

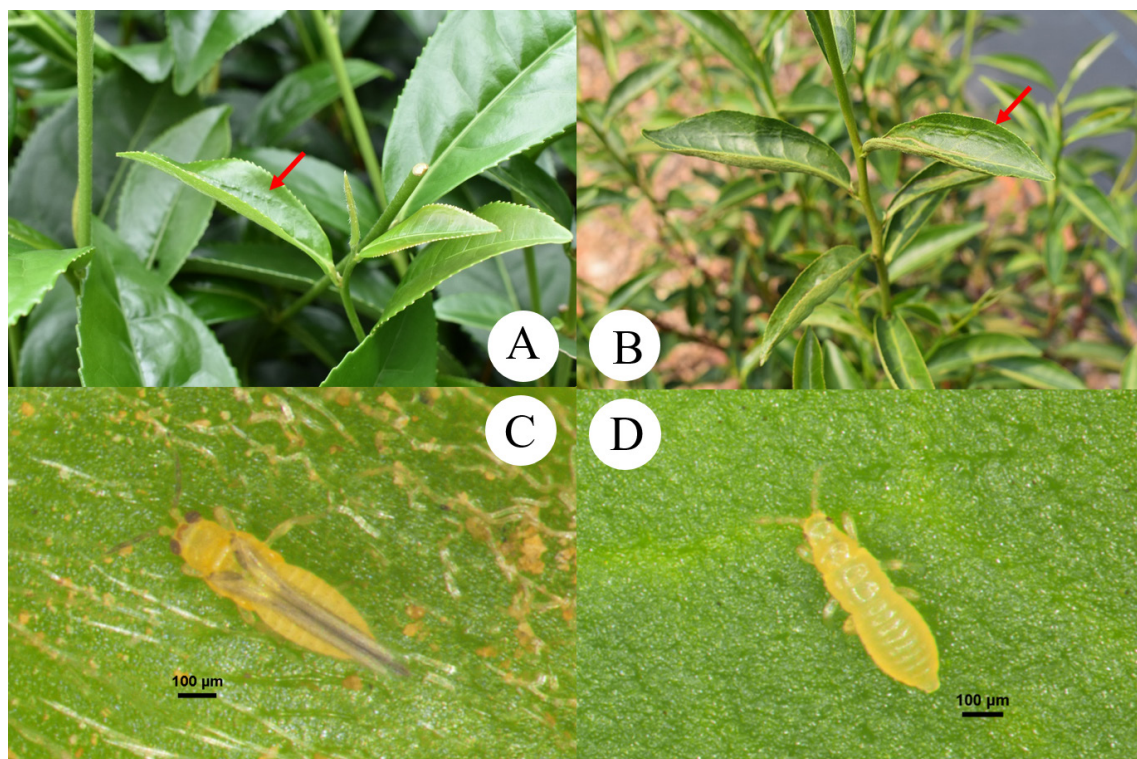


薊馬警戒費洛蒙應用於茶園之效果評估

文圖 / 茶改場寧方俞、藥毒所洪巧珍*
(* 電話：04-2330-2101 轉 828, 829)

前言

昆蟲費洛蒙具有環境友善及專一性高等優點，因此廣泛應用於農業害蟲之監測、大量誘殺及交配干擾。因應近年來農藥減量的世界趨勢，尋找化學農藥的有效替代方案刻不容緩。茶園薊馬類害蟲包含茶黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis*)、三輪薊馬 (*Dendrothrips minowai*) 及茶薊馬 (*Lefroyothrips lefroyi*)，可銼吸危害茶樹幼芽、嫩葉、花穗及果實，受害部位褐化呈瘡痂狀，嫩葉變形至生長發育不良，影響茶菁品質，為茶葉生產的重要限制因子之一。薊馬警戒費洛蒙 (alarm pheromone) 為農委會藥物毒物試驗所開發之費洛蒙製劑，已知可用於綜合防治葡萄、番石榴及油茶等作物上的薊馬，降低薊馬的危害情形。本研究以茶樹的主要薊馬類害蟲 - 茶黃薊馬為標的，探討薊馬警戒費洛蒙佈放於茶園的防治效果。



