

中華民國113年6月

茶及飲料作物專訊

- 第2期 -

一、產業資訊

臺灣第一個商用茶新品種「臺茶26號」配合速萃新技術 搶攻國際市場·····	2
113年5月公告新增「阿扶巴汀」農藥使用方法於茶樹簡訊·····	8
咖啡病蟲害防治核准登記使用藥劑更新與整理·····	9

二、技術研究

茶樹低溫霜害防護方法·····	12
應用昆蟲病毒防治茶捲葉蛾類幼蟲·····	13
認識茶園軟體動物－扁蝸牛·····	14

三、科技新知

咖啡品種與綠原酸含量之關係·····	17
茶樹育種多面向應用與發展方向·····	19
兒茶素與臺灣特色茶·····	20



臺灣第一個商用茶新品種「臺茶26號」 配合速萃新技術 搶攻國際市場

文圖/林祐瑩*、林金池、蘇宗振

(*電話：03-4822059轉512)

近年來隨著茶產業結構的改變及年輕消費族群茶飲型態的轉變，促使國內瓶裝、罐裝即飲及手搖飲市場蓬勃發展，商用茶原料需求隨之與日俱增。本場為供應飲料市場原物料的強烈需求，特別選育出適製次世代茶飲之新品種「臺茶26號」。該品種具有生長勢強、產量高、茶芽直立適合機械採收及茶湯滋味濃稠且富餘韻感等特性，是臺灣正式推出的第一個商用茶新品種。藉由「臺茶26號」的推出，不僅滿足目前飲料市場茶葉原料的需求，並為臺灣茶產業之發展注入新活力。

新品種具生長勢強、豐產及茶芽直立適合機採之特性

以往茶樹新品種選育皆是強調高香型或具特殊風味的品質特性，但近年來為因應氣候變遷及缺工等因素，在品種選育時特別重視茶樹應具抗逆境、適合省工機械採收且豐產質優的特性。本次命名之商用茶新品種以此為目標，自97年起由一系列育種試驗程序的品系圖中，最終選出適合製造綠茶與紅茶的5313品系，並於113年6月11日正式通過審查命名為「臺茶26號」。



圖1、臺茶26號茶樹田間生長情形



新品種農藝特性如下：

1. 茶樹生長勢強、產量高：臺茶26號植株生長旺盛且樹冠幅大，不僅採摘面積廣，單位面積茶芽密度為青心柑仔2倍多。根據民國112年夏、秋及冬季機械採收茶菁產量推估，單季平均產量每公頃約3.3公噸，比一般綠茶品種青心柑仔相高出2倍。
2. 茶菁不易纖維化，適製性廣：茶樹生長期間茶菁的鮮嫩度持久，採摘期長，相對可製造品質優異的商用綠茶及紅茶。
3. 茶芽直立，適合機械採收：若以乘坐式採茶機(換袋式，2人/組)採收，每天可達1~1.5公頃作業效率；而雙人式採茶機(3人/組)作業效率約為0.5公頃/天；相較於一般人工手採，每公頃則需高達約90人次的採工。新品種具茶芽直立的特性，非常適合機械採收，除了解決採茶缺工問題，同時降低茶葉生產成本。

