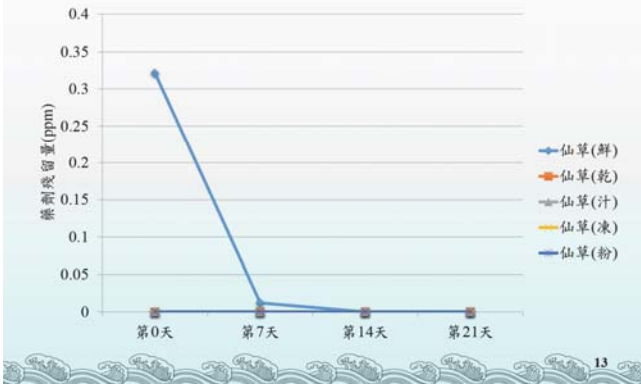
試驗結果-賽洛寧



12



試驗結果-汰芬隆



試驗結果-殺蟲劑、殺蟎劑

- ◆ 測試藥劑「硫敵克(代謝轉換為『納乃得』)」、「賽芬蟎」、「賽洛寧」及「汰芬隆」等殺蟲劑及殺蟎劑以1倍濃度及2倍濃度施藥後，於第0日(藥液乾後)進行採收及後續加工流程。結果在仙草汁、仙草凍及即溶仙草粉(約100倍濃縮)中皆無藥劑殘留檢出，顯示現行仙草蟲害及蟎害推薦藥劑若依推薦濃度噴施，對於仙草加工產品應無農藥殘留之疑慮。

試驗結果-達滅芬



試驗結果-達滅芬

- ◆ 測試藥劑「達滅芬」以1倍濃度及2倍濃度施藥後，於第0、7、14及21日進行採收及後續加工流程。結果0、7及14天的樣品在仙草汁、仙草凍及即溶仙草粉中均有藥劑殘留，且即溶仙草粉中藥劑殘留濃度明顯提高；21天的樣品在即溶仙草粉中仍有藥劑殘留，而在仙草汁及仙草凍則只有2倍濃度處理有接近定量極限的殘留量。

試驗結果-亞托敏



試驗結果-亞托敏

- ◆ 測試藥劑「亞托敏」以1倍濃度及2倍濃度施藥後，於第0、7、14及21日進行採收及後續加工流程。結果在仙草汁及仙草凍中皆無藥劑殘留檢出；在即溶仙草粉中則均有藥劑殘留檢出。



試驗結果

- ◆ 未來進行仙草病蟲害防治藥劑推薦時，需同時考量後續加工處理的濃縮倍數，以避免即溶仙草粉中出現農藥殘留的疑慮。

19



20



草莓加工品安全生產技術

苗栗改良場



草莓加工品安全生產技術

苗栗區農業改良場

鐘珮哲、吳美雲、張素貞、黃勝泉

106年11月22日

計畫目標

- 建置草莓果醬類、酒類、果醋等加工產品相關背景資料。
- 調查草莓加工製程中農藥殘留及消退情形。



重要工作項目及實施方法

- 建置草莓加工產品農藥殘留及製程資料。**
 - 訪查草莓加工業及農(民)場。
 - 蒐集果醬類、酒類、果醋、果乾等加工產品背景與製程資料。
- 草莓加工產品採樣及農藥殘留檢測。**
 - 採樣點以加工業、農(民)場、超商及量販店。
 - 檢測果醬類、酒類、果醋、果乾等加工產品。
- 草莓製程中農藥殘留及消退情形。**
 - 草莓噴灑系統性及非系統性藥劑，檢測殘留量。
 - 草莓發酵製程及草莓果醬，採樣檢驗各階段農藥殘留及消退情形。

建置草莓加工產品農藥殘留及製程資料



- 訪查5家草莓加工業及農(民)場，蒐集草莓醬、草莓醋、果乾、草莓蒸餾酒及淡酒等產品製程資料。
- 建置18份「農糧產品及其加工品除污技術之開發與應用」問卷。



草莓加工產品採樣16點

- 加工業：大湖地區農會農村休閒酒莊、大倫食品工業有限公司、裕豐食品加工廠出品有限公司、大湖草莓農場。
- 農(民)場：六合草莓農場、山頂果園農場、兩丘田草莓園。
- 超商及量販店：拾捌釀生物科技股份有限公司、燁緯國際有限公司委託商、黎記、五惠食品廠股份有限公司、尼爾森公司、觀春工業股份有限公司、台灣大昌華嘉股份有限公司、家福股份有限公司、河北糖果食品有限公司。

草莓加工產品採樣32件

- 草莓果醬類 ~ 13件
- 淡酒類 ~ 9件
- 蒸餾酒類 ~ 3件
- 啤酒類 ~ 2件
- 果醋類 ~ 3件
- 草莓果乾 ~ 1件
- 中國大陸(青島)冷凍鮮草莓 ~ 1件





草莓加工產品農藥檢測結果

- 蒸餾酒30%及50%、進口草莓 樣品中農藥檢出22種數量依序如下：
 - 賽普洛~9項產品。
 - 護汰寧、達滅芬~8項產品。
 - 白克列、派美尼~6項產品。
 - 益達胺、達特南、撲滅寧~4項產品。
 - 亞滅培~3項產品。
 - 必芬蟎、凡殺同~2項產品。
 - 腐絕、依普同、待克利、亞托敏、賽芬蟎、芬普寧、合賽多、得芬瑞、剋安勃、滅達樂、芬硫克等11種農藥則僅檢出1次。
- 醬未檢出農藥。
- 果醬類及草莓淡酒(濃度低於16%以下)·檢出22種農藥·殘留量符合安全容許量。
- 其中1項淡酒檢出未推薦藥劑 滅達樂、芬硫克。

系統及非系統性藥劑在草莓鮮果及果醬殘留試驗

地點：本場生物防治分場試驗田
採樣時間：第0、3、5天

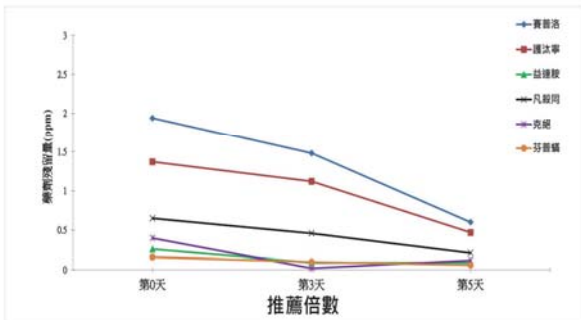
時間：105年3月22日~27日

藥劑種類：**系統性**
 殺菌劑-速威(賽普護汰寧)62.5混合水分散粒劑1,000倍及500倍。
 殺蟲劑-有夠讚(益達胺)28.8%溶液6,000倍及3,000倍。

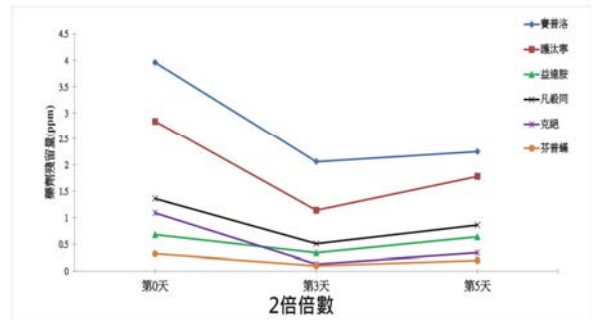
非系統性
 殺菌劑-統讚(凡殺克絕)52.5%混合水分散性粒劑2,500倍及1,250倍。
 殺蟎劑-蟎效(芬普蟎)5%水懸劑2,000倍及1,000倍。



系統及非系統性藥劑在草莓鮮果殘留情形



系統及非系統性藥劑在草莓鮮果殘留情形



草莓果醬加工流程圖

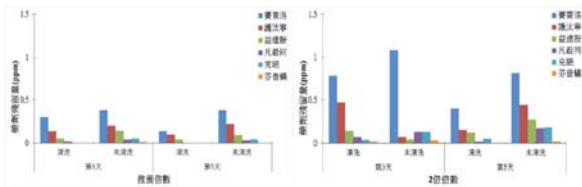


系統及非系統性藥劑在草莓果醬殘留情形

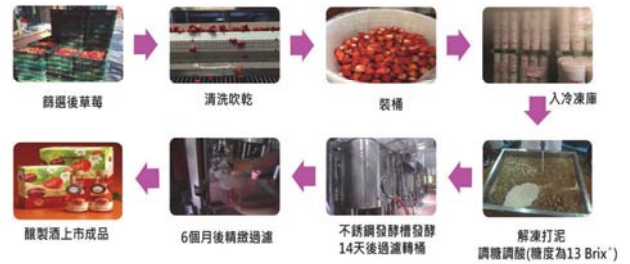
採樣時間	第0天	第3天	第5天			
藥劑種類	檢出藥劑	鮮果	鮮果 果醬 鮮果 果醬			
非系統性		農藥殘留量 (ppm)				
統讚(凡殺克絕) 2,500倍	克絕	0.40	0.02	0.05	0.12	0.04
凡殺同	凡殺同	0.65	0.46	0.04	0.21	0.03
蟎效(芬普蟎) 2,000倍	芬普蟎	0.16	0.10	0.01	0.06	ND
系統性						
速威(賽普護汰寧) 1,000倍	賽普洛	1.94	1.48	0.38	0.60	0.38
護汰寧	護汰寧	1.37	1.12	0.20	0.47	0.22
有夠讚(益達胺) 6,000倍	益達胺	0.26	0.09	0.14	0.09	0.09



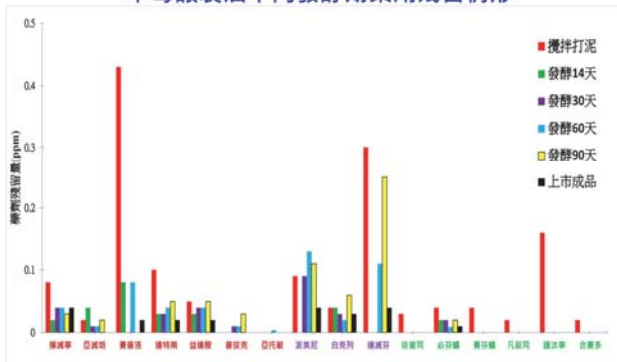
草莓清洗與未清洗藥劑殘留情形



草莓釀製酒製作流程圖



草莓釀製酒不同發酵期藥劑殘留情形



草莓市售加工產品與釀製酒原料同時檢出農藥種類

- ▶ 賽普洛、護汰寧、達滅芬、白克列、派美尼、益達胺、達特南、撲滅寧、必芬蟎、凡殺同、依普同、賽芬蟎、合賽多、剋安勃、亞拖敏同時檢出15種農藥。
- ▶ 亞滅培、腐絕、芬普寧、待克利、得芬瑞、普拔克、(未推薦~芬硫克、滅達樂)。

檢討與建議

- 一、草莓加工產品檢出22種藥劑，均符合農藥殘留安全容許量。
- 二、草莓噴灑非系統性及系統性藥劑，鮮果檢驗結果所有藥劑皆明顯衰退。
- 三、草莓在第3及5天採樣製成的果醬，除芬普蟎在第5天未檢出外，其餘藥劑不會因加熱製成果醬而全部消退，但皆符合安全容許量，鮮果清洗較未清洗藥劑殘留低。
- 四、草莓釀酒發酵前檢出14種藥劑，發酵第30天再檢出系統性藥劑1種(普拔克)，發酵第60天再檢出系統性藥劑1種(亞托敏)，共檢出16種藥劑。
- 五、草莓釀製酒加工製程藥劑消退，系統性藥劑亞滅培、普拔克、亞托敏發酵90天完全消退及非系統性藥劑依普同、賽芬蟎、凡殺同、護汰寧、合賽多發酵14天完全消退，將可作為田間輔導病蟲害防治用藥之參考。
- 六、草莓酒上市販售成品，檢出系統性藥劑撲滅寧、賽普洛、達特南、益達胺 4種，局部系統性藥劑派美尼、白克列、達滅芬 3種及非系統性藥劑必芬蟎1種，皆符合安全容許量。

謝謝 敬請指教



花茶安全生產技術

茶業改良場

花茶安全生產技術之研究

以茉莉花茶為例

黃玉如 羅智育 黃正宗

茶業改良場

緣起

- ◆花茶是利用茶善於吸收異味的特點，將有香味的鮮花和茶葉一起薰製，茶將香味吸收後再把乾花篩除，製成香味濃郁的花茶。
- ◆根據其所用的香花品種不同，可分為茉莉花茶、玉蘭花茶、玫瑰花茶等，其中以茉莉花茶產量最大。
- ◆茉莉花的花蕊開花時間不一致，需要每天或隔天採收，屬於連續採收型態的作物。

茉莉花茶(窈製)加工流程圖



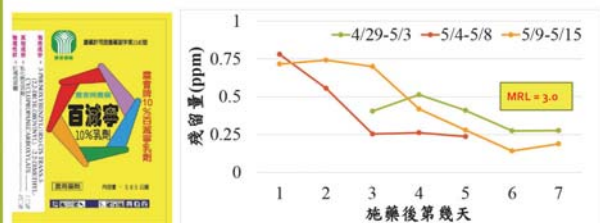
內容

- 一. 農藥田間消退試驗
- 二. 窈製加工對農藥殘留影響
- 三. 市售茉莉花茶產品農藥殘留調查

一. 農藥田間消退

國際普通名稱	普通名稱	容許量 (ppm)	備註	公告日期	農藥名稱	劑型含量	每公頃用藥量	稀釋倍數
Abamectin	阿巴汀	0.1	殺蟲劑	2013.12.31	百滅寧	10%乳劑	1425 cc	700
Acetamiprid	亞滅培	1	殺蟲劑	2013.12.31	賜諾殺	2.5%水懸劑	1000 cc	1000
Buprofezin	布芬淨	1	殺蟲劑	2013.12.31	阿巴汀	2%乳劑	750 cc 1000 cc	1333 1000
Chlorpyrifos	陶斯松	0.5	殺蟲劑	2013.12.31	賽洛寧	2.8%乳劑	750 cc 1000 cc	1333 1000
Cyhalothrin	賽洛寧	0.5	殺蟲劑	2013.12.31	亞滅培	20%水溶性粉劑	500 g	2000
Cypermethrin	賽滅寧	2	殺蟲劑	2013.12.31	陶斯松	40.8%乳劑	1425 cc	700
Imidacloprid	益達胺	0.5	殺蟲劑	2013.12.31	畢達本	20%水懸劑	500 cc	2000
Permethrin	百滅寧	3	殺蟲劑	2013.12.31				
Pyridaben	畢達本	0.05	殺蟲劑	2013.12.31				

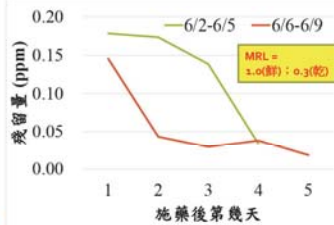
田間消退情形-百滅寧



濃度劑型	10%乳劑
稀釋倍數	700倍
可防治害物	葉蟬、薊馬、蛾類

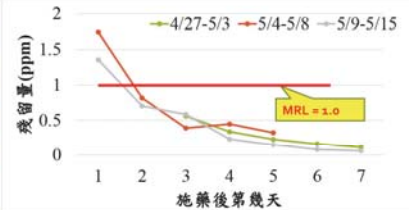


田間消退情形-賜諾殺



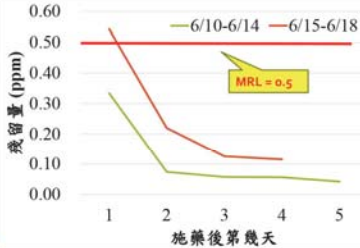
濃度劑型	2.5%水懸劑
稀釋倍數	1000倍
可防治害物	薊馬、蛾類、植食性瓢蟲、果實蠅

田間消退情形-亞滅培



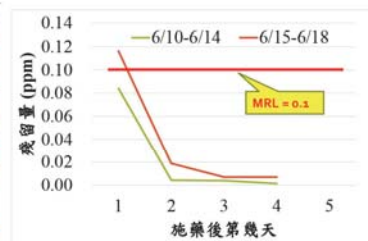
濃度劑型	20%水溶性粉劑
稀釋倍數	2000倍
可防治害物	薊馬類、夜蛾類、粉蝨類、葉蟬、粉介殼蟲類、蚜蟲類

田間消退情形-賽洛寧



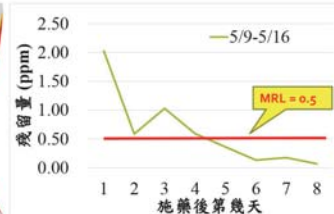
濃度劑型	2.8%乳劑
稀釋倍數	1333倍、1000倍
可防治害物	蛾類、葉蟬、薊馬、蚜蟲、金花蟲、咖啡木蠹蛾、植食性瓢蟲

田間消退情形-阿巴汀



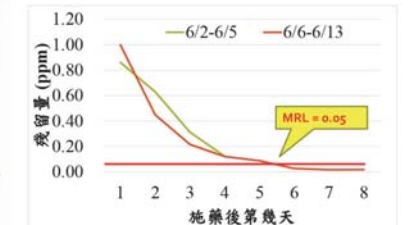
濃度劑型	2%乳劑
稀釋倍數	1333倍、1000倍
可防治害物	斑潛蠅、銀葉粉蝨、小菜蛾、黃條葉蚤、小綠葉蟬

田間消退情形-陶斯松



濃度劑型	40.8%乳劑
稀釋倍數	700倍
可防治害物	地下害蟲、玉米螟、花薊馬、象鼻蟲、葉蟬、毒蛾、荔枝細蛾、介殼蟲、蚜蟲

田間消退情形-畢達本



濃度劑型	20%水懸劑
稀釋倍數	2000倍
可防治害物	葉蟬



執行成果-農藥田間消退



農藥名稱	容許量 (ppm)	試驗結果說明
百滅寧	3.0	無超量的疑慮
賜諾殺	1.0 (乾) 0.3 (鮮)	無超量的疑慮
阿巴汀	0.1	稀釋倍數為1333倍，無超量的疑慮；稀釋倍數為1000倍， 第1天有超量 的疑慮。
賽洛寧	0.5	稀釋倍數為1333倍，無超量的疑慮；稀釋倍數為1000倍， 第1天有超量 的疑慮。
亞滅培	1.0	施藥後 第1天有超量 的疑慮
陶斯松	0.5	施藥後 第1-3天有超量 的疑慮
畢達本	0.05	施藥後 第1-5天有超量 的疑慮

13

執行成果-加工前後農藥殘留



是否農藥殘留			試驗結果說明
茶胚	茉莉花	花茶成品	
V	X	V	茶胚上殘留農藥(賽洛寧0.49 ppm、芬化利0.08 ppm)，未發現轉移到茉莉花。
X	V	X	茉莉花殘留農藥(百滅寧2.47、0.83 ppm)，花茶成品檢出百滅寧21、6 ppb (移轉率約0.8%)，依據公告方法定量極限判定未檢出。
V	V	V	花茶成品殘留農藥主要來自茶胚，茉莉花殘留農藥(益滅松0.14 ppm)在花茶成品中未檢出。

初步結果顯示，茶胚與茉莉花殘留農藥交叉移轉的情形並不明顯。

14

執行成果-市售產品農藥殘留調查



檢出藥劑	檢出次數	檢出濃度 (ppm)	容許量 (ppm)	
			茶	茉莉花
亞滅培	25	0.06 - 0.33	2.0	1.0
益達胺	10	0.05 - 0.17	3.0	0.5
脫芬瑞	4	0.05 - 0.99	15.0	0.05*
芬普尼	2 (10)	0.002 (0.001)	0.002*	0.002*
達有龍	2	0.07 - 0.08	0.2	-
畢芬寧	2	0.08 - 0.64	2.0	0.05*
百滅寧	2	0.06	10.0	3.0
達特南	2	0.18 - 0.28	10.0	-
賽達安	2	0.17	1.0	0.05*
克凡派	1	0.24	2.0	2.0
貝芬替	1	0.05	1.0	0.05*
陶斯松	1	0.11	2.0	0.5
芬普寧	1	0.38	10.0	0.05*
得克利	1	0.11	10.0	0.05*
第滅寧	1	0.1	5.0	0.05*

➢30件市售茉莉花茶產品，其農藥殘留檢驗結果均符合茶葉農藥殘留容許量標準。

➢30件樣品，檢驗結果依公告方法茶類的定量極限判定，共檢出**15種**殘留農藥。其中**亞滅培(83%)**跟**益達胺(33%)**檢出率最高。

15

結論



- 茉莉花應避免於施藥隔天立即採收，可降低茉莉花農藥殘留超量風險。
- 初步研究顯示，茶胚與茉莉花殘留農藥交叉移轉的情形並不明顯。
- 30件市售茉莉花茶產品農藥殘留均符合茶葉農藥殘留容許量標準。

16

謝謝聆聽

17



農產品農藥殘留除汙技術

農業藥物毒物試驗所

農產品安全生產及農藥殘留即時監測技術研發

農藥殘留除汙技術

農業藥物毒物試驗所
黃慶文 曾昭銘 徐慈鴻

擬解決問題

- 1.農作物及其加工品之農藥殘留除汙技術。
- 2.農產品收購業者之進貨把關。
- 3.農糧加工產品農藥殘留亟需管制標準。

2017/12/21

1

主要工作項目

- 1.加工業者問卷調查
- 2.農糧加工品農藥背景調查
- 3.加工前後之農藥殘留差異研究
- 4.除汙技術之開發與應用

加工業者問卷調查



A.農糧產品加工業者基本資料

- 職務、教育程度
- 主要銷售市場
- 原料是否有回潮來源
- 農糧產品加工來源取得之認證(標章)

B.污染疑慮、除汙技術及檢驗現況

- 食安關聯汙染疑慮
- 除汙設備及過程
- 自主檢驗品項與結果

問卷回報結果

單位	加工品項	次數	百分比	農糧產品加工之年產值(萬元)	農糧產品加工之年平均產值(萬元)
1.桃園場	仙草汁、仙草凍及即溶仙草粉	5	10.0	250-3500	990
2.苗栗場	草莓相關製品	18	36.0	2-900	118
3.臺中場	荔枝乾、荔枝醋、荔枝酵素	5	10.0	3-100	28.6
4.臺南場	新鮮蔬果裁切	5	10.0	2000-10704★	5081★
5.高雄場	檸檬汁及檸檬乾	2	4.0	150-180	165
6.臺東場	金針菜	4	8.0	18-240	86
7.花蓮場	金柑相關製品	7	14.0	未填答	未填答
8.茶改場	茉莉花茶	4	8.0	50-800	363
總計		50	100		

★表最高

1.是否有除汙作業(含清水沖洗等)、設備

	次數	百分比
(1)有	28	56.0
(2)沒有	22	44.0
總和	50	100

2.是否自主品管、檢驗

- 1.自主進行農藥殘留檢驗~ 78%
- 2.自主進行微生物檢驗~ 24%
- 3.自主進行重金屬殘留檢驗~ 30%



除污研究~選試藥劑

目標作物	登記藥劑種類 (未計劑型、混合劑)	常檢出(推薦)	
		殺蟲劑	殺菌劑
柑橘類	125	芬化利,陶斯松,加保扶	貝芬替,二硫代,亞托敏
草莓	84	益達胺,芬雷姆	賽普護汰寧,白克列,凡殺克絕
萵苣	58	益達胺,亞滅培,剋安勃	達滅芬
荔枝	41	第滅寧,陶斯松,芬殺松	嘉賜貝芬,亞托敏
金針	20	(益達胺)	(菲克利)
仙草	8	(硫敏克),(賽洛寧)	達滅芬*亞托敏*

註:系統性、局部系統性、非系統性、評估中劑期

田間施藥情形



3個採樣時間點
包含施藥後4小時(第0天)

除污技術之開發與應用

A.藍光LED:

開發奈米化藍光LED光照設備與技術

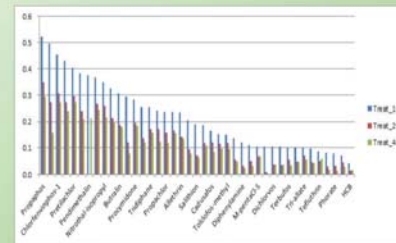
B.清洗比較:

清水&電解水(次氯酸、二氧化氯、氯化鈉)

目標: 測試去除農藥殘留的效果

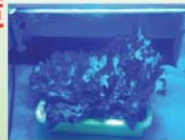
奈米化藍光LED光照設備

- LED波長(Wavelength): 460nm
- LED發光角(Viewing Angle): ~120度
- 燈條額定輸入電壓: 24VDC (額定輸入電流: <1安培) (消耗功率: <24W/瓦)
- 燈條LED顆粒數: 72顆 (分兩列排列, 每列36顆)



藍光LED光照處理~半結球萵苣

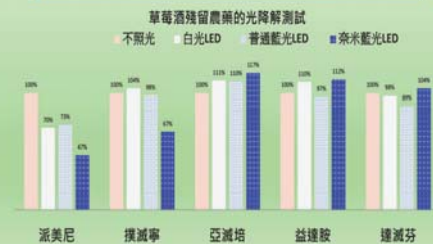
$$Pf = \frac{\text{residue level [mg/kg] in processed product}}{\text{residue level [mg/kg] in RAC}}$$



藥劑	未處理	藍光照射1小時		藍光照射2小時	
		殘留量	Pf	殘留量	Pf
亞滅培	0.44	0.43	0.98	0.38	0.86
剋安勃	0.54	0.37	0.69	0.43	0.80
益達胺	0.07	0.07	1.00	0.05	0.71
達滅芬	0.99	1.07	1.08	0.85	0.86

藍光LED光照處理~草莓酒

樣品濃度(ppm)	派美尼	撲滅寧	亞滅培	益達胺	達滅芬
不照光16FA0110	0.114	0.025	0.010	0.039	0.096
白光LED15分鐘	0.080	0.026	0.011	0.043	0.094
普通藍光LED15分鐘	0.083	0.024	0.011	0.038	0.085
奈米藍光LED15分鐘	0.053	0.016	0.011	0.044	0.10





電解水清洗效果測試

1. 次氯酸電解水(HClO·立可適)。
2. 次氯酸電解水(HClO·食工所)。
3. 氯化鈉電解水(NaCl·新湖合作農場)。
4. 二氧化氯電解水(ClO₂·屏科大)。
5. 自來水。



11

清洗效果測試~半結球萵苣水洗

藥劑	第0天			第6天			容許量 (ppm)
	未處理	清水浸洗 15mins	Pf	未處理	清水浸洗 15mins	Pf	
達滅芬	47.84	6.43	0.13	2.06	0.49	0.24	10.0
亞滅培	28.48	14.78	0.52	0.8	0.62	0.78	2.0
剋安勃	8.93	2.47	0.28	1.38	0.63	0.46	10.0
益達胺	2.89	1.31	0.45	0.19	0.16	0.84	3.5

14

清洗效果測試~半結球萵苣

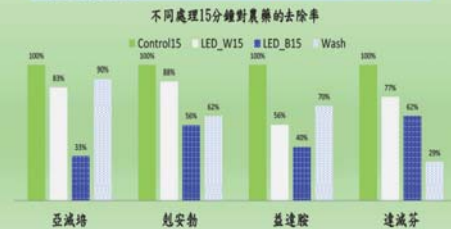
半結球萵苣不同處理	亞滅培		剋安勃		益達胺		達滅芬	
	殘留量	Pf	殘留量	Pf	殘留量	Pf	殘留量	Pf
未處理	0.8	-	1.38	-	0.19	-	2.06	-
清水浸洗	0.62	0.78	0.63	0.46	0.16	0.84	0.49	0.24
NaCl 電解水150ppm浸洗	0.43	0.54	0.4	0.29	0.08	0.42	0.3	0.15
次氯酸電解水 50ppm浸洗	0.5	0.63	0.32	0.23	0.12	0.63	0.46	0.22
次氯酸電解水150ppm浸洗	0.57	0.71	0.42	0.3	0.15	0.79	0.54	0.26

浸洗15分鐘

15

藍光LED&清洗處理比較~半結球萵苣

處理	亞滅培	剋安勃	益達胺	達滅芬
不照光 15分鐘	3.45	3.59	2.14	9.33
白光LED 15分鐘	2.88	3.16	1.2	7.14
藍光LED 15分鐘	1.13	2	0.95	5.81
清水清洗15分鐘	2.17	1.55	1.28	2.11



16

加工前後農藥殘留差異~金針



17

加工前後農藥殘留差異~草莓

藥劑	第0天				第3天			第5天			容許量
	鮮果	鮮果	果醬	Pf	鮮果	果醬	Pf	鮮果	果醬	Pf	
白克列	0.36	0.1	0.12	1.20	0.22	0.08	0.36	3.0			
克絕	0.4	0.02	0.05	2.50	0.12	0.04	0.33	1.0			
賽普洛	1.94	1.48	0.38	0.26	0.6	0.38	0.63	2.0			
達滅芬	0.25	0.23	0.16	0.70	0.14	0.11	0.79	2.0			
凡殺同	0.65	0.46	0.04	0.09	0.21	0.03	0.14	2.0			
芬普蟻	0.16	0.1	0.01	0.10	0.06	ND	0	0.5			
護汰寧	0.14	1.12	0.2	0.18	0.47	0.22	0.47	2.0			
益達胺	0.26	0.09	0.14	1.56	0.09	0.09	1.00	1.0			

18



加工前後農藥殘留差異~荔枝

藥劑	第0天鮮果		第9天鮮果		第9天荔枝乾		MRL
	無處理	去殼	無處理	去殼	無處理	去殼	
亞托敏	0.04	-	-	-	-	-	1.0
第滅寧	0.26	-	0.26	-	0.07	-	0.5
陶斯松	0.67	-	0.21	-	0.05	-	1.0
芬殺松	1.8	0.09	0.41	0.11	0.47	0.03	1.0
貝芬替	2.3	0.28	0.29	0.03	0.08	0.02	2.0

加工前後農藥殘留差異與標準建議

進口濃縮果汁原料 研擬劣農藥抽驗

2016-01-15 12:37
聯合機關 農業部、衛生部、環保署

查糧食局在去年六月發布修正「農藥殘留容許量標準」，訂出柑橘類等果汁農藥殘留容許量。在吳昇昇的建議下，食藥署針對進口濃縮果汁原料及全國市售包裝果汁(蘋果、葡萄、番荔枝及柑橘類等四項)飲料之農藥殘留，將研擬列入今年度抽驗項目。

類別	葡萄	葡萄(乾)	葡萄汁
國內公告容許量種類	77	32	1

訂定合理容許量，可降低食安疑慮，增加外銷成功率

超音波浸洗比較



各年度進度規劃

重點工作	105年	106年	107年	108年
藍光LED	室內模組開發測試	理貨場模組設置、測試	田間模組開發測試	田間模組設置及推廣
電解水	開發設備 萵苣除污測試	胡瓜除污測試	甜椒除污測試	皮不可食水果除污測試
加工產品檢測及殘留標準訂定*	仙草、草莓等	蜂蜜、葡萄等	梅子、紅棗等	番石榴、芒果等

*目標作物逐年依農糧署、產業界需求滾動式調整。

結果與討論

1. 問卷調查結果顯示約50%有自主檢驗、除污設備之需求。
2. 加工過程一般可降低農藥殘留，但烘乾後部分藥劑有濃縮加成情形。去除非食用部位再檢驗並據以訂定容許量應可考量。
3. 除污效果以接近施藥期之產品較明顯，施藥較久則效果較差。
4. 電解水去除農藥殘留效果未較清水優異。
5. 藍光LED照射去除農藥殘留效果較適用於果汁等可透光產品，後續仍待以不同方式測試或轉換研究方向。

感謝聆聽，敬請指教!!