圖一、茶黃薊馬性喜在嫩葉葉背銼吸取食，取食部位呈銹褐色直條紋 (A、B)；茶黃薊馬成蟲 (C) 及若蟲 (D)，體長約 0.8 公釐 (mm)。



薊馬警戒費洛蒙應用原理與使用方法

警戒費洛蒙是一種高揮發性的化學物質，當昆蟲（例如：薊馬）遭受天敵（例如：瓢蟲、草蛉）攻擊時，所分泌用以提醒同種的其它個體（指其它相同學名物種的薊馬）提高警覺。同種昆蟲接收到警戒費洛蒙後通常會有”分散”或”向警戒費洛蒙釋放點移動”兩種截然不同的反應，薊馬對警戒費洛蒙之行為表現為”分散”；結果上都會使受警告的昆蟲感到緊張，造成減少取食或抑制產卵等行為，致使正常生理機能運作下的活動受阻。

薊馬警戒費洛蒙對薊馬不具專一性，對多種薊馬具警戒效果，如臺灣花薊馬 (*Frankliniella intonsa*)、茶黃薊馬 (*Scirtothrips dorsalis*)、南黃薊馬 (*Thrips palmi*) 及豆花薊馬 (*Megalurothrips usitatus*) 等。薊馬警戒費洛蒙可分為微管型及橡皮帽型兩種，前者的田間有效期約 1 個月，後者可持效 6 個月。橡皮帽型薊馬警戒費洛蒙使用時，應於初植時即開始懸掛，每 2 公尺懸掛一個，每分地約設置 250~300 個。懸掛高度視作物而定，須涵蓋作物新梢處，可搭配有色黏紙使用（如圖二），約每 6 個月更新一次。不用時以鋁箔紙密封，貯放於冷凍庫中。



圖二、橡皮帽型薊馬警戒費洛蒙懸掛於新植茶園的情形 (A)，亦可搭配黃色黏紙進行綜合防治 (B)。

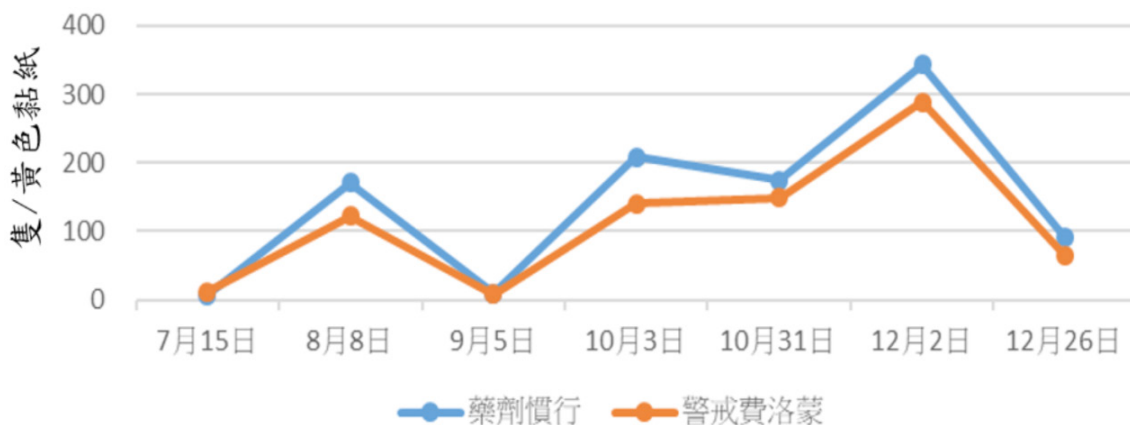


薊馬警戒費洛蒙應用於茶園之效果評估

本試驗於屏東農林老埤農場進行，試驗面積約 2 分地，分別為化學農藥慣行處理區及薊馬警戒費洛蒙處理區。橡皮帽型薊馬警戒費洛蒙處理區設置於 2019 年 6 月 15 日。

- 採樣調查頻率：每 3~4 週調查 1 次。
- 採樣調查日期：7/15、8/8、9/5、10/3、10/31、12/2、12/26，共 7 次。
- 調查方法 1：以新芽危害率監測對照組與處理區域之薊馬危害程度，不同處理每次隨機採摘 50 葉新芽，攜回實驗室於顯微鏡下鏡檢危害狀。
- 調查方法 2：以新芽平均蟲數監測對照組與處理區域之薊馬族群密度，不同處理每次隨機採摘 50 葉新芽，攜回實驗室於顯微鏡下計算每葉蟲數。
- 調查方法 3：以黃色黏紙監測對照組與處理區域之薊馬族群量，不同處理各 3 張，攜回實驗室於顯微鏡下鏡檢蟲數。

試驗結果顯示，實驗調查期間藥劑慣行處理共用藥 7 次，而警戒費洛蒙處理區僅用藥 3 次，化學農藥減量比例達 54%（表一）。兩處理區間薊馬所引起的新芽危害率無顯著差異。每次調查每芽蟲數平均皆低於 1.64 隻。又警戒費洛蒙使用區域之黃色黏紙平均蟲數較低，代表薊馬警戒費洛蒙處理區域之薊馬族群量相對較低（圖三）。