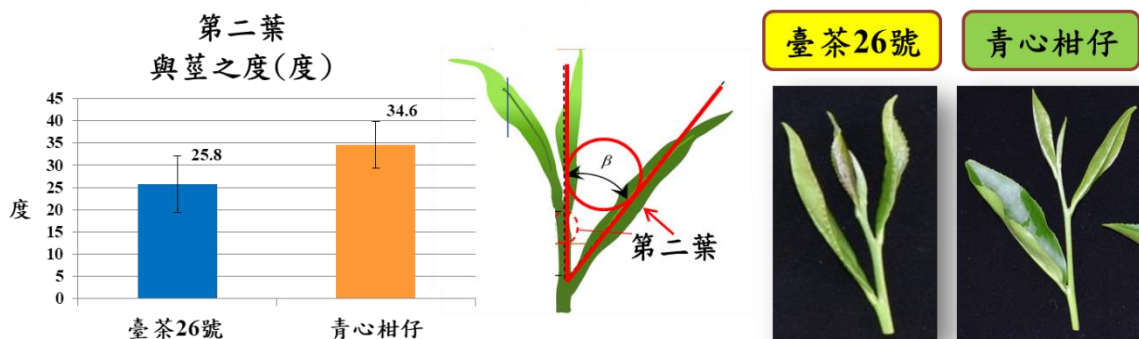


圖2、臺茶26號茶芽屬直立性且適合機採

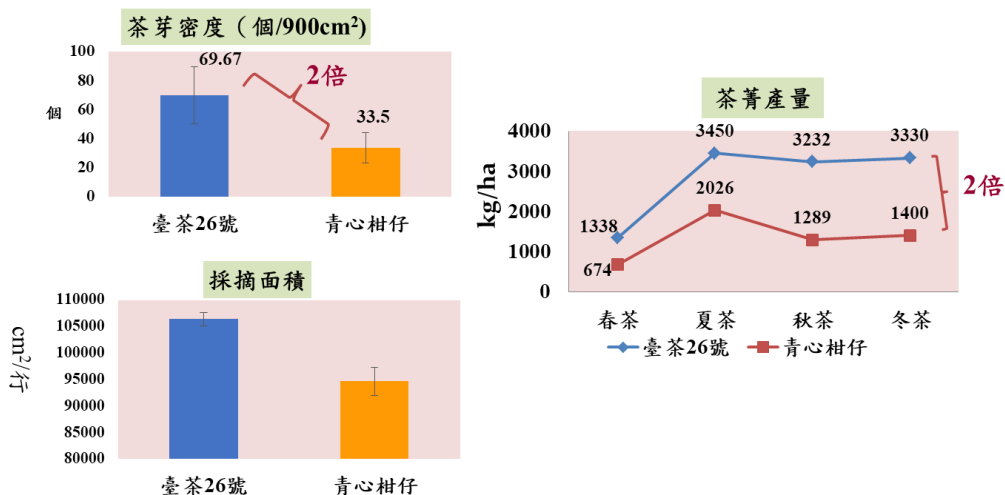


圖3、臺茶26號生長勢強且產量高



製造商用速萃綠茶及紅茶 滋味濃稠富餘韻感 極具市場競爭力

「臺茶26號」在農藝性狀上已具有顯著優勢且適製性廣，可滿足不同消費市場的需求，倘再搭配本場研發之「商用速萃製程」新技術，製造出的商用速萃綠茶或紅茶，其沖泡萃取後，茶湯不論熱飲或冷飲，滋味上均呈現濃稠度高且富有餘韻感的特色，整體風味表現優於目前栽種的綠茶品種。經由化學成分分析顯示，新品種之總非游離型兒茶素與總游離型兒茶素比值及咖啡因含量等均較高，意即使用較少的茶葉量，就可沖泡出人體味覺感受同樣濃度的茶湯風味，在重視茶葉成本的商用茶市場上極具發展潛力。整體而言，新品種相關農藝性狀及製茶品質的新組合，可有效降低飲料市場中茶葉原物料生產成本，多元應用於罐裝飲料及手搖飲品之開發，藉此增加飲料市場中使用國產茶比例，達到替代部分進口茶葉的目標，進而搶攻國際市場，增加茶農收益。



圖4、臺茶26號製造商用速萃綠茶（上）及紅茶（下）茶葉外觀（左）、茶湯水色(圖右)