Thanks For Your Attention!



建構甜椒安全生產體系

農業藥物毒物試驗所

建構甜椒安全生產體系

李敏郎、林映秀、謝再添
農藥應用組 行政院農委會藥毒所
2017.11.28



1

大綱

- 甜椒安全議題
- 安全議題剖析
 - 甜椒採收特性
 - 甜椒關鍵害物
 - 甜椒用藥抉擇
- 計畫成果亮點：甜椒安全生產體系
 - 安全用藥二維表
 - 客製化用藥系統
 - 案例分享
- 結語

2

甜椒安全議題：新聞畫面



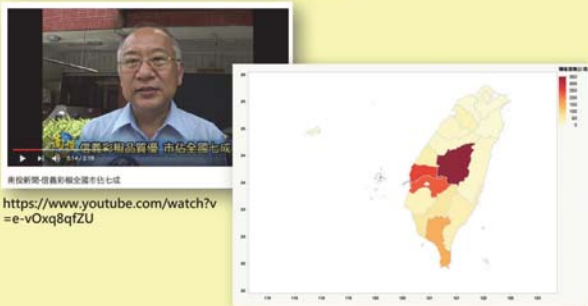
3

甜椒安全議題：新聞畫面



4

安全議題剖析：田間訪查



2016年國內甜椒產區

5

安全議題剖析：田間訪查



信義
2014.08.29

6



安全議題剖析：採收特性

• 連續採收

- 一邊開花
- 一邊結果

• 遇到病蟲害，怎麼辦？



7

安全議題剖析：關鍵害物



8

安全議題剖析：用藥抉擇



藥名	劑型	有效成分	核准日期	核准字號	核准用途	核准作物	核准病蟲害	核准藥劑	核准藥劑	核准藥劑
???	???	???	???	???	???	???	???	???	???	???

9

安全議題剖析：用藥抉擇

果樹類

一、茄科作物疫病(番茄、甜椒、茄子、胡椒)

二、茄科作物白粉病

三、茄科作物白粉病

四、茄科作物白粉病

五、茄科作物白粉病

六、茄科作物白粉病

七、茄科作物白粉病

八、茄科作物白粉病

九、茄科作物白粉病

十、茄科作物白粉病

十一、茄科作物白粉病

十二、茄科作物白粉病

十三、茄科作物白粉病

十四、茄科作物白粉病

十五、茄科作物白粉病

十六、茄科作物白粉病

十七、茄科作物白粉病

九、茄科果實腐爛病(番茄、甜椒、茄子、胡椒)

二十七、茄科果實腐爛病

10

安全議題剖析：炭疽病

地點	N1	S1	S2
殺菌劑		EC ₅₀ (mg/L)	
待克利	0.20±0.05	0.34±0.23	0.36±0.23
百克敏	7.60±1.17	5.87±1.18	8.34±1.59
腈硫脲	53.3±25.8	62.0±18.6	107.8±111.7
三氟敏	(1.1±1.3) × 10 ⁴	(9.5±7.3) × 10 ³	(5.1±8.7) × 10 ⁵
得克利	0.39±0.12	0.31±0.11	0.58±0.21
三氟得克利	1.37±1.06	0.47±0.19	1.33±0.84
		MIC (mg/L)	
待克利	127.9±6.7	122.9±3.1	243.9±242.4
百克敏	(1.9±0.6) × 10 ³	(3.5±0.4) × 10 ³	(3.6±2.2) × 10 ³
腈硫脲	(2.0±1.0) × 10 ⁴	(2.9±2.4) × 10 ⁴	(9.7±5.0) × 10 ³
三氟敏	(3.0±5.1) × 10 ⁸	(2.6±3.6) × 10 ⁸	(1.1±2.1) × 10 ¹²
得克利	57.85±15.74	44.42±4.45	103.6±59.0
三氟得克利	236.8±61.7	185.8±19.0	438.8±372.2

關鍵害物：炭疽病菌之室內藥效分析

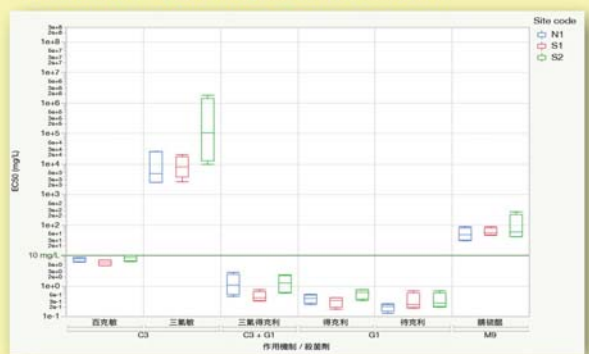


Fig. 1. Efficacy index of difenoconazole, pyraclostrobin, dithianon, trifloxystrobin, tebuconazole + trifloxystrobin and tebuconazole against *Glomerella cingulata* isolated from sweet pepper (*Capsicum annuum*) in XinYi County, Nantou Hsien.



關鍵害物：炭疽病菌接種試驗



15

關鍵害物：炭疽病菌接種試驗



16

關鍵害物：炭疽病菌之溫室接種試驗

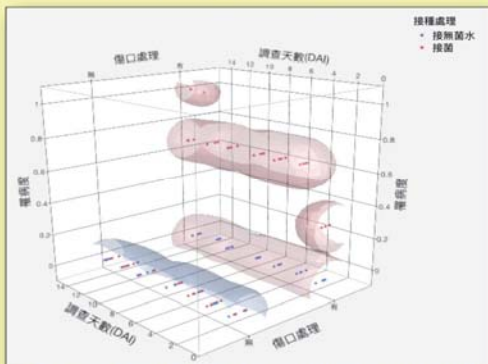


Fig. 3. Effect of wound treatment on the occurrence of sweet pepper anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in greenhouse trial.

15

關鍵害物：炭疽病菌之溫室防治試驗

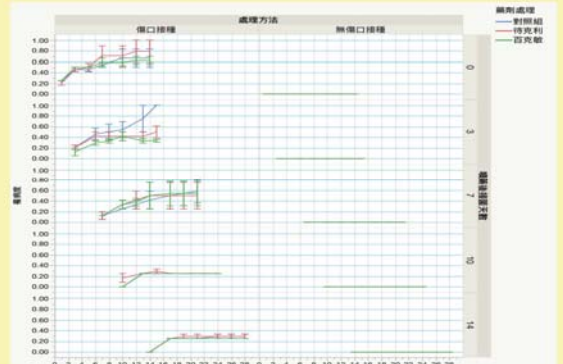


Fig. 4. Protection effect of pyraclostrobin and difenconazole against the sweet pepper anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) in greenhouse trial.(2016.08.12 ~ 2016.09.09)

安全議題剖析：用藥抉擇



17

安全議題剖析：用藥抉擇

炭疽病	細蟎、葉蟎
腈硫醃(M9)	賽洛寧(3A)
百克敏(C3)(S)	密滅汀(6)(S)
三氟得克利(C3+G1)(S)	芬普蟎、畢達本(21A)
待克利(G1)(S)	賜滅芬(23)
	必芬蟎、賽芬蟎、新殺蟎(UN)

18



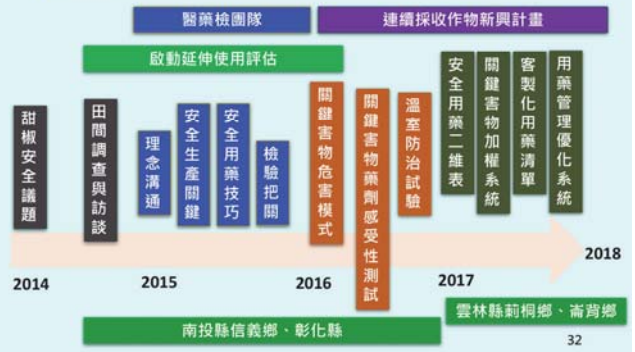
案例分享：荊桐鄉、崙背鄉



31

結語

安全生產關鍵⇌解決方案⇌執行方案⇌成果亮點



32

謝謝，請指教！





建構草莓安全生產體系

苗栗改良場

草莓安全生產體系建構與應用推廣

苗栗區農業改良場
鐘珮哲、黃勝泉



產業現況分析



改善方案

育苗期病蟲害
防治技術輔導

- 以產銷班為輔導單位
- 生產健康種苗為首要目標，以減少定植後之用藥

加強採果期
用藥觀念

- 病蟲害整合性防治技術輔導
- 以專區為概念生產安全草莓
- 農藥販賣業者教育訓練

延伸用藥評估

- 苗期炭疽病防治藥劑
- 二點葉蟪防治藥劑

育苗期病蟲害防治技術輔導

著重於育苗期用藥減量

- (一)育苗期間多數農民藥劑使用頻率為2-3天/次。
- (二)育苗期用藥衍生第1期果藥劑殘留問題。
- (三)導入非化學農藥防治資材。



育苗農戶定期輔導及建議用藥減量方式

育苗農戶	育苗數量	導入防治資材	用藥模式
A	50萬株	木黴菌*	試驗區:1次藥劑/周 慣行區:2次藥劑/周
B	16萬株	木黴菌+褐藻素**	試驗區:1次藥劑/周
C	60萬株	褐藻素	試驗區:1次藥劑/周 慣行區:2次藥劑/周
D	20萬株	木黴菌+褐藻素	試驗區:1次藥劑/周 慣行區:2次藥劑/周

* *Trichoderma asperellum*, ML001
** 800倍稀釋，每周1次

處理	A-T	A-CK	B-T	B-CK	C-T	C-CK	D-T	D-CK
罹病度 (%)	8.75	7.31	3.06	8.5	2.31	4.75	3.19	3

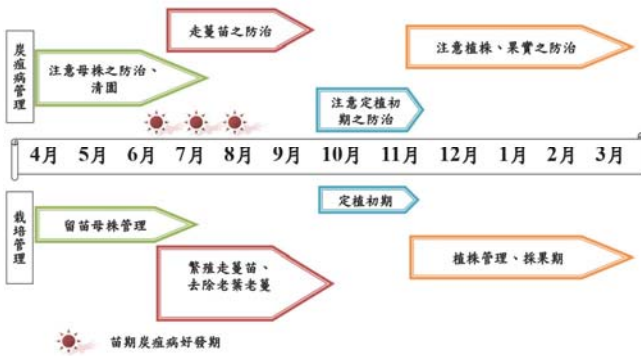
草莓育苗期巡迴診斷輔導

- ✓ 有別於以往監測輔導，組專家群以駐站服務方式協助農民解決問題
- ✓ 鄰近之農民可就近送樣
- ✓ 及時提供改善建議





草莓栽培期炭疽病防治曆



草莓育苗期用藥及管理策略

管理/病程	無病徵	葉部病斑	植株萎凋
藥劑類別*	保護性	治療性、除滅性	-
苗床管理	勿偏用氮肥	摘除病葉後 分區管理，冠部 傷口需於24小時 內施用防治資材	徹底清園

*推薦藥劑如藥劑清單，藥劑使用頻率以5-7天為宜，盡量與非化學農藥資材交替使用，降低藥劑使用頻率

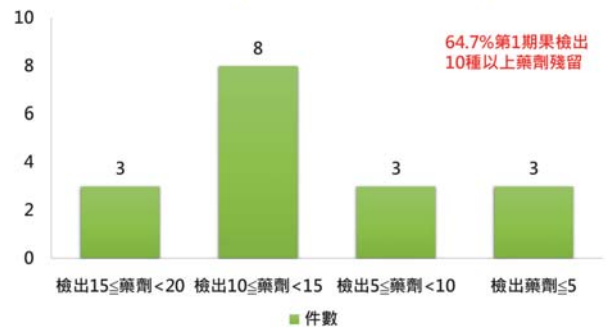


草莓採果期用藥策略

病蟲害/時期	定植初期	開花期	小果期	採收期
炭疽病	防治重點期	2-3月注意防治	2-3月注意防治	非化學農藥資材
灰黴病	-	1-2月注意防治	1-2月注意防治	非化學農藥資材
白粉病	防治重點期	注意防治	注意防治	非化學農藥資材
果腐病	畦溝鋪設稻殼	1-2月注意防治	1-2月注意防治	非化學農藥資材
斜紋夜盜蟲	性費洛蒙(全期施用)	注意防治	注意防治	非化學農藥資材
二點葉蟊	預防	2-3月注意防治	2-3月注意防治	非化學農藥資材
花薊馬	預防	注意防治	注意防治	非化學農藥資材

輔導前

106年度苗栗地區草莓農藥殘留檢驗結果分析(執行計畫抽測結果)



106年度苗栗地區草莓農藥殘留檢驗結果分析(執行計畫抽測結果)

檢驗件數	合格數	不合格數	合格率	不合格原因
17	11	6	64.71%	使用未推薦之殺菌劑或殺蟲劑

不合格原因分析

定植初期使用未推薦之藥劑: 甲基多保淨(5件)、芬普尼(2件)、加保利(1件)

生物資材的應用(木黴菌)

輔導前後藥劑殘留差異性

檢測年度	檢出藥劑	殘留量
104	亞滅培	0.11
	賽普洛	0.23
	凡殺同	0.56
	護汰寧	0.34
105	氟比來	0.02

105年度農民於11月初開始停止使用藥劑，並每周施用本場提供之木黴菌(Trichoderma asperellum, ML001)，殘留檢測時間點為105年12月

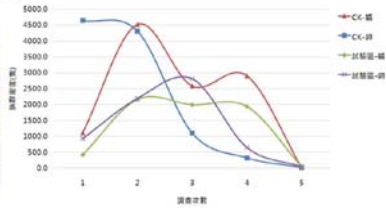




生物資材的應用(光桿菌)

光桿菌防治二點葉蟻

- 1.資材來源：藥毒所謝奉家組長
- 2.菌株種類： *Photorhabdus luminescens* 0805-P2R
- 3.試驗期間農民僅於第5次調查前施用1次殺蟻劑，大幅降低殺蟻劑使用頻率
- 4.106年定植後提早施用



產業輔導概況

加強農藥販賣業者 教育宣導	<ul style="list-style-type: none"> 配合縣府農藥販賣管理人員複訓講習會，加強草莓育苗期病害防治宣導及合理用藥，共計170人與會。
產銷班 技術輔導	<ul style="list-style-type: none"> 產銷班、講習會、觀摩會等計14場次，864人。 巡迴診斷5場次。
藥劑延伸 案件評估	<ul style="list-style-type: none"> 提出腈硫醃、普拔克、曼普胺、依得利及克熱淨等5種藥劑延伸於草莓苗期炭疽病及疫病、白粉病評估報告及佐證資料。

謝謝大家 敬請指教





建構菜豆安全生產體系

高雄改良場

日期：106年11月28日

菜豆安全生產體系建構與應用推廣

行政院農業委員會高雄區農業改良場
報告人：陳明吟 助理研究員

大綱

- 菜豆栽培特性
- 田間試驗
- 病蟲害調查
- 推廣
 - 教育講習
 - 農藥店問卷與輔導
- 未來展望

2

菜豆特性

- 種植季節：高屏地區的秋冬季
- 播種方式：5-15顆種子/穴
- 種植~開花：35-40天
- 開花~結莢：10-14天
- 需疏葉及持續採收豆莢，以利後續豆莢生長
- 結莢期需每天採收
 - 採收時間：星期一~五
 - 噴藥時間：星期六下午
- 病蟲害：猝倒病、銹病、根瘤線蟲、炭疽病、萎凋病、潛蠅類、蚜蟲、豆莢螟、薊馬類、葉蟬類等。

3

105計畫-不同種子穴植數對菜豆病蟲害影響

- 種植地點：高雄市杉林區
- 品種：菜豆-農友162號
- 播種日：105.10.29
- 每週調查黃色黏紙上銀葉粉蝨及小黃薊馬數量

4

試驗結果

- 9-10顆種子/穴
 - 幼苗猝倒病、銀葉粉蝨及小黃薊馬皆較多。
 - 結莢期約慢2週，產量為797公斤(4-5顆種子/穴：1987公斤)
 - 採收期晚易逢市價低迷(30元/公斤以下)致農民採收不符成。

5

田間調查-菜豆重要病害

- 猝倒病：莖基部褐化腐爛
- 銹病：發於乾燥涼爽季節，一般以開花後期或春作較易發生。

6



農民安全用藥宣導-幼苗病害

病原:

- 猝倒病- *Pythium* sp.
- 白絹病- *Sclerotium rolfsii*
- 根腐病- *Rhizoctonia solani*
(水稻紋枯病)

推薦藥劑:

- 50%撲滅寧可濕性粉劑
- 15%福多寧乳劑(水稻)
- 35%依得利可濕性粉劑(水稻)



7

田間調查-菜豆重要蟲害-豆莢螟



8

行政院農業委員會高雄區農業改良場

田間調查-菜豆重要蟲害-豆花薊馬



9

安全用藥輔導-教育講習

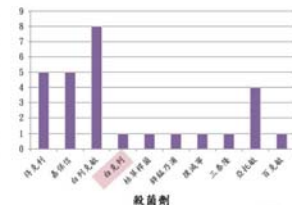
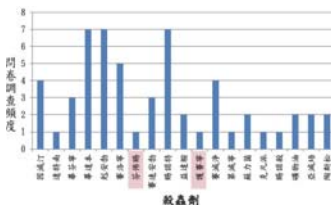
- 幼苗期
 - 福多寧(14天): 白絹病
 - 依得利: 疫病
 - 克凡派(18天): 夜蛾類(兼防薊馬類及葉蟬類)
- 生長期
 - 白列克敏(9天): 銹病、白粉病(兼防炭疽病)
 - 第滅寧(7天): 蚜蟲類(兼防粉蝨類、薊馬類及螟蛾類)
- 開花期
 - 待克利(3天): 炭疽病、白粉病
 - 賽洛寧(3天): 薊馬類、夜蛾類
- 結莢期
 - 苦楝油(免訂): 豆花薊馬
 - 蘇力菌(免訂): 豆莢螟

10

行政院農業委員會高雄區農業改良場

安全用藥輔導-農藥店輔導與問卷

- 地點: 高雄市杉林區、美濃區、旗山區
- 問卷數: 32份
- 常用殺蟲劑: 畢達本、剋安勃、賜諾特
- 常用殺菌劑: 白列克敏、待克利、嘉保信



11

行政院農業委員會高雄區農業改良場

菜豆

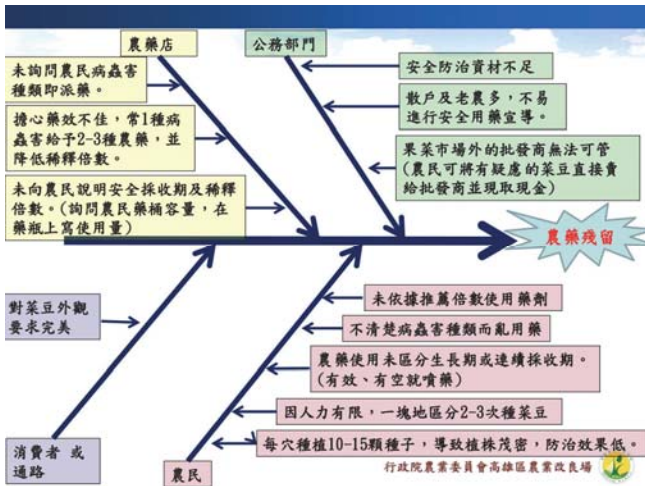
105年高市府共抽查52件(杉林區2件均合格)

- 合格: 48件(合格率92%)
- 不合格: 4件
 - 超標農藥: 亞托敏(進行稀釋倍數及安全採收期宣導)
 - 未推薦農藥: 達滅芬、普拔克、可尼丁、芬普尼(限用農藥)

12

	達滅芬	普拔克	可尼丁
防治對象	疫病、露菌病	(幼苗)疫病、露菌病	粉蝨、斑潛蛾
殘留量	僅豌豆: 1.0ppm	無	0.02ppm
延伸評估	可	否	可
	(98年-萬苺露菌病)	(取代: 亞托敏、依得利)	(96年-毛豆銀葉粉蝨)

106.05.25 完成延伸評估
106.10.27 公告延伸於豆菜潛蝨類



未來展望

- 公部門：
 - 篩選有效且無安全採收期之防治藥劑
 - 果菜市場外批發商之管理辦法?
 - 於合作社及果菜拍賣市場加強辦理教育講習
- 農藥店：
 - 以菜豆安全用藥工作坊(分享田間案例與解決方式)取代農藥管理人員複訓時數
- 農民：
 - 定期執行農藥殘留抽驗
 - 習慣向農藥行索取開藥證明
- 消費者或通路逆向宣傳
 - 包容不完美菜豆

14

行政院農業委員會高雄區農業改良場

感謝聆聽
敬請指教





建構豌豆安全生產體系

台中改良場

建構豌豆安全生產體系

臺中區農業改良場
作物環境課
趙佳鴻
106.10.06

2012年9月豌豆試驗田勘查(彰化福興)

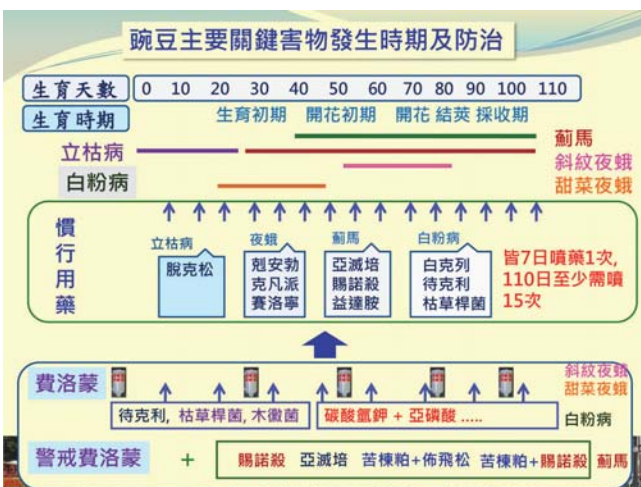
2012年9月於彰化福興設置試驗田2處推廣直立式栽培、豌豆匍匐式栽培需開溝以利排水。

2012年11月中部地區大豪雨，豌豆受損嚴重，接受輔導改善排水農友損失輕微。

2012年11月29日於彰化秀水鄉農會辦理豌豆安全用藥講習

2012年12月18日彰化福興鄉外中村辦理豌豆健康管理成果觀摩會

豌豆直立式栽培、作畦栽培及開溝排水都可減少豌豆淹水對豌豆造成之危害，利用鱗翅目昆蟲性費洛蒙誘捕雄蟲技術亦可降低農藥使用量及鱗翅目昆蟲對豌豆之危害。



豌豆立枯病

病原菌: *Rhizoctonia solani*
傳播途徑: 土壤傳播性病害



微生物製劑防治豌豆立枯病之先期評估

材料與方法：

於福興豌豆直立式栽培田區，利用微生物製劑對豌豆根部進行澆灌試驗，供試製劑與處理包含以下：

1. 液化澱粉芽孢桿菌 *Bacillus amyloliquefaciens* Tcba05 液劑 100X
2. 對照組-不施用任何藥劑

每個處理各3行，待豌豆直播後2週，開始進行根部澆灌作業，每週澆灌1次，總共6次，每行澆灌水量約40公升，



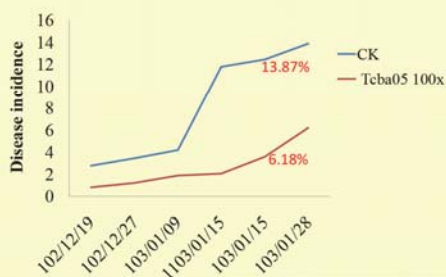
液化澱粉芽孢桿菌Tcba05防治豌豆立枯病之評估試驗

自定植後兩週應用Tcba05醱液100倍進行豌豆根部澆灌，每周1次，共澆灌6次。期間每週調查立枯病發生情形。



液化澱粉芽孢桿菌Tcba05防治豌豆立枯病之評估試驗

Tcba05 菌株防治豌豆立枯病試驗



結論

1. 豌豆立枯病為土壤傳播性病害，目前防治方法僅有種子上粉衣50%脫克松可濕性粉劑，於本田期則無推薦防治藥劑，豌豆栽培期間長，一旦發病則會造成葉片黃化及整株枯萎死亡，影響豌豆產量與品質。
2. 本場於102年進行微生物製劑防治立枯病試驗，試驗品種為臺中11號豌豆，待直播後兩週，應用液化澱粉芽孢桿菌Tcba05液態製劑100倍進行豌豆根部澆灌，每周1次，共澆灌6次。結果顯示處理組之發病率為6.18%，對照組則達13.87%，可有效降低豌豆苗立枯病的發生。
3. 本次試驗於豌豆栽培初期施用微生物製劑，可以控制立枯病的發生，而後續會進行匍匐式栽培田區的防治評估試驗。



利用蕈狀芽孢桿菌 (*Bacillus mycoides*) 及液化澱粉芽孢桿菌 (*Bacillus amyloliquefaciens*) 等生物製劑可促進作物生長及土壤傳播性病害防治之研究



豌豆採收期間，白粉病之發生可施用生物製劑-枯草桿菌預防與防治，有極佳效果。





豌豆白粉病安全用藥防治技術觀摩會

臺中區農業改良場
作物環境課
趙佳鴻
105.02.25



大綱

- 前言
- 技術內容
- 豌豆白粉病罹病度調查
- 試驗田單日小區平均產量調查
- 豌豆農藥殘留檢驗結果
- 結論



防治對象

豌豆白粉病

豌豆生長期以白粉病(真菌性病害)發生最為嚴重，本病通常於秋末開始發生，冬季為害最烈。被害豌豆葉片或組織初期僅產生白色小區域斑點，後受害白色粉末，影響光合作用部位逐漸擴大並覆滿，對作物品質影響甚劇。



豌豆白粉病田間病徵(左:初期病徵,右:後期整葉覆滿白色粉末,影響光合作用)