圖三、薊馬警戒費洛蒙處理區與藥劑慣行區之防治效益比較



結語

茶園薊馬類害蟲長期以化學藥劑進行防治，包含益達胺、亞滅培、可尼丁、賜諾殺、賜諾特、脫芬瑞及賜派滅等 7 種。其中，前三者屬於高抗藥性風險藥劑，農友多已減少使用。賜諾殺及賜諾特屬於中度抗藥性風險藥劑，農友使用普遍，但同屬於 IRAC 5 作用機制，無法輪替使用。而脫芬瑞及賜派滅屬於低抗藥性風險藥劑，應與前述藥劑輪替搭配施用。在物理防治方面，因黃色黏紙及藍色黏紙需大量人力佈放，且需定期更換，農友使用意願不高。橡皮帽型薊馬警戒費洛蒙一次性佈放於田間後可持效 6 個月，且可與多種資材搭配進行綜合防治，有加乘的效果。本產品雖尚未在市場上販售，但相當適於蟲害整合管理 (Integrated pest management, IPM) 方案之應用。有興趣的農友仍可與本文聯絡作者聯繫。

表一、屏東農林老埤農場薊馬警戒費洛蒙處理區與慣行區之比較

防治日期	對照組(化學農藥慣行區)		試驗組(薊馬警戒費洛蒙區)	
	藥劑種類	每公頃使用藥劑有效成分含量(克/毫升)	藥劑種類	每公頃使用藥劑有效成分含量(克/毫升)
6/15			橡皮帽型薊馬警戒費洛蒙	3000粒 (化學合成物極微量)
7/23	15%賜派滅 水分散性油劑*	60	15%賜派滅 水分散性油劑*	60
9/07	15%賜派滅 水分散性油劑*	60	15%賜派滅 水分散性油劑*	60
9/24	11.7%賜諾特 水懸劑	38.61		
10/15	15%賜派滅 水分散性油劑*	60	15%賜派滅 水分散性油劑*	60
11/05	11.6%賜諾殺 水懸劑	58		
11/26	15%賜派滅 水分散性油劑*	60		
12/18	11.6%賜諾殺 水懸劑	58		
總計	施藥7次，共394.61毫升		施藥3次，共180毫升	

*該園區使用賜派滅主要用於防治粉蝨類害蟲，但因賜派滅可同時兼防薊馬類害蟲，因此列入總量估算。

致謝：本研究承臺灣農林屏東分公司提供場域，試驗調查期間獲廖紹仁主任及許翠蘭小姐協助採樣，謹致謝忱。



友善雜草防除資材－壬酸對茶樹造成之藥害徵狀

文圖 / 茶作技術課 林秀樂
(電話：03-4822059 轉 226)

壬酸為一種脂肪酸，在 25°C 0.1g/L 的 pH 值為 4.4，屬於弱酸性，主要推廣於蔬菜田之雜草防除。壬酸為接觸型藥劑，可有效防治一年生闊葉型雜草，但對於禾本科雜草，如牛筋草生長點被包裹在莖桿內，若未接觸到藥劑，新葉則會再生長出來。壬酸亦為公告之免登記植物保護資材，但由於酸商品一般使用的壬酸和添加劑為化學合成，不適用於有機及友善耕作，可用於慣行農法。若採用植物萃取的壬酸和天然添加物，需經農糧署認可及發證為有機資材的商品，才可使用於有機及友善耕作。

壬酸用於茶園雜草防除上，亦僅對於闊葉型雜草且須均勻噴施雜草植株才會具有防除效果，但若不慎藥液飄散至茶樹上仍會造成茶樹之傷害。本場經田間試驗發現，壬酸依照產品標示方法進行稀釋並施用，若藥液飄散至茶樹葉片，嫩葉及嫩莖部分可在一天之內產生褐化病徵，越幼嫩組織之反應越迅速；成熟葉部分則會於 1 至 2 天內在藥液聚集處，如葉尖等出現紅褐色壞疽病斑，造成植物之傷害，故在施用本項雜草防治資材時亦須注意避免藥液飄散而造成之茶樹傷害（圖一）。

其他壬酸相關使用方法及注意事項可逕行參考行政院農業委員會藥物毒物試驗所之壬酸推廣專區網頁。（<https://www.tactri.gov.tw/Item/Detail/%E5%A3%AC%E9%85%B8%E5%B0%88%E5%8D%80>）



