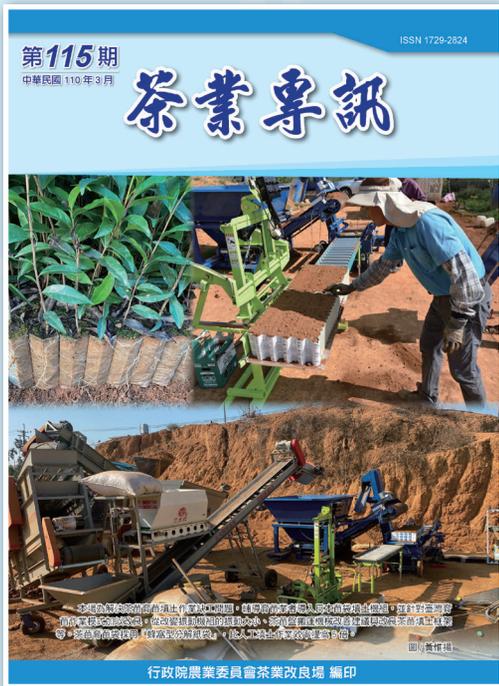


# 茶業專訊



本場為解決茶苗育苗填土作業缺工問題，輔導育苗業者導入日本苗袋填土機組，並針對臺灣育苗作業模式加以改良，從改變振動機組的振動大小、茶苗盤搬運機械改善建議與改良茶苗填土框架等。茶苗育苗袋採用「蜂窩型分解紙袋」，此人工填土作業效率提高5倍。

圖/黃惟揚



# 目 錄

## 一、茶情報導

- 「土壤與植體營養診斷分析服務」－送樣時應注意事項 1
- 109年11月公告與修正「美速隆」等11項農藥使用方法及其範圍 3
- 有機友善茶園管理添新利器－「枯草桿菌 Y1336」 4
- 新加坡農藥殘留規定 5
- 形塑農業標竿與典範－十大神農與模範農民 9

## 二、技術研究

- 球形部分發酵茶省工整形技術之研發與改良－全自動束包機 11
- 茶改場技轉「苗袋填土機組之操作技術」解決茶苗缺工問題 13
- 110年春茶乾旱情形及因應措施 15

行政院新聞出版事業登記證局版台誌第 5782 號  
中華郵政桃園雜字第 000071 號登記證登記為雜誌交寄

發行人：蘇宗振

編輯委員：邱垂豐、吳聲舜、史瓊月、林金池、  
蔡憲宗、楊美珠、劉天麟

執行編輯：賴正南

發行所：行政院農業委員會茶業改良場

地 址：桃園市楊梅區埔心中興路 324 號

電 話：(03) 482-2059

傳 真：(03) 482-4790

工本費：每本 3.8 元

設計印刷：彩之坊科技股份有限公司

電 話：(02) 2243-3233

本場網址：<http://www.tres.gov.tw>

GPN：2008100103



## 「土壤與植體營養診斷分析服務」－送樣時應注意事項

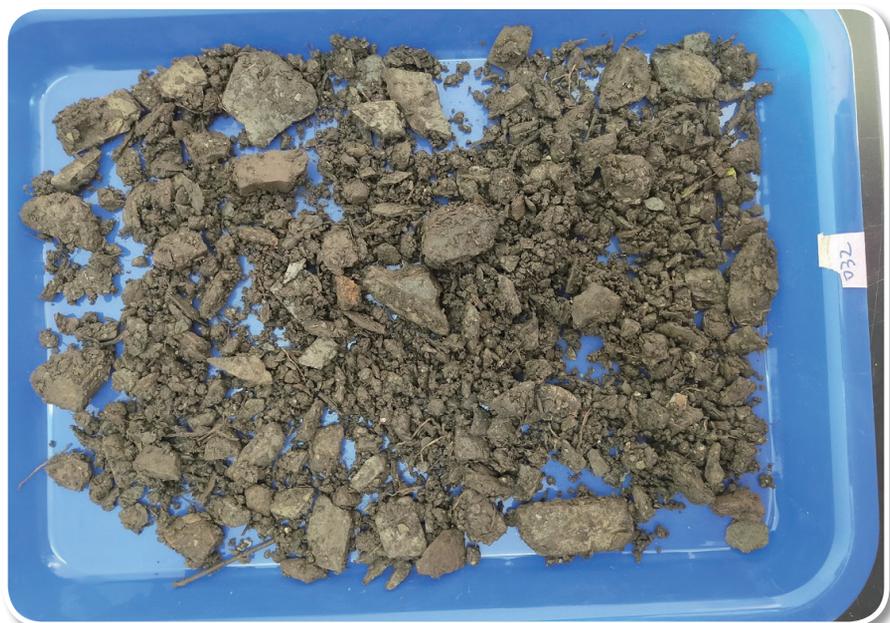
文圖 / 茶作技術課戴佳如  
(\* 電話：03-48220595 轉 561)