技術內容

本試驗於104年11月16日播種豌豆，105年1月初白粉病開始發生。

本技術重點如下：

1. 初期每7天使用植物保護手冊推薦之豌豆白粉病藥劑50%白克列水分散性粒劑2500倍一次，連續2次。
2. 7天後改用10.5%平克座乳劑4000倍噴施1次。
3. 採收期以50%亞磷酸溶液250倍與98%碳酸氫鉀500倍混合施用，每7天1次。



核心技術

- 技術係在白粉病發生初期以植物保護手冊推薦之藥劑進行防治；採收期則選用安全、免訂殘留容許量之防治資材(亞磷酸及碳酸氫鉀)，每星期噴施1次，持續施用，不僅能有效控制白粉病之發生，更可提升豌豆產量與品質。





104年11月16日於本場試驗田播種豌豆

十三、豌豆白粉病


學名：*Erysiphe pisi* DC.
英名：Powdery mildew
病徵：
可為害葉片、莢、花及豆莢，初期呈灰白色小斑，以後病斑擴大成片狀，嚴重時滿佈全葉，病斑部位高生孢子而呈黃灰或灰黑色，葉片因罹病而黃化，影響植株發育至劇。花及豆莢上之病徵大致與葉片上者相同。
傳播途徑：本病主要發生於多溫暖境下，品種間抗感程度差異極大。病原主要藉分生孢子傳播。
防治方法：任選下表一種藥劑防治

藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥方法	注意事項
50%白克列啞分生性殺劑(Boscalid)	0.4公斤	2,500	發病初期開始施藥，每隔7天施藥一次，連續三次。	1.採收前9天停止施藥。 2.具呼吸中等毒性。
50%枯草桿菌可濕性粉劑(<i>Bacillus subtilis</i>)	1-1.5公斤	800	發病初期開始施藥，以後每隔7天施藥一次，連續四次。	避免與銅劑或抗生素混合使用。
5%三嗪隆可濕性粉劑(Triadimenol)	0.6公斤	2,000	發病時開始施藥，每隔7天施藥一次，連續三次。	1.豆莢採收前3天停止施藥。 2.豆莢採收前6天停止施藥。
10.5%平克座乳劑(Pencconazole)	0.3公升	4,000	發病初期開始施藥，以後每隔七天施藥一次，連續三至四次。	採收前6天停止用藥。

亦可參考豆科豆菜類作物白粉病

亞磷酸

- 亞磷酸可為植物磷肥，水溶液的酸鹼值為2~3，直接使用會造成植物傷害，因此亞磷酸須與鹼性化合物中和(如氫氧化鉀)，才無藥害的問題。
- 研究指出亞磷酸可防治作物病害，以疫病最多，其次為露菌病，此外尚有露疫病、猝倒病、白粉病等多種病原菌，甚至可防治細菌性青枯病。
- 亞磷酸防病機制不同於農藥防治，其作用包括：(1)直接保護：直接對病原生長與產胞的干擾與抑制作用。(2)間接防禦：亞磷酸施用後被植物吸收，待病原入侵時，會誘導刺激植株加速產生大量的抗病物質，消滅入侵病原，達到病害防治目的。




葡萄栽培期間連續使用500倍亞磷酸溶液，在完全不用防治白粉病及露菌病藥劑下，可有效預防葡萄白粉病及露菌病發生。



亞磷酸防治葡萄白粉病(左：亞磷酸處理，右：對照)

臺中區農業改良場研究彙報 106:55-64 (2010)-劉興隆

本場研發之「50%亞磷酸溶液」產品

其他單位之研究資料

- 溫室栽培小胡瓜使用窄域油(200倍)混合亞磷酸(800倍)，防治白粉病效果良好(高雄場研究彙報25(1))
- 農試所亦發現亞磷酸有防治番茄白粉病、辣椒炭疽病，及延長荔枝保鮮的效果。(2001植物病理學會刊 10-4)

碳酸氫鉀

- 碳酸氫鉀比碳酸氫鈉對植物的生長較有助益，由於鉀離子較不傷害植物細胞，而且可提供鉀肥的補充。
- 碳酸氫鉀對人體無害，對環境的衝擊小，無農藥殘留疑慮。由於它具有明顯的抑菌功效，已被全世界有機農園廣泛地接受與應用。
- 研究指出碳酸氫鉀對病原菌為觸殺性作用機制，破壞病菌孢子的細胞膜。重碳酸根本身具有抑菌的能力，具有抑制真菌細胞分泌酵素的能力、直接毒害真菌細胞質。



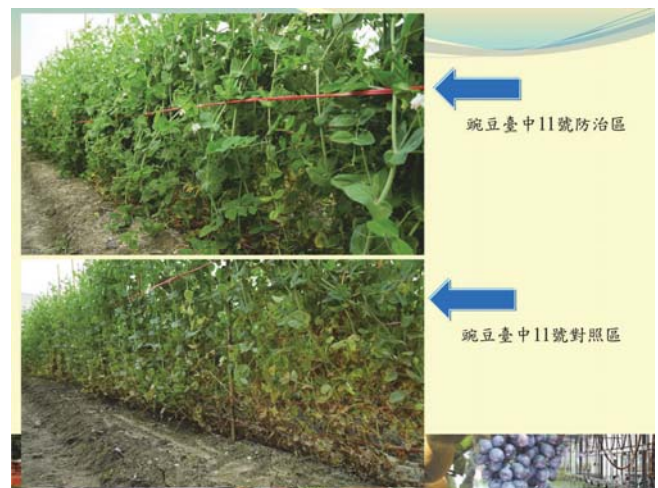
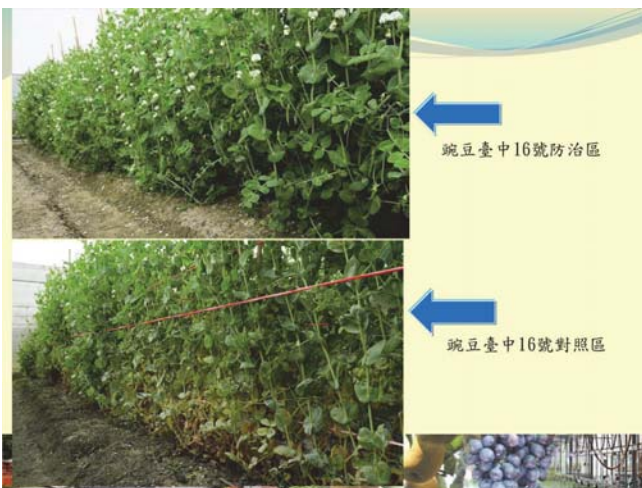


台中區農業改良場多次試驗非農藥物質防治胡瓜及葡萄白粉病，結果發現**500倍葵花油(加展著劑或乳化劑)**、**500倍礦物油**、**500倍碳酸氫鉀**及**500倍亞磷酸**皆可有效防治白粉病，對胡瓜而言，上述4種物質皆不會影響胡瓜品質及產量。

高雄區農業改良場研究亦指出利用**窄域油**混合**亞磷酸**或**窄域油**混合**碳酸氫鉀**皆可有效防治白粉病發生。

表一、豌豆白粉病罹病率調查 (2016年1-2月, 彰化縣大村鎮)

品種	處理	白粉病罹病率(%)		
		1月13日	2月4日	2月19日
臺中11號	防治區	9.50 ± 1.73	3.25 ± 2.75	6.25 ± 1.58
	對照區	17.00 ± 2.16	97.25 ± 0.96	95.20 ± 3.83
臺中16號	防治區	8.75 ± 3.59	4.50 ± 4.04	2.71 ± 2.29
	對照區	13.00 ± 2.16	68.75 ± 6.45	69.38 ± 7.70



豌豆白粉病罹病度調查

第3次調查結果顯示防治區經3次亞磷酸及碳酸氫鉀防治後，罹病度亦僅分別為6.25%(臺中11號)及2.71%(臺中16號)，而對照區罹病度則分別為97.25%(臺中11號)及69.38%(臺中16號)。新技術可減少白粉病的危害率達80%以上，而品種間之罹病度(%)亦有差異，顯新技術在田間白粉病防治之效果非常明顯。





豌豆白粉病安全用藥試驗田單日小區平均產量調查

品種	臺中11號		臺中16號	
	防治區	對照區	防治區	對照區
處理				
小區平均產量	660±104g	608±43g	522±75g	412±35g
防治區增產率	8.6%		26.7%	



單日產量調查

單日產量調查，調查結果顯示，臺中11號單日產量，防治區為660±104 g，對照區608±43 g，**臺中11號防治區產量高於對照區8.5%**；而臺中16號單日產量，防治區為522±75 g，對照區412±35 g，**臺中16號防治區產量則高於對照區26.7%**，且防治區之豌豆植株花數及果莢數明顯較高。



採收後之豌豆農藥殘留檢測資料

檢驗報告

報告日期: 2024年 02月 24日

委託單位: 行政院農業委員會 台中區農業改良場

委託品名: 採收後之豌豆

委託日期: 2024年 02月 23日

委託地點: 行政院農業委員會 台中區農業改良場

委託人員: 蔡國祥

委託電話: 04-22190000

委託地址: 40423 台中市南區大港埔170號

委託時間: 2024年 02月 23日

委託時間: 12:00

委託時間: 12:00

委託時間: 2024年 02月 23日

檢驗報告

報告日期: 2024年 02月 24日

委託單位: 行政院農業委員會 台中區農業改良場

委託品名: 採收後之豌豆

委託日期: 2024年 02月 23日

委託地點: 行政院農業委員會 台中區農業改良場

委託人員: 蔡國祥

委託電話: 04-22190000

委託地址: 40423 台中市南區大港埔170號

委託時間: 2024年 02月 23日

委託時間: 12:00

委託時間: 12:00

委託時間: 2024年 02月 23日



豌豆(不含萊用豌豆及豆苗用豌豆)病蟲害防治藥劑(依植物保護手冊106年08月14日網路版整理)

藥劑名稱	劑型與倍數	稀釋倍數	安全採收期(天)	防治對象	作用機制代號
依得得*	15%可濕性粉劑 25%乳劑	3000 1500	苗期使用	幼苗疫病	F3
聯性銀氧化銅*	63.02%水分散性粒劑 70%可濕性粉劑 75%可濕性粉劑 85%可濕性粉劑	400 400 500 500		疫病	M1
鐘滅芬*	50%可濕性粉劑 50%水懸劑	4000 4000	6	疫病	H5
亞托敏*	23%水懸劑 23%水懸劑	1000 2000	14	疫病	C3
脫克松	50%可濕性粉劑	0.5公克/20斤 種子		拌藥後種植 立枯病(苗腐病)	F3
松青菌劑*	48%乳劑	1000		露菌病	mc1
福多寧*	15%乳劑 20%水懸劑 50%可濕性粉劑	900 1200 3000	14	白絹病	C2
撲滅寧*	50%可濕性粉劑 50%可濕性粉劑 50%可濕性粉劑	2000 1200 1200	14	白絹病	E3
亞酸氯銅*	80%水溶性粉劑	1000		白粉病	NC
鹽鹼油	99%乳劑	500		白粉病	NC
枯草桿菌	50%可濕性粉劑	800		白粉病	F5



結果與討論

採收後之豌豆經送國立中興大學農產品農藥殘留檢測中心進行310種農藥殘留分析，檢驗報告結果顯示防治區與對照區之樣品均未檢出任何化學農藥殘留(ND)，足可證明本場研發之安全用藥技術不僅可減少白粉病的危害率80%以上及增加產量26.7%，更可生產出無農藥殘留之豌豆，讓消費者安心食用國產優質安全豌豆。



擬解決問題：



- 豌豆主要害物防治 — 薊馬類
 - 農友提前栽種、薊馬類主要發生期延長
 - 採收期短之登記農藥少，須應付較高防治頻度
- 農藥殘留違規
 - 沿用已購買之藥劑 — 水稻或其他作物
 - 農藥私下販售非登記藥劑 — 防治效果





計畫內容：

- 試驗研究 — 豌豆薊馬類防治
 - 豌豆生長期薊馬類化學防治
 - 豌豆採收期非農藥資材搭配應用
- 應用推廣 — 用藥資料彙整與推廣
 - 違規樣態分析
 - 彙整用藥資料、辦理講習推廣應用




評核標準：

期中

豌豆薊馬類非農藥與化學性整合防治研發評估報告資料1份






豌豆薊馬類安全農藥資材評估報告

田間規劃：
於本場試驗田中設置5畦約22公尺長、1.8公尺寬之栽培區，栽培品種為豌豆台中11號，採直立式栽培。肥培及管理依照一般慣行農法，以CRD試驗設計規劃，共設置4處理及4重複。

試驗設計：
設置5.87%賜諾特水懸劑4000倍、4.5%印棟素乳劑1000倍、95%礦物油500倍及對照組進行試驗，於豌豆植株約60公分高後開始進行試驗，連續施用2次後7天進行薊馬類密度及防治率調查。調查時每小區隨機採取10個豌豆新芽(連同1片完整葉片)，裝入封口袋中帶回實驗室鏡檢。



表一、各試驗處理下薊馬總數(隻/10芽)，及各處理數據之比較結果

以校正公式計算防治率，並以小區蟲數進行ANOVA分析，LSD法分析其顯著性差異。

表一、各試驗處理下薊馬總數(隻/10芽)，及各處理數據之比較結果

	賜諾特 4000X	印棟素 1000X	礦物油 500X	對照組
施藥前	89 ^a	49 ^a	67 ^a	43 ^a
施藥後7天	54 ^a	66 ^a	58 ^a	95 ^b



表二、各處理之防治率


	賜諾特 4000X	印棟素 1000X	礦物油 500X
第三次施藥後7天	72.5%	39.0%	61.0%

試驗結果如表一及表二，以賜諾特平均防治率72.5%最佳，礦物油及印棟素之平均防治率分別為61.0%及39.0%，防治後薊馬平均密度分別為5.4隻/芽、5.8隻/芽、6.6隻/芽，對照組薊馬平均密度則高達9.5隻/芽。防治組之防治率與對照均有顯著差異，而三種防治資材之防治率無顯著差異。



結語

由以上結果可發現農藥處理仍是防治主要資材，礦物油與印棟素單獨之防治率可能無法令農友接受，但礦物油或可作為採收期間農藥暫時替代方案，若採收期薊馬需用防治藥劑時，以礦物油代替藥劑以渡過前次施用藥劑的安全採收期，應可推薦農友使用。印棟素提供之防治效果太低，可能無法應用於替代策略中，故以礦物油替代化學藥劑之策略較為可行。





開發生物農藥與化學農藥混合使用之整合性防治技術

計畫主持人：袁秋英
共同主持人：謝奉家、洪巧珍
宋孟真、梁瑩如

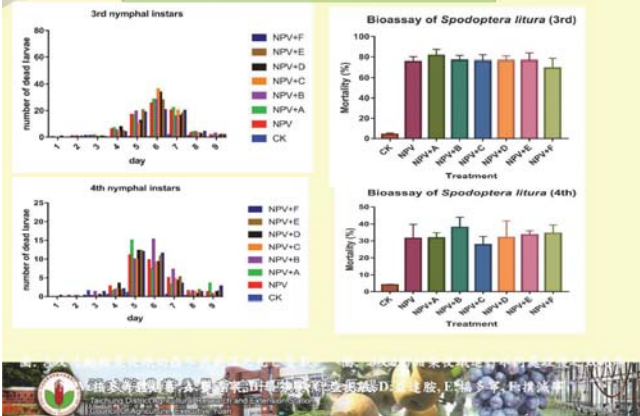


(二)微生物農藥對化學藥劑耐受性測試：

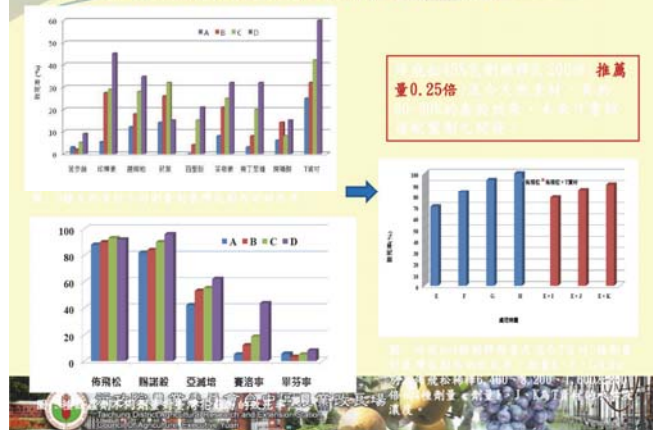
微生物農藥	具耐受性藥劑(可混合)	不適混合
蘇力菌 (Bta Ab12, Bta ABTS352, Btk E911, Btk ABTS1857)	第滅寧、亞滅培、益達胺、可尼丁、達特南	佈飛松(拮抗)
蘇力菌 (Bta Ab12, Bta ABTS352, Btk E911, Btk ABTS1857)	枯草桿菌、核多角體病毒	
枯草桿菌與液化澱粉芽孢桿菌 (BPD1, CL3)	克賴得、脫克松、依得利、撲克拉紐、第滅寧、陶斯松、益達胺、佈賜芬、阿巴汀、嘉賜銅	百果靈、鉍錒乃浦、(新殺蟎、佈賜芬蟎略抑制)
核多角體病毒(奇招)	賽洛寧、畢芬寧、亞托敏、益達胺、福多寧、撲滅寧	
放線菌(放線菌1號)	白克列、亞托敏	



奇招與6種化學殺蟲劑或殺菌劑混用並不會影響對甜菜夜蛾的效果，3齡蟲達70%致死率。

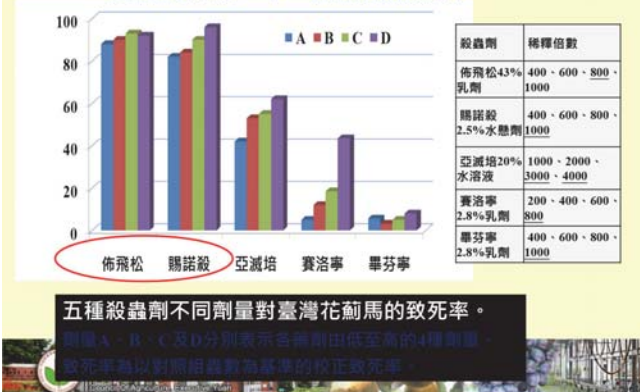


(三)天然素材與化學藥劑之藥效測試

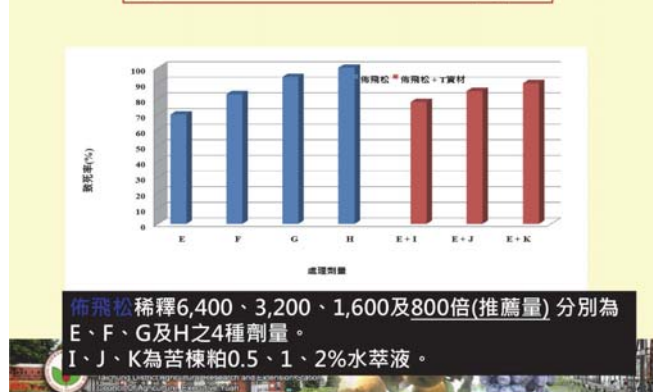


(三)天然素材與化學藥劑之藥效測試

臺灣花薊馬—單一藥劑藥效測試



佈飛松43%乳劑稀釋6,400倍(推薦量0.25倍)混合苦楝粕，具約75-80%的毒殺效果





四、結論

1. 以9種害蟲性費洛蒙誘引劑監測豌豆害蟲發生情形，結果顯示斜紋夜蛾族群密度較高，其次為番茄夜蛾、亞洲玉米螟及甜菜夜蛾。豌豆莢內害蟲以波紋小灰蝶為主，佔73.1%，其餘斜紋夜蛾及番茄夜蛾。
2. 蘇力菌、枯草桿菌、核多角病毒、放線菌素分別可與5、10、6和2種化學藥劑具相容性與功效。另蘇力菌與枯草桿菌、核多角病毒混合，仍能發揮獨立之殺蟲效果。
3. 印楝素及苦參鹼對臺灣花薊馬及葉蟬的防治效果低於20%。1種天然素材與佈飛松0.25倍藥量混合後仍可維持對臺灣花薊馬約80-90%的毒殺效果。

4. 完成「斜紋夜蛾性費洛蒙誘引劑誘引蔬菜斜紋夜蛾」田間試驗設計書(案號:104GV09)、及「薊馬警戒費洛蒙橡皮帽製劑對臺灣花薊馬、小黃薊馬之破效試驗」(案號:105GV01)室內生物測定之試驗設計書。



2011年(民國99年)1月26日下午於全國唯一外中豌豆集貨市場辦理第1場豌豆安全用藥講習會，會中發送安全用藥單張資料，並於市場內張貼安全用藥海報及放置多張A4單張用藥資訊提供農友參考。

2011年2月2日本場植物保護同仁於福興豌豆田間病蟲害調查與安全用藥諮詢服務。



2011年10月於福興設置2處試驗田



2011年11月中部地區遇大豪雨，試驗田改開溝排水，避免因豪雨造成豌豆植株死亡。

2011年11月29日於彰化福興鄉農會辦理豌豆健康管理生產體系與安全用藥講習會。



2012年03月11日於福興鄉蔬菜運銷策略研討會說明豌豆安全用藥及發放豌豆安全用藥使用(A4單張)，提供農民參考。

健康管理計畫第一年執行計畫工作記錄(2012年)



2012年09月10日於福興鄉農會辦理豌豆健康管理生產體系教育講習會及發放豌豆安全用藥使用(A4單張)，提供農民參考。



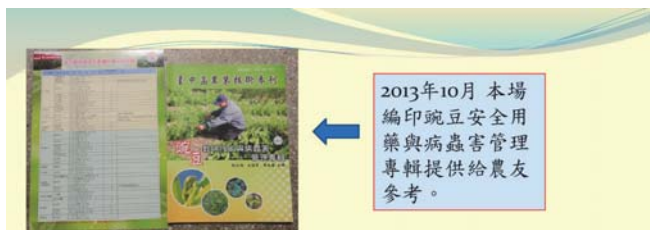
健康管理計畫第2年執行計畫工作記錄(2013年)



102設置監測田2處，定期調查豌豆病蟲害發生情形，並利用手機通訊軟體(line)通知農會推廣股相關人員轉達農民即時疫情資訊。



102年10月17日上午於福興鄉農會及下午於彰化埤頭合作農場，12月11日於彰化二林原斗合作農場辦理3場「豆菜類健康管理暨病蟲害安全用藥教育」講習會。



2013年10月本場編印豌豆安全用藥與病蟲害管理專輯提供給農友參考。



2013年10月本場運用102年彰化地區豌豆因降豪雨導致農損現金補助資料名單寄送豌豆病蟲害防治資料及豌豆病蟲害管理專輯給1048位農友。





健康管理計畫第3年執行計畫工作記錄(2014年)

3月18日、9月11日及12月2日分別於埔鹽鄉、福興鄉與秀水鄉農會召開3場豌豆健康管理及安全用藥宣導講習會。

9月30日於福興蔬菜產銷班班會宣導蟲害早期共同防治與病害預防管理，10月1日提供豌豆種子混拌藥劑及夜蛾類共同防治資材供農友參考應用。

完成並提供豌豆健康管理之用藥資訊更新。



103-104年豌豆違規用藥(不可用)

- 賓克隆(農委會未核准用藥) (×) 2件
- 三泰芬(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 芬普尼(農委會未核准用藥) (×) 4件
- 芬瑞莫(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 滅賜克(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 得芬諾(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 貝芬替(農委會未核准用藥) (×) 1件

- 脫芬瑞(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 賜諾特(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 普拔克(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 芬瑞莫(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 滅賜克(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 得芬諾(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 貝芬替(農委會未核准用藥) (×) 1件
- 因得克(農委會未核准用藥) (×) 1件

正確使用化學性農藥之宣導

- 製做豌豆安全用藥單張，及編製技術專刊透過講習會，分發給種植豌豆農友，並加強宣導安全使用農藥。
- 於2012及2013年分別與彰化福興鄉、秀水鄉、竹塘鄉、二林鎮、埤頭鄉等主要豌豆產區辦理8場豌豆健康管理暨安全用藥教育講習。



使用化學農藥之小叮嚀

- 生長期可使用植保手冊推薦藥劑降低田間幼蟲密度。採收期可搭配安全採收期短的推薦藥劑或蘇力菌，進行採收期夜蛾類害蟲管理。
- 薊馬類為栽培最重要的限制因子。栽培密度高或過早栽培(乾燥高溫)環境易使薊馬高密度發生。在苗期須施行田間監測，掌握薊馬入侵為害時機。
- 推薦用藥應注意配合豌豆生長期與採收期，採收期應使用安全採收期短的藥劑，並遵守藥劑輪用原則，避免產生農藥殘留問題。

豌豆健康管理生產成本分析 單位：元/0.1公頃

項目	栽培方式		比較【(1)-(2)】
	直立式(1)	匍匐式(2)	
種子、肥料、農藥成本	3,190	3,190	0
設施費	867		
產量(kg)	786	552	234
粗收益	66,810	46,920	19,890
農家賺款	62,753	43,730	19,023
成活率(%)	90.0	77.8	22.2

直立式區較費工，設施費也稍增加，但若遇大雨較匍匐式可大幅提高成活率，且果莢莢重、莢長等園藝特性均較傳統匍匐式栽培佳，雨後價格提高之情況，直立式栽培區管理模式之收益較匍匐式栽培區有利，貼上吉園圃標章強化產品區隔性，可望增加農民收益。



2015年10月
豌豆田間試驗工作開始進行。

加強田間之排水，減少豌豆浸水，苗期病蟲害管理乃為豌豆健康生產體系之重要關鍵。

亮點

表1.安全生產自主管理生產示範區及預辦工作項目

負責農民團體：彰化縣福興鄉農會		負責人：施嘉明		聯絡電話：04-7789229	
轄區農業改良場：臺中區農業改良場		姓名(含職稱)：趙佳鴻 譯士		聯絡電話：04-8523191/9321	
生產者		開文銷售場(製作、合約)或觀光果園		擬辦理工作項目	
姓名	聯絡電話	生產面積(公頃)	單位名稱	姓名	聯絡電話
蔡榮斌	04-7792203	2		教育訓練	場
曾義雄	04-7801918	2		農藥殘留自主檢驗	件
王金石	04-7793165	2		聯友	次
徐登龍	04-7789582	2		農事或休閒活動	場
丁麗英	04-7793973	2		消費者生產及售貨設施	

所轄分署及聯絡人及電話：張永昕 04-832191/9134

豌豆健康管理小秘訣

- 種植前田區排水規劃
- 種植前蟲害預防策略
- 種植時肥料之管理
- 土壤微生物製劑之運用
- 注意天氣之變化
- 慎選豌豆之防治藥劑
- 採收前之管理比採收期重要
- 枯草桿菌等非化學農藥在採收期之運用

亮點

結語

豌豆栽培導入健康管理的概念，採用優質品種及健康種子、適當的栽培管理、合理化肥培技術，再加上綜合病蟲害防治，雖然豌豆為連續採收的蔬菜，也可以是優質且農藥殘留符合國家標準的農產品，並可達到提高農民收益與消費者食用安全的雙贏目標。

報告完畢 敬請指教



建構長豇豆安全生產體系

農業試驗所鳳山分所



建構長豇豆安全生產體系

農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所
賴信順



違規的樣態（農糧署）

- 殺菌劑：共有10種藥劑違規
 - 超標：2種
 - 得克利、貝芬替
 - 未訂：8種
 - 得克利、普克利、菲克利、普拔克、達滅芬、滅達樂、邁克尼、環克座
- 殺蟲劑：共有11種藥劑違規
 - 超標：5種
 - 賽達安、陶斯松、納乃得、加保利、達馬松
 - 未訂：6種
 - 芬普尼、加保扶、依芬寧、依殺蟎、愛殺松、覆滅蟎



小結

- 由違規的樣態可知，違規的主因是農民使用未訂定殘留容許量的藥劑。
- 其中5種殺菌劑（得克利、普克利、菲克利、四克利、普拔克）與2種殺蟲劑（氟尼胺、祿芬隆）已有藥效報告，將完成其殘留報告以供未來延伸藥劑參考，以降低違規案件數。
- 殘留達馬松與芬普尼的違規案件將隨著藥劑的禁用而解決。



現況

- 長豇豆為連續採收之作物，在夏季須**每天**採收，而採收期**至少一個月**，因此採收期的病蟲害防治容易造成殘留農藥違規。
- 在農糧署與食藥署從104年六月至106年八月的農產品抽驗違規報告中，夏季幾乎都有長豇豆殘留農藥違規的案件。
- 建立合乎**農民經濟效益**的長豇豆安全生產體系是必須的。