圖一、壬酸對茶樹造成之藥害徵狀



茶改場開發蔬果粉保持鮮綠及營養價值 歡迎技轉新技術

文圖 / 茶作課 蔡憲宗
(電話：03-4822059 轉 501)

本場自民國 100 年起，除茶葉之技術研發及推廣外，服務範圍擴及咖啡與飲料作物。本場利用果粉茶加工原理(106 年 12 月通過農委會智審會技轉審查)，除可保留蔬果原有的營養價值外，更能保持色澤鮮綠是一大特色，以隨身攜帶包方式使用非常便利，消費者僅需加上冷或熱水沖泡後即可飲用；除了沖泡飲用外，還可當作天然的色素原料，可廣泛應用於麵條、包子、饅頭、糕點及餅乾等加工食品，極具食品應用性，將是未來食品產業新明星。

色澤鮮綠的地瓜葉粉源自茶葉加工技術 保留營養兼具飲用方便

為提高農產品之加工加值及多元利用，本場利用茶葉加工過程之乾燥與磨粉核心技術，可有效降低蔬菜之青草味，並將營養成分濃縮 8-10 倍，加水沖泡即可直接飲用極為便利，除了獲得蔬菜之營養成分，亦保有品飲飲料之風味。此外，加工後蔬果粉其保存期限亦較一般未加工之生鮮農產品為長，可有效提升加工加值效益。

本場歷經 2 年的改良研發，開發出即飲式地瓜葉粉，打破傳統地瓜葉需經烹飪後方可食用之問題。根據研究，地瓜葉粉的加工溫度及乾燥時間為重要之關鍵因子，透過本場研發技術可降低蔬菜類之青草味，並保留高量之抗氧化物質(總多元酚含量 16mg/g 以上)，提高商品價值。此外，該技術為克服一般磨粉過程產生的高溫導致鮮葉色較暗沈，風味較差的現象；改採低溫研磨技術加以克服，保留地瓜葉鮮綠原色(地瓜葉粉色澤鮮綠可保持二年)，為天然植物成分可廣泛應用在食品添加物上。

本場開發的蔬果粉加工技術目前已可應用在山苦瓜、秋葵、檸檬等農產品，其保留蔬果本身多種營養素、抗氧化物質及膳食纖維等優點，相當適合銀髮族飲用，未來將帶動飲料及食品加工市場新風潮。歡迎有意生產地瓜葉粉或相關蔬果粉類產品之農友及企業逕洽本場(03-4822059 轉 501，聯絡人：蔡憲宗課長)，以取得相關製造方法之技術授權。



圖一、地瓜葉粉



圖二、地瓜葉粉飲品



中國大陸農藥殘留新標準 GB 2763-2019

文 / 凍頂工作站楊小瑩*、林蕙君、林儒宏

(* 電話：049-2753960 轉 611)

中國大陸於去(108)年8月15日發布新版「食品安全國家標準食品中農藥最大殘留限量」(GB2763-2019, 代替 GB 2763-2016 和 GB 2763.1-2018), 於今(109)年2月15日正式實施。新版標準共規定了食品中二、四地(2, 4-D)等483種農藥7,107項最大殘留限量及豁免制定食品中最大殘留限量標準的農藥名單44項。在新版標準中, 共訂了65項茶葉殘留限量, 和前一版次標準比較, 除原本已訂定茶葉標準的50項, 新增了草脫淨等15項農藥在茶葉的殘留限量(表一序號51-65)。和臺灣茶類農藥殘留容許量標準比較, 此次新增的15項農藥殘留限量大部分較臺灣規定寬鬆或相同, 其中「印楝素」(Azadirachtin)雖為臺灣得免訂定容許量之農藥, 但在中國大陸新版標準訂定了茶葉1 ppm的最大殘留限量。印楝素在臺灣的使用除了4.5%印楝素乳劑劑型外, 屬於免登記植物保護資材之「苦楝油」(Neem oil)亦規定其印楝素含量不得超過0.5%。整理中國大陸65項茶葉農藥殘留限量新標準如下, 標記黃色底者表示中國大陸殘留限量較臺灣嚴格, 茶農若有出口需求應特別注意藥劑使用情形。