本場免費提供農民有關土壤、植體、灌溉水及自製肥料之分析服務，檢測所需時間約一個月，分析完成後，以郵寄方式將分析報告送予農民參考。農友可於本場官網→便民服務→下載專區→土壤與植體營養診斷分析服務→「土壤與植體營養診斷分析服務申請表」下載申請表填寫後，連同樣品寄送至茶業改良場土壤肥料研究室。

以下為實驗室收到樣品後，幾種常見之錯誤態樣，請農友於採樣及送樣時多加留意：

- 一、勿將填寫樣品資訊之紙張放入裝有土壤之樣品袋內，紙張容易因土壤水分而受潮，導致字體模糊難以辨識。
- 二、請以油性簽字筆在樣品袋上標示樣品資訊，勿以螢光筆或水性筆書寫，避面字體模糊不清或消失。
- 三、不同作物適合之土壤條件不同，請務必填寫種植之作物別，方能依據檢測結果提供正確之建議。
- 四、請勿在剛施完肥後就進行土壤採樣，至少需間隔 6 週以上。
- 五、若種植之農地土壤含有石頭或小碎石，請將其挑除，再將土壤裝到樣品袋中，並確認土壤樣品重量有 600 公克。若石頭未先挑除，土壤重量恐不夠分析(圖一)。
- 六、土壤採樣時，請將地面殘留之枯枝落葉、敷蓋材料等清除後再進行採樣。
- 七、葉片營養分析應採集無機械損傷或病蟲危害之健康葉片，若有黃化或其他徵狀者，應分別採樣，並在樣品袋和申請表上註明；並避免在長時間的強降雨或極端乾旱後採集樣本。
- 八、灌溉水分析所需的量約 600 毫升。

透過土壤肥力檢測結果，可知道土壤各種養分的有效性及供應潛力，進而調整肥料施用量，建議農友每 2~3 年檢測 1 次；新植作物前亦建議先進行土壤檢測，以確認該農地土壤條件是否適合該作物之生長。



圖一、錯誤態樣一，樣品中石頭未挑除，土壤重量不足分析。



圖二、錯誤態樣二，送檢之葉片有病蟲害危害(以咖啡葉為例)。



# 109 年 11 月公告與修正「美速隆」等 11 項農藥使用方法及其範圍

文 / 楊小瑩\*、林秀樂、林儒宏  
(\* 電話：049-2753960 轉 611)

行政院農業委員會 109 年 11 月 30 日農授防字第 1091489570A~K 號公告「美速隆」農藥之使用方法及其範圍，與修正「達滅克敏、白列克敏、賜諾特、賜滅芬、嘉賜克枯爛、伏滅鼠、百克敏、歐索林酸、賽派芬、曼普胺」等 11 項農藥使用方法及其範圍。在茶及山茶科茶類中，本次公告與修正並未新增藥劑使用方法，僅在「百克敏」農藥使用方法中，新增水懸劑 (SC) 劑型，此藥劑登記在茶樹上是用以防治赤葉枯病與茶餅病 (表一)，和原本乳劑 (EC) 劑型相比，水懸劑是較為安全之劑型，可減少有機溶劑使用以降低農民用藥時的暴露風險。

表一、23.6% 百克敏於茶樹之藥劑使用方法

農藥名稱	作物名稱	病蟲名稱	每公頃每次用量	稀釋倍數	使用時期	安全採收期 (天)
23.6% 百克敏乳劑	山茶科茶類	赤葉枯病	0.3-1 公升	3,000	病害發生初期開始施藥	21
23.6% 百克敏乳劑	茶	茶餅病	0.33 公升	3,000	病害發生初期開始施藥	21
23.6% 百克敏水懸劑	山茶科茶類	赤葉枯病	0.3-1 公升	3,000	病害發生初期開始施藥	21
23.6% 百克敏水懸劑	茶	茶餅病	0.33 公升	3,000	病害發生初期開始施藥	21



## 有機友善茶園管理添新利器－「枯草桿菌 Y1336」

文/楊小瑩\*、林秀樂、林儒宏  
(\* 電話：049-2753960 轉 611)

枯草桿菌的應用範圍很廣，依據不同菌系的特性，以直接噴灑在植物葉片或施用在土壤中，可預防真菌性病害的發生，且對於促進植物根部生長或果實採收後處理，防止儲藏性病害也有其效果。行政院農業委員會於 109 年 12 月 31 日農授防字第 1091489901C 號公告修正「枯草桿菌 Y1336」農藥使用方法及其範圍，本次公告中新增「50%  $1 \times 10^9$  CFU/G 以上枯草桿菌 Y1336 可溼性粉劑」於茶樹防治赤葉枯病之使用方法。

目前已有多種枯草桿菌商品被列為臺灣有機農業可使用之植物保護資材，包括此次公告的「50%  $1 \times 10^9$  CFU/G 以上枯草桿菌 Y1336 可溼性粉劑」，農民可於農糧署網站/有機農業商品化資材網路公開品牌/「植物病蟲草害防治資材網路公開品牌一覽表」查詢詳細資訊(網站連結：<https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=556>)。