違規的樣態（食藥署）

- 殺菌劑：共有8種藥劑違規
 - 未訂：8種
 - 得克利、四克利、菲克利、普拔克、達滅芬、滅達樂、邁克尼、亞賜園
- 殺蟲劑：共有14種藥劑違規
 - 超標：3種
 - 亞滅培、賽達安、可尼丁
 - 未訂：11種
 - 氟尼胺、祿芬隆、芬普尼、加保扶、依芬寧、愛殺松、覆滅蟎、芬普蟎、阿巴汀、賜派芬、諾伐隆



長豇豆常見病害

- 病害：萎凋病、煤黴病、白粉病、銹病等
 - 推薦殺菌劑共有22種





行政院農業委員會農業試驗所

長豇豆安全生產體系

➢ 開花結莢期（治療）

- 不施用安全採收期過長的藥劑
 - 派滅淨、克凡派、陶斯松、硫敵克、氟殺克敏
- 避免施用易殘留農藥違規的藥劑
 - 賽速安、芬化利、賽普洛、護汰寧
- 善用安全採收期短的藥劑
 - 待克利、畢芬寧、賽洛寧、百滅寧、馬拉松、賜諾殺、因滅汀
 - 礦物油、碳酸氫鉀、枯草桿菌、蘇力菌

010_www.taiwan.gov.tw

行政院農業委員會農業試驗所

長豇豆安全生產體系

➢ 開花結莢期（治療）

- 利用免登記植物保護資材
 - 苦楝油、矽藻土、碳酸氫鈉、脂肪酸鉀鹽、葵花油
- 針對豆英螟，重點在於被害花朵的清除



010_www.taiwan.gov.tw

行政院農業委員會農業試驗所

長豇豆安全生產體系

➢ 豆莢採收後（清潔）

- 灑水或浸水以降低豆莢溫度並清潔豆莢表面
- #### ➢ 清園
- 翻耕淹水至少14天，以利後續種植

010_www.taiwan.gov.tw



106年作物安全生產整合技術
聯合成果發表會專刊



成果摘要

Summary



安全性植物保護資材在葉用甘藷害蟲之應用技術

梁鈺平^{1*}、陳柏宏¹、江明耀²

¹嘉義市 行政院農業委員會農業試驗所嘉義農業試驗分所

²台中市 行政院農業委員會農業試驗所應用動物組

*通訊作者。電話：(05)2753205。E-mail: yupingliang@dns.caes.gov.tw

摘要

葉用甘藷為高營養價值之蔬菜，具連續採收的優點，但若施用化學藥劑防治蟲害則存有農藥殘留風險，而運用安全性植物保護資材雖可改善此問題，但目前相關應用之研究仍不甚充足。本研究針對葉用甘藷關鍵害蟲-斜紋夜蛾(*Spodoptera litura* Fabricius)，以性費洛蒙監測斜紋夜蛾於嘉義縣新港鄉葉用甘藷田之族群動態，作為防治時機之參考，並利用圓葉法測試蘇力菌、苦參鹼、印楝素、白殭菌及矽藻素共5種安全性植物保護資材對其幼蟲之殺蟲效果。結果顯示，2017年2-8月之斜紋夜蛾族群於2月及5月時密度較高，而安全性植物保護資材中，以蘇力菌(*Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* ABTS-1857)及印楝素對斜紋夜蛾殺蟲效果最佳，處理7天後之死亡率可達80%以上。此外，田間初測結果顯示，此二資材對蛾類害蟲之防治率，分別可達60%及30%以上。

關鍵詞：甘藷、斜紋夜蛾、安全性植物保護資材、蘇力菌、印楝素



安全性植物保護資材在十字花科蔬菜及甜瓜 關鍵害物上應用技術之研發與推廣

黃莉欣^{1*}、戴從伊¹、陳麗芳¹

¹台中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所農藥應用組
通訊作者。電話：04-23302101#309。E-mail: lhhuang@tactri.gov.tw

摘要

近年推動微生物、天然物等植物保護資材的研發，目標在降低農藥殘留的問題，然而這些安全性植物保護資材其防治時效無法與化學農藥快且明顯的特性並駕齊驅，也是目前市場利用率不高的因素之一。為了改變農友完全依賴農藥之管理習慣，本計畫旨在建立微生物、天然物等植物保護資材之使用時機及其與化學藥劑整合應用的管理模式，推廣給農友，以提高安全性植物保護資材的利用率，生產安全之農產品。於嘉義縣水上鄉進行二氧化矽與枯草桿菌(*Bacillus subtilis* Y1336)降低洋香瓜萎凋現象試驗，種植前、後各處理1次，結果顯示二氧化矽稀釋500及1000倍之存活株率為70.2及67%，枯草桿菌稀釋500倍為71.9%，該3處理組間無顯著性差異，與枯草桿菌稀釋1000倍及對照組間則具顯著性差異。於實驗室內進行矽藻土稀釋100及300倍、碳酸鈣稀釋100及200倍對粉蝨成蟲活動及產卵的影響觀察，每處理每重複釋放400隻成蟲，觀察成蟲登陸葉片之蟲數。48h後，以矽藻土100倍者其成蟲數最低，平均2.6隻/葉，對照組11.3隻/葉最高，由於每葉蟲數變異大，故無統計上的差異。產卵量以對照組的101.6粒/葉最高，矽藻土稀釋100倍的21粒/葉最低，也因變異大致無統計上的差異性存在。十字花科蔬菜以青花菜為試驗作物，於10月初開始進行相關試驗，預定使用安全資材為蘇力菌、枯草桿菌、二氧化矽、矽藻土等，再依病蟲害發生情形作調整，並選擇化學藥劑配合使用，已施用矽藻土1次，防治黃條葉蚤。

關鍵詞：二氧化矽、矽藻土、枯草桿菌、蘇力菌、煙草粉蝨B型生物小種



梨黑星病與梨小食心蟲防治技術

蔡依真^{1*}、謝文棟¹

¹花蓮縣 行政院農業委員會花蓮區農業改良場

*通訊作者。電話：03-8521108#3600。E-mail: yi-chen@hdares.gov.tw

摘要

梨黑星病(病原菌 *Venturia pirina*)是梨樹之重要病害，一般常見之商業梨品種都會受本病為害，通常於三月間多雨低溫環境下發病，可感染葉片、果實及枝條，病徵以葉背主脈間最為明顯，病斑佈滿黑色黴狀物，於果實為害時，嚴重時導致果實畸形。梨小食心蟲(*Grapholitha molesta* Busck)為薔薇科果樹之重要害蟲，雌蛾於新梢尖端的葉、葉腋等處產卵，幼蟲孵化後由心梢下方之葉柄、葉腋處蛀入，造成萎凋枯死，也會蛀入幼果危害。對於上述兩種病蟲害，一般主要以化學農藥進行防治；然而，近年來已發現梨黑星病抗藥性菌株族群出現於田間，農友亦反映較難防治，且於有機梨園之防治技術缺口亦有待補足。因此，本研究進行多場田區試驗，實地評估利用植物保護資材及搭配相關管理措施，建立整套梨黑星病及梨小食心蟲之防治技術，結果證實防效良好，並於2016及2017年於宜蘭縣三星鄉上將梨生產專區召開梨黑星病及梨小食心蟲防治示範觀摩會。在梨黑星病方面，建議農友於未發病或發病初期即開始全株枝葉均勻噴施1000倍中性化亞磷酸，可混合枯草桿菌500倍、葵花油乳化液或苦楝油200倍，每7天一次，連續3次，經處理後調查發現可降低病害發生約50%以上。在梨小食心蟲部份，全年懸掛性費洛蒙捕捉梨小食心蟲雄成蟲，並於二月中下旬開始全園均勻噴施蘇力菌(每7天一次，連續2至3次)，結果顯示有機試驗果園由第一年小果受害率70%，經3年持續處理後完全無受害果，另於廢園及慣行管理園懸掛性費洛蒙亦可顯著降低蟲口數。使用本技術無農藥殘留疑慮，有機農法亦可適用，可協助減少約30%以上化學農藥施用，對環境較為友善。

關鍵詞：梨黑星病、梨小食心蟲、費洛蒙、農藥殘留、植物保護資材



有益微生物對芒果採收後病害之防治應用

陳泰元^{1*}、張志航

¹屏東縣 行政院農委會高雄區農業改良場

*通訊作者。電話：08-7746788。E-mail: taiyuan@mail.kdais.gov.tw

摘要

炭疽病及黑斑病為芒果產業的關鍵病害，嚴重影響產量及品質。目前慣行的防治方式以化學農藥為主，然而長期超量使用藥劑使得部分病原菌產生抗藥性，導致部分藥劑的防治效果不佳外，亦衍生出農藥殘留的問題，進而影響果品的品質及食用安全。此外，自採收期至儲運期間，均無可用的病害防治藥劑及有效的防治方式，芒果炭疽病常於此時嚴重發生，造成農友重大損失，更限制了產業的外銷發展。本計畫應用枯草桿菌 KHY8 生物製劑(生物農藥)進行芒果採收後病害-炭疽病之防治試驗結果顯示，將採收後之芒果以 50 倍稀釋之枯草桿菌 KHY8 生物製劑進行浸泡處理後，可顯著減少芒果炭疽病的發生，處理 3 天後之防治率可達約 81%。因此，本計畫研發之枯草桿菌 KHY8 生物製劑，減少儲運期間炭疽病之發生，未來亦可進一步配合於田間開花期起施用，減少田間芒果炭疽病及黑斑病的發生，提供農友做為有效的非農藥病害防治資材，保障芒果品質，同時提升果品食用安全。

關鍵詞：芒果、炭疽病、黑斑病、採收後病害、生物製劑、枯草桿菌



安全性植物保護資材於蓮病蟲害防治 應用技術之建立

蔡孟旅^{1*}、張淳淳¹

¹台南市 行政院農業委員會臺南區農業改良場

*通訊作者。電話：06-5912901#306。E-mail: mltsai@mail.tndais.gov.tw

摘要

蓮具有多種應用價值，從蓮子、蓮花到蓮藕，兼具觀賞、鮮食、加工等功能，其栽培主要的蟲害為小黃薊馬，常發生在夏季高溫無雨的環境下，而在春夏時期，蓮的栽培環境常為茂密且通風不良，更加劇小黃薊馬的發生與危害。病害部分則以土壤傳播之蓮莖腐病(Lotus stem rot)較為嚴重，好發於夏季高溫多雨的氣候，目前有效防治資材闕如。本研究擬探討以不同之安全性植物保護資材應用於小黃薊馬及莖腐病之防治效果。分別選取 25 倍、50 倍、100 倍等三種濃度之菸草浸液、4.5%印楝素乳劑、95%苦楝油、無患子乳劑，以噴藥塔定量噴灑藥液，測試資材對於蓮葉上小黃薊馬若蟲之防治效力，結果顯示菸草浸液之防治率隨濃度提升而增加，三種濃度菸草浸液在施用 24 小時後，皆達到 95%以上之防治率，50 倍及 25 倍濃度於施用 48 小時後，可達 99%以上防治率。4.5%印楝素乳劑、95%苦楝油及無患子乳劑之防治率皆未達五成，但施用印楝素及苦楝油可抑制薊馬若蟲之蛻皮，與無患子乳劑以及對照組間呈顯著差異。蓮莖腐病預防試驗則選用矽酸鉀溶液 (27% SiO₂, 22% K₂O) 於蓮苗種植前以 2000 倍浸泡 20 分鐘，種植後每隔一週以同樣倍數噴施葉面 (加 2000 倍展著劑 CS-7, Triton)，連續 2 週，處理完畢後隔週再接種腐黴菌(*Pythium helicoides*)，每週以葉片黃化萎凋比例計算罹病度，結果顯示經 2000 倍矽酸鉀溶液處理之植株罹病度平均為 25.08%，極顯著低於罹病度 100%之對照組(P<0.01)。

關鍵詞：蓮、小黃薊馬、莖腐病、菸草浸液、矽酸鉀



強化安全性資材加值應用之葉菜類 生產管理體系-甘藍、芥菜

朱盛祺^{1*}、羅玉滿¹、鄭志文¹

¹苗栗縣 行政院農業委員會苗栗區農業改良場生物防治分場

*通訊作者。電話：037-991025#30。E-mail: 7124@mdais.gov.tw

摘要

因安全性植物保護資材登記種類少，產品運用潛力與使用範圍資料欠缺與農友使用信心不足，本研究以十字花科(甘藍、芥菜)為試驗目標，建立葉菜類安全性資材應用管理模式及推廣宣導最佳施用時機，使用枯草桿菌(*Bacillus subtilis* Y1336)、液化澱粉芽孢桿菌(*Bacillus amyloliquefaciens* ML15-4)300 倍搭配礦物油稀釋 1000 倍，種植後 1 周施用，每週使用 1 次，可提升黑腐病防治率達 75%，礦物油同時可防治蚜蟲、粉蝨、黃條葉蚤、馬等小型害蟲；再利用庫斯蘇力菌(*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*. E911)於害蟲發生初期使用，稀釋 1000 倍，每週使用 1 次，連續 3 次防治小菜蛾、斜紋夜蛾，綜合提升害蟲防治率達 50%，應用安全性植物保護資材導入慣行農法之生產管理體系，可以減少化學農藥 50%以上，並葉菜類產量與品質，建構作物一元化安全生產管理體系。

關鍵詞： 甘藍、芥菜、枯草桿菌、液化澱粉芽孢桿菌、礦物油、庫斯蘇力菌



木黴菌於誘導苦瓜抗病性之應用與推廣

陳柏昇¹、袁秋英^{1*}

¹台中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

*通訊作者。電話：04-23302101。E-mail: yci@tactri.gov.tw

摘 要

近年蔬菜栽培為避免害蟲的侵擾，漸以設施栽培取代露天栽種，但設施中溫度和相對濕度較高，使得苦瓜萎凋病的危害日漸嚴重。木黴菌已被證明可誘導植物對病原體的系統性抗性，並通過與植物激素信號傳導的相互作用促進植物的生長。本研究主要針對苦瓜幼苗的防禦酶活性測試，包括多酚氧化酶(PPO)、過氧化物酶(POD)、苯丙氨酸解氨酶(PAL)、過氧化氫酶(CAT)及超氧化物歧化酶(SOD)的變化，以及對萎凋病的抗性和促進生長效應的影響，進行生理指標反應的探討，進而評估木黴菌於田間降低苦瓜萎凋病的應用功效。目前已完成綠木黴菌 R42 商品、木黴菌 S45 及 T53 與苦瓜萎凋病菌株之抑制測試，此 3 種菌株對苦瓜萎凋病鐮刀菌菌絲生長的抑制率分別為 26.2%、45.6%及 67.4%。其中一株具超寄生及抗生現象。苦瓜萎凋病菌致病性之測試結果，農友 2 號品種幼苗對萎凋病菌(2×10^5 cfu/ mL)較農友 4 號較敏感，處理約 7-10 日即發病，嚴重者萎凋死亡。初步完成苦瓜農友 2 號及農友 4 號品種幼苗(3-4 葉齡)未處理木黴菌之前的防禦酶活性測試，經木黴菌 T53 前處理，檢測農友 4 號品種幼苗葉片，顯示多酚氧化酶(PPO)、幾丁質酶(CHT)， β -1, 3-葡聚糖酶(GUN)於處理後 7 日皆有活性升高現象，以 β -1, 3-葡聚糖酶增加約 50%最明顯，與萎凋病較輕微的結果，以及誘導抗病性的相關性仍需再進一步測試。

關鍵詞： 苦瓜、木黴菌、誘導抗病性



仙草加工品安全生產技術

黃勝新^{1*}、莊國鴻¹

¹桃園市 行政院農業委員會桃園區農業改良場

*通訊作者。電話：03-4768216# 253。E-mail: b95603036@tydais.gov.tw

摘要

本研究探討傳統栽培及加工方式對仙草及其加工品中農藥殘留之影響，以建立農產加工品農藥殘留資料。於仙草適收期進行施藥處理，共噴施 6 種藥劑及 2 種濃度如下：「75% 硫敵克 WP」稀釋 3,000 及 1,500 倍、「20% 賽芬蟎 SC」稀釋 1,000 及 500 倍、「2.8% 賽洛寧 EC」稀釋 2,000 及 1,000 倍、「25% 汰芬隆 SC」稀釋 750 及 375 倍、「50% 達滅芬 WP」稀釋 3,000 及 1,500 倍、「23% 亞托敏 SC」稀釋 2,000 及 1,000 倍。試驗包括未施藥對照組、1 倍濃度組及 2 倍濃度組，藥劑混合施藥 1 次，施藥後第 0、7、14 及 21 天進行新鮮仙草採樣、曬乾及後續加工，製作仙草汁、仙草凍及仙草即溶粉末，並進行農藥殘留分析。結果顯示，測試藥劑「硫敵克」、「賽芬蟎」、「賽洛寧」及「汰芬隆」等殺蟲劑及殺蟎劑以 1 倍濃度及 2 倍濃度施藥後，第 0 日樣品在仙草汁、仙草凍及即溶仙草粉(約 100 倍濃縮)中皆無檢出，顯示現行仙草蟲害及蟎害推薦藥劑若依推薦濃度噴施，對於仙草加工產品應無農藥殘留之疑慮；測試藥劑「達滅芬」以 1 倍濃度及 2 倍濃度施藥後，第 0、7 及 14 天樣品在仙草汁、仙草凍及即溶仙草粉中均有檢出殘留，且即溶仙草粉中藥劑殘留濃度明顯提高，21 天的樣品在即溶仙草粉中仍有藥劑殘留，而在仙草汁及仙草凍則只有 2 倍濃度處理有接近定量極限的殘留量；測試藥劑「亞托敏」以 1 倍濃度及 2 倍濃度施藥後，在仙草汁及仙草凍中皆無藥劑殘留檢出，而在即溶仙草粉中則均有藥劑殘留檢出。此結果顯示未來進行仙草病蟲害防治藥劑推薦時，需同時考量後續加工處理的濃縮倍數，以避免即溶仙草粉中出現農藥殘留的疑慮。

關鍵詞：加工、仙草、農藥殘留、即溶粉末



草莓加工品安全生產技術

鐘珮哲^{1*}、吳美雲¹、張素貞¹、黃勝泉¹

¹苗栗縣 行政院農業委員會苗栗區農業改良場

*通訊作者。電話：037-222111# 353。E-mail: peiche@mdais.gov.tw

摘要

本計畫為了解草莓果醬及草莓釀造酒加工製程是否影響藥劑消退，進行田間試驗及加工製程採樣，檢測藥劑殘留情形，同時抽測市面上草莓果醬類、酒類、果醋及乾果等加工產品藥劑殘留情形以建立相關背景資料。於草莓試驗田以推薦倍數及2倍推薦倍數噴灑非系統性凡殺克絕、芬普蟎及系統性賽普護汰寧、益達胺4種藥劑，分別在第0、3、5天採樣檢驗草莓鮮果，結果顯示所有藥劑皆明顯衰退。草莓在第3及5天採樣製成果醬，檢驗結果顯示芬普蟎消退明顯，第5天推薦倍數及2倍推薦倍數皆未檢出，其餘檢測藥劑並未因加熱製成果醬後而全部消退，但農藥均在容許量範圍內。為探討草莓酒製程對農藥消退之影響，於大湖地區農會農村休閒酒莊取樣攪拌打泥後之草莓，並分別在發酵後第14、30、60、90天及成品上市販售後採樣檢驗農藥消退情形。檢驗結果為：攪拌打泥後樣本檢出5種為系統性、3種局部系統性及6種非系統性藥劑，共計14種。調查顯示草莓酒上市販售成品，檢出4種系統性、3種局部系統性及1種非系統性藥劑，系統性藥劑亞滅培完全消退，非系統性藥劑僅存必芬蟎1種，其餘藥劑在發酵過程中並未完全消退，但皆在容許量範圍內。為建立加工製品背景資料，採樣市面上32件加工產品檢驗農藥殘留情形。結果顯示：蒸餾酒30%及50%、進口草莓醬未檢出農藥，果醬類及草莓淡酒(濃度低於16%以下)，檢出22種農藥，殘留量符合台灣容許量。殘留藥劑種類以賽普洛檢出次數最多(9項產品)，其次為護汰寧、達滅芬(8項產品)，腐絕、依普同、芬普寧等11種農藥則僅檢出1次。藉由本計畫之執行，瞭解草莓加工製品藥劑消退情形，將可作為田間輔導病蟲害防治用藥之參考。

關鍵詞：藥劑消退、草莓果醬、草莓酒



花茶安全生產技術之研究-以茉莉花茶為例

黃玉如^{1*}、羅智育¹、黃正宗¹

¹南投縣 行政院農業委員會茶業改良場

*通訊作者。電話：049-2855106 #200。E-mail: tds511@ttes.gov.tw

摘要

茉莉花的花期約在每年五至十月，採收後，或直接烘乾製成乾燥茉莉花，或與茶葉拌和窰製成茉莉花茶，沖泡飲用時香氣濃郁，頗受消費者喜愛。但由於茉莉花的花蕊開花時間不一致，需要每天或隔天採收，屬於連續採收型態的作物，要等到安全採收期齊一採收較困難；因此，茉莉花茶的安全性恐令人擔憂。本研究透過分析茉莉花用藥後連續採收之茉莉花、窰製加工前後之茉莉花與茉莉花茶，及市售茉莉花茶產品之農藥殘留，了解與強化茉莉花茶的安全生產技術。本研究挑選亞滅培、百滅寧、陶斯松、畢達本、賜諾殺、賽洛寧及阿巴汀等七種，有訂定茉莉花殘留容許量，但未核准登記於茉莉花使用的農藥，於用藥後每日連續採收，分析結果顯示，在試驗濃度下，百滅寧與賜諾殺，在施用後第1天已無超量疑慮，阿巴汀、賽洛寧與亞滅培，則在施藥後第2天殘留量已低於殘留標準，陶斯松及畢達本則分別在施藥後第4天及第6天，殘留量低於殘留標準。為了解茉莉花茶窰製加工過程，對茉莉花茶成品農藥殘留的影響，本研究收集與分析三批次加工原料的茶胚、茉莉鮮花及成品茉莉花茶，分析結果顯示，茶胚與茉莉花殘留農藥交叉移轉的情形並不明顯。另本研究共收集30件市售茉莉花茶產品進行310項農藥殘留調查，分析結果顯示，30件樣品均符合茶葉農藥殘留容許量標準，合格率100%；其中最常檢出藥劑為亞滅培(83%)及益達胺(33%)。

關鍵詞：花茶、茉莉花、窰製加工、農藥殘留、安全生產。



農產品農藥殘留除污技術

黃慶文^{1*}、曾昭銘¹、徐慈鴻¹

¹台中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

*通訊作者。電話：04-23302101 #410。Email：cwhuang@tactri.gov.tw

摘要

清洗、去皮、榨汁及殺菁、醃製、發酵等加工過程都可能降低農藥殘留，本計畫與各改良場合作於田間施用不同類型農藥，進行加工前後之成品與半成品農藥殘留檢驗，再比較不同農藥殘留除污技術對農藥殘留去除效果之差異。本年除污技術選擇光照、水洗及去皮等方式，光照係以藍光發光二極體(LED)分別測試對農藥標準劑、萵苣與葡萄酒之去除農藥殘留效果，計完成 20 群組農藥標準品光照 15 分鐘後之降解率資料，葡萄酒經光照處理後可降低派美尼 53%、撲滅寧 33%之殘留，亞滅培等藥劑則去除效果不明顯。萵苣施用益達胺、亞滅培、剋安勃及達滅芬，於施藥後第 0、6、12 天採樣，光照處理可去除亞滅培 67%、益達胺 60%、剋安勃 44%及達滅芬 38%之殘留。清洗處理比較清水及次氯酸、氯化鈉 2 種電解水去除農藥殘留之差異，清水清洗半結球萵苣之效果依序為達滅芬、剋安勃、亞滅培、益達胺；結球萵苣則以 150ppm 氯化鈉電解水去除效果優於次氯酸及清水，但差異並不大。去皮試驗之標的作物為荔枝，施用第滅寧、陶斯松、芬殺松及亞托敏 4 種藥劑，於施藥後第 0、9、14 天進行採樣，比較帶殼與不帶殼、新鮮荔枝與荔枝乾之農藥殘留差異，荔枝去殼後仍可檢出之藥劑為芬殺松、貝芬替及陶斯松；第滅寧於施藥後第 0 天即無法於果肉中檢出。加工部分比較鮮金針乾燥前後之農藥殘留差異，益達胺乾燥後之殘留約為鮮金針之 3~6.1 倍，菲克利約為 3~5.5 倍，且施藥後第 12 天採樣之乾燥金針仍可檢出益達胺 0.08ppm 及菲克利 0.05ppm，新鮮金針則未檢出。金柑試驗藥劑包含加保利、貝芬替、芬化利、陶斯松與愛殺松，於施藥後第 8 天採樣之殘留皆可低於容許量，金柑蜜餞之農藥殘留低於鮮果，但差異不大。加工產品種類多元，農藥種類多樣化，加工過程致農藥殘留之變化仍待持續研究探討，以提供未來加工產品標準訂定之參考。

關鍵詞：農藥殘留、除污技術、農產品加工



建構甜椒安全生產體系

李敏郎^{1*}、林映秀¹、謝再添¹

¹台中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所農藥應用組

*通訊作者。電話：04-23302101#354。E-mail: mllee@tactri.gov.tw

摘要

甜椒是國內重要的經濟作物，近年來，甜椒用藥違規案件高居不下，為解決此問題，故於最大產區南投信義鄉，就設施甜椒之栽培特性、病蟲害發生情形等多面向進行長期調查，以釐清違規緣由，並據此建立解決策略，提升農友安全用藥技巧，逐步建立甜椒安全生產體系。田間調查結果顯示，在栽培特性部分，因甜椒屬於連續採收作物，亦即當甜椒進入採收期時，植株上同時存在下一期的花與小果，導致農友難以兼顧「安全採收」與「病蟲害管理」。在病蟲害發生部分，包括細菌性斑點病(Bacterial spot, *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*)、炭疽病(Anthracnose, *Glomerella cingulata* anamorph: *Colletotrichum gloeosporioides*)、白粉病(Powdery mildew, *Leveillula taurica*, anamorph: *Oidiopsis sicula*)、茶細蟎(Broad mite, *Polyphagotarsonemus latus*)、二點葉蟎(Two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae*)等為主要病蟲害種類，並以炭疽病為影響甜椒安全生產的關鍵害物，造成的損失可超過五成。為剖析甜椒炭疽病大量發生緣由，經接種試驗結果顯示，不論是植株上果實，或離株果實之小果與未轉色大果，在傷口接種後 1-3 天後均逐漸凹陷與褐化，病斑隨時間擴大，產生大量橘色孢子堆，然無傷口接種者，在長達 23 天試驗期間均未呈現病徵，表示甜椒果實若有傷口時，炭疽病菌會加劇果實病變速度。因此，在田間管理甜椒時，無論剪枝、疏葉或採收時，應注意避免產生傷口，可藉此減少炭疽病危害機率。為瞭解現行登記藥劑之防效，以待克利(G1)、百克敏(C3)、三氟得克利(C3+G1)、腈硫醌(M9)等殺菌劑對炭疽病菌進行室內藥效分析，結果顯示待克利與三氟得克利抑制炭疽病菌菌絲生長之效果最好。進一步在溫室甜椒產果後，以待克利與百克敏進行保護，在施藥 0、3、7、10、14 天後進行傷口接種，結果顯示施藥 3 天後，甜椒雖因傷口受炭疽病菌侵入感染，仍可將罹病度自 100%壓低至 33.3% ~ 58.3%，顯示藥劑 7 天內仍具保護效果。因此建議農友提前於「幼果期」進行藥劑保護措施，且盡量避免造成果實傷口。另「用藥時機」為成功防治之重要因子，為兼顧病蟲害管理與安全採農產品雙重需求，相關防治措施均以開花前為主。依據調查結果，細蟎類用藥時機為苗期至開花期，用藥指標為心葉皺縮異常時；炭疽病用藥時機為開花期至幼果期，用藥指標為成果轉色期產生病斑時；葉蟎類用藥時機為苗期至幼果期，用藥指標為老葉背面有害蟎危害現象時。2016 年起，引導農友以二維化用藥觀念，即依據以「作用機制+害物種類」關聯之用藥清單，輪用不同作用機制的農藥種類，強化甜椒安全生產模式，在此模式下，於第一、二期果炭疽病好發期間，罹病率由輔導前的 50% ~ 60%，在 2016 年降為 10% ~