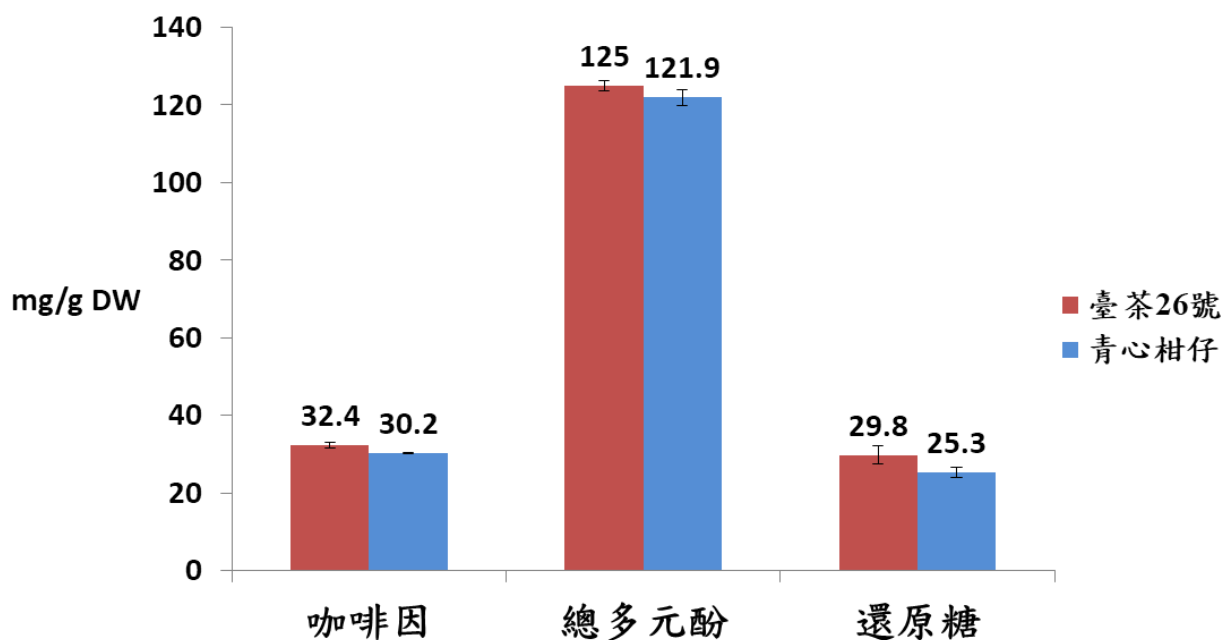


圖5、臺茶26號與對照品種青心柑仔製造商用綠茶之化學成分分析比較

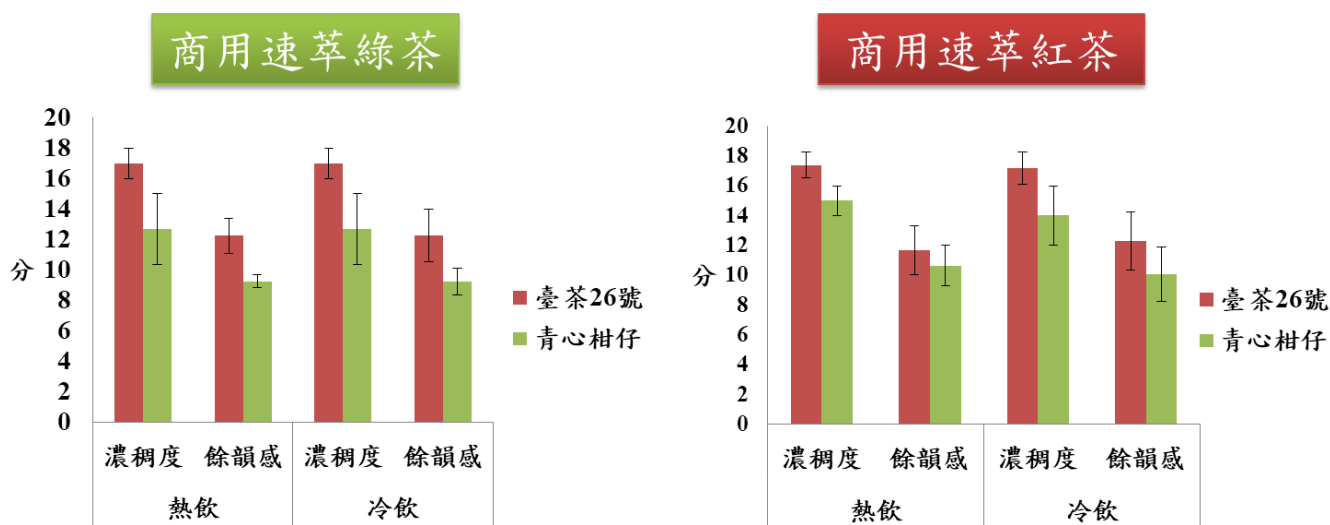


圖6、臺茶26號與青心柑仔之商用速萃綠茶、紅茶感官品評分析比較



臺茶26號商蓋讚 作伙來命名

本場除了於7月15日至7月26日於茶改場官網與臉書專頁啟動民眾參與新品種商品命名活動，邀請民眾踴躍提供創意名稱。本場將從眾多名單中擇優選出10個候選商品名，獲選者可獲得試驗用袋茶乙盒和臺灣特色茶風味輪2.0版杯墊的精美小禮物一份。本場另將於10個候選名單中，選出3個最佳候選商品名稱，並於113年8月3日場慶活動中現場進行新品種試飲，讓民眾親身體驗其獨特風味特色，並進行最終的商品命名票選。本場後續將著手申請臺茶26號植物品種權及技轉作業以進行新品種之種苗繁殖，並期望透過與茶飲或茶商業者在平地及緩坡契作種植，以供應國內外飲料業者原料需求，以三品策略（品種、品質、品牌）商用模式搶攻國際市場，為臺灣茶產業發展開創新局。



圖7、臺茶26號發表記者會研發團隊大合照



表1、臺茶26號茶樹新品種優勢

- 一、生長勢強、茶芽密度中屬芽數型、茶菁不易粗老、產量高，適合作為商用茶原料。
- 二、茶芽具直立性，適合機械採收。
- 三、搭配商用速萃製程新技術，萃取綠茶及紅茶茶湯清澈明亮，濃稠度高且具有餘韻感，可應用於商用茶調飲。