表一、「50%  $1 \times 10^9$  CFU/G 以上枯草桿菌 Y1336 可溼性粉劑」於茶樹之農藥使用方法

作物名稱	病蟲名稱	每公頃每次用量	稀釋倍數	使用時期	施藥間隔(天)	施藥次數	安全採收期
茶	赤葉枯病	1.66 公斤	600	病害發生初期開始施藥	7	連續 4 次	—*

\* 枯草桿菌為衛生福利部所列得免訂殘留容許量之農藥，故無建議安全採收期。



## 新加坡農藥殘留規定

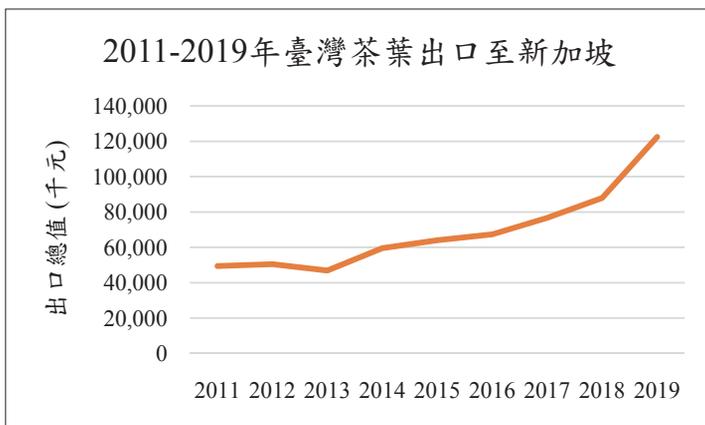
文 / 楊小瑩\*、林蕙君、林儒宏  
(\* 電話：049-2753960 轉 611)

2011年臺灣茶葉出口新加坡約180公噸;49,459千元，至2019年出口約274公噸;122,469千元，出口總值約成長1.48倍。資料顯示(圖一)，近年臺灣出口茶葉至新加坡總值呈現上升趨勢，表示新加坡對於臺灣茶葉的需求量逐年上升。由於不同國家間對於農藥核准使用與殘留規定有所不同，當欲外銷茶葉產品至其他國家時，應注意進口國之農藥殘留規定，以免違反該國法規。

新加坡主要負責食品與農產品管理的權責機關，原為新加坡「國家發展部」(Ministry of National Development, MND)轄下的「農糧與獸醫局」(Agri-Food and Veterinary Authority, AVA)。為統籌管理食品安全，新加坡於2019年4月1日成立「食品局」(Singapore Food Agency, SFA)，整合原本新加坡農糧與獸醫局(AVA)、國家環境局(National Environment Agency, NEA)及衛生科學局(Health Sciences Authority, HSA)等三機構在食品執照發放審查、食安調查及專業測試技術等職責。

新加坡食品中農藥殘留容許量規範在「食品法規」(Food Regulations)中，對於未列出殘留容許量的農藥，則參照國際食品法典委員會(Codex Alimentarius Commission)制定之標準。為了促進新加坡貿易發展，經過農藥攝食暴露風險評估後，新加坡食品局於2020年4月20日公告農藥殘留容許量標準，並自2020年5月1日起實施。除上述新公告之農藥殘留容許量外，原本已規定在新加坡食品法規中之農藥殘留容許量規範仍持續適用。

本文整理新加坡食品法規及食品局去(2020)年公告之農藥殘留容許量如表一，並將國際食品法典委員會茶類的殘留容許量標準一併列出，提供有外銷茶葉至新加坡需求者參考。



圖一、2011-2019年臺灣茶葉出口至新加坡出口總值變化。

資料來源：海關進出口統計 (<https://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA35>)。



表一、新加坡茶類農藥殘留容許量標準

序號	農藥名稱	英文名稱	茶類農藥殘留容許量標準 <sup>1</sup> (mg/kg, ppm)			
			新加坡		國際食品法典委員會	臺灣
			食品法規	食品局公告		
1	毆殺松	Acephate	- <sup>3</sup>	0.2	-	0.05 <sup>*3</sup>
2	亞滅培	Acetamiprid	-	30	-	2.0
3	拉草	Alachlor	-	0.05 <sup>*3</sup>	-	0.05 <sup>*</sup>
4	草殺淨	Ametryn	-	0.05 <sup>*</sup>	-	-
5	草脫淨	Atrazine	-	0.05 <sup>*</sup>	-	-
6	亞托敏	Azoxystrobin	-	10	-	5.0
7	本達樂	Benalaxyl	-	0.1	-	-
8	畢芬寧	Bifenthrin	-	-	30	2.0
9	布芬淨	Buprofezin	-	30	30 <sup>5</sup>	1.0
10	貝芬替	Carbendazim	-	10	-	1.0
11	剋安勃	Chlorantraniliprole	-	50	-	2.0
12	克凡派	Chlorfenapyr	-	-	60	2.0
13	陶斯松	Chlorpyrifos	-	-	2	2.0
14	甲基陶斯松	Chlorpyrifos-methyl	0.1 <sup>4</sup>	-	-	0.05 <sup>*</sup>
15	可尼丁	Clothianidin	-	-	0.7	5.0
16	賽洛寧	Cyhalothrin	-	15	-	2.0
17	三環錫	Cyhexatin	2	-	-	-
18	賽滅寧	Cypermethrins	-	-	15	2.0
19	第滅寧	Deltamethrin	10	-	5	5.0
20	大克蟎	Dicofol	5	-	40	3.0
21	待克利	Difenoconazole	-	15	-	5.0
22	Diphenylamine	Diphenylamine	-	0.05	-	-
23	安殺番	Endosulfan	30	-	10	-
24	一品松	EPN	-	0.05 <sup>*</sup>	-	-
25	愛殺松	Ethion	5	-	-	-
26	佈飛松	Etofenprox	-	10	-	-
27	依殺蟎	Etoxazole	-	-	15	5.0
28	芬殺蟎	Fenazaquin	-	10	-	20.0
29	芬克座	Fenbuconazole	-	10	-	5.0
30	撲滅松	Fenitrothion	0.5 <sup>4</sup>	-	-	0.5