20%，至 2017 年低於 5%。另細蟎、葉蟎與夜蛾類亦無大量發生情形。進一步抽驗甜椒上農藥殘留情形，受輔導農友於 2015 年使用 7-11 種藥劑，在 2016 與 2017 年時，已減量為 3-4 種藥劑，逐步引導農友符合消費者對農藥減量之期望。為擴大安全生產體系之影響層面，2017 年起，在本所官網開闢「安全用藥二維表」網頁，提供農友及植保人員依據害物種類與為害程度，擬定園區「客製化用藥策略」與「用藥管理優化模式」，達到合理、精準與減量用藥，以及有效安全生產農產品之目的。另為引導農友使用安全生產體系，在 2017 年並製作輔導影片與發布新聞稿，同時針對雲林縣、彰化縣等重要甜椒產區青年農友，經由「農民學院」、「愛安全！我是用藥達人養成班」等 5 場以上課程，以互動式教學方式，進行理念講解與實作，青年農友課後反應熱絡，認為經過互動式教學的引導，有利於日後自行規畫與應用正確、安全與精簡用藥模式。為使農友可更順暢規畫安全生產策略，後續依據擬定決策之步驟，進一步建立線上「關鍵害物加權」、「藥劑客製化選單」，以及「用藥管理優化」等系統，待開放後，農友們將可藉由系統協助，順利建構與應用甜椒等連續採收作物之安全生產體系！

關鍵詞：甜椒、連續採收作物、關鍵害物、客製化安全用藥策略、安全用藥二維表



高風險連續採收及新興作物取食安全評估 與延伸使用資訊應用

陳富翔^{1*} 涂青宇¹ 杜亞潔¹ 王建彬¹ 李彥芸¹ 謝玉貞¹

¹台中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

*通訊作者。電話：04-23302101#124。E-mail: fhchen@tactri.gov.tw

摘要

臺灣物產豐富，除了普遍栽種之主要作物外，農民亦勇於嘗試栽培新興經濟作物，新興作物作為食材未進行之安全取食評估，是否有潛在危害風險仍需要進一步研究探討，除此之外，其種植過程發生病蟲草害之農藥防治亦須訂定殘留標準，以利主管機關保護消費者之安全，而連續採收之作物亦有用藥之風險。本研究以當歸葉此一新興作物，進行急毒性資料蒐集及體外致變異性試驗，結果顯示，當歸乾物經水萃後對小鼠口服急毒性屬相對無毒性之物質，不具致變異性，對大鼠 90 天餵食試驗結果未造成臨床症狀。另以新鮮當歸葉進行體外 3 項基因毒性試驗，結果皆為負反應。綜合上述推估當歸鮮食之取食毒性風險不高。而許多新興少量作物及高風險連續採收作物訂定農藥使用方法後，須制訂殘留容許量。新興少量作物建議小米、當歸、仙草、臺灣藜、油茶、黃耆等 85 種作物之殘留容許量計 356 項；高風險連續採收作物建議結球萵苣、毛豆、草莓等 9 種作物殘留容許量計 35 項。其中番茄此一品項之不合格率自 5% 下降至 2.4%，提升了 2.6%。新興少量作物之核准用藥，因農藥業者市場考量不辦理登記，皆以延伸使用制度而來，農政單位及試驗改良場所皆參與此制度進行延伸使用之評估作業。然評估單位眾多，且牽涉作物分群制度多以植物科別作為施藥對象，常多方同時作業造成資源浪費，本研究開發「農藥延伸使用作業登錄系統」，提供各單位人員即時查詢曾進行評估或正在評估中之案件，避免重複評估以提升作業量能。

關鍵詞：基因毒性、農藥、殘留容許量、延伸使用。



開發生物農藥與化學農藥混合使用 之整合性防治技術

謝奉家¹、曾經洲¹、洪巧珍¹、宋孟真¹、梁瑩如¹、袁秋英^{1*}

¹台中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所。

*通訊作者。電話：04-23302101#825。E-mail: yci@tactri.gov.tw

摘要

豌豆為一種連續採收的豆科作物，在開花期及採收期間噴施化學農藥，常造成藥劑殘留，成為食安問題的高風險作物之一。為了解決豌豆生產風險及降低農藥不合格問題，本研究除了應用性費洛蒙對豌豆害蟲進行監測及防除，同時使用 6 種生物農藥，包括蘇力菌、枯草桿菌、核多角病毒、放線菌素、印楝素及苦參鹼等，分別混合 10 種以上常用化學農藥，測試對關鍵害物的防治效果及穩定性。結果顯示蘇力菌可分別混合第滅寧、亞滅培、益達胺、可尼丁及達特南等藥劑；枯草桿菌可分別混合免賴得、脫克松、依得利、撲克拉錳、第滅寧、陶斯松、益達胺、佈賜芬、阿巴汀及嘉賜銅等藥劑；核多角病毒分別混合賽洛寧、畢芬寧、亞托敏、益達胺、福多寧及撲滅寧；放線菌素分別混合白克列及亞托敏。然而印楝素及苦參鹼對台灣花薊馬及葉蟬的防治效果低於 20%，佈飛松及賜諾殺混合苦楝粕，可提升對薊馬的毒殺效果，將進階測試其田間藥效。目前已登記生物農藥種類仍有限，免登記植物保護資材不同品牌、批次產品的成分及功效不易掌握，因此欲選出可混合化學藥劑的生物農藥，而用於豌豆開花及結果莢期間的關鍵害物，藥劑種類實屬不足，宜再調整及聚焦防治重點與策略。另亦利用 9 種害蟲性費洛蒙誘引劑監測豌豆害蟲發生情形，建立整合性防治技術，結果顯示斜紋夜蛾族群密度較高，其次為番茄夜蛾、亞洲玉米螟及甜菜夜蛾。經利用斜紋夜蛾及番茄夜蛾誘殺，可減少約 50% 害蟲密度。豌豆莢內害蟲以台灣花薊馬及波紋小灰蝶為主，其餘斜紋夜蛾及番茄夜蛾。試驗研究產出包括國內期刊論文 1 篇、國內研討會論文 4 篇、技術報告 2 篇。105 年 9-10 月協助彰化縣政府主辦的「吉園圃蔬果及連續採收作物安全用藥教育」講習會，參與講習農民約 450 戶，輔導農民認識生物農藥，以及如何正確使用藥劑及安全用藥等知識，避免錯誤混用藥劑的殘留問題及作物產值損失。

關鍵詞：生物農藥、化學農藥、混合使用、整合性防治



木瓜安全生產體系之建構

蔡志濃^{1*}、余志儒¹、林筑蘋¹

¹台中市 行政院農業委員會農業試驗所

*通訊作者。電話：04-23317504。E-mail: tsaijn@tari.gov.tw

摘要

本計畫之目的為運用病蟲害整合性管理技術，以便減用農藥及符合木瓜安全用藥規範。在病蟲害整合性管理技術上，利用種植健康種苗，移植於本田之前的苗期，做預防性之處理，避免任何病、蟲原帶入本田；清園工作，將園區內、外圍四週的雜草須清除乾淨，園內不可留殘枝、葉、花、果等給病蟲源可能的棲息或生長繁衍的場所；及定期之病蟲害監測，尤其本田，自定植後每週確實調查病、蟲之發生種類與數量，以掌握適當的防治方法與時機。除了化學農藥，亦利用非化學農藥進行木瓜病蟲害防治。木瓜主要病害有炭疽病(*Colletotrichum gleosporoides* Penzig 及 *C. capsici* (Syd.) Butl. et Bisby)、疫病(*Phytophthora palmivora* (Butler) Butler)、蒂腐病(*Lasiodiplodia* (*Botryodiplodia*) *theobromae*)及白粉病(*Oidium* spp.)；蟲害則以神澤氏葉蟬(*Tetranychus kanzawai* Kishida)與二點葉蟬(*Tetranychus urticae* Koch)及秀粉介殼蟲(*Paracoccus marginatus*)最為普遍且嚴重，是病蟲害管理成本的主要支出。於適當時機施用亞磷酸可有效防治疫病，4-4 式波爾多液對於炭疽病菌菌絲生長、分生孢子發芽及木瓜褐斑病菌分生孢子發芽之抑制率皆達 100%，石灰硫磺合劑 1000 倍對於炭疽病菌分生孢子發芽之抑制率亦達 100%；另田間防治試驗結果顯示，施用亞磷酸及石灰硫磺合劑，病害調查結果僅發生輕微之褐斑病及疫病。由石灰硫磺混合劑防治木瓜秀粉介殼蟲的試驗結果顯示，可有效減少該蟲的發生數量，具抑制秀粉介殼蟲族群之效果，另利用植物油混方及石灰硫磺合劑，亦可防治葉蟬。本年度於林內鄉輔導 4 戶木瓜農，其農藥殘留檢測皆符合標準。木瓜病蟲害整合性管理，利用網室栽培、種植健康種苗、清園、監測及適時使用非化學合成防治資材（亞磷酸、乳化葵花油、4-4 式波爾多液、石灰硫磺合劑及植物油混方）可有效防治病蟲害，落實整合性管理，可擺脫對化學農藥的依賴，減少農藥之使用，降低生產成本，更可生產安全之木瓜果實。

關鍵詞：木瓜、安全生產體系、病蟲害防治



開發檸檬整合防治技術及無農藥殘留管理策略

王泰權¹、倪蕙芳¹、林靜宜^{1*}

¹嘉義市 行政院農業委員會農業試驗所嘉義分所植物保護系

*通訊作者。電話：(05)2753057。E-mail: eris2024@dns.caes.gov.tw

摘要

檸檬 (Lemon) 為芸香科 (Rutaceae) 柑橘屬 (*Citrus*) 植物，為台灣重要經濟果樹之一。檸檬在溫暖氣候下可周年生產，屬於連續採收作物，由於檸檬病蟲害種類繁多，加上農民用藥知識不足或錯誤，導致藥劑殘留過量或違規用藥等問題層出不窮。本研究分析農糧署 105 年至 106 年 8 月田間及集貨場蔬果農藥殘留檢驗結果顯示檸檬藥劑殘留主要違規樣態為 87.5% 使用未經核准登記藥劑，如芬普尼、得克利、普拔克、菲克利及草滅淨等非推薦藥劑，其次為 16.7% 藥劑超過殘留容許量，此結果與本研究隨機調查嘉義地區市售檸檬藥劑殘留情形調查之結果相似，為使用芬普尼及達滅芬等非推薦藥劑。另外本研究亦調查嘉義地區田間檸檬藥劑殘留情形，總計監測調查 15 個檸檬園圃，栽培面積共約 4.75 公頃，結果顯示合格率为 93.3%，其中僅有一園圃使用未推薦藥劑三落松為不合格之檸檬產品，並已積極輔導中。為瞭解嘉義地區檸檬病蟲害發生狀況以為輔導農友用藥之參考，本研究比較嘉義地區檸檬慣行用藥及不使用藥劑之園圃病蟲害發生情形，結果顯示黑點病 (*Citrus melanose*) 為檸檬重要發生病害，尤其於果實較葉片發生嚴重，主要發生於 1-4 月及 9-12 月，其中不使用農藥的果園罹病度僅 6.9% 較慣行果園之 38.8% 為低，究其原因可能與果園通風是否良好有關。另外潰瘍病 (*Citrus canker*) 僅在雨季 3-4 月及 7-9 月零星發生。蟲害調查方面以柑橘銹蟎 (*Phyllocoptruta oleivora*) 及柑橘潛葉蛾 (*Phyllocnistis citrella*) 為重要害蟲，柑橘銹蟎可於果實及葉片上發現，發生高峰於 5-7 月間，果實上蟲數最高，果實上數量平均為 8.13-19.74 隻/cm²；柑橘潛葉蛾之發生以 4-8 月危害率較高，新梢危害率為 12.2-66.3%，平均每稍幼蟲數為 0.03-2.35 隻。柑橘銹蟎可於發生高峰期前即提早用藥，柑橘潛葉蛾則於檸檬新梢期開始進行藥劑防治，選擇藥劑種類方面，本研究選擇 5 種殘留採收期天數短之柑橘銹蟎藥劑進行室內防治效果篩選，害蟲接觸藥劑 24 小時後，以 20% 畢達本 SC (稀釋 3000 倍)、27.5% 石灰硫磺 SL (稀釋 1000 倍) 及 5% 芬普蟎 SC (稀釋 1000 倍) 殺蟲效果最佳，其次為 2% 阿巴汀 EC (稀釋 2000 倍) 及 10% 毆殺滅 SL (稀釋 350 倍)。芬普蟎雖然效果最佳，但其安全採收期為 21 天，使用上易造成農藥殘留，因此接近檸檬採收期時，以畢達本及石灰硫磺防治柑橘銹蟎為較佳的選擇。有關天牛防治部分，本研究利用市售細目魚網 (網目為 1.5×1.5 cm; 線徑 0.14 mm) 包覆樹頭進行對星天牛 (*Anoplophora macularia*) 之防治效果評估，結果發現於 6-8 月間開始發現有星天牛幼蟲危害孔，於無處理對照組的檸檬樹樹頭危害孔為 0.8-2.5 個，以魚網進行防治的檸檬則無發現天牛危害孔，顯示市售細目魚網可有效防治



星天牛於檸檬上產卵危害。另外有關藥劑於田間檸檬果實消退動態評估結果顯示，貝芬替施用第 0 天之藥劑殘留值即可符合我國、日本及中國訂定之安全容許量，而畢芬寧自施用後皆符合我國及日本之標準，但須自施用 7 天後方能符合中國安全容許量標準；此外大滅松之代謝物為歐滅松，其藥劑殘留自施用後 0 天至 14 天符合我國安全容許量標準，但皆超出中國安全容許量標準，因此外銷檸檬使用大滅松及畢芬寧等藥劑時須特別注意。

關鍵詞：檸檬、藥劑殘留、病蟲害防治



建構長豇豆安全生產體系

賴信順^{1*}

¹高雄市 行政院農業委員會農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所

*通訊作者。電話：07-7310191#153。E-mail: hslai@fthes-tari.gov.tw

摘要

長豇豆 (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. ssp. *sesquipedalis* (L.) Verdc.) 為台灣重要的豆科 (Leguminosae) 蔬菜，其性喜溫暖及日照充足的氣候，且具耐熱又耐濕的特性，使其成為台灣夏季主要的蔬菜之一。長豇豆主要是食用嫩莢，因此開花後約 10-12 天即需被採收，以確保長豇豆的商品價值。長豇豆具連續開花的特性，所以農民每隔 1-2 天就需要採收 1 次，而其營養生長與生殖生長並行，因此可以連續採收達 30 天以上。從農糧署與食藥署於 104 年六月至 106 年八月的農作物殘留農藥違規報告中，發現每年夏季皆有長豇豆的殘留農藥違規案件。分析兩個單位的違規報告，發現長豇豆上違規的主因是農民使用未訂殘留農藥容許量的藥劑，為解決這問題，將完成 5 種殺菌劑與 2 種殺蟲劑的殘留試驗，以提供未來延伸藥劑之所需，而達馬松與芬普尼的禁用，將降低未來這兩種藥劑違規案件的發生。目前長豇豆上的主要病害有萎凋病、煤黴病與白粉病，蟲害則是薊馬類、豆莢螟與葉蟬類，除萎凋病外，皆有相對應的防治藥劑可供使用。長豇豆安全生產體系的建構分為發生前的預防與初發生時的治療。發生前的預防措施為在病害部份於種植前以苦土石灰調整土壤酸鹼度、定植後灌注微生物肥料或製劑與噴施亞磷酸提昇植物抗病性，在蟲害部份則是懸掛斜紋夜蛾性費洛蒙誘殺器、黃色黏板與藍色黏板。初發生時的治療則是善用安全採收期短的防治藥劑與免登記植物保護資材，開花結莢期應避免施用安全採收期長的防治藥劑，尤其是賽速安、芬化利、賽普洛與護汰寧等藥劑。針對豆莢螟的防治則可利用其生態習性，加強被害花朵的移除，即可降低其危害的情形。在每次豆莢採收後，應灑水或浸水除降低豆莢的田間熱並且能清潔豆莢外表。在採收期結束後，應即時進行清園翻耕後並淹水 14 天以降低病蟲害的密度。

關鍵詞：長豇豆、安全生產體系、農藥



豌豆白粉病安全用藥防治技術

趙佳鴻^{1*}、沈原民¹、林大淵¹

¹台中市 行政院農委會台中區農業改良場

*通訊作者。電話：04- 8523101# 321。E-mail: chiahung@tdais.gov.tw

摘 要

豌豆(*Pisum sativum* L.)為彰化地區裡作栽培主要作物，但農藥殘留情形時有所聞，採收期若能使用安全資材進行病害防治，可減少農藥殘留問題。豌豆生長期病害以白粉病發生最為嚴重，豌豆白粉病菌(*Erysiphe pisi*)危害豌豆葉片或組織初期僅產生小斑點，受害部位逐漸擴大並覆滿白色粉末，影響光合作用，對作物品質危害甚劇。本計畫於彰化大村鄉進行試驗，試驗田在104年11月16日播種豌豆，105年1月初白粉病開始發生。本技術重點如下：(1)白粉病發生初期，每7天使用植物保護手冊推薦之豌豆白粉病藥劑50%白克列水分散性粒劑2500倍一次，連續2次。(2)7天後改用10.5%平克座乳劑4000倍噴施1次。(3)採收期以50%亞磷酸溶液250倍與98%碳酸氫鉀500倍混合施用，每7天1次。藥效調查係試驗前及噴藥後每14天調查罹病指數及罹病度，第1次調查顯示白粉病在試驗田已開始發生，第2次調查顯示前3次使用之化學防治已有明顯之防治效果，防治區經3次化學藥劑防治，罹病度僅為3.25%(臺中11號)，而對照區罹病度則為97.25%，第3次調查結果顯示，防治區經3次亞磷酸及碳酸氫鉀防治後，罹病度亦僅為6.25%，而對照區罹病度則為95.20%。試驗結果顯示此技術可減少白粉病的危害率達80%以上，對田間白粉病防治之效果非常明顯。採收之豌豆經送國立中興大學農產品農藥殘留檢測中心，進行310種農藥殘留分析，檢驗結果顯示，防治區與對照區之樣品均未檢出任何化學農藥殘留(ND)。本場研發之安全用藥技術不僅可減少白粉病的危害率80%以上，並增加產量26.7%，更可生產無農藥殘留之豌豆，讓消費者安心食用國產優質安全豌豆。

關鍵詞：豌豆、亞磷酸、碳酸氫鉀、白粉病、防治



菜豆安全生產體系建構與應用推廣

陳明吟^{1*}

¹屏東縣 行政院農委會高雄區農業改良場

*通訊作者。電話：08-7746758。E-mail: cmy98765@mail.kdais.gov.tw

摘要

菜豆(*Phaseolus vulgaris*)適合於高屏地區秋冬季較冷涼時節栽種，為連續採收之作物，農友依市場價格高低而調整採收期的長短，約30-60天，除植株生長期需以化學農藥降低病蟲害外，於連續開花結果期則需善用非化學農藥資材，以降低採收時農藥殘留風險。本計畫105年度於高雄市杉林區探討不同菜豆種植棵數對病蟲害之影響，期能由現行之每穴10-15顆種子降低為4-5顆，除可增加植株生長通風性而降低病蟲害發生外，亦可減少疏葉工時並提高藥劑觸及病蟲害之機率，試驗結果顯示，穴植5顆種子者其粉蝨及薊馬蟲數均較穴植10顆者低，且亦提早2週進入採收期。田間調查菜豆主要病蟲害為幼苗立枯病、銹病、豆莢螟及豆花薊馬等，其中以蟲害對豆莢品質影響甚大，為連續採收期之防治頭號公敵。今(106)年度針對主要病蟲害防治建立用藥清單，期能提供農民用藥參考，並完成可尼丁及達滅芬等農藥延伸於豆菜類之評估。此外，本計畫亦拜訪高雄市菜豆主要產區-杉林區、旗山區及美濃區之農藥銷售業者，除完成30份問卷調查外，亦建請店家把關，協助農民於開花結果期使用較安全之防治資材，以降低農藥殘留風險，希望藉由改良場的輔導、農藥販賣業者的協助及農民的自覺，提升菜豆農藥殘留合格率。

關鍵詞：菜豆(*Phaseolus vulgaris*)、連續採收期、農藥殘留



草莓安全生產體系建構與應用推廣

鐘珮哲^{1*}、黃勝泉¹

¹ 苗栗縣 行政院農委會苗栗區農業改良場

*通訊作者。電話：037-222111#353。E-mail:peiche@mdais.gov.tw

摘要

草莓為苗栗地區重要觀光休閒產業及高經濟價值之作物，其平均產值約為每公頃 150 萬-180 萬元。草莓為深受消費者青睞之鮮果，其食用安全也相對重要，但抽檢屢次出現不合格案例，經統計發現大多是因使用未推薦之殺蟎劑，或者殺菌劑殘留超量，究其原因，與藥劑使用頻率高，以及防治時機點不正確有關。故本計畫加強技術輔導層面及田間管理之執行，以生產安全合格之草莓為目標。針對育苗期、採果期提供農民不同輔導方式，並藉由對農藥販賣業者的輔導，強化安全用藥概念。炭疽病為目前育苗期主要病害，具有潛伏感染特性，即使植株沒有病徵，但因帶病原菌的菌絲，在產生分生孢子後仍舊可持續傳播，故於巡迴診斷輔導時，特別提醒農民須徹底清園，清除發病植株。為降低化學藥劑使用頻率，於 4 處監測點試驗藥劑減量方式，以本場開發之木黴菌(*Trichoderma asperellum*, ML001)及市售之褐藻素搭配使用(800 倍稀釋，每周 1 次)，調查數據顯示，炭疽病罹病度於其中兩區試驗區較對照區低(分別為 3.06 及 8.5；2.31 及 4.75)，育苗期間可藉由徹底清園及搭配非化學農藥資材之使用，相較於慣行法 2-3 天施用 1 次藥劑，有效降低為每周使用 1 次藥劑，並仍有效預防草莓炭疽病之發生。105 年度年初草莓採果期遭遇連續降雨及高溫交替，於產銷班加強白粉病、灰黴病、果腐病及二點葉蟎之安全用藥觀念。105 年 1-3 月草莓季農藥殘留送檢件數共計 36 件，合格件數為 33 件，合格率为 91.67%，其違規樣態分別為推薦用藥派美尼超量 1 件及凡殺同超量 2 件。由於草莓目前用藥問題多為苗期炭疽病及疫病之藥劑短少問題，因此提出晴硫醃、普拔克及曼普胺三種藥劑延伸於草莓苗期炭疽病及疫病評估報告及佐證資料。105 年度採果期時，本場與試驗農戶配合，農民於 11 月初即開始停止使用藥劑，並每周施用本場提供之木黴菌，除有效降低果實灰黴病、果腐病之發生，相較於 104 年第一期果檢測藥劑殘留量由原本 4 種藥劑降至僅 1 種藥劑殘留，有效提升草莓果實食用安全。果實期另一造成用藥頻繁之害物為二點葉蟎，因而輔導試驗農戶使用非化學農藥資材，其中包含施用藥毒所開發之光桿菌(*Photorhabdus luminescens* 0805-P2R)防治二點葉蟎，以及農民自行施用之複合芽孢桿菌(液態澱粉芽孢桿菌、枯草桿菌等)，自 106 年 3 月 2 日第 1 次施用前調查，直至 4 月 11 日止，共計調查 5 次。調查結果小區平均葉蟎數在對照區為:127 隻/葉、463 隻/葉、182 隻/葉、227 隻/葉、2 隻/葉；試驗區則為:56 隻/葉、179 隻/葉、166 隻/葉、125 隻/葉、2 隻/葉，雖無顯著性差異，但試驗期間農民僅於第 5 次調查前施用 1 次殺蟎劑，大幅降低殺蟎劑使用頻率。相較於試驗農戶第 1 期果農藥殘留藥劑檢出種類高達 17 種，4 月 11 日



採果檢驗農藥殘留檢出藥劑種類為 9 種，減少 8 種藥劑，其中殺蟎劑由 4 種降為 3 種。為有效宣導安全用藥及合理施用藥劑，配合縣府辦理 3 場次農藥販賣業者複訓講習會，11 場次農民安全用藥宣導，3 場次觀摩會及 5 場次育苗期巡迴輔導，藉由不同層面的輔導，提升草莓用藥安全。

關鍵詞：炭疽病、非化學農藥資材、藥劑減量、安全用藥



臺東杭菊安全生產體系之研究

林秀榮^{1*}、蕭孟衿²、黃校翊²、吳聲舜²、蔡憲宗¹

¹桃園市 行政院農業委員會茶業改良場桃園本場

²台東市 行政院農業委員會茶業改良場台東分場

*通訊作者。電話：03-4822059#226。E-mail: tres226@tttes.gov.tw

摘 要

臺東杭菊質優味美，但近年來苦於鄰園農藥飛散、栽培農友不固定、種苗健康度不佳、病蟲害危害及天災發生頻繁等因素，使產品常有農藥殘留問題，而嚴重影響臺東杭菊產業，本計畫擬針對本年度臺東杭菊種植戶名單的掌握、生產專區建立、杭菊病蟲害防治缺口藥劑之延伸使用、建立藥劑輪用模式等進行試驗研究。本計畫中辦理3場次杭菊安全用藥相關講習、建立2處杭菊生產專區，該面積共約8公頃，且在生產專區輔導中，105年度農藥殘留檢驗合格率高達100%、出版杭菊安全用藥技術手冊1冊、整理本年度延伸使用藥劑共30種及建立藥劑輪用模式1式，提供臺東杭菊安全生產之參考，期能鞏固杭菊產業及保護消費者飲用安全。

關鍵詞：生產專區、農藥殘留、藥劑輪用



大豆重要病蟲害防治技術開發及安全生產體系

陳盈丞^{1*}

¹台南市行政院農業委員會台南區農業改良場

*通訊作者。電話：06-591-2901#302。E-mail:cychen@mail.tndais.gov.tw

摘要

豆花薊馬(*Megalurothrips usitatus*)為臺灣大豆、紅豆與花生等豆科作物之重要危害薊馬，為提供慣行、有機與友善農法防治用藥之建議，以浸葉餵食法測試百利普芬、因滅汀、亞滅培、氟尼胺、阿巴汀、賜諾特、賜派滅、培丹、益達胺、賽洛寧、第滅寧、陶斯松、納乃得、密滅汀、福化利、畢芬寧等 16 種殺蟲劑，以及印楝素、苦參鹼、石灰硫磺、菸骨水、大蒜萃取液、大蒜辣椒液、菱角醋液、花生醋液、金桔力(橘子皮油劑)等 9 種安全性植物保護資材，另以噴藥塔法測試百里香油劑、苦楝油、竹醋液、菸草浸液、大蒜萃取液、菱角醋液、花生醋液、金桔力(橘子皮油劑)等 8 種安全性植物保護資材對豆花薊馬成蟲之毒效，殺蟲劑篩選結果以「1.92%因滅汀乳劑 1500 倍」、「40.8%陶斯松乳劑 1000 倍」、「2%阿巴汀乳劑 2000 倍」及「11.7%賜諾特水懸劑 2000 倍」對豆花薊馬的毒效最佳，處理後 48 小時的死亡率達 95-98.3%，但其中僅因滅汀及賜諾特為大豆登記藥劑；安全性植物保護資材篩選結果，則以金桔力(橘子皮油劑)對豆花薊馬的毒效最佳，處理後 48 小時的死亡率達 75%。另以花生醋液、菱角醋液、金桔力油劑、大蒜萃取液及賜諾特藥劑進行防治豆花薊馬盆栽試驗，結果顯示，賜諾特藥劑效果最佳，防治率達 100%，大蒜萃取液次之，最佳防治率達 75%，而金桔力(橘子皮油劑)最佳防治率僅 16.7%，花生醋液及菱角醋液則無防治效果。研究結果顯示，採用慣行農法農友，可推薦使用因滅汀或賜諾特來進行防治豆花薊馬，而友善有機農法農友，則可推薦使用金桔力(橘子皮油劑)，並搭配大蒜萃取液來進行防治豆花薊馬。