- 四、總非游離型兒茶素與總游離型兒茶素之比值及咖啡因含量較高，茶湯感受滋味較濃稠。



圖8、場長蘇宗振介紹第一個商用茶品種臺茶26號



113年5月公告新增「阿扶巴汀」農藥使用方法於茶樹簡訊

文/楊小瑩*、林秀榮
(*電話：049-2753960轉611)

農業部於113年5月27日農授防字第1131876003B號公告修正「阿扶巴汀」農藥使用方法及其範圍，本次公告中新增「75 g/L (7.5% w/v) 阿扶巴汀水分散性乳劑 (DC)」於茶樹防治薊馬類害蟲之使用方法(表1)。

阿扶巴汀為阿巴汀 (Abamectin) 和阿扶平 (Afidopyropen) 之混合劑，作用機制為IRAC - 9D/6。目前茶薊馬類已核准登記使用之防治藥劑包含8種有效成分：脫芬瑞 (IRAC - 21A)、賜派滅 (IRAC - 23)、亞滅培 (IRAC - 4A)、可尼丁 (IRAC - 4A)、達特南 (IRAC - 4A)、益達胺 (IRAC - 4A)、賜諾特 (IRAC - 5) 及賜諾殺 (IRAC - 5)。阿扶巴汀作用機制與現行核准有效成分之作用機制皆不同，可提供農民更多不同作用機制之藥劑選擇，以降低田間蟲害抗藥性產生之風險。另外，衛生福利部已於113年3月29日衛授食字第1131300473號令修正公告殘留容許量標準中，增訂阿扶平於茶類之容許量為2.0 ppm，農友可放心使用。