序號	農藥名稱	英文名稱	茶類農藥殘留容許量標準 <sup>1</sup> (mg/kg, ppm)			
			新加坡		國際食品法典委員會	臺灣
			食品法規	食品局公告		
31	丁基滅必蝨	Fenobucarb	-	0.05*	-	0.05*
32	芬諾克	Fenoxycarb	-	0.05	-	0.05*
33	芬普寧	Fenpropathrin	-	-	3	10.0
34	芬普蟎	Fenpyroximate	-	-	8	5.0
35	芬化利	Fenvalerate	-	1	-	5.0
36	芬普尼	Fipronil	-	0.05*	-	0.002*
37	氟尼胺	Flonicamid	-	40	-	5.0
38	氟大滅	Flubendiamide	-	-	50	-
39	氟芬隆	Flufenoxuron	-	-	20	15.0
40	菲克利	Hexaconazole	-	0.05*	-	0.05*
41	六伏隆	Hexaflumuron	-	0.05*	-	0.05*
42	合賽多	Hexythiazox	-	-	15	0.05*
43	益達胺	Imidacloprid	-	-	50	10.0
44	因得克	Indoxacarb	-	-	5	0.01*
45	祿芬隆	Lufenuron	-	10	-	5.0
46	滅大松	Methidathion	-	-	0.5	0.5
47	納乃得	Methomyl	-	0.05*	-	1.0
48	亞素靈	Monocrotophos	-	0.05*	-	0.05*
49	邁克尼	Myclobutanil	-	20	-	20
50	歐滅松	Omethoate	-	0.05*	-	-
51	毆殺斯	Oxadixyl	-	0.05*	-	0.05*
52	巴拉刈	Paraquat	-	-	0.2	0.2
53	百滅寧	Permethrin	-	-	20	10.0
54	裕必松	Phosalone	-	15	-	5.0
55	亞特松	Pirimiphos-methyl	-	10	-	0.05*
56	4,4-滴滴涕	PP-DDT	-	0.2	-	-
57	佈飛松	Profenofos	-	-	0.5	0.5
58	毆蟎多	Propargite	-	-	5	2.0
59	普克利	Propiconazole	-	0.1	-	0.05*
60	普硫松	Prothiofos	-	0.05*	-	-
61	百克敏	Pyraclostrobin	-	25	6	5.0



序號	農藥名稱	英文名稱	茶類農藥殘留容許量標準 <sup>1</sup> (mg/kg, ppm)			
			新加坡		國際食品法典委員會	臺灣
			食品法規	食品局公告		
62	畢達本	Pyridaben	-	10	-	5.0
63	百利普芬	Pyriproxyfen	-	15	-	5.0
64	拜裕松	Quinalphos	-	0.05 <sup>*</sup>	-	0.05 <sup>*</sup>
65	賜滅芬	Spiromesifen	-	-	70	30.0
66	硫特普	Sulfotepp	-	0.05 <sup>*</sup>	-	-
67	得克利	Tebuconazole	-	50	-	10.0
68	得芬諾	Tebufenozide	-	25	-	0.05 <sup>*</sup>
69	得芬瑞	Tebufenpyrad	-	2	-	2.0
70	得福隆	Teflubenzuron	-	20	-	5.0
71	賽果培	Thiacloprid	-	10	-	0.05 <sup>*</sup>
72	賽速安	Thiamethoxam	-	-	20	1.0
73	脫芬瑞	Tolfenpyrad	-	-	30 <sup>5</sup>	10.0
74	三泰芬	Triadimefon	-	0.2 <sup>4</sup>	-	三泰芬 0.5 三泰隆 6.0
75	三落松	Triazophos	-	0.05 <sup>*</sup>	-	0.05 <sup>*</sup>

<sup>1</sup> 農藥殘留容許量標準參考新加坡食品法規第九附表(2020年9月23日)及其食品局(2020年4月20日)、國際食品法典委員會(2021年1月11日)、中華民國衛生福利部(2020年5月20日)發布之殘留容許量,如有修正,依最新公告為準。