關鍵詞：豆花薊馬、大豆、殺蟲劑、安全性植物保護資材、毒效



臺東地區小米及樹豆之安全生產體系建構 與應用推廣-小米害蟲發生與東方芒蠅防治措施

許育慈^{1*}

¹台東市 行政院農業委員會台東區農業改良場

*通訊作者。電話：089-325015。E-mail: ythsu@mail.ttdares.gov.tw

摘要

小米 (*Setaria italica* (L.)) 又名粟，屬於一年生禾本科植物，是原住民的傳統作物，不僅供食用，同時也是原住民慶典中不可或缺的重要元素。此外，小米含有豐富膳食纖維、維生素、礦物質及一般糧食作物少有的胡蘿蔔素等營養，因此逐漸受到國人重視，種植面積也逐年增加。由於過去多為粗放管理，缺乏相關蟲害資料，為使小米未來得以順利推廣種植，針對小米進行害蟲調查，做為未來田間管理的參考。本研究針對 2016-2017 年小米以黃色黏蟲紙、目視採樣進行害蟲種類調查，田間害蟲發生種類包括東方芒蠅 (*Antherigona* (*Acritochaeta*) *orientalis* (Schiner))、玉米螟 (*Ostrinia furnacalis* (Guenée))、斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (Fabr.))、玉米蚜 (*Rhopalosiphum maidis* (Fitch))、緣椿象 (*Cletus* sp.) 等，其中以東方芒蠅及玉米螟對小米為害較為嚴重。東方芒蠅主要於小米莖稈或葉背產卵，孵化之幼蟲鑽入心部取食，造成小米白化、心枯而死亡。田間調查發現，東方芒蠅多自田區外移入，於田區四方位設置不同高度之黃色黏蟲紙，每 20 公分為 1 個區間，最高 120 公分，定期每週調查不同高度之蟲口數變化，至採收。結果顯示，東方芒蠅飛行高度以 0-20 公分採得最多 9 隻/黏紙/ 4 天，20-80 公分的 3 個區間次之，平均 2.2-3.3 隻/黏紙/ 4 天，80 公分以上則降至 1.8 隻/黏紙/ 4 天，統計後 0-80 公分採得之蟲數佔 83%。經檢視調查數據，調查得之東方芒蠅飛行高度與小米生育期無直接相關，小米至生育後期約高 80-100 公分，仍以 0-20 公分蟲口數較高，因此推測與小米高度無直接相關。由於東方芒蠅主要造成苗期小米枯心，因此需注意苗期管理措施，此外，包括種植前清除田間雜草、四周圍網，黑網或 16 目紗網均可高度約 1 公尺減少東方芒蠅移入的機會，配合間拔作業時將被害株拔除後移出田間丟棄，避免成為孳生源，即可達到管理害蟲的目的，減少損失。

關鍵詞：小米、害蟲、東方芒蠅、防治策略



花蓮地區丹參與當歸病蟲害調查

呂柏寬^{1*}

¹花蓮縣 行政院農業委員會花蓮區農業改良場

*通訊作者。電話：(03)852-1108~1112# 3604。E-mail: paipailu@hdares.gov.tw

摘要

當歸 (*Angelica* spp.) 及丹參 (*Salvia miltiorrhiza*) 為多年生草本植物中草藥植物，為近年宜蘭及花蓮地區特色新興作物，上開兩作物栽培面積逐年增大，但其病蟲害相資料及文獻均不足，故本研究調查花蓮地區丹參及當歸病蟲害相及其發生情形，經調查結果顯示，當歸害物以蟲害為主，生育前期以蚜蟲為害較為嚴重，目前調查到之蚜蟲種類為芹菜粉蚜 (*Semiaphis heraclei*) 及柳雙尾蚜 (*Cavariella saliciola*)，蚜蟲以刺吸式口器吸食當歸葉片，造成被害葉片捲曲畸形，嚴重者新葉無法抽出，全株矮化，以春季發生較為嚴重；氣後乾燥、雨量較少時，葉蟎 (*Tetranychus* sp.) 可能造成較大危害，嚴重為害時同樣會造成植株生長不良，其他害物包括斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura*)、非洲大蝸牛 (*Achatina* spp.) 及葉斑病，斜紋夜蛾危害當歸葉片，若未妥善防治易造成葉片全被啃食，葉斑病過去被誤認為炭疽病，但目前顯示應為其他原因，尚待研究中，而收穫前可能發生軟腐病，發病植株軟爛並散發惡臭，嚴重發生時期可造成大量減產。丹參害物經調查結果發現，有棉蚜 (*Aphis gossypii*)、斜紋夜蛾、擬尺蠖 (*Trichoplusia ni*)、栗鱗斑猿金花蟲 (*Pachnophorus lewisii*)、側多食細蟎 (*Polyphagotarsonemus latus*)、褐斑病、青枯病 (*Ralstonia solanacearum*)、根瘤線蟲等，其中棉蚜主要影響初定植之丹參苗，若不防治將造成植株生長衰弱，畸形矮化，細蟎為害會造成植株葉片呈革質狀，受害嚴重植株同樣會產生矮化病徵，而褐斑病及青枯病為待研究之新發生病害，其中若發生根瘤線蟲之危害，對產質之影響較為嚴重，危害丹參植株根系，使根系產生大小不等之瘤狀物，受害植株易生長發育受阻，嚴重者乾枯萎凋。

關鍵詞：丹參、當歸、病蟲害調查、防治、整合性管理



仙草健康種苗應用防治根瘤線蟲 及仙草病蟲害調查與用藥輔導

莊國鴻^{1*}、吳信郁¹、陳巧燕¹

¹桃園市 行政院農業委員會桃園區農業改良場

*通訊作者。電話：03-476-8216 # 311。E-mail: khchuang@tydais.gov.tw

摘要

本場研發並推廣介質培育仙草品種”桃園1號”及”桃園2號”健康種苗，取代農民傳統育苗可能遭根瘤線蟲感染之土拔苗，除可大幅降低育苗成本及農民勞力，並可完全避免根瘤線蟲危害。106年8月於新竹縣關西鎮仙草專區辦理「健康種苗應用於仙草根瘤線蟲病害防治示範觀摩暨講習會」，示範結果顯示，健康種苗示範區仙草直至採收均未發現根瘤線蟲及根系結瘤，每公頃仙草乾產量達7,318 kg，相較傳統栽培罹病土拔苗栽培之慣行區3,782 kg，產量增加3,536 kg，產值增加300,560元，對仙草栽培農戶收益裨益良多，不須使用藥劑防治根瘤線蟲，符合友善農業精神。整體而言，仙草安全生產體系著重仙草產品農藥殘留合格率提升。據此，調查北部地區仙草栽培專區重要病蟲害種類，病害以根瘤線蟲、疫病及青枯病為主，蟲害以定植初期切根蟲為主，監測重要害蟲斜紋夜蛾發生密度，顯示6月下旬及10月上旬為發生高峰，建議6月上旬至中旬為斜紋夜蛾防治重點時期。另為提升農產品安全，進行仙草乾農藥殘留違規樣品之殘留藥劑種類及違規樣態分析，主動發掘病蟲害防治用藥缺口與違規樣態，進行藥劑延伸評估與農藥販售端源頭用藥宣導。栽培端則自關西仙草栽培專區農戶導入非化學農藥防治技術，如健康種苗及輪作制度防治根瘤線蟲，強化田區排水以降低疫病發生風險，提供仙草推薦藥劑清單，進行安全用藥教育。進行疫病防治藥劑延伸評估與殘留容許量資料建立。落實安全生產體系建構，由生產端提升仙草農藥殘留合格率，保障消費者食用仙草產品之安全性。

關鍵詞：仙草、安全生產體系、根瘤線蟲、健康種苗



市售個人施藥防護衣之功能性評估

林俊樺¹ 江珮瑜^{2*} 謝奉家²

¹台中市 時任行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所，現任職台灣化學纖維股份有限公司

²台中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

*通訊作者。(04)23302101 #224。Email: pyjiang@tactri.gov.tw

摘要

農藥暴露發生主要有三種途徑：皮膚、吸入及口部攝食，其中以經皮膚與呼吸系統兩種為最主要。若噴灑農藥時未穿戴適當的防護衣/用具，根據農藥的毒性、施用濃度及接觸劑量與時間長短，有可能造成施藥者健康上的風險，因此，需要適當地防護衣服及其他設備，以避免或減少農藥的接觸。然而，臺灣的農業施作環境屬於炎熱及高濕氣候，農民常因專業防護用具悶熱不舒服而捨棄使用，僅穿戴簡單棉質口罩及薄長袖衣物，造成防護效果不彰，為保障施藥者的健康與安全，故個人防護實用性的研究相當重要。國內市售化學防護衣針對化學品滲透率、破出時間等已有程度的相關研究，國際上針對化學防護衣亦有其相關規範，然而農藥噴灑時與衣物接觸的液體形態為小顆粒霧滴，因此進行農藥噴灑之防護用具評估時，須考量污染物與衣物的接觸形態。為提供適當且舒適的防護衣作為農藥噴灑之安全防護推薦使用，

本研究考量霧滴穿透性防護、舒適度指標(透濕性 CNS 12222 L3223 2009 A-1、透氣性 ASTM D737-2004)以及防護衣價格費用，防護衣材料選用市售化學防護衣 5 種、透氣防水機能衣 5 種、市售防水噴霧 11 種(噴於 100%棉質衣上)。在防護功能測試部份，本研究建立霧滴穿透性評估試驗，方法改編自 ISO 17491-4:2008(防護服裝--對化學品的防護用衣服的測試方法--第 4 部分：抗液體噴霧滲透的測定(噴霧測試))，以符合國內農藥噴灑之環境條件--噴頭壓力 4 kg/cm²、霧滴粒徑大小(Dv, Volume weighted mean D[4, 3]，以體積為基準的平均粒徑值。Dv(10)：有 10%的霧滴體積分布小於此直徑、Dv(50)：有 50%的霧滴體積分布小於此直徑、Dv(90)：有 90%的霧滴體積分布小於此直徑)分別為 Dv(10) 122.6 ± 2.0 μm、Dv(50) 156.3 ± 1.6 μm、Dv(90) 199.3 ± 1.4 μm、環境風速 2.5 m/s、噴頭距離衣物 75 cm，噴灑 1 分鐘後進行風乾 2 分鐘。利用水試紙與水分子作用後會產生藍色的顏色，可用做水分液滴快速評估，並以此作為水霧滴對防護資材穿透性試驗之依據。若水試紙顏色越深，表示霧滴穿透情形越嚴重。

結果顯示，通過霧滴穿透性防護試驗之材料皆不具透氣性(0-0.2 ft³/ft²/min)，推測霧滴穿透性能與織物材料結構有關，然而，為達良好防護效果，須以霧滴穿透性為第一考量。測量舒適度另一指標-透濕性，介於 1.7-225.8 g/m²/h，經霧滴穿透性、透濕性、價格三方加權評分後挑選出最佳防護衣作為國內農藥噴灑之安全防護推薦使用，以降低噴藥人員皮膚暴露農藥之風險。此外，本研究結果發現，市售化學防護衣選擇上，需具備美國 C 級防護



以上(含)，或具歐盟第四級防護（噴射致密型防護衣 (spray-tight suit)），搭配舒適度指標，選擇最適防護衣；市售透氣防水機能衣雖具霧滴防護性，仍須考量化學分子對織物材質的不相容性，始可達防護功效。

本研究除建立之方法適用於臺灣地區農藥施用人員防護建議，亦應用於 106 年農委會補助農藥代噴技術人員防護衣計畫。

關鍵詞：農藥噴灑、防護衣、皮膚暴露、霧滴穿透



農藥施用操作規範建立及安全與有效性評估 資料標準化處理

蔣永正¹

¹ 台中市 行政院農業委員會藥物毒物試驗所

*通訊作者。(04)23302101 #304。Email: cyj@tactri.gov.tw

摘要

本研究針對國內主要作物之慣用施藥器械、及噴施壓力與用水量等施藥條件進行調查，另依據 OECD, EPA 及 Japan-MAFF 等規範，所訂定之有關提高藥效及降低飄散風險之田間操作與氣候環境等限制條件，進行不同類別藥劑施用之安全性與有效性測試，以為後續器械規格及標準操作模式建制之依據。其中最適風速範圍、最小液滴粒徑、最大噴桿高度及緩衝區預留等，均列為操作指引必要提供之資訊。有關國內主要作物慣用噴頭類型之調查結果顯示，一般水稻多為動力拉管單桿多噴頭裝置，噴頭粒徑有扇形及圓孔兩種分布型式，壓力 40-50 kg/cm²，每分地用水量 90 公升左右，壓力升高至 60 kg/cm² 以上時，每分地用水量降至 50 公升左右。蔬菜田因作物種類多施藥方式亦較多樣，除動力拉管裝置，尚包括動力背負式及自走式噴藥機，所用之噴頭型式與水稻相近，唯尚包括粒徑可調式之噴頭類型，故出水量因植株種類與大小、栽植密度等差異所涵蓋的範圍頗大。果樹從動力背負至裝設自動噴灑系統更為多樣，一般壓力為 40 kg/cm² 左右，用水量常因樹形及植冠分布的差異而不同。另針對藥劑類型進行有效性評估之模擬噴施測試，選擇接觸性除草劑巴拉刈及系統性除草劑嘉磷塞，於風速接近於 1 m/sec 之環境中，分別在 2 及 4 kg/cm² 兩種低壓噴施下，進行國內慣用之扇形及圓孔型式噴頭之噴霧分布測試。首先以水試紙液滴分布量為基準，進行相近位置上植株受害率之比對，以期後續供為植物接觸到不同類型藥劑時，發生相關反應差異之研判依據。結果顯示巴拉刈無論以扇形或圓孔噴頭噴施，在 4 kg/cm² 壓力下之射程均較 2 kg/cm² 為遠，且扇形較圓孔之液滴分布幅度較廣。嘉磷塞以圓孔噴頭噴施下，兩種壓力之射程相近，然扇形噴頭在不同壓力下之液滴分布幅度則差異較大。比較同一噴頭在相同壓力下的巴拉刈與嘉磷塞表現，於圓孔噴頭部分較相近，扇形的差異則較明顯。台灣因單位農戶的平均耕地面積僅 1 公頃左右，且農地用藥多由人為操作，因此在施藥過程中往往因個人主觀認知的差異，如單位面積用水量的控制造成實際用藥量的不同。因此器械規格化確為精準用藥的首要措施，然施藥者建立操作時應有之負責態度，亦為安全用藥的重要課題。至於國際施藥操作規範，雖可供為國內製作相關指引之參考，但應考量作物種類的複雜及耕作制度的差異，以免造成難以落實的困境。

關鍵字：農藥噴施技術、噴施器械、噴頭型式、噴施飄散



106年作物安全生產整合技術
聯合成果發表會專刊



成果海報

Poster

106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	安全性植物保護資材在小葉菜類蟲害防治之應用
研究成果名稱	油劑型的植物保護資材對蚜蟲防治效果
參展單位	農業試驗所鳳山熱帶園藝試分所
聯絡資訊	賴信順 (07-7310191轉153)

防治資材與應用範圍

市售苦楝油、礦物油與乳化葵花油防治小葉菜類蚜蟲

使用方法及時機

於蚜蟲發生初期噴施油劑型的植物保護資材，能夠降低蚜蟲的族群密度。

資材成效

植物保護資材名稱(倍數)	蚜蟲死亡率 (%)			
	直接噴施		葉片浸泡	
	24小時	48小時	24小時	48小時
乳化葵花油(200)	95	100	90	100
苦楝油A(200)	100	100	100	100
苦楝油B(200)	100	100	100	100
礦物油(500)	85	100	80	100



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	安全性植物保護資材在十字花科蔬菜及甜瓜關鍵害物上應用技術之研發與推廣		
研究成果名稱	二氧化矽、矽藻土、枯草桿菌、蘇力菌在洋香瓜及青花菜上應用技術研發		
參展單位	行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所農藥應用組		
聯絡資訊	黃莉欣	04-23302101 轉309	lhhuang@tactri.gov.tw

防治資材與應用範圍

近年推動微生物、天然物等植物保護資材的研發，目標在降低農藥殘留的問題，然而這些安全性植物保護資材其防治時效無法與化學農藥快且明顯的特性並駕齊驅，也是目前市場利用率不高的因素之一。目前已登記微生物農藥與免登記植物保護資材之使用範圍清單，請參考附錄。本計畫以矽藻土、二氧化矽、枯草桿菌及蘇力菌為主要應用之防治資材，期能建立微生物、天然物等植物保護資材之使用時機及其與化學藥劑整合應用的管理模式，提高安全性植物保護資材的利用率，生產安全之農產品，同時也期能改變農友依賴農藥的管理習慣，建立一個整合管理的作物栽培體系。

本計畫應用之微生物農藥與免登記植物保護資材種類及其登記現況

中文名稱	使用範圍	來源
矽藻土 (結晶態二氧化矽量不得超過3%，且直徑50 μm以下者不得超過0.1%)	蟲害	蟲敵(誼華) 台灣永衡
二氧化矽	病害	台茂公司
枯草桿菌	根瘤病、白粉病、露菌病、果腐病	枯草桿菌 Y1336
庫斯蘇力菌	小菜蛾	庫斯蘇力菌 ABTS-351
鮎澤蘇力菌	夜蛾類	庫斯蘇力菌 E-911 鮎澤蘇力菌 NB-20C
斜紋夜蛾性費洛蒙	斜紋夜蛾	藥毒所
小菜蛾性費洛蒙	小菜蛾	藥毒所

資材應用試驗初步成果

二氧化矽與枯草桿菌降低洋香瓜萎凋現象試驗

- 矽為植物生長所需之微量元素之一，藉由二氧化矽提高植物的健康，以防禦植物病原菌的侵染機率。
- 以益生菌概念，利用枯草桿菌作為預防性的防治策略，必要時，於病害發生初期再施用，以降低病害發生的比率。

防治資材	稀釋倍數	存活率 (%)				平均	SE
		重複 I	重複 II	重複 III	重複 IV		
二氧化矽	500	74.1	70.4	70.4	66.0	70.2ab	1.6
	1000	73.6	58.5	56.6	79.2	67.0ab	5.6
枯草桿菌	500	66.7	85.2	65.5	70.4	71.9a	4.5
	1000	47.2	50.9	59.3	50.9	52.1c	2.6
空白組	-	62.3	43.4	59.3	64.2	57.3bc	4.7

枯草桿菌稀釋500倍處理者於採收時洋香瓜植株存活率為71.9%，稀釋1000倍則僅52.1%；二氧化矽稀釋500及1000倍者存活率分別為70.2及67%。顯示施用二氧化矽可降低洋香瓜植株萎凋的比率，較枯草桿菌穩定。枯草桿菌稀釋500倍雖存活率最高，但與二氧化矽處理者則無統計上差異。

矽藻土及碳酸鈣對煙草粉蝨 B biotype 成蟲活動及產卵的影響試驗

- 矽藻土具結晶體結構，昆蟲碰觸後，因物理性的傷害體表，導致失水而死。其防治成效尚待驗證，以評估其應用之可行性。
- 根據文獻報導碳酸鈣微粒亦可利用物理性的傷害來防治蚜蟲。於室內進行對粉蝨成蟲抑制效果評估。

防治資材	稀釋倍數	平均成蟲數量 (隻/葉)					平均卵數量 (顆/葉)
		2h	4h	6h	24h	48h	
矽藻土	100	2.25	1.92	1.67	2.17	2.58	21.00
	300	3.33	3.42	2.75	3.33	2.83	34.83
碳酸鈣	100	7.58	6.33	5.67	5.42	4.67	60.58
	200	4.25	5.50	5.58	5.67	4.50	38.33
對照組	-	12.08	14.08	12.67	12.17	11.33	101.58

碳酸鈣微粒與空白對照組比較顯示，碳酸鈣微粒對粉蝨成蟲登陸葉片具有抑制效果；與矽藻土相較，碳酸鈣微粒又不如矽藻土。其中，矽藻土稀釋500倍者對粉蝨成蟲登陸寄主植物的抑制作用最佳，也影響其產卵在葉片上的數量。依此結果初評認為矽藻土稀釋500倍可作為防治粉蝨成蟲的資材。

使用方法及時機

洋香瓜病蟲害防治處理窗規劃參考圖

天	種植前	定植-開花	開花-結果期	採收期
1-3	1-15	16-30	30~	
粉蝨/蚜蟲等	黃色黏紙·1張/10公尺(多懸掛可兼防瓜實蝨)			
瓜實蝨	克蠅香誘引劑(4個/園)			
土傳病害	枯草桿菌/二氧化矽(2-3次)		枯草桿菌/殺菌劑	枯草桿菌/二氧化矽
地下害蟲/線蟲	矽藻土(苗及土壤灌注)			
粉蝨/蓟馬	益達脫、亞滅培(苗期)	氟尼脫/百利普芬/賜諾特/矽藻土	賜派滅/百利普芬/克凡派/矽藻土	賜諾殺/苦楝油/矽藻土
瓜實/夜蛾	因滅汀/百利普芬/賽速洛寧(配合粉蝨及蓟馬的防治)		剋安勃/賜諾殺	
葉腐	亞酸蟻/芬殺蟻		密滅汀/礦物油	
白粉病/露菌病等病害	依發生情形選擇適當殺菌劑/中和亞磷酸/亞磷酸/枯草桿菌/鹼氧/礦物油			

十字花科青花菜病蟲害防治處理窗規劃參考圖

天	種植前	定植後	結果期	採收期
1-3	1-35	35-80	80~	
粉蝨/蚜蟲/黃條葉蟥等	黃色黏紙·1張/10公尺			
	性費洛蒙-小菜蛾及斜紋夜蛾			
地下害蟲-黃條葉蟥幼蟲	噴施矽藻土/阿巴汀或克凡派或佈飛松或馬拉松			
葉-小菜蛾/蚊白蛾/夜蛾/大菜蛾/菜心螟	蘇力菌/賜諾特/剋安勃/賽速安勃(同時防粉蝨)		二福隆或因滅汀或賽滅寧/蘇力菌	
葉部-蚜蟲/粉蝨	矽藻土/賜派滅、賽速安勃(與螺螄類共同防治)		矽藻土/達特南、賽速洛寧等(與螺螄類共同防治)	
露菌病/黑斑病/細菌軟腐病等病害	枯草桿菌/二氧化矽	依發生情形選擇適當殺菌劑/中和亞磷酸/枯草桿菌		中和亞磷酸/枯草桿菌/保根靈素等



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	強化植物保護資材增值應用於宜花地區作物生產管理體系
研究成果名稱	梨黑星病與梨小食心蟲防治技術
參展單位	花蓮區農業改良場
聯絡資訊	蔡依真助理研究員038521108分機3600

防治資材與應用範圍

防治資材	應用範圍
中性化亞磷酸、枯草桿菌、 葵花油乳化液、苦楝油	梨黑星病 (葵花油等油劑可兼防小型害蟲)
性費洛蒙、蘇力菌	梨小食心蟲

使用方法及時機

黑星病：未發病或發病初期即開始全株枝葉均勻噴施**1000倍中性化亞磷酸**，可混合**枯草桿菌500倍**、**葵花油乳化液或苦楝油200倍**，**每7天一次，連續3次**。視天氣及發病情況持續進行後續防治作業，如施用當天遇雨建議盡速補施。

梨小食心蟲：**全年懸掛性費洛蒙**捕捉梨小食心蟲雄成蟲，二月中旬開始全園均勻噴施**蘇力菌(每7天一次，連續2至3次)**，建議於近傍晚或陰天施用。

資材成效

降低**50%以上**梨黑星病發病，梨小食心蟲則由第一年**70%小果**受害，經**3年**持續處理後完全無受害果。使用本防治技術無農藥殘留疑慮，有機農法及慣行減藥均可適用。



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	有益微生物對芒果採收後病害之防治應用
研究成果名稱	枯草桿菌(<i>Bacillus subtilis</i>)KHY8 微生物製劑
參展單位	高雄區農業改良場
聯絡資訊	屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號，08-7746788

防治資材與應用範圍： 芒果炭疽病、黑斑病

使用方法及時機：

田間：

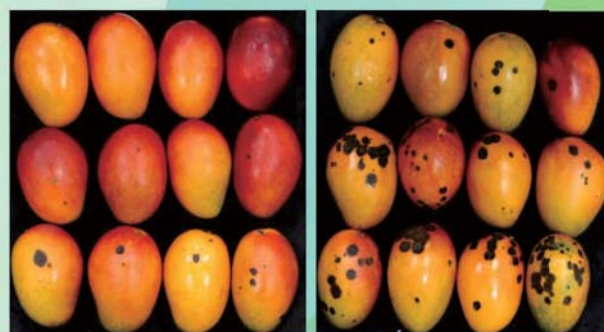
- 1.將500倍稀釋之枯草桿菌KHY8 (1×10^9 cfu/ml)液劑以噴霧方式，進行全株噴灑，尤其須注重葉片、花梗及小果處。
- 2.自芒果開花初期起，每隔7天施用上述藥液1次，直至套袋前1天或半天止。

採收後：

- 1.將果實浸泡於50倍稀釋之枯草桿菌KHY8 (1×10^9 cfu/ml)液劑中，至少15秒，並以手簡易搓洗果表。
- 2.將果實撈起，於通風良好處蔭乾後始得進行裝箱作業。

資材成效：

採收後之芒果經枯草桿菌KHY8浸泡處理後，其炭疽病的發生情形大幅減少(如右圖)，處理3天後之防治率達81%。未來期能配合於芒果園區自開花期起至套袋為止，每週進行噴灑處理，預期可大幅減少芒果炭疽病及黑斑病的發生。



處理組

對照組



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	安全性植物保護資材於蓮病蟲害防治應用技術之建立
研究成果名稱	安全性植物保護資材應用於蓮小黃薊馬及莖腐病防治之研究
參展單位	臺南區農業改良場
聯絡資訊	蔡孟旅、張淳淳 06-5912959

防治資材與應用範圍

- 1.分別選取三種濃度之菸草浸液、4.5%印棟素乳劑、95%苦楝油、無患子乳劑，以噴藥塔定量噴灑藥液，測試資材對於蓮葉上小黃薊馬若蟲之防治效力。
- 2.測試2000倍矽酸鉀溶液 (27% SiO₂, 22% K₂O) 處理蓮苗後，蓮植株對腐霉菌引起之蓮莖腐病之抵抗能力。

使用方法及時機

- 1.小黃薊馬：蓮種植後，葉片長滿並開始挺出水面後視薊馬發生情況開始施藥防治。
- 2.莖腐病：蓮苗種植前以2000倍矽酸鉀溶液浸泡20分鐘，種植後每隔一週以2000倍矽酸鉀溶液噴施葉面 (加2000倍展著劑CS-7, Triton)，連續2-3週。

資材成效

表一、不同防治資材、濃度對蓮小黃薊馬防治試驗

藥劑種類	濃度	24hr防治率 (%)	48hr防治率 (%)
菸草浸液+99%礦物油乳劑	100X+300X	96.06	97.28
	50X+300X	97.63	99.21
	25X+300X	97.87	100
4.5%印棟素乳劑+99%礦物油乳劑	500X+300X	29.79	48.24
95%苦楝油	200X	17.46	45.90
無患子乳劑	200X	4.79	10.53

表二、矽酸鉀溶液濃度對蓮莖腐病預防能力試驗

處理	濃度	接種腐霉菌3週後罹病度 (%) (mean±SD)
矽酸鉀溶液 (27% SiO ₂ , 22% K ₂ O)	2000X	25.08±3.99 a
對照(水)	-	100±0 b

菸草浸液+99%礦物油乳劑及矽酸鉀溶液，為目前篩選出分別對小黃薊馬、莖腐病防治成效較佳之安全性植物保護資材。





106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	強化安全性資材加值應用之 葉菜類生產管理體系-甘藍、芥菜
參展單位	苗栗區農業改良場
聯絡資訊	朱盛祺副研究員 Tel:037-991025#30 E-mail:7124@mdais.gov.tw

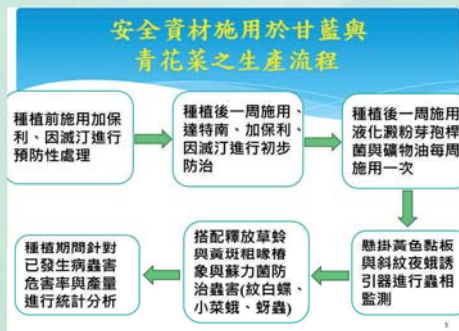
防治資材與應用範圍

- (1) 枯草桿菌、液化澱粉芽孢桿菌防治十字花科黑腐病、軟腐病及露菌病
- (2) 礦物油防治蚜蟲、粉虱、黃條葉蚤、薊馬等小型害蟲
- (3) 庫斯蘇力菌防治小菜蛾與斜紋夜蛾



使用方法及時機

- (1) 芽孢桿菌稀釋300倍搭配礦物油稀釋1000倍使用，種植後一周施用，每週使用一次
- (2) 庫斯蘇力菌於害蟲發生初期使用，稀釋1000倍，每週使用一次，連續3次



資材成效



甘藍					
表一：甘藍不同處理區產量					
處理區	株數	平均產量(kg)	總產量(kg)	產量標準差	產量係數
安全資材處理區	100	4.5	450	0.5	0.11
對照區	100	3.8	380	0.4	0.10
表二：甘藍不同處理區病蟲害發生率					
處理區	黑腐病(%)	軟腐病(%)	露菌病(%)	蚜蟲(%)	小菜蛾(%)
安全資材處理區	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5
對照區	2.0	3.0	1.5	1.5	1.5

青花菜					
表一：青花菜不同處理區產量					
處理區	株數	平均產量(kg)	總產量(kg)	產量標準差	產量係數
安全資材處理區	100	3.5	350	0.4	0.11
對照區	100	3.0	300	0.3	0.10
表二：青花菜不同處理區病蟲害發生率					
處理區	黑腐病(%)	軟腐病(%)	露菌病(%)	蚜蟲(%)	小菜蛾(%)
安全資材處理區	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5
對照區	2.0	3.0	1.5	1.5	1.5