此外，農業部於113年5月31日農授防字第1131876031A號公告修正「阿巴汀」農藥使用方法及其範圍，新增2%阿巴汀水懸劑 (SC) 劑型，為較原本乳劑 (EC) 更安全之劑型，可降低農民用藥時的暴露風險，此藥劑為登記在茶樹上防治銹蟎類害蟲(表2)。

表1、「75 g/L (7.5% w/v) 阿扶巴汀水分散性乳劑 (DC)」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)	施用次數	安全採收期	注意事項	茶類殘留容許量
茶	薊馬類	0.63 公升	2,400	害蟲發生時開始施藥	7	共2次	7	1.植株修剪後新芽萌發時易發生蟲害。 2.避免開花期使用。	阿扶平2.0 ppm 阿巴汀0.1 ppm

表2、「2% 阿巴汀水懸劑 (SC)」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)	施用次數	安全採收期	注意事項	茶類殘留容許量
茶	銹蟎類	0.5-1.5 公升	2,000	害蟎發生時開始施藥	7	-	14	避免於開花期使用。	0.1 ppm



咖啡病蟲害防治核准登記使用藥劑更新與整理

文/楊小瑩*、林秀榮
(*電話：049-2753960轉611)

農業部於112年11月24日及113年3月27日公告修正及新增咖啡農藥使用方法，包含修正布芬淨使用範圍及每公頃每次用藥量（農授防字第1121489975A號）、新增16%可尼丁水溶性粒劑用於防治咖啡粉介殼蟲類及新增貝萊斯芽孢桿菌BF水懸劑用於防治咖啡炭疽病（農授防字第1131875631D號、農授防字第1131875631B號）。

本篇整理臺灣目前核准登記使用於咖啡病蟲害防治之藥劑種類，其中藥劑有效成分包含殺菌劑4種及殺蟲劑4種，相關登記之藥劑使用方法請參考表2、核准登記使用於咖啡之殺菌劑及表3、核准登記使用於咖啡之殺蟲劑。

以前可以使用的殺蟲劑-陶斯松已於113年4月1日起禁用，請農友依據公告核准登記使用之藥劑種類及方法進行咖啡病蟲害防治。若農友有相關病蟲害防治問題，可直接洽詢總場或各分場植物保護同仁。

表1、茶及飲料作物改良場總場及各分場植物保護同仁聯絡資訊

單位	輔導轄區	植物保護同仁	電話
總場	綜整各輔導轄區業務	林秀榮 副研究員	03-4822059
北部分場	宜蘭縣、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣市及苗栗縣	林漢釗 助理研究員	02-26651801
中部分場	臺中市、南投縣、彰化縣	許飛霜 助理研究員	049-2855106
南部分場	雲林縣、嘉義縣、臺南縣、高雄市、屏東縣	楊小瑩 助理研究員	049-2753960
東部分場	臺東縣、花蓮縣	潘宣任 助理研究員	089-551446