<sup>2</sup> 農藥殘留容許量標準查詢網站:

新加坡 <https://www.sfa.gov.sg>、

國際食品法典委員會 <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/en/>、

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

<sup>3</sup> 殘留容許量為「-」者,表示尚未訂定茶類殘留容許量;殘留容許量加註「\*」者,臺灣為依公告檢驗方法之定量極限訂定、新加坡則為基準限量(Default MRL)。

<sup>4</sup> 新加坡所訂甲基陶斯松、撲滅松之殘留容許量僅適用於綠茶;三泰芬之容許量為合併三泰隆(Triadimenol)計算。

<sup>5</sup> 國際食品法典委員會所訂布芬淨及脫芬瑞之殘留容許量僅適用於綠茶。



## 形塑農業標竿與典範—十大神農與模範農民

文圖 / 林金池\*、蘇宗振、黃正宗、蕭建興  
(\* 電話：03-4822059 轉 801)

被農業界譽為奧斯卡的「神農獎」，經各界農業與學者專家組成之評選委員嚴謹的遴選，最終選出 10 名神農及 12 名模範農民，其中臺東縣陳弘儒先生及雲林縣郭章盛先生榮獲第 32 屆全國十大神農獎，南投縣王朝偉先生榮獲模範農民，3 位傑出成就足為臺灣茶業與咖啡界學習的標竿與典範。

### 一、十大神農陳弘儒先生（茶葉）

陳弘儒先生為臺東縣優秀青年農民，現任青農聯誼會總會長，代表臺東縣角逐第 32 屆全國十大神農，於全國 22 位頂尖優秀候選人中脫穎而出，獲得十大神農殊榮。其秉持健康、安全的理念，生產優質的茶品，所經營的茶園已通過有機驗證，生產及加工技術精湛，屢獲臺東縣特色茶紅烏龍評比金牌獎佳績；其具有研究創新精神，與臺東在地青農的農產品結合，研發多元化的特色茶飲品；並推動產業六級化，結合在地觀光，開放茶園導覽及品茶休閒農業遊程，帶動地區產業發展；更熱心輔導產銷組織及參與社區公益，創造社區青年返鄉就業機會；且全力配合農委會政策快速精進成長，將父親創建的「東傑茶園」品牌成功轉型，打造讓消費者選購安心與信任的優質茶葉品牌，各項表現十分卓越，實至名歸。

### 二、十大神農郭章盛先生（咖啡）

雲林縣神農獎得主為咖啡達人郭章盛，鑽研臺灣咖啡多年，積極研發咖啡栽培管理及蜜處理發酵技術，致力於提升臺灣古坑咖啡之品質，創立「嵩岳咖啡」品牌，持續引進咖啡新品種，並利用草生栽培及深埋肥培管理方式進行栽種，達到保護高山水源與友善環境的目的。

郭章盛先生秉持精益求精的態度，用心經營培育出風味絕佳的特色咖啡，

| 茶 | 業 | 專 | 訊 |



圖一、蘇宗振場長（左一）與蕭建興分場長  
頒贈匾額恭賀陳弘儒榮獲十大神農



自 2009 年起至今參加國內外咖啡大賽年年奪獎，2020 年更獲得 CQI 國際咖啡品質協會品評達 89.25 分高分，世界第一認證，讓臺灣咖啡揚名國際。平時亦協助產銷班員解決各項咖啡栽培管理及烘焙加工等問題，並積極配合農政單位，參與咖啡契作集團產區，通過咖啡產銷履歷驗證，對縣內咖啡產業發展及推廣功不可沒。

### 三、模範農民 - 王朝偉先生 (茶葉)

在茶葉類表現亮眼的王朝偉先生，多年來積極擴展行銷通路，持續開發茶葉蛋、手搖飲及罐裝飲料等延伸產品，期盼紅茶文化能更貼近民眾生活，推動紅茶普及化，帶動產業蓬勃發展。另配合政府政策，茶葉產製作業已通過產銷履歷、HACCP 與 ISO22000 認證，更獲選亮點茶莊與五星級製茶廠等亮眼成績，並建立「HOHOCHA」品牌，推廣日月潭紅茶，將初級茶產業升級至六級化休閒農場，優異表現獲得評審團青睞，獲得模範農民肯定。

王朝偉大學畢業後毅然決定返鄉投入紅茶產業，不過非茶業後代的他，原本不喝紅茶，透過上課、請教茶農或茶廠等方式提升茶業新知，從零開始學起，並通過考試取得茶葉感官品評中級合格證書，及帶領茶廠獲得「2019 星級茶廠評鑑五星等級製茶廠」。幾年後，哥哥王朝信也決定返鄉，兄弟倆同心協力，一人負責製茶，一人負責行銷管理，兄弟同心打下深厚基礎，成立新品牌「HOHOCHA 喝喝茶」，結合文創與觀光，將日月潭紅茶發揚光大。王朝偉協助青農組織運作亦不遺餘力，也與契作夥伴建立產業共好的合作關係，另外組織產銷班，熱心指導班員產製銷技術，協助申請產銷履歷與產地認證等，穩定班員收益。