表一、中國大陸65項茶葉農藥殘留容許量標準

序號	英文名稱	中國大陸		臺灣	
		農藥名稱	殘留限量 (mg/kg, ppm)	農藥名稱	殘留容許量 ^c (mg/kg, ppm)
1	Acephate	乙酰甲胺磷	0.1	毆殺松	0.05*
2	Acetamiprid	啉虫脒	10	亞滅培	2.0
3	BHC	六六六	0.2 ^a	蟲必死	-
4	Bifenthrin	联苯菊酯	5	畢芬寧	2.0
5	Buprofezin	噻嗪酮	10	布芬淨	1.0
6	Carbendazim	多菌灵	5	貝芬替	1.0
7	Carbofuran	克百威	0.05	加保扶	0.5
8	Cartap	杀螟丹	20	培丹	1.0
9	Chlorfenapyr	虫螨腈	20	克凡派	2.0
10	Cyfluthrin Beta-cyfluthrin	氟氯氰菊酯和高 效氟氯氰菊酯	1	賽扶寧	5.0
11	Cyhalothrin Lambda-cyhalothrin	氯氟氰菊酯和 高效氯氟氰菊酯	15	賽洛寧	2.0



序 號	英文名稱	中國大陸		臺灣	
		農藥名稱	殘留限量 (mg/kg, ppm)	農藥名稱	殘留容許量 ^c (mg/kg, ppm)
12	Cypermethrin Beta-cypermethrin	氯氰菊酯和 高效氯氰菊酯	20	賽滅寧	2.0
13	DDT	滴滴涕	0.2 ^a	滴滴涕	-
14	Deltamethrin	溴氰菊酯	10	第滅寧	5.0
15	Demeton	內吸磷	0.05	滅賜松	-
16	Diafenthuron	丁醚脲	5 ^b	汰芬隆	5.0
17	Dicofol	三氯殺蟎醇	0.2	大克蟎	3.0
18	Difenoconazole	苯醚甲環唑	10	待克利	5.0
19	Diffubenzuron	除虫脲	20	二福隆	10.0
20	Endosulfan	硫丹	10	安殺番	-
21	Ethoprophos	滅綫磷	0.05	普伏松	0.05*
22	Etoxazole	乙蟎唑	15	依殺蟎	5.0
23	Fenazaquin	喹蟎醚	15	芬殺蟎	20.0
24	Fenitrothion	殺螟硫磷	0.5 ^b	撲滅松	0.5
25	Fenpropathrin	甲氰菊酯	5	芬普寧	10.0
26	Fenvalerate Esfenvalerate	氰戊菊酯和 S- 氰戊菊酯	0.1	芬化利 益化利	5.0
27	Flucythrinate	氟氰戊菊酯	20	護賽寧	10.0
28	Glufosinate- ammonium	草銨膦	0.5 ^b	固殺草	-
29	Glyphosate	草甘膦	1	嘉磷塞	0.1
30	Hexythiazox	噻蟎酮	15	合賽多	0.05*
31	Imidacloprid	吡虫啉	0.5	益達胺	10.0
32	Imidaclothiz	氯噻啉	3 ^b	-	-
33	Indoxacarb	節虫威	5	因得克	0.01*
34	Isazofos	氯唑磷	0.01	依殺松	-
35	Isocarbophos	水胺硫磷	0.05	-	-
36	Methamidophos	甲胺磷	0.05	達馬松	-
37	Methomyl	滅多威	0.2	納乃得	1.0
38	Omethoate	氧乐果	0.05	歐滅松	-
39	Paraquat	百草枯	0.2	巴拉刈	0.2



序 號	英文名稱	中國大陸		臺灣	
		農藥名稱	殘留限量 (mg/kg, ppm)	農藥名稱	殘留容許量 ^c (mg/kg, ppm)
40	Parathion-methyl	甲基对硫磷	0.02	甲基巴拉松	0.05*
41	Permethrin	氯菊酯	20	百滅寧	10.0
42	Phorate	甲拌磷	0.01	福瑞松	-
43	Phosfolan	硫环磷	0.03	-	-
44	Phosfolan-methyl	甲基硫环磷	0.03 ^b	-	-
45	Phoxim	辛硫磷	0.2	巴賽松	-
46	Pymetrozine	吡蚜酮	2	派滅淨	-
47	Pyridaben	吡蟎靈	5	畢達本	5.0
48	Terbufos	特丁硫磷	0.01 ^b	托福松	-
49	Thiamethoxam	噻虫嗪	10	賽速安	1.0
50	Trichlorfon	敌百虫	2	三氯松	2.0
51	Atrazine	莠去津	0.1	草脫淨	-
52	Azadirachtin	印楝素	1	印楝素	得免訂
53	Carbaryl	甲萘威	5	加保利	2.0
54	Chlorothalonil	百菌清	10	四氯異苯腈	2.0
55	Chlorpyrifos	毒死蜱	2	陶斯松	2.0
56	Clothianidin	噻虫胺	10	可尼丁	5.0
57	Dinotefuran	呋虫胺	20	達特南	10.0
58	Emamectin benzoate	甲氨基阿维菌素 苯甲酸盐	0.5	因滅汀	0.05
59	Etofenprox	醚菊酯	50	依芬寧	-
60	Flufenoxuron	氟虫脲	20	氟芬隆	15.0
61	Profenofos	丙溴磷	0.5	佈飛松	0.5
62	Pyraclostrobin	吡唑醚菌酯	10	百克敏	5.0
63	Simazine	西瑪津	0.05	草滅淨	-
64	Thiacloprid	噻虫啉	10	賽果培	0.05*
65	Tolfenpyrad	唑虫酰胺	50	脫芬瑞	10.0