表2、核准登記使用於咖啡之殺菌劑（目前僅登記防治炭疽病）

安全採收期 (天)	農藥名稱	稀釋 倍數	每公頃每次 用藥量	作用 機制 ¹ (FRAC)	殘留容許量 ² (ppm)	注意事項
3	1X10 ⁹ CFU/G 貝萊斯芽孢桿菌BF 可溼性粉劑	600	1.2-2.5 公斤	BM02	得免訂定 殘留容許量	病害發生初期開始 施藥，必要時隔7天 施藥一次，連續4次。
	1X10 ⁹ CFU/G 貝萊斯芽孢桿菌BF 水懸劑	600	1.2-2.5 公升	BM02	得免訂定 殘留容許量	開花期或幼果期開始 施藥，必要時隔7天 施藥一次，連續4次。
14	10% 亞托敏 水懸劑	900	0.8-1.7 公升	11, C3	0.05	1.病害發生初期開始 施藥，必要時隔7天 施藥一次。 2.避免與滲透性強的 展著劑混合使用， 以免發生藥害。
	23% 亞托敏 水懸劑	2,000	0.4-0.8 公升			
	250 g/L 亞托敏 水懸劑	2,000	0.4-0.8 公升			
	50% 亞托敏 水分散性粒劑	4,500	0.2-0.3 公斤			
30	25.9% 得克利 水基乳劑	1,500	0.5-1 公升	3, G1	0.1	病害發生初期開始 施藥，必要時隔7天 施藥一次。
	250 g/L 得克利 水基乳劑	1,500	0.5-1 公升			
45	23.6% 百克敏 水懸劑	3,000	0.2-0.5 公升	11, C3	0.3	1.病害發生初期開始 施藥，必要時隔7天 施藥一次。 2.避免與滲透性強的 展著劑混合使用， 以免發生藥害。
	23.6% 百克敏 乳劑	3,000	0.2-0.5 公升			

¹作用機制為「殺菌劑抗藥性行動委員會」（FRAC, Fungicide Resistance Action Committee）依殺菌劑活性成分及作用方式給予不同的編碼。

²本表殘留容許量標準參考衛生福利部113年3月29日衛授食字第1131300473號令修正公告。

³安全採收期「-」者，為衛生福利部所公告得免訂定殘留容許量之農藥，無建議安全採收期。



表3、核准登記使用於咖啡之殺蟲劑

安全採收期 (天)	農藥名稱	稀釋 倍數	每公頃每次 用藥量	夜 蛾 類 、 毒 蛾 類	東 方 果 實 蠅	介 殼 蟲 類	軟 介 殼 蟲 類	粉 介 殼 蟲 類	盾 介 殼 蟲 類	作用 機制 ¹ (IRAC)	殘留容許量 ² (ppm)	注意事項
3	95%礦物油乳劑	200	3.5-7.5公升			●	●		●	NC	得免訂定 殘留容許量	害蟲發生時開始施藥，必要時隔7天施藥一次。
	97%礦物油乳劑	200	3.5-7.5公升			●	●		●			
	99%礦物油乳劑	200	3.5-7.5公升			●	●		●			
7	40%布芬淨水懸劑	1,500	1.0-1.5公升			●				16	0.1	害蟲發生時施藥一次。
	25%布芬淨可濕性粉劑	1,000	1.6-2.4公斤			●						
15	2.4%第滅寧水懸劑	1,000	0.7-1.5公升	●						3A	0.05	害蟲發生時開始施藥，必要時隔7天施藥一次。
		1,500	0.5-1公升		●							
	2.8%第滅寧乳劑	1,000	0.7-1.5公升	●								
		1,500	0.5-1公升		●							
	2.8%第滅寧水基乳劑	1,000	0.7-1.5公升	●								
		1,500	0.5-1公升		●							
	25 g/L第滅寧乳劑	1,000	0.7-1.5公升	●								
		1,500	0.5-1公升		●							
28	16%可尼丁水溶性粒劑	1,500	0.5-0.7公斤						●	4A	0.05	害蟲發生時開始施藥，必要時隔7天施藥一次。避免於開花期使用。

¹作用機制為「殺蟲劑抗藥性行動委員會」(IRAC, Insecticide Resistance Action Committee)依殺蟲劑活性成分及作用方式給予不同的編碼。

²本表殘留容許量標準參考衛生福利部113年3月29日衛授食字第1131300473號令修正公告。

³安全採收期「-」者，為衛生福利部所公告得免訂定殘留容許量之農藥，無建議安全採收期。



茶樹低溫霜害防護方法

文圖/林育聖*、林儒宏
(*電話：049-2753960轉411)