106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	木黴菌於誘導苦瓜抗病性之應用與推廣
研究成果名稱	具誘導苦瓜產生抗病性之木黴菌
參展單位	農業藥物毒物試驗所
聯絡資訊	生物藥劑組袁秋英副研究員,04-23302101分機825,yci@tactri.gov.tw

防治資材與應用範圍

微生物資材：綠木黴菌R42商品、研究資材：木黴菌S45及T53

測試作物：苦瓜 (農友2號、農友4號)

病原菌：苦瓜萎凋病菌株 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Monordicae*)

使用方法及時機

- 苦瓜萎凋病菌致病性測試顯示：農友2號品種幼苗對萎凋病菌(2×10^5 cfu/ mL)較農友4號較敏感，處理約7-10日即發病，嚴重者萎凋死亡。
- 苦瓜3-4葉幼苗浸泡處理木黴菌T53孢子懸浮液，使木黴菌菌絲入侵於苦瓜根部、再栽種於田土，可維繫植株正常生長。

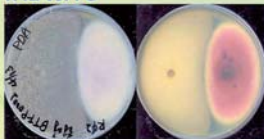
資材成效

1. 對峙測試：3種木黴菌對苦瓜萎凋病菌株皆具抑制菌絲生長的效果(26.2%、45.6%及67.4%)，僅一株具超寄生及抗生現象。
2. 生理檢測：苦瓜農友4號品種移植前處理木黴菌T53，植物的防禦酶例如多酚氧化酶(PPO)、幾丁質酶(CHT)、 β -1,3-葡聚醣酶(GUN)於處理後7日皆有活性升高現象，以 β -1,3-葡聚醣酶增加約50%最明顯，與萎凋病較輕微的結果以及誘導抗病性的相關性仍 需再進一步測試。

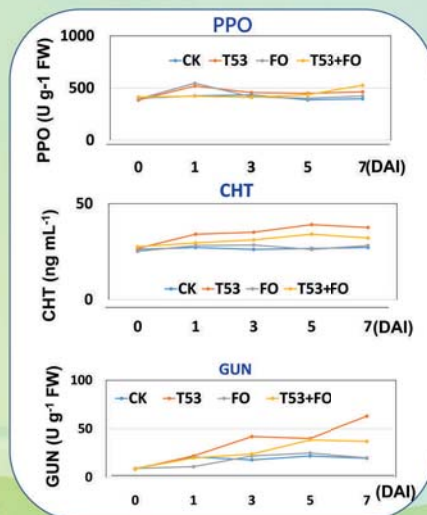
Fusarium oxysporum (FO)



R42 vs. FO



T53 vs. FO



農友2號



FO T53+F T53 CK

農友4號



FO T53+F T53 CK



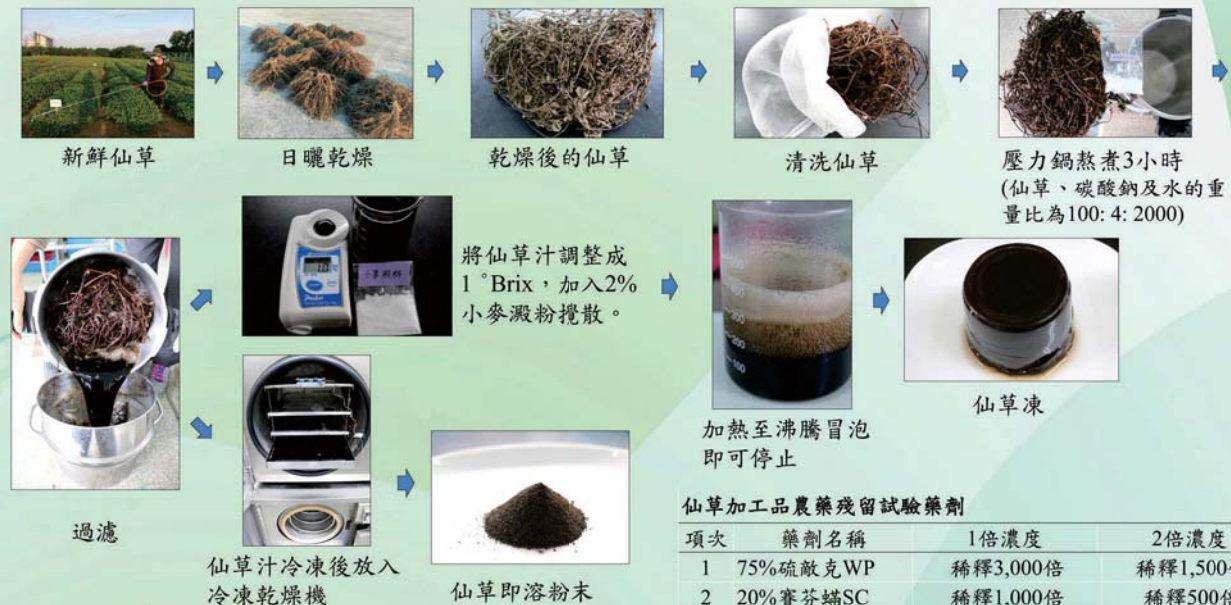
106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	仙草及澀柿相關加工品農藥殘留即時監測技術研發
研究成果名稱	仙草加工品安全生產技術
參展單位	桃園區農業改良場
聯絡資訊	黃勝新、莊國鴻 03-4768216分機253、311

加工流程



仙草加工品農藥殘留試驗藥劑

項次	藥劑名稱	1倍濃度	2倍濃度
1	75%硫敵克WP	稀釋3,000倍	稀釋1,500倍
2	20%賽芬蟎SC	稀釋1,000倍	稀釋500倍
3	2.8%賽洛寧EC	稀釋2,000倍	稀釋1,000倍
4	25%汰芬隆SC	稀釋750倍	稀釋375倍
5	50%達滅芬WP	稀釋3,000倍	稀釋1,500倍
6	23%亞托敏SC	稀釋2,000倍	稀釋1,000倍

研究成果

1. 測試藥劑「硫敵克」、「賽芬蟎」、「賽洛寧」及「汰芬隆」等殺蟲劑及殺蟎劑以1倍濃度及2倍濃度施藥後，於第0日(藥液乾後)進行採收及後續加工流程。結果在仙草汁、仙草凍及即溶仙草粉(約100倍濃縮)中皆無藥劑殘留檢出，顯示現行仙草蟲害及蟎害推薦藥劑若依推薦濃度噴施，對於仙草加工產品應無農藥殘留之疑慮。
2. 測試藥劑「達滅芬」以1倍濃度及2倍濃度施藥後，於第0、7、14及21日進行採收及後續加工流程。結果0、7及14天的樣品在仙草汁、仙草凍及即溶仙草粉中均有藥劑殘留，且即溶仙草粉中藥劑殘留濃度明顯提高；21天的樣品在即溶仙草粉中仍有藥劑殘留，而在仙草汁及仙草凍則只有2倍濃度處理有接近定量極限的殘留量。
3. 測試藥劑「亞托敏」以1倍濃度及2倍濃度施藥後，於第0、7、14及21日進行採收及後續加工流程。結果在仙草汁及仙草凍中皆無藥劑殘留檢出；在即溶仙草粉中則均有藥劑殘留檢出。此結果顯示未來進行仙草病蟲害防治藥劑推薦時，需同時考量後續加工處理的濃縮倍數，以避免即溶仙草粉中出現農藥殘留的疑慮。



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	農產品安全生產及農藥殘留及時監測技術研發
研究成果名稱	草莓加工品安全性技術之開發
參展單位	苗栗區農業改良場
聯絡資訊	鐘珮哲 副研究員 037-222111 #353

草莓釀酒加工流程



草莓篩選清洗吹乾



攪拌打泥



調糖調酸(糖度為13 Brix[°])



釀製酒成品

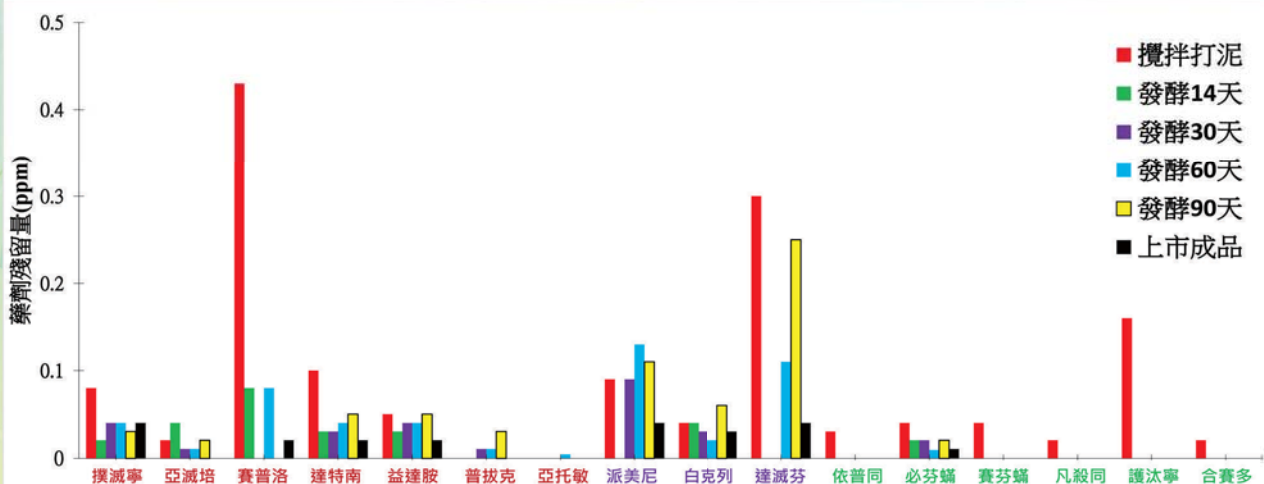


6個月後精緻過濾



不銹鋼發酵槽發酵
14天後過濾轉桶

研究成果 草莓釀酒不同發酵期藥劑殘留量



本試驗檢測釀酒用草莓，發酵前檢出系統性藥劑5種；局部系統性藥劑3種；非系統性藥劑6種，共計14種，並於發酵後第14、30、60、90天及上市後成品檢測，結果顯示發酵過程中再檢出亞托敏及普拔克2種藥劑；最終上市成品共檢出系統性藥劑4種；局部系統性藥劑3種；非系統性藥劑僅存必芬蟎，其餘檢出藥劑雖未完全消退，但均在台灣安全容許量範圍內，可供草莓用藥輔導參考。



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	農產品安全生產及農藥殘留即時監測技術研發
研究成果名稱	草莓加工品安全性檢測技術之開發
參展單位	苗栗區農業改良場
聯絡資訊	鐘珮哲 副研究員 037-222111 #353

草莓果醬加工流程



研究成果

草莓製程中農藥殘留及消退情形

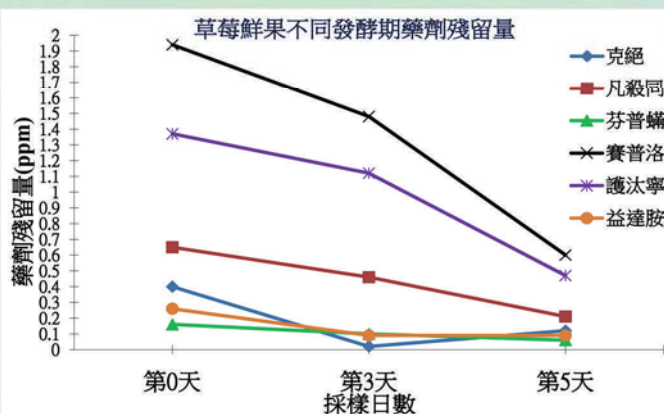


表1.果醬加工後之農藥殘留檢驗結果

採樣時間		第3天	第5天		
藥劑種類	檢出藥劑	農藥殘留量 (ppm)	容許量 (ppm)		
非系統性	統讚(凡殺克絕)	克絕	0.05	0.04	1
		凡殺同	0.04	0.03	2
蟎效(芬普蟎)	芬普蟎	0.01	ND	0.5	
系統性	遠威(賽普護汰寧)	賽普洛	0.38	0.38	2
		護汰寧	0.20	0.22	2
	有夠讚(益達胺)	益達胺	0.14	0.09	1

草莓噴灑非系統性及系統性藥劑，鮮果檢驗結果所有藥劑皆明顯衰退。

製作成果醬後，除芬普蟎在第5天未檢出外，其餘藥劑不會因加熱製成果醬後而全部消退，但殘留量均在容許量範圍內。



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

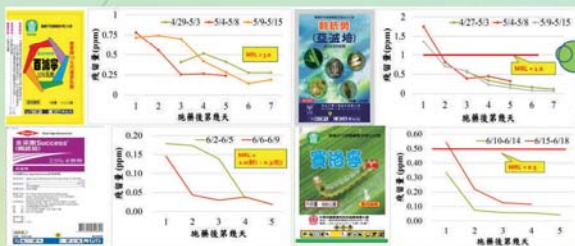
計畫名稱	花茶產品製造加工過程對農藥殘留變化之探討
研究成果名稱	茉莉花茶安全生產關鍵技術
參展單位	行政院農業委員會茶業改良場
聯絡資訊	黃玉如 茶業改良場魚池分場 tds511@ttes.gov.tw

加工流程



研究成果

茉莉花生產



連續採收的茉莉花，應避免於施藥後隔天立即採收，可降低農藥殘留超量風險。

茉莉花茶加工

	殘留農藥			成果說明
	茶胚 (原料)	茉莉花 (原料)	茉莉花茶 (成品)	
	ND*	百滅寧	百滅寧	1.百滅寧移轉率約0.8%。 2.益滅松未發生移轉。
	ND	益滅松	ND	



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	農產品安全生產及農藥殘留及時監測技術研發
研究成果名稱	農藥殘留除污技術
參展單位	農業藥物毒物試驗所
聯絡資訊	黃慶文副研究員 電話:(04)23302101分機410

研究成果

不同處理對萘苄農藥的去除效果



藥劑	第0天			第6天			半結球萘苄容許量 (ppm)
	未處理	清水浸洗 15mins	Pf	未處理	清水浸洗 15mins	Pf	
達滅芬	47.84	6.43	0.13	2.06	0.49	0.24	10.0
亞滅培	28.48	14.78	0.52	0.8	0.62	0.78	2.0
剋安勃	8.93	2.47	0.28	1.38	0.63	0.46	10.0
益達胺	2.89	1.31	0.45	0.19	0.16	0.84	3.5

半結球萘苄不同處理	亞滅培		剋安勃		益達胺		達滅芬	
	殘留量	Pf	殘留量	Pf	殘留量	Pf	殘留量	Pf
未處理	0.8	-	1.38	-	0.19	-	2.06	-
清水浸洗	0.62	0.78	0.63	0.46	0.16	0.84	0.49	0.24
NaCl 電解水150ppm浸洗	0.43	0.54	0.4	0.29	0.08	0.42	0.3	0.15
次氯酸電解水 50ppm浸洗	0.5	0.63	0.32	0.23	0.12	0.63	0.46	0.22
次氯酸 電解水150ppm浸洗	0.57	0.71	0.42	0.3	0.15	0.79	0.54	0.26

藥劑	第0天新鮮荔枝		第9天新鮮荔枝		第9天荔枝乾	
	無處理	去殼	無處理	去殼	無處理	去殼
貝芬替	2.3	0.28	0.29	0.03	0.08	0.02
芬殺松	1.8	0.09	0.41	0.11	0.47	0.03
陶斯松	0.67	-	0.21	-	0.05	-
第滅寧	0.26	-	0.26	-	0.07	-
亞托敏	0.04	-	-	-	-	-



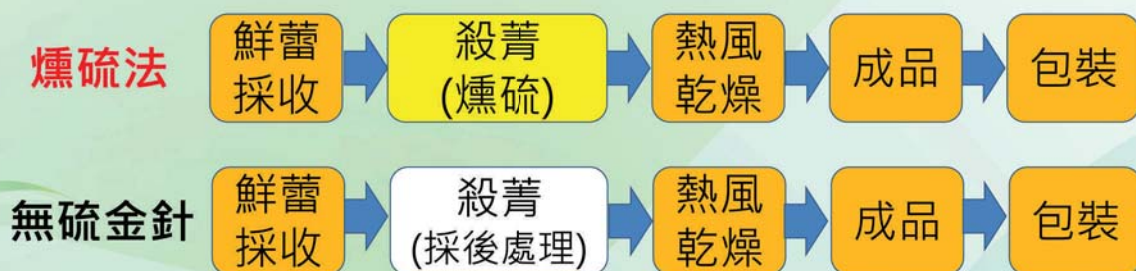
106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	金針菜之農藥與重金屬背景調查
研究成果名稱	金針菜3種農藥安全採收期之調整
參展單位	行政院農業委員會臺東區農業改良場
聯絡資訊	蔡恕仁 課長 電話:(089)325110#700

加工流程



研究成果

1. 金針菜鮮蕾之農藥殘留消退，依現行之安全採收期可符合農藥殘留標準。
2. 金針菜成品因受濃縮效應影響，除「益達胺」可維持現有安全採收期(9天)外，「三氟敏」(7天)建議應延長至12天，「菲克利」(6天)、「第滅寧」(9天)建議應延長至15天，以避免違反農藥殘留標準。
3. 依據106年臺東地區之金針菜成品二氧化硫檢驗結果，均符合國家標準4,000 ppm以下。



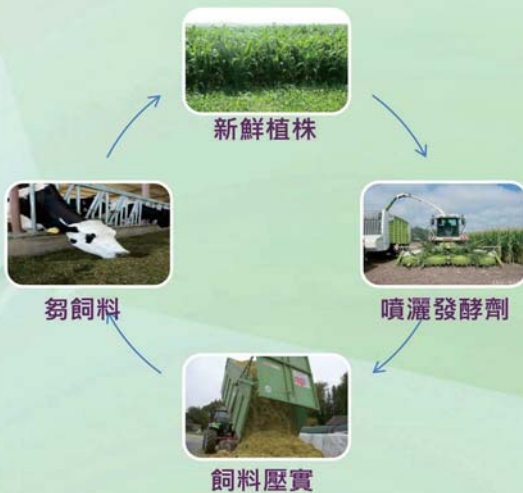
106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	國內市售芻飼料中農藥殘留調查
研究成果名稱	
參展單位	行政院農業委員會 農業藥物毒物試驗所
聯絡資訊	曾昭銘 cmtsen@tactri.gov.tw 徐慈鴻 ths@tactri.gov.tw

加工流程-芻飼料加工流程

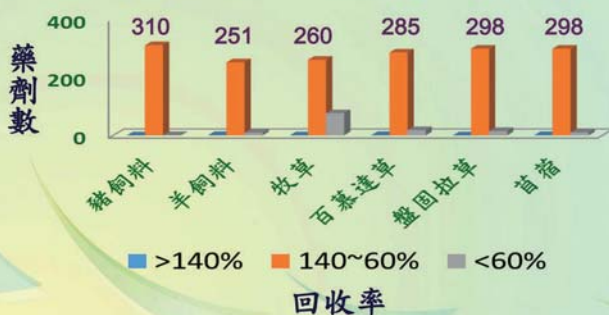


實驗流程-參考多重殘留分析方法



研究成果

-六種芻飼料之回收率



分析六種芻飼料之回收結果，68%以上藥劑回收率可達60-140%

真實樣品檢測結果(國內52件，進口2件)

品項	件數	檢出藥劑
盤固拉草	15	陶斯松0.022 賽滅寧0.006-0.017 達滅芬0.225
狼尾草	15	草殺淨0.008-0.015 達有龍0.157 待克利0.016
百慕達草	8	陶斯松0.016-0.318 賽滅寧0.022-0.360 大克草0.027
牧草	2	陶斯松0.025 施得圓0.014
羊飼料	1	施得圓0.021 賽滅寧0.017
燕麥	1	陶斯松0.026 施得圓0.036 得克利0.041

其中青摘玉米(n=8)、野草(n=2)、苜蓿(n=1)及蘆葦草(n=1)均為未檢出



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	高風險連續採收及新興作物取食安全評估與延伸使用資訊應用
參展單位	行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所
聯絡資訊	陳富翔*、涂青宇、王建彬、謝玉貞 04-23302101#124

當歸取食風險評估

文獻顯示當歸乾物經水萃後對小鼠口服急毒性屬相對無毒性之物質，**不具致變異性**，對大鼠90天餵食試驗結果未造成臨床症狀。另以新鮮當歸葉進行體外3項基因毒性試驗，結果皆為**負反應**。綜合上述推估當歸鮮食之**取食毒性風險不高**。

農藥殘留容許量(MRL)評估

新興少量作物：建議小米、當歸、仙草、臺灣藜、油茶、黃耆等85種作物之MRL共356項。

高風險連續採收作物：建議結球萵苣、毛豆、草莓等9種作物MRL共35項；番茄農藥殘留不合格率自5%下降到2.4%，合格率提升2.6%。

已核准使用作物缺乏容許量：建議3種農藥於仙草之MRL，及嘉賜黴素等6種農藥MRL缺口評估。

開發農藥延伸使用資訊系統

提供各改良場所查詢曾經辦理評估過之延伸使用範圍，可減少各改良場所重複作業之機會，提升工作效率。

106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	開發生物農藥與化學農藥混合使用之整合性防治技術
研究成果名稱	生物農藥與化學農藥混合使用之潛力評估與應用規劃
參展單位	農業藥物毒物試驗所
聯絡資訊	研究團隊：生物藥劑組謝奉家組長、曾經洲研究員、洪巧珍副研究員、袁秋英副研究員、宋孟真助理研究員、梁瑩如助理研究員。 04-23302101分機825, yci@tactri.gov.tw

防治資材與應用範圍

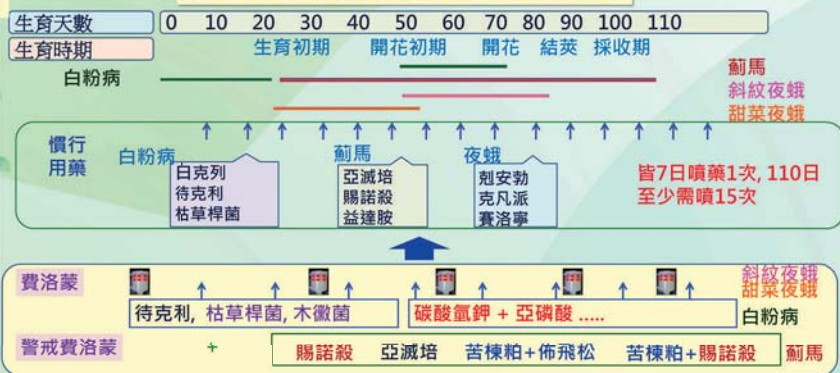
- 6種生物農藥：蘇力菌、枯草桿菌、核多角病毒、放線菌素、印棟素及苦參鹼等，分別混合30種常用化學農藥，測試對關鍵害物的防治效果及穩定性。
- 應用作物：豌豆為連續採收的豆科作物，在開花期及採收期間噴施化學農藥，常造成藥劑殘留，成為食安問題的高風險作物。

使用方法及時機之規劃

微生物農藥可混合使用之化學藥劑

微生物農藥	可混合化學藥劑	不適混合藥劑
蘇力菌 (Bta Ab12, Bta ABTS352, Btk E911, Btk ABTS1857)	第滅寧、亞滅培、益達胺、可尼丁、達特南	佈飛松 (拮抗)
蘇力菌 (Bta Ab12, Bta ABTS352, Btk E911, Btk ABTS1857)	枯草桿菌、核多角病毒	
枯草桿菌與液化澱粉芽孢桿菌 (BPD1, CL3)	免賴得、脫克松、依得利、撲克拉錳、第滅寧、陶斯松、益達胺、佈賜芬、阿巴汀、嘉賜銅	百果靈、鋅錳乃浦、(新殺蟎、佈賜芬蟎路抑制)
核多角病毒 (奇招)	賽洛寧、畢芬寧、亞托敏、益達胺、福多寧、撲滅寧	
放線菌 (放線菌1號)	白克列、亞托敏	

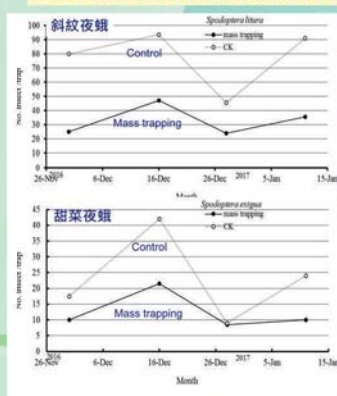
豌豆主要關鍵害物發生時期及防治



資材成效

- 蘇力菌、枯草桿菌、核多角病毒、放線菌素分別可與5, 10, 6 和 2 種化學藥劑具相容性與功效。
- 佈飛松及賜諾殺混合苦棟粕，可提升對薊馬的毒殺效果，將進階測試田間藥效。
- 利用9種害蟲性費洛蒙誘引劑監測豌豆害蟲及進行大量誘殺，可有效降低豌豆害蟲危害。其中「改良式斜紋夜蛾性費洛蒙微管誘餌之製作與應用技術」已辦理非專屬授權公告，以利商品化。
- 協助彰化縣政府主辦的「吉園圃蔬果及連續採收作物安全用藥教育」講習會，輔導農民認識生物農藥，正確混合用藥，參與講習農民約450戶。

9種害蟲性費洛蒙於豌豆田之監測及誘殺



- 豌豆害蟲發生情形以斜紋夜蛾族群密度較高，誘殺後約減少50%害蟲密度。
- 豌豆莢內害蟲以薊馬及波紋小灰蝶為主。



106年度

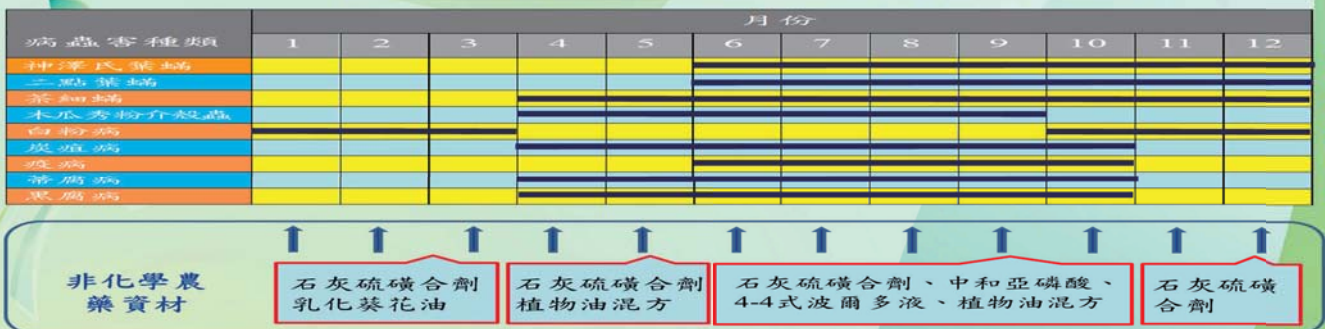
作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	木瓜安全生產體系之建構
研究成果名稱	建構木瓜安全生產體系
參展單位	農業試驗所
聯絡資訊	蔡志濃、余志儒、林筑蘋

本計畫之目的為減農藥及符合木瓜安全用藥規範，除了化學合成農藥，亦利用非化學合成農藥進行木瓜病蟲害防治。木瓜主要病害有炭疽病(*Colletotrichum gleosporoides* Penzig及*C. capsici* (Syd.) Butl. et Bisby)、疫病(*Phytophthora palmivora* (Butler) Butler)、蒂腐病(*Lasiodiplodia (Botryodiplodia) theobromae*)及白粉病(*Oidium* spp.)；蟲害則以神澤氏葉蟎(*Tetranychus kanzawai* Kishida)與二點葉蟎(*Tetranychus urticae* Koch)及秀粉介殼蟲(*Paracoccus marginatus*)最為普遍且嚴重，是病蟲害管理成本的主要支出。於適當時機施用中和亞磷酸可有效防治疫病，4-4式波爾多液對於炭疽病菌菌絲生長、分生孢子發芽及木瓜褐斑病菌分生孢子發芽之抑制率皆達100%，石灰硫磺合劑1000倍對於炭疽病菌分生孢子發芽之抑制率亦達100%；由石灰硫磺混合劑防治木瓜秀粉介殼蟲的試驗結果顯示，可有效減少該蟲的發生數量，具抑制秀粉介殼蟲族群之效果。本年度於林內鄉輔導4戶木瓜農，其農藥殘留檢測皆符合標準。木瓜病蟲害整合性管理，利用網室栽培、種植健康種苗、清園、監測及適時使用非化學合成防治資材(中和亞磷酸、乳化葵花油、4-4式波爾多液、石灰硫磺合劑及植物油混方)可有效防治病蟲害，落實整合性管理，可擺脫對化學合成農藥的依賴。