圖二、黃正宗分場長(右)代表蘇宗振場長頒贈匾額恭賀郭章盛榮獲十大神農



圖三、王朝偉先生(中)榮獲模範農民在農業委員會接受表揚，各級長官前往祝賀(圖由左至右魚池農會王威文總幹事、南投縣政府農業處陳瑞慶處長、茶改場蘇宗振場長及農糧署陳啟榮主任秘書)



## 球形部分發酵茶省工整形技術之研發與改良－全自動束包機

文圖 / 魚池分場蔡政信\*、劉千如、簡靖華、黃正宗  
(\* 電話：049-2855106 轉 308)

臺灣中南部茶區以製造「球形部分發酵茶」為主，是部分發酵茶市場的主要消費商品，約占國產茶整體一半以上，球形部分發酵茶特色茶種類包括：凍頂茶、高山茶、鐵觀音…等，製造過程中，透過「布球團揉」工序的復炒、團揉與解塊反覆操作步驟，可讓條形半成品茶塑造成球形茶，可以展現出「球形部分發酵茶」外觀緊結、滋味醇厚、香氣濃郁的特色風味，所以「布球團揉」是球形部分發酵茶極為重要的工序。

「布球團揉」傳統上須靠人工勞力，常出現耗時、費力、製造效率差等缺失，雖然「舊式滾輪束包機」的開發大部分解決了上述問題，但製茶師因長期重複拉撐布巾，調控布巾鬆緊及束節，而造成手部及背部的職業傷害；加上當前臺灣茶產業也出現人力老化、短缺及傳統製茶技藝傳承斷層等隱憂，迄今仍舊無法立即獲得改善。

因人力老化、短缺問題，「擠壓整形機」由中國大陸引進臺灣，目前成為取代傳統「布球團揉」工序的主流設備，此機雖然讓團揉過程有省時、省工、製茶效率提高的優點，但是球形部分發酵茶「布球團揉」的目的並非只是塑造「球形」之外觀，茶葉特色風味仍需要透過團揉過程，才能夠有後續轉換作用，「擠壓整形機」只講究擠壓成型並無傳統團揉提升茶葉風味之效果，擠壓整形機製造出的成茶品質只有球形外觀，絲毫無特色茶展現出來的香氣和韻底，再者用擠壓機整形製出的成茶，容易造成過度緊結，必須延長烘焙時間才能夠焙乾，也造成能源的過度消耗，沖泡出來的茶湯出現滋味淡薄、帶有偏淡活性不佳的口感、茶湯水色暗濁或淡黃、葉底的展開度不良的缺點。



圖一、全自動束包機操作狀況。



本場新開發「全自動束包機」兼具傳統「布球團揉」特色、可降低職業傷害及省工、省力之優點，針對擠壓力道、束包時間、成茶緊結勻整度參數，進行製茶參數的設定與試驗，使全自動束包機所製造出來的成茶，在感官品評風味上可以與傳統布球團揉表現出相同的品質，避免如同「擠壓整形機」造成成茶外觀緊結過度、老葉及枝梗包裹於成茶之中無法挑除的缺失，其茶葉品質可與傳統人工布球團揉比擬，其中「全自動束包機」機械手臂乃本設備之重要關鍵機具，可透過電腦程式自動化控制，全程自動化捆綁布巾上端的束結，過程中完全不需要任何人力進行束結與束包兩道工序，可使製茶時間縮短與製茶人力精減，提高製成率與成茶品質。



圖二、全自動束包機機械手臂，全程電腦程式自動化捆綁布巾上束結。



# 茶改場技轉「苗袋填土機組之操作技術」 解決茶苗缺工問題

文圖 / 茶機課黃惟揚\*、劉天麟  
(\* 電話：03-4822059 轉 702)

本場為解決茶苗育苗填土作業缺工問題，輔導育苗業者導入日本苗袋填土機組，並針對臺灣育苗作業模式加以改良，從改變振動機組的振動大小、茶苗盤搬運機械改善建議與改良茶苗填土框架等，使日本茶苗填土機組在臺灣更適地作業。茶苗育苗袋採用「蜂窩型分解紙袋」，每次作業可以填充 260 個土包，每日 2 人填土作業約可生產 5 萬個土包，比人工填土作業效率提高 5 倍。

## 育苗業者導入填土機械，省時省工且省力

目前茶樹以扦插方式進行繁殖，傳統人工每人 1 天可完成約 5 千個土包，作業耗工耗時。若連日下雨，場地泥濘，則不適合填土作業，進而影響茶苗扦插最佳時機。為解決填土缺工問題，本場民國 107 年協助茶苗育苗業者引進日本「苗袋填土機組」，機組包括開袋、儲料、輸送、振動、升降及搬運設備，育苗袋採用「蜂窩型分解紙袋（簡稱紙袋）」，本場針對臺灣育苗流程協助改良機械，填土作業需 2 人操作，每小時約可完成 24 批次（盤）作業，每盤 260 個土包，每日約可生產 5 萬個土包（表一）。