^a 為「再殘留限量」(extraneous maximum residue limit, EMRL)。一些持久性農藥雖然已經禁止使用，但還長期存在於環境之中造成再次在食品中形成殘留，為控制此類農藥殘留物對食品的污染而制定其在食品中的殘留限量。

^b 該限量為臨時限量。



^c 殘留容許量為「-」者，表示該藥劑在茶類尚未訂定容許量；殘留容許量加註「*」者，表示依公告檢驗方法之定量極限訂定。

^d 農藥殘留容許量標準參考中華民國衛生福利部(108年11月6日)及中國大陸 GB 2763-2019(108年8月15日)發布之殘留容許量，如有修正，依最新公告為準。

^e 殘留容許量標記黃色底者，表示殘留容許量標準較中國大陸寬鬆。

表二、中國大陸豁免制定食品中最大殘留限量標準的農藥名單

序號	中國大陸農藥通用名稱	農藥英文通用名稱
1	苏云金杆菌	<i>Bacillus thuringiensis</i>
2	荧光假单胞杆菌	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
3	枯草芽孢杆菌	<i>Bacillus subtilis</i>
4	蜡质芽孢杆菌	<i>Bacillus cereus</i>
5	地衣芽孢杆菌	<i>Bacillus licheniformis</i>
6	短稳杆菌	<i>Empedobacter brevis</i>
7	多粘类芽孢杆菌	<i>Paenibacillus polymyza</i>
8	放射土壤杆菌	<i>Agrobacterium radibacter</i>
9	木霉菌	<i>Trichoderma</i> spp.
10	白僵菌	<i>Beauveria</i> spp.
11	淡紫拟青霉	<i>Paecilomyces lilacinus</i>
12	厚孢轮枝菌(厚垣轮枝孢菌)	<i>Verticillium chlamydosporium</i>
13	耳霉菌	<i>Conidioblous thromboides</i>
14	绿僵菌	<i>Metarhizium anisopliae</i>
15	寡雄腐霉菌	<i>Pythium oligadrum</i>
16	菜青虫颗粒体病毒	<i>Pierisrapae granulosis virus (PrGV)</i>
17	茶尺蠖核型多角体病毒	<i>Ectropis obliqua nuclear polyhedrosis virus (EoNPV)</i>
18	松毛虫质型多角体病毒	<i>Dendrolimus punctatus cytoplasmic polyhedrosis virus (DpCPV)</i>
19	甜菜夜蛾核型多角体病毒	<i>Spodoptera litura nuclear polyhedrosis virus (SpltNPV)</i>
20	黏虫颗粒体病毒	<i>Pseudaletiaunipuncta granulosis virus (PuGV)</i>



序號	中國大陸農藥通用名稱	農藥英文通用名稱
21	小菜蛾顆粒體病毒	<i>Plutellaxylostella</i> granulosus virus (PxGV)
22	斜紋夜蛾核型多角體病毒	<i>Spodoptera litura</i> nuclear polyhedrosis (SINPV)
23	棉鈴蟲核型多角體病毒	<i>Helicoverpa armigera</i> nuclear polyhedrosis virus (HaNPV)
24	苜蓿銀紋夜蛾核型多角體病毒	<i>Autographa californica</i> nuclear polyhedrosis virus (AcNPV)
25	三十烷醇	Triaccontanol
26	地中海實蠅引誘劑	Trimedlure
27	聚半乳糖醛酸酶	Polygalacturonase
28	超敏蛋白	Harpin protein
29	S- 誘抗素	S-Abscisic Acid
30	香菇多糖	Lentinan
31	几丁聚糖	Chitosan
32	葡聚烯糖	Glucosan
33	氨基寡糖素	Oligosaccharins
34	解淀粉芽孢桿菌	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>
35	甲基營養型芽孢桿菌	<i>Bacillus methylotrophicus</i>
36	甘藍夜蛾核型多角體病毒	<i>Mamestra brassicae</i> nuclear polyhedrosis virus (MbNPV)
37	極細鏈格孢激活蛋白	Plant activator protein
38	蝗蟲微孢子蟲	<i>Nosema locustae</i>
39	低聚糖素	Oligosaccharide
40	小盾殼霉	<i>Coniothyrium minitans</i>
41	Z-8- 十二碳烯乙酯	Z-8-dodecen-1-ylacetate
42	E-8- 十二碳烯乙酯	E-8-dodecen-1-ylacetate
43	Z-8- 十二碳烯醇	Z-8-dodecen-1-ol
44	混合脂肪酸	Mixed fatty acids