木瓜主要關鍵病蟲害發生時期及防治



經植物油混方處理後
皺縮死亡之

棉蚜、二點葉蟎、銀葉粉蝨





106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	開發檸檬整合防治技術及無農藥殘留管理策略
研究成果名稱	以細目漁網進行防治檸檬斑星天牛研究
參展單位	農業試驗所嘉義農業試驗分所
聯絡資訊	王泰權 助理研究員 Tel:05-2753209

防治資材與應用範圍

以市售細目漁網(網目1.5公分x1.5公分，線徑 0.14mm)進行防治檸檬斑星天牛(*Anoplophora macularia*)。

使用方法及時機

本試驗於檸檬果園中選擇檸檬樹5棵進行套網處理，選擇5棵不進行任何處理作為對照組，以距離地面高度約70-80公分，離主幹約15公分進行套網包覆，4月開始進行處理，於5-8月間調查斑星天牛平均數量及危害孔數。

資材成效

處理	5月	6月	7月	8月
對照組	0.0±0.0a	0.8±0.7a	1.8±0.4b	2.5±0.6b
處理組	0.0±0.0a	0.0±0.0a	0.0±0.0b	0.0±0.0b
天牛數量	1.6±0.6	1.2±0.5	0.6±0.2	0.2±0.2

以最小差異顯著法進行統計分析($P < 0.05$)



斑星天牛之危害孔



魚網纏繞斑星天牛

正在產卵的
斑星天牛



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	建構長豇豆安全生產體系
研究成果名稱	建構長豇豆安全生產體系
參展單位	農業試驗所鳳山熱帶園藝試分所
聯絡資訊	賴信順

防治資材與應用範圍

斜紋夜蛾性費洛蒙誘殺器：防治斜紋夜蛾

黃色黏板：防治蚜蟲類

藍色黏板：防治薊馬類

亞磷酸：延緩煤黴病的發生

碳酸氫鉀與礦物油：防治白粉病

使用方法及時機

斜紋夜蛾性費洛蒙誘殺器：種植前一週懸掛於田邊

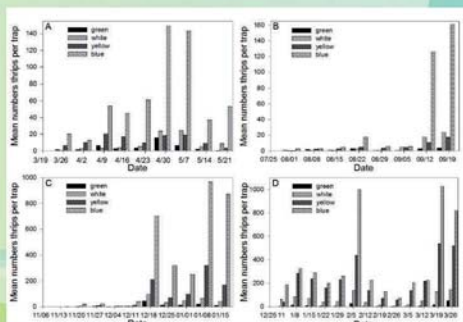
黃色黏板：種植後一週間隔20公尺懸掛

藍色黏板：開花前間隔10公尺懸掛

亞磷酸：種植後14天開始施用

碳酸氫鉀與礦物油：種植後21天開始施用

資材成效





106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會



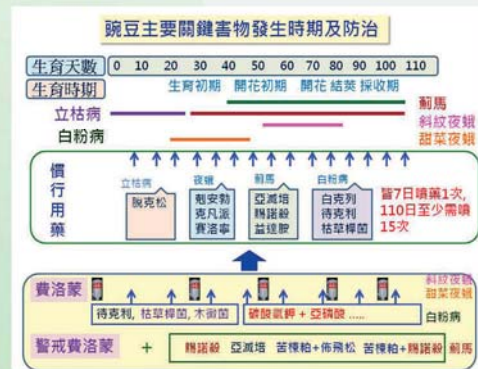
豌豆安全生產體系建構與應用推廣

臺中區農業改良場 趙佳鴻、林大淵、沈原民、于逸知、許晴情
農業藥物毒物試驗所 袁秋英、謝奉家、洪巧珍、宋孟真、梁璧如

前言

彰化縣福興、秀水、埔鹽、二林等地是全國豌豆生產，栽培面積最大的區域，由於秋冬季水田裡作豌豆栽培，傳統多讓豆蔓匍匐地上，不易施藥，致使病蟲害例如立枯病、白粉病、甜菜夜蛾及薊馬發生更加猖獗，農民往往誤使用未登記藥劑，造成農藥殘留量超標違規。本計畫擬整合豌豆非農藥資材與化學農藥之防治模式，並配合多元性宣導，期能達成提昇豌豆之農藥殘留量合格率。

研發成果



豌豆白粉病安全用藥防治技術

- ▶ 防治區：白粉病罹病率2.71~6.25%
 - 採收前：白粉病發病初期使用植物保護手冊推薦藥劑（白克列、平克座）
 - 採收期：選用安全、免訂殘留容許量之防治資材（亞磷酸及碳酸氫鉀）
- ▶ 對照區：白粉病罹病率69.38~95.2%
 - 無使用白粉病藥劑

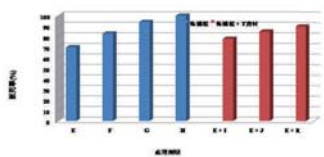


處理	品種	白粉病罹病率(%)		
		1月13日	2月4日	2月19日
防治區	臺中11號	9.50 ± 1.73	3.25 ± 2.75	6.25 ± 1.58
對照區	臺中11號	17.00 ± 2.16	97.25 ± 0.96	95.20 ± 3.83
防治區	臺中16號	8.75 ± 3.59	4.50 ± 4.04	2.71 ± 2.29
對照區	臺中16號	13.00 ± 2.16	68.75 ± 6.45	69.38 ± 7.70



豌豆栽培三大防病蟲害觀念導入：(一)豌豆直立式栽培引入，改善通風環境。(二)匍匐式栽培開溝排水，改善排水不良問題。(三)導入性費洛蒙誘殺技術，減少鱗翅目害蟲危害。

佈飛松43%乳劑稀釋6,400倍(推薦量0.25倍)混合苦楝粕，具約75-80%的毒殺效果。



應用情形



彰化縣福興鄉辦理豌豆健康管理成果觀摩會



豌豆安全用藥講習



彰化縣大村鄉「豌豆白粉病安全用藥防治技術觀摩會」



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	菜豆安全生產體系建構與應用推廣
研究成果名稱	建構病蟲害防治清單供農民參考
參展單位	高雄區農業改良場
聯絡資訊	08-7389158-758

防治資材與應用範圍

殺菌劑-福多寧(立枯病)、
白列克敏、待克利(炭疽病、銹病)
殺蟲劑-第滅寧、克凡派、賽洛寧(蛾類、薊馬)

使用方法及時機

幼苗期-福多寧(14天)+克凡派(18天)
生長期-白列克敏(9天)+第滅寧(7天)
開花前-待克利(3天)+賽洛寧(3天)
結莢期-苦楝油+蘇力菌

資材成效

菜豆生長期常見病害為幼苗立枯病及銹病，蟲害為夜蛾類、豆莢螟及薊馬類，故針對常見病蟲害之推薦藥劑供農民使用，期能生產安全高品質之菜豆。



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	連續採收作物之安全生產體系建構與應用推廣
研究成果名稱	草莓安全生產體系建構與應用推廣
參展單位	苗栗區農業改良場
聯絡資訊	鐘珮哲副研究員 037-222111#353

輔導育苗期用藥減量及巡迴診斷服務

徹底清園及搭配非化學農藥資材之使用，每周減少使用1次藥劑，仍有效預防草莓炭疽病之發生。

處理	A-T	A-CK	B-T	B-CK	C-T	C-CK	D-T	D-CK
罹病度 (%)	8.75	7.31	3.06	8.5	2.31	4.75	3.19	3

a CK:對照區，每周2次化學藥劑

b T: 試驗區，A-木黴菌，B-木黴菌+褐藻素，C-褐藻素，D-木黴菌+褐藻素，取代1次化學藥劑



徹底清除病株



健康種苗

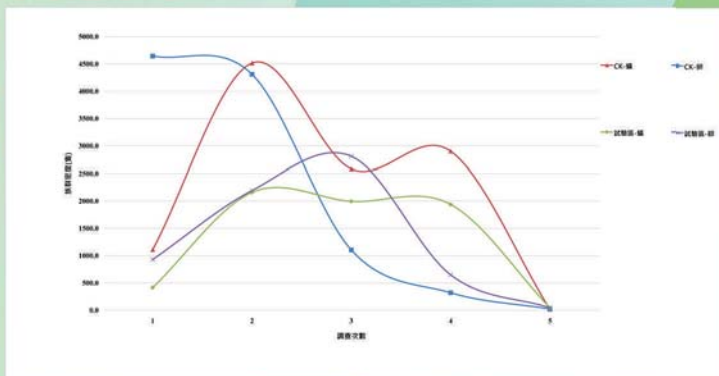


草莓育苗期辦理巡迴診斷服務5場次

果實期搭配施用非化學農藥資材之應用



施用木黴菌之試驗農戶僅檢出1種藥劑



使用光桿菌在採果期減少5次殺蟎劑/月



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	臺東杭菊安全生產體系之研究
研究成果名稱	杭菊專區之整合性安全用藥策略
參展單位	行政院農業委員會茶業改良場
聯絡資訊	03-4822059#226 林秀榮副研究員

防治技術與應用範圍

- 以專區為單位進行客製化病蟲害管理輔導
- 利用藥劑輪用模式表(表一)進行防治藥劑規劃
- 以每月為週期進行現地病蟲害診斷及與專區農民進行意見反饋
- 杭菊收穫時，專區生產之杭菊逐批檢驗

使用方法及時機

- 自杭菊定植後即進行害物防治藥劑輪用規劃，並持續針對田間發生之病蟲害進行監測及藥劑輪用調整。

資材成效

- 104年度臺東杭菊農藥殘留檢驗合格率71.42%。
- 105年度臺東杭菊生產專區農藥殘留檢驗合格率100%。

表一、杭菊病蟲害防治藥劑輪用模式





106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	大豆重要病蟲害防治技術開發及安全生產體系
研究成果名稱	殺蟲劑及安全性植物保護資材防治豆花薊馬之篩選
參展單位	臺南區農業改良場
聯絡資訊	陳盈丞 06-5912959

防治資材與應用範圍

1. 浸葉餵食法測試百利普芬、因滅汀、亞滅培、氟尼胺、阿巴汀、賜諾特、賜派滅、培丹、益達胺、賽洛寧、第滅寧、陶斯松、納乃得、密滅汀、福化利、畢芬寧等16種殺蟲劑及印棟素、苦參鹼、石灰硫磺、菸骨水、大蒜萃取液、大蒜辣椒液、菱角醋液、花生醋液、金桔力(橘子皮油劑)等9種安全性植物保護資材對豆花薊馬成蟲之毒效。另以噴藥塔測試百里香油劑、苦楝油、竹醋液、菸草浸液、大蒜萃取液、菱角醋液、花生醋液、金桔力(橘子皮油劑)等8種安全性植物保護資材對豆花薊馬成蟲之毒效。
2. 以花生醋液、菱角醋液、金桔力油劑、大蒜萃取液及賜諾特藥劑進行防治豆花薊馬盆栽試驗，並以下列公式計算防治率。

$$\text{校正防治率(\%)} = \left(1 - \frac{\text{處理組施藥後殘存活蟲數} \times \text{對照組處理前活蟲數}}{\text{處理組施藥前殘存活蟲數} \times \text{對照組處理後活蟲數}}\right) \times 100\%$$

使用方法及時機

大豆營養生長期，害蟲發生時開始施藥防治。

資材成效

依據結果，採用慣行農法大豆栽種農友可推薦使用因滅汀或賜諾特來進行防治豆花薊馬，而友善/有機農法農友，則可推薦使用金桔力(橘子皮油劑)並搭配大蒜萃取液來進行防治豆花薊馬。

表一、浸葉餵食法試驗結果(擷取部分)

殺蟲劑	稀釋倍數	豆花薊馬死亡率		
		6h	24h	48h
因滅汀 1.92%乳劑 (大豆登記藥劑)	1500 倍	95±2.88	98.33±1.66	98.33±1.66
陶斯松 40.8%乳劑	1000 倍	5±5	16.67±8.33	98.33±1.66
阿巴汀 2%乳劑	2000 倍	11.67±9.27	61.67±7.26	96.67±1.66
賜諾特 11.7%水懸劑 (大豆登記藥劑)	2000 倍	61.67±6.00	91.67±4.40	95±5.00
對照組		0±0	0±0	0±0

表二、噴藥塔法試驗結果(擷取部分)

安全性植物保護資材	稀釋倍數	豆花薊馬死亡率		
		6h	24h	48h
金桔力	200 倍	3.33±0.03	28.33±8.33	75±2.88
苦參鹼	1500 倍	5±0	8.33±1.66	15±2.88
對照組		0±0	0±0	0±0

表三、盆栽試驗防治豆花薊馬效果

藥劑處理	處理前 蟲數	第一次處理後	第二次處理後	第三次處理後	第四次處理後
		三天	三天	三天	三天
		防治率 (%)	防治率 (%)	防治率 (%)	防治率 (%)
花生醋液 1000 倍	0.4	—	—	—	—
菱角醋液 1000 倍	0.2	—	—	—	—
金桔力油劑 200 倍	0.2	—	—	16.67	—
大蒜萃取液 40 倍	0.5	16.67	27.27	75	33.33
11.7%賜諾特水懸劑 2000 倍	0.3	100	45.45	38.89	100
對照組	0.5	—	—	—	—






106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	臺東地區小米及樹豆之安全生產體系建構與應用推廣
研究成果名稱	小米害蟲發生與東方芒蠅防治措施
參展單位	行政院農業委員會 臺東區農業改良場 
聯絡資訊	許育慈 助理研究員 089-325110分機737

小米 (*Setaria italica* (L.)) 又名粟，屬一年生禾本科植物，為原住民的傳統作物，由於過去多為粗放管理，缺乏相關蟲害資料，為使小米未來得以順利推廣種植，故針對小米進行害蟲調查，做為未來田間管理的參考。

小米害蟲調查

2016-2017年調查小米害蟲，包括東方芒蠅 (*Antherigona (Acritochaeta) orientalis* (Schiner))、玉米螟 (*Ostrinia furnacalis* (Guenée))、斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura* (Fabr.))、玉米蚜 (*Rhopalosiphum maidis* (Fitch))、緣椿象 (*Cletus* sp.)，發生情形及重要性如表1；其中以東方芒蠅於苗期為害最嚴重。

表1. 2016-2017小米害蟲發生種類與天敵調查

害蟲種類 (學名)	為害部位	為害程度*	天敵
東方芒蠅 (<i>Antherigona (Acritochaeta) orientalis</i>)	心部、莖稈	++++	-
玉米螟 (<i>Ostrinia furnacalis</i> (Guenée))	莖稈	++++	金小蜂、粗腿小蜂
大螟 (<i>Sesamia inferens</i> Walker)	莖稈	+	-
斜紋夜蛾 (<i>Spodoptera litura</i> (Fabr.))	葉	++	寄生蠅、姬蜂、懸繭姬蜂
玉米蚜 (<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch))	新葉、心部	++	瓢蟲、草蛉
緣椿象 (<i>Cletus</i> sp.)	穗	+	-
後后負蝗 (<i>Atractomorpha sinensis</i>)	葉	+	-
稻蝗 (<i>Oxya</i> sp.)	葉	+	-
潛葉蠅	葉	+	-
葉蟬	葉	+	-

*“-”未採得，“+”為害極輕微，“++”輕微為害，“+++”中等為害，“++++”嚴重為害。

小米關鍵害蟲-東方芒蠅

東方芒蠅屬雙翅目 (Diptera) 家蠅科 (Muscidae) 芒蠅屬 (*Antherigona*)，寄主範圍廣，除禾本科外，豆科、葫蘆科、茄科、芸香科、十字花科等多種作物均有被害紀錄。



東方芒蠅成蟲 卵 幼蟲 小米被害株

1. 成蟲黃灰色，體長約3.2-4mm
2. 卵白色長橢圓形長約0.9mm，每次產1-3顆卵於小米莖稈或葉背
3. 孵化後幼蟲鑽入小米心部取食，造成白化、枯心後死亡。

東方芒蠅發生與防治策略

田間調查發現，東方芒蠅多自田區外移入，調查該蟲之飛行高度發現，多集中於0-20公分，佔43%；80公分以下黏紙可誘得約83%的東方芒蠅成蟲 (如圖)。此外，狗尾草、牛筋草等禾本科雜草及香附子也是東方芒蠅的寄主。為避免東方芒蠅為害苗期小米，種植前清除田間雜草、四周圍網高度約1公尺減少害蟲移入的機會，配合間拔作業時將被害株拔除後移出田間，即可達到管理害蟲的目的，減少損失。



不同高度黃色黏蟲紙誘得之東方芒蠅成蟲百分比



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	丹參與當歸安全生產體系建構與應用推廣		
研究成果名稱	花蓮地區丹參與當歸病蟲害調查		
參展單位	花蓮區農業改良場		
聯絡資訊	呂柏寬、潘蕙如	03-8521108	

當歸

當歸 (*Angelica spp.*) 為繖形花科多年生草本之中草藥植物，利用部位為肥大之根部，近年亦有農友利用其具濃厚辛香氣味之葉片進行食用。近期生產面積上升，病蟲害問題不斷浮出，越趨加劇，然國內當歸病蟲害之資料缺乏，經調查花蓮地區當歸栽培時期，害物有蚜蟲、葉蟎、斜紋夜蛾、軟腐病、葉斑病等，其中以蚜蟲及葉蟎最為常見



蚜蟲：當歸上蚜蟲主要種類為芹菜粉蚜，害蟲會群聚於葉片背面或心葉吸食植物汁液，造成葉片畸形捲起，對生育初期之當歸危害尤其嚴重。



葉蟎：體形細小，被害葉片呈白色斑點，密度高時使葉片呈現灰白狀且可於植株上發現結網，嚴重時枯萎，影響植株生長勢。



葉斑病：過去經常被誤認為炭疽病，經研究發現並非該病，尚在進行相關研究確認病原及其病原性。



軟腐病：病因尚處研究階段，近年造成當歸收穫前大量死亡，造成農友濫用藥劑防治此病況。

丹參

丹參 (*Salvia miltiorrhiza*) 為唇形花科之多年生草本植物，因其所含成分有抗菌、抗腫瘤及保健心血管之成份，為一良好之高經濟保健新興作物，在台灣目前於花蓮地區推廣栽培，其有害生物資訊鮮少，經調查花蓮地區丹參栽培時期，害物調查發現有斜紋夜蛾、栗鱗斑猿金花蟲、側多食細蟎、褐斑病、青枯病及根瘤線蟲，其中以斜紋夜蛾及根瘤線蟲對丹參之栽培影響較劇。



斜紋夜蛾：丹參於春夏季生長初中期，斜紋夜蛾啃蝕葉片情形嚴重，若發生初期建議及早進行防治。



根瘤線蟲：線蟲感染造成丹參根系長出大小不一之根瘤，阻礙植株生長發育，嚴重時造成植株枯萎死亡。



細蟎：細蟎感染丹參造成新葉革質化，葉片變厚不易生長，嚴重時造成田區植株矮化。



褐斑病：丹參待確認之病害，造成植株葉片產生大小不一之褐色斑點，後期斑點聚集造成葉片褐化枯萎。



106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	仙草安全生產體系建構與應用推廣
研究成果名稱	仙草健康種苗應用防治根瘤線蟲及仙草病蟲害調查與用藥輔導
參展單位	農委會 桃園區農業改良場
聯絡資訊	莊國鴻、吳信郁、陳巧燕 03-4768216分機311、310、315

防治資材與應用範圍

1. 利用仙草『健康種苗』，搭配水稻輪作體系，即可有效解決仙草根瘤線蟲危害。仙草健康種苗桃園1號及桃園2號購植成本每公頃(定植1萬株)約4萬元，相較傳統育苗(土拔苗)培育成本(包括4次雜草拔除、2次寒害預防及2次病蟲害防治用藥)每公頃約63,800元節省23,800元。利用健康種苗取代農民傳統育苗(土拔苗)可有效避免根瘤線蟲危害，降低育苗成本及農民勞力，不須使用藥劑防治根瘤線蟲，符合友善農業精神，並可有效確保仙草產量及產值，增加農友收益。
2. 仙草安全生產體系著重仙草產品農藥殘留合格率提升。據此，調查北部地區仙草栽培專區重要病蟲害種類，病害以根瘤線蟲、疫病及青枯病為主，蟲害以定植初期切根蟲為主，監測生育期重要害蟲斜紋夜蛾發生密度顯示6月下旬及10月上旬為發生高峰，建議6月上旬至中旬為斜紋夜蛾防治重點時期。進行仙草乾農藥殘留違規樣品殘留藥劑種類及違規樣態分析，主動發掘病蟲害防治用藥缺口與違規樣態，進行藥劑延伸評估與農藥販售端源頭用藥宣導。栽培端農戶導入非農藥防治技術，如健康種苗及輪作制度防治根瘤線蟲，強化田區排水良好以改善疫病，提供『仙草推薦藥劑』清單，進行安全用藥教育，提升仙草栽培農戶病蟲害防治及用藥技術，保障消費者食用仙草產品之安全性。

使用方法及時機

1. 仙草健康種苗應用：可直接向育苗廠商洽購，若農友欲自行育苗，則需選擇乾淨無根瘤線蟲之土壤進行育苗，並隨時監控種苗罹病狀況，若種苗遭根瘤線蟲感染，則不可採用。仙草定植田區應與水稻輪作，不宜連續種植仙草。
2. 仙草疫病預防：仙草種植田區整地應整平，以強化田區排水良好，可有效預防疫病發生，並可避免強降雨導致仙草田區浸水致災。
3. 仙草蟲害防治與安全用藥：仙草定植初期應防治切根蟲危害，生育期間6月應注意斜紋夜蛾發生，適時防治，仙草生育中後期若高溫乾燥無雨，則注意葉蟬發生與防治，應使用仙草推薦藥劑進行害物防治。

資材成效

1. 本場106年8月8日於新竹縣關西鎮仙草專區，辦理「健康種苗應用於仙草根瘤線蟲病害防治示範觀摩講習會」。試驗結果顯示，以仙草健康種苗，搭配水稻田輪作，可完全解決仙草根瘤線蟲危害問題，不需使用藥劑防治，每公頃產值增加30萬元，對仙草栽培農戶收益裨益良多。(如表1)
2. 調查北部地區仙草栽培專區重要病蟲害種類，病害以根瘤線蟲、疫病及青枯病為主，蟲害以定植初期切根蟲為主，監測生育期重要害蟲斜紋夜蛾發生密度顯示6月下旬及10月上旬為發生高峰，建議6月上旬至中旬為斜紋夜蛾防治重點時期。
3. 進行仙草乾農藥殘留違規樣品殘留藥劑種類及違規樣態分析，主動發掘病蟲害防治用藥缺口與違規樣態，進行藥劑延伸評估與農藥販售端源頭用藥宣導。栽培端自關西仙草栽培專區農戶導入非農藥防治技術，如健康種苗及輪作制度防治根瘤線蟲，強化田區排水良好以改善疫病，提供仙草推薦藥劑清單，進行安全用藥教育，由生產端提升仙草農藥殘留合格率，保障消費者食用仙草產品之安全性。

表1. 健康種苗防治仙草根瘤線蟲與傳統育苗(罹病土拔苗)種植效益比較

試驗處理	育苗期間	種苗成本 ² (元/10,000株/公頃)	線蟲密度 (No./100g soil)	單株鮮重 (kg)	仙草乾產量 (kg/公頃)	產值 ³ (元/公頃)
傳統育苗 (罹線蟲 病害之土 拔苗)	105.09- 106.04 (自行育苗)	63,800	54.8	3.53	3,782	321,470
健康種苗 (穴盤育 苗)	106.02- 106.04 (不須自行 育苗)	40,000↓	0↓	6.83 ↑	7,318↑	622,030↑
效益說明	育苗成本 降低	避免線蟲危 害	產量增加 3,536 kg	產值增加 300,560 元		

註1. 試算資料依據106年於新竹縣關西鎮產性農友仙草田試驗結果，種植仙草品種為「桃園1號」。
 2. 傳統育苗成本支出包括4次雜草拔除、2次寒害預防及2次病蟲害防治用藥。
 3. 產值推算以新竹縣關西鎮農會105年收購價85元/公斤為基準計算。

表2. 仙草蟲害種類、危害嚴重程度與推薦藥劑

蟲害種類	好發月份	危害程度	推薦藥劑*
切根蟲	4月(定植初期)	++++	V
斜紋夜蛾	6月、10月	++	V
葉蟬類	7-9月	++	V
嗜菊短頭瘿沫蟬	8月	+	X
四溝葉蚤	6-10月	+++ (多次刈刈仙草田)	X

*: V: 有推薦藥劑; X: 無推薦藥劑



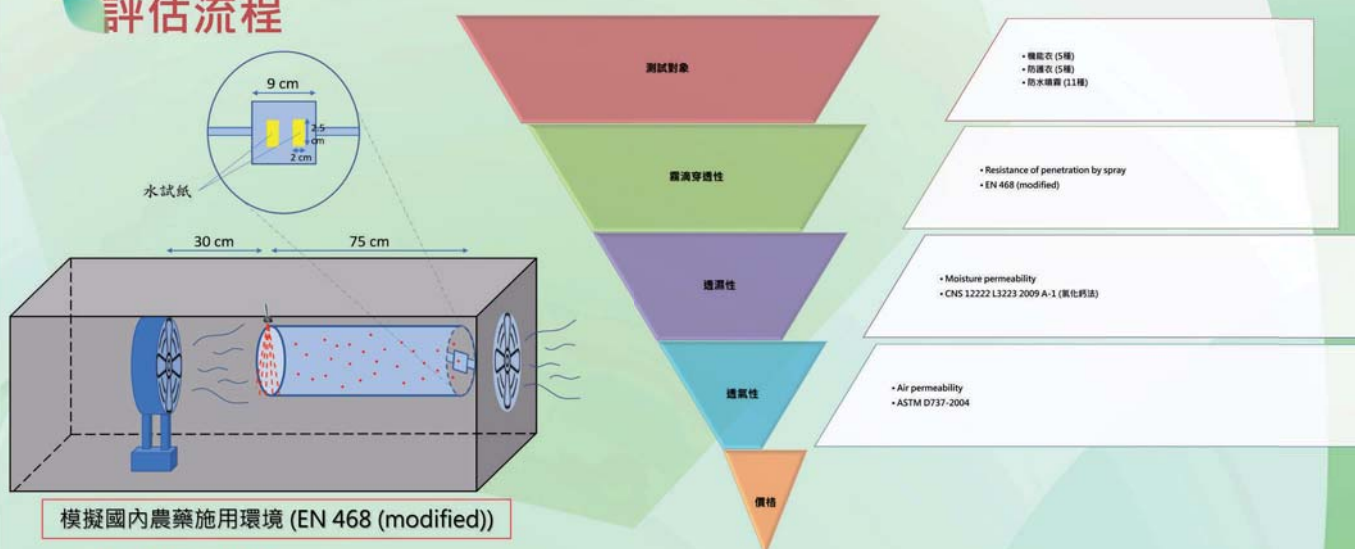
106年度

作物安全生產整合技術

聯合成果發表會

計畫名稱	市售個人施藥防護衣之功能性評估
研究成果名稱	農藥噴灑使用者之安全防護推薦
參展單位	行政院農委會藥毒所
聯絡資訊	江珮瑜 助理研究員 pyjiang@tactri.gov.tw

評估流程



研究成果

編號	機能衣					防護衣					防水噴霧												
	HI	PU (外)	PU (內)	TPU-針	TPU-平	DB	DC	DD	UC	UD	T00	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11	
霧滴穿透情形																							

編號	透氣 (ft ³ /ft ² /min)	透濕 (g/m ² /h)	價格 (元/件)
PU(外)	0.012	153.8	1000+
TPU-針	---	(試驗中)	1000+
DC	0	3.2	550
UC	0.2	1.7	500
UD	0.1	225.8	150

註：顏色越深，表示霧滴穿透情形越嚴重。

本研究考量霧滴穿透性防護、舒適度指標(透濕性、透氣性)以及價格費用，挑選出最佳防護衣-UD-作為農藥噴灑之安全防護推薦使用，以降低噴藥人員皮膚暴露農藥之風險。

106年作物安全生產整合技術 聯合成果發表會專刊

發行人：費雯綺

發行所：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

地址：臺中市霧峰區舊正里光明路11號

網址：<http://www.tactri.gov.tw>

電話：(04) 23302101

編輯：林映秀、李敏郎、黃慶文、蘇秋竹、蔣永正、徐慈鴻、
費雯綺

編輯助理：簡惠琪、廖茹

展售書局：

1. 國家書局 - 台北市松江路209號1樓 / (02)25180207

網路書局 - <http://www.govbooks.com.tw>

2. 五南文化廣場 - 台中市中山路6號 / (04)22260330

網路書局 - <http://www.wuanbooks.com.tw>

印刷排版：海晴創意行銷有限公司

地址：台中市霧峰區林森路724號

電話：04-23391116

出版日期：中華民國106年11月出版

版次：第一版

訂價：350元

GPN：

ISBN：

著作財產權人：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

欲利用本書全部或部分內容者，須徵求著作財產權人同意