查農業部臺閩地區農作物災害損失資料，近20年(93-111)臺灣茶樹栽培遭遇之天然災害種類概略可分為低溫霜害、乾旱、颱風、豪雨以及其他(如焚風、冰雹等)，分別佔天然災害總受損金額比例之42.7%、31.9%、19.2%、4.3%以及1.9%。其中低溫霜害項目占比逾40%、造成之損失金額超過13億元，可謂是我國茶樹栽培最嚴重的天然災害。目前嘗試運用於茶園之低溫霜害物理性防護方式可分作灑水防護、覆蓋防護與防霜扇防護3種，應用原理與特點簡述如下及圖1：

一、灑水防護：

應用噴灌系統進行低溫霜害防護之主要原理，當液態水凝結成固態時，可以釋放出大量潛熱，協助避免結霜情況發生。優點為相對成本較低，但灑水時機宜由結霜形成前持續至日出回溫後，需相當之貯水量或充足水源才可以維持。

二、覆蓋防護：

藉由覆蓋方式協助茶樹抵禦低溫霜害者，多於茶樹冠層上方一定高度架設覆蓋物質，覆蓋物可以吸收並反射輻射熱，減緩熱輻射的散失速率、進而提升溫度。因多須架設地面固定物，同時考量防護效果與穩定性等因素，相對較少被使用。

三、防霜扇防護：

運用防霜扇進行茶樹低溫霜害防護的原理可大致分作2部分，其一是合宜高度之防霜扇能夠導入逆溫層相對溫暖之空氣；其二為防霜扇可促進茶樹冠層空氣流動，藉以減低低溫可能導致的影響。防霜扇防護之成效較佳且穩定，為目前日本最廣泛使用的茶園霜害防護方法，然其架設成本與整體電力需求偏高等問題仍待克服。



圖1、茶園低溫霜害物理性防護方式整理



應用昆蟲病毒防治茶捲葉蛾類幼蟲

文圖/作物環境科 林秀榮*

(*電話：03-4822059轉226)

會引起昆蟲生病至死亡的病毒稱為昆蟲病毒，主要用以防治鱗翅目幼蟲。昆蟲病毒通常對害蟲（尤其是鱗翅目）表現出高度的專一性，而且對人畜的安全性也很高（靳，2005）。除了對害蟲的專一性感染外，它所含的大量多角體蛋白，能夠在一定程度上抵抗陽光、高溫 and 乾燥等氣候因素的影響，這使得病毒能夠在田間持續存活，並持續發揮防治害蟲的功效（段，2014），國內目前僅一種甜菜夜蛾核多角體病毒登記防治於蔥科小葉菜類、蔥科根菜類及豌豆之甜菜夜蛾防治。在田間應用上，可以配合其他化學藥劑、寄生性與捕食性天敵昆蟲等防治策略共同使用，為田間害物綜合管理（Integrated Pest Management, IPM）一重要策略。

茶捲葉蛾類包括茶捲葉蛾、茶姬捲葉蛾等多種重要茶樹鱗翅目害蟲，為達有效防治並健全茶園IPM，積極開發其他防治策略為當前重要工作。日本針對茶捲葉蛾及茶姬捲葉蛾開發可共同防治之昆蟲病毒商品”ハマキ天敵”（日本有機農業可用），可有效控制日本茶園中茶捲葉蛾及茶姬捲葉蛾發生族群，此商品經實驗室測試可有效感染採集自桃園楊梅茶區之茶捲葉蛾，感染後之幼蟲呈節間腫脹、乳白體色（圖1）、行動緩慢及取食下降情形。二齡以上之幼蟲感染後，幼蟲於21至28天後死亡；受感染之熟齡幼蟲不會死亡，但無法順利化蛹，或化蛹後無法成功羽化成為成蟲。由於日本昆蟲病毒商品感染臺灣茶捲葉蛾後，自感染至死亡所需的時間長，且本商品尚未於臺灣登記，故篩選及開發本土強病原性昆蟲病毒，以作為茶樹害蟲之有效防治之一種潛力手段，不僅無引入外來物種造成環境危害之虞，更達到有效防治之目的。