圖一、茶苗填土機組

表一、傳統人力與機械填土之效率差異

項目	傳統人工填土作業	苗袋填土機械作業
填土速率	5-6 秒 / 人土包	24 盤 / 機器時 (每盤 260 土包)
一天作業量 (8 小時)	4,800-5,760 土包 (1 人作業)	49,920 土包 (2 人作業)

## 方便好用的「可分解的蜂窩型分解紙袋」

紙袋苗（圖二）因分解特性，有塑膠袋苗沒有的優點，說明如下：

### 一、減少茶苗脫袋時間與成本：

紙袋主要成分為植物纖維，幾乎可在土中完全分解，因此，種植茶苗時可



連紙袋直接種植，不需脫袋的人力，也不會產生田間塑膠廢棄物。另外，紙袋苗種植不易掉土，可提高人工種植效率。

## 二、茶苗根系不容易受傷：

紙袋苗種植時紙包覆著根系土壤，根系不會與外界接觸受傷。

## 三、適合使用機械種植：

本場與業者合作開發曳引機附掛式植茶機，適合經整地之平緩地形使用，採用紙袋進行機械種植時，因不需將包覆茶苗土包的紙袋拆除，茶苗根部土塊不會散落而干擾機械動作，因此，採機械種植時可連續順暢作業，無需時常清理堆積或黏附於機械結構上之土壤。

## 四、紙袋苗定植後生長情形良好：

本場在桃園、新竹、花蓮與臺東建立紙袋苗種植示範地，最早試種之茶樹已2年生，存活率高且生長情形良好(圖三)，可供有興趣之茶農參考。



圖二、紙袋苗出貨時的生長情形



圖三、紙袋苗種植2年的根系生長情形

## 結語

紙袋苗販售價格比傳統茶苗高2元/株，但可減少脫袋與清理廢棄物的成本，可提高人工種植的效率2成。經計算，採用紙袋苗種植其成本增加0.14元(表二)，以1公頃雙行茶園2.4萬株來計算，種植紙袋苗每公頃成本增加3,360元，但減少脫袋與種植的人力，有興趣的農民可洽詢技轉業者「鴻興茶苗培育行」。

表二、採用不同育苗袋之茶苗之資材成本及定植成本比較

資材	塑膠袋	紙袋
茶苗價格(每株)	8	10
脫袋成本(每株)	1	0
人工種植成本(每株)	4	3.2
廢棄物清理成本(每袋)	0.06	0
<b>總成本(每株)</b>	<b>13.06</b>	<b>13.2</b>
紙袋苗增加成本(每株)	<b>13.2-13.06=0.14元</b>	



# 110 年春茶乾旱情形及因應措施

文圖 / 劉秋芳\*、林儒宏、林育聖

(\* 電話：03-4822059 轉 506)

## 一、110 年春茶乾旱發生情形

自去(109)年6月起，從花蓮縣瑞穗、新竹縣的新埔、北埔、湖口、關西及苗栗縣產茶鄉鎮為乾旱地區，陸續啟動天然災害救助。從去年至目前(110年3月)為止，多數地區雨量仍持續不足，各地水情嚴峻，也持續影響茶葉的產量。經本場訪查，南投縣竹山鎮和鹿谷鄉中低海拔無灌溉設備的茶園，造成春茶不萌發(圖一)或萌發不整齊的情形(圖二)；苗栗縣在109年已受9-10月乾旱影響，在樹勢尚未恢復情況下，又因本年度持續雨量不足，造成萌芽率不佳(圖三)，即便萌芽，也有提早開面及老化情形；其他中低海拔茶區亦陸續傳出茶樹乾枯現象，粗估春茶總受害面積約1,000公頃。綜觀歷年發生乾旱發生的時期，在107年以前，除了花蓮的瑞穗茶區以外，幾乎都發生在夏季為主，當颱風未進入臺灣時，因高溫及雨量不足雙重因素下，造成熱旱害；但自108年後，中南部的中低海拔無水源及無灌溉設備的茶園，如雲林古坑、嘉義竹崎等，因冬季為乾季，在春雨不足情況下，也容易在春季傳出旱害。

## 二、茶樹旱害因應措施

預防勝於治療，未來氣候越發嚴峻，乾旱的預防應在平日做起。因此，本場針對茶園旱害發生前、中、後，建議茶農進行以下防護措施：

### (一) 乾旱發生前之預防措施

1. 設置施設灌溉系統及蓄水池：重視平時水源供水維護，擴大蓄水能力。
2. 重視茶園耕作栽培管理，提高茶樹耐旱能力：如改善土壤肥力和質地、適度的耕犁、進行草生栽培、敷蓋稻稈、花生殼、穀殼等資材及適量施用鉀肥等。
3. 種植耐旱性較強之茶樹品種：尤其是沒有水源地區，建議種植臺茶1號、12號或17號等品種，勿種植青心大有或青心烏龍等不耐旱品種。
4. 病蟲害防治：乾旱時，蟎類、咖啡木蠹蛾、白蟻、捲葉蛾、薊馬及枝枯病等危害易增加，可利用性費洛蒙及黃色黏紙誘殺害蟲，並適當使用藥劑防治、剪除罹病枝條來預防。
5. 隨時注意氣象預測及天候狀況，及早採取適當措施因應。