108 年度茶葉農藥殘留監測調查

文 / 凍頂工作站 楊小瑩*、許淳淇、林儒宏

(* 電話：049-2753960 轉 611)

茶業改良場辦理農糧署委託執行「雜糧特作產業結構調整暨建構產業新價值鏈計畫」，108 年度共檢驗茶葉農藥殘留樣品 1,911 件，其中檢驗結果合格者 1,882 件，合格率 98.48%，檢驗結果不合格者 29 件，不合格率 1.52% (表一)。檢驗樣品來源以南投縣最多，計 748 件樣品，占總檢驗件數 39.14%，其次為嘉義縣 342 件樣品，占總檢驗件數 17.90%，第三為新北市 264 件，占總檢驗件數 13.81%。

分析 29 件不合格樣品檢驗結果，其中 18 件為檢驗到未登記於茶樹上使用之藥劑，占比例 62.07%，包含藥劑加保扶 (3 件，其中 1 件檢出數值同時超過茶類殘留容許量標準 0.5 ppm)、撲滅寧 (3 件)、芬普尼 (2 件)、草殺淨 (以下各 1 件)、依普同、協力精、百利普芬、新殺蟎、撲殺熱、普拔克、賽普洛、達滅芬及氟氯比代謝物。其餘為檢出數值超過茶類殘留容許量標準，計 11 件，占比例 37.93%，為亞滅培 (3 件)、加保利 (2 件)、貝芬替 (2 件)、賽洛寧 (2 件，其中 1 件同時檢出賽速安超量)、百滅寧 (以下各 1 件) 及布芬淨。

108 年度檢出次數排序前十名之藥劑依序為：脫芬瑞 (14.60%)、達特南 (11.77%)、克凡派 (8.22%)、畢芬寧 (6.96%)、益達胺 (6.80%)、賽洛寧 (6.75%)、陶斯松 (6.07%)、賽速安 (4.71%)、得克利 (4.29%) 及百滅寧 (4.19%)，除得克利為殺菌劑外，皆屬殺蟲劑農藥 (表二)。上述藥劑臺灣的茶類殘留容許量標準皆較日本嚴格或相同，但和歐盟及中國大陸標準比較，除部份藥劑尚未訂定茶類殘留容許量標準外，有些藥劑雖然已訂定殘留容許量標準，但是比臺灣嚴格。業者在進出口茶葉產品時，應注意並遵守各國殘留容許量規範，以避免不必要損失。

表一、103 至 108 年度茶葉農藥殘留監測情形

年度 * (年)	103	104	105	106	107	108
監測件數 (件)	1,558	1,556	1,670	2,003	2,089	1,911
合格率 (%)	96.60	96.98	98.86	97.20	98.09	98.48

* 註：自 109 年度起，茶葉農藥殘留監測改由行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所辦理。



表二、108 年度茶葉常檢出農藥及其茶類殘留容許量標準

檢出排名	中文名稱	英文名稱	年度檢出率(%)	殘留容許量 (mg/kg, ppm) ¹			
				臺灣	日本	歐盟	中國大陸
1	脫芬瑞	Tolfenpyrad	14.60	10.0	20	- ²	50
2	達特南	Dinotefuran	11.77	10	25	-	20
3	克凡派	Chlorfenapyr	8.22	2.0	40	50	20
4	畢芬寧	Bifenthrin	6.96	2.0	30	30	5
5	益達胺	Imidacloprid	6.80	10.0	10	0.05* ²	0.5
6	賽洛寧	λ-Cyhalothrin	6.75	2.0	15	0.01*	15
7	陶斯松	Chlorpyrifos	6.07	2.0	10	2	2
8	賽速安	Thiamethoxam	4.71	1.0	20	20	10
9	得克利	Tebuconazole	4.29	10.0	50	0.05*	-
10	百滅寧	Permethrin	4.19	10.0	20	0.1*	20