### (二) 乾旱災害發生中因應措施

1. 即時灌溉給水：可以水車運水澆灌茶樹，乾旱期間為防止茶樹枯死，噴灌量每公頃40公噸，至少每2周1次，以維持樹勢，俟乾旱結束後能恢復生



產。

2. 敷蓋稻稈、花生殼、穀殼等資材增加保水能力，厚度約 3~5 公分，重量約 20~30 噸 / 公頃。
3. 減少茶園作業，如減少割草次數，以降低土壤水分散失；避免修剪和施肥等茶園管理作業，以防高溫乾旱的危害加重。

### (三) 乾旱災害結束後之復耕措施

1. 尋找固定水源設置灌溉用蓄水池及灌溉系統。
2. 當旱害未解除前，仍不建議修剪，俟旱害解除後再依旱害程度決定修剪強度(如表一)。
3. 實施耕犁作業：乾早期間土壤較為硬實，於乾旱結束後，宜進行中、深耕之耕犁作業，較有利於水分滲入，並促進根系的生長發育。
4. 補植及更新：三年內幼木茶園因乾旱枯死，可利用冬季時進行補植，受害嚴重需全面更新成木之茶園，考慮連作障礙，須休園半年至一年再種植。

## 三、茶改場針對茶樹旱害已採行措施

### (一) 短期措施：

#### 1. 提供農民乾旱發生前預防措施：

- (1) 辦理講習會：109 年 11-12 月分別於桃園、花蓮、南投及新北市辦理 5 場次；110 年 1-3 月分別於嘉義、南投、花蓮、臺東、苗栗、新竹、宜蘭辦理 13 場次，總計 18 場次，共 634 位茶農與會。
- (2) 提出多項防護技術，如敷蓋、覆蓋、加強病蟲害防治、肥培管理、設置灌溉系統等，並透過講習、設立灌溉示範茶園、臉書及官網等方式宣導，讓農民可獲取乾旱的因應方法。
- (3) 配合農水署協助茶農申請灌溉設施，補助項目及金額如表二。
- (4) 灌溉示範茶園 10 公頃，預計分布在桃園、苗栗、南投、宜蘭、花蓮和台東，已在龍潭、苗栗市和名間完成 6.32 公頃。

#### 2. 派員協助地方政府進行乾旱損害鑑定，輔導農民及早復耕。

### (二) 中期措施：建置「臺灣智慧化茶園管理資訊平台」，提供農民茶區即時氣象資料及氣象局預警資訊，以因應災前防護。

### (三) 長期措施：進行耐旱茶樹品種篩選及農業氣象相關領域研究，應用於預警與防減災，強化茶樹生產韌性。



表一、依據旱害程度進行修剪強度之參考

乾旱嚴重程度	輕度	全園平均枯葉與枯枝率在 < 20%，進行淺剪枝或中剪作業。
	中度	全園平均枯葉與枯枝率在 > 20%，進行中、深剪作業。
	重度	全園平均枯葉枯枝率在 > 50%時，已失去經濟栽培價值，進行全園更新。

表二、行政院農業委員會農田水利署田間管理灌溉設施補助

補助項目	細項	金額	單位		
一、田間管路灌溉系統	穿孔管系統	55,000	元 / 公頃		
	微噴系統	160,000			
	噴頭系統	110,000			
	滴灌系統	180,000			
二、調節控制設施	自動化控制、微氣象調節、液肥注入器、過濾器或其他可供灌溉系統調控。	200,000	元 / 公頃		
三、灌溉動力設備	馬達(含抽水機)	4,000	元 / 臺		
	汽油引擎	6,000			
	柴油引擎	11,000			
	柱賽式泵	6,000			
四、調蓄設施	容量	材質			單位
		鋁合金或塑膠	不鏽鋼	RC	
	10~20 噸	21,000	40,000	112,000	元 / 座
	20~30 噸	29,000	56,000	154,000	
	30~40 噸	37,000	72,000	188,000	
	40~50 噸	43,000	88,000	218,000	
	50~60 噸	51,000	112,000	246,000	
	60~70 噸	59,000	136,000	273,000	
	70~80 噸	73,000	160,000	296,000	
	80~90 噸	91,000	188,000	320,000	
	90~100 噸	99,000	216,000	342,000	
100 噸以上	104,000	244,000	365,000		

註：每一農戶不得超過 40 萬元 / 年。



圖一、南投竹山茶區春茶不萌發  
(110.03.26 拍攝)



圖二、南投縣鹿谷鄉鳳凰茶區茶芽整齊度  
不佳(110.03.26 拍攝)



圖三、苗栗縣銅鑼鄉九華山春茶萌芽率不  
佳(110.03.15 拍攝)



圖三、苗栗縣銅鑼鄉九華山春茶萌芽率不  
佳(110.03.15 拍攝)