¹ 農藥殘留容許量標準參考中華民國衛生福利部 (108 年 11 月 6 日)、日本厚生勞動省 (108 年 10 月 31 日)、歐盟執行委員會健康及食品安全總署 (108 年 10 月 17 日)、中國大陸 GB 2763-2019 (108 年 8 月 5 日) 發布之殘留容許量，如有修正，依最新公告為準。

² 殘留容許量為「-」者，表示該藥劑在茶類尚未訂定容許量；殘留容許量加註「*」者，表示依公告檢驗方法之定量極限訂定。對於未個別訂殘留容許量的農藥，日本及歐盟將其殘留容許量一律訂為 0.01 ppm。

³ 殘留容許量標記 黃色底 者，表示殘留容許量標準較臺灣嚴格。

⁴ 農藥殘留容許量標準參考網站：

臺灣 <https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520>、

日本 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/zanryu/index.html、

歐盟 <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=homepage&language=EN>、

中國大陸 <http://www.moa.gov.cn>。



近 4 年茶葉感官品評初級與中級能力鑑定訓練及測驗辦理成果

文圖 / 產服課 林義豪
(電話：03-4822059 轉 807)

茶改場為因應臺灣茶產業發展趨勢與人才之需求，使茶葉感官品評可透過制度化取得其知識及技術，並透過學位以外之實務證照提升職人之能力，促進產、學、訓共同培育茶葉品質評鑑專業人才，進而提升茶產業人才素質，促進台灣茶業的永續發展，因此，推動茶葉感官品評專業人才能力鑑定制度。

本場自 103 年開始制訂茶葉感官品評人員職能基準表，104 年制訂茶葉感官品評專業人才能力鑑定制度，藉由所建立完成的茶葉品評人員職能基準表，發展規劃初級、中級、中高級、高級與特級等五級（能力指標如下表）茶葉感官品評專業人才能力鑑定課程與測驗。105 年開始辦理茶葉感官品評初級訓練及測驗，106 年接續辦理茶葉感官品評中級訓練課程及測驗至今。中高級以上之認證目前正進行規劃課程與測驗內容中，預計於 110 年正式開辦中高級能力鑑定訓練及測驗。

105-108 年本場茶葉感官品評初級訓練合計辦理 35 班次，測驗 53 場次，共計 1,542 測驗人次，學科及術科測驗達 70 分以上者共計 1,280 人，可獲頒本場茶葉感官品評能力鑑定合格證書（初級），平均合格率为 83%。

106-108 年本場茶葉感官品評中級訓練合計辦理 41 班次，測驗 52 場次，共計 1,486 測驗人次，學科及術科測驗達 70 分以上者共計 470 人，可獲頒本場茶葉感官品評能力鑑定合格證書（中級），平均合格率为 32%。

本場開發之「初級茶葉感官品評訓練技術」，已有 8 家茶業相關團體辦理技術移轉，後續有 5 家申請成為茶葉感官品評初級委託訓練機構（嘉義縣製茶業職業工會、台灣茶葉學會、景文科技大學、臺北城市科技大學、源友企業股份有限公司），本場茶葉感官品評初級班訓練業務委由以上訓練機構承接辦理，學員完成訓練後，本場配合辦理初級學術科能力鑑定測驗及頒發合格證書。若有初級茶葉感官品評鑑定訓練及測驗需求者，可逕洽以上委託訓練機構（聯絡資訊詳如網址 <https://www.tres.gov.tw/ws.php?id=3571>）

另本場規劃 109 年持續辦理茶葉感官品評中級班委託訓練及測驗，已於 3 月初公告於本場官網，開放茶業相關團體申請，4 月 15 日前公告審核結果。

表、茶葉感官品評專業人才能力鑑定級別能力指標對照表

鑑定級別	能力指標
初級	能夠簡易分辨茶葉類別(綠茶、包種茶、烏龍茶及紅茶等)
中級	能夠分辨各茶葉類別中之茶葉品項(種類及品種)
中高級	能夠鑑定各類茶葉品質等級。
高級	能夠自主茶葉品質評鑑作業，並能描述茶葉採摘方式、茶樹品種及茶葉品質特色，及處理品質評鑑相關爭議事項。
特級	能夠整合茶葉品評專業知識與技術，獨立完成茶葉品質評鑑作業，並分析茶葉品質特性及影響茶葉品質的各種因素，包含栽培、製造、季節、海拔、茶區等，及進行茶葉研發、創新與解決問題，提高茶葉品質及生產效益。



圖一、茶葉感官品評初級能力測驗項目之一「茶類辨識」



圖二、茶葉感官品評中級能力測驗項目之一「茶葉拼對測驗」