圖1、茶捲葉蛾幼蟲，左為健康幼蟲，右為感染病毒後蟲體呈乳白色且腫脹

參考文獻：

- 段淑人。2014。以病毒防治農業害蟲。科學發展。499:18-23。
- 靳子蓉。2005。生物農藥：引發昆蟲流感的病毒—核多角體病毒。科學發展。391:14-17。



認識茶園軟體動物－扁蝸牛

文圖/ 北埔鄉農會儲備植物醫師 劉蕙如

(電話：03-5803588)

扁蝸牛，學名：*Bradybaena similaris* (Ferussac)，屬軟體動物門 (Mollusca)、腹足綱 (Gastropoda)、柄眼目 (Stylommatophora)、扁蝸牛科 (Bradybaenidae)、扁蝸牛屬 (*Bradybaena*)之一種。扁蝸牛為陸生蝸牛，殼直徑約12mm，寬約10mm，高約8mm，殼呈扁球形，殼口呈馬蹄形，螺唇右旋，螺層5-6層，殼體黃褐色或紅褐色，軟體呈淡黃褐色，頭部前端有口器與兩對觸角。

扁蝸牛喜濕且耐乾旱，白天藏匿在植株葉背、雜草間隙或土隙中（圖1），陰雨天外出活動取食，食性雜，喜食多種作物之幼芽、幼葉、幼果或枝條皮層，殘留不規則食痕，其分泌之黏液與排泄物影響葉片光合作用。文獻指出每年4-11月為扁蝸牛活動高峰期，當遭遇惡劣環境如高溫、低溫或乾旱時，扁蝸牛會進入休眠狀態，休眠時螺體縮入殼內，在殼口處分泌白色半透明蠟質薄膜與外界隔離（圖2），預防水分散失藉以渡過不良環境，待環境適宜時再將螺體伸出活動。



圖1、扁蝸牛藏匿於茶樹植株間隙中



圖2、扁蝸牛休眠時於殼口處形成白色半透明蠟質薄膜



潮濕季節經常可在茶園中發現扁蝸牛的蹤跡，那扁蝸牛是否會危害茶樹呢？根據筆者觀察，茶園中並未發現茶芽上有扁蝸牛的食痕，採集回之扁蝸牛亦無取食茶樹葉片的行為。雖扁蝸牛不會直接取食茶芽造成減產，但其分泌物與排泄物會污染茶菁（圖3）、阻礙光合作用，進而降低茶葉品質。此外，曾有農友誤認茶葉上的白色扁平狀物體為害蟲，經筆者診斷後發現其實是扁蝸牛殼口處分泌的白色薄膜殘留於葉表（圖4），故不應噴施殺蟲劑進行防治。



圖3、扁蝸牛爬行過留下的分泌物與排泄物污染茶葉



圖4、殼口薄膜殘留於葉表，遭誤認為害蟲



藉由本篇介紹茶園扁蝸牛的危害特徵與其對茶葉生產的影響，可減少農友誤判有害生物的情況，避免盲目施藥徒增用藥成本與農藥殘留風險，另針對茶園扁蝸牛提供以下防治建議：

- 一、 清除落葉與雜草，勿堆放未腐熟有機殘體
- 二、 保持通風與土面乾燥，避免於傍晚灌溉
- 三、 於雨後夜間進行人工捕殺，或採用食物誘捕
- 四、 必要時葉面噴施皂素，地面撒施苦茶粕、草木灰或聚乙醛餌劑



咖啡品種與綠原酸含量之關係

資料/劉千如 (電話：03-4822059轉571)

綠原酸 (Chlorogenic acids, CGA) 屬對羥基桂皮酸酯類化合物 (hydroxycinnamic acid ester)，為多酚類的一種，具有清除自由基、抗菌消炎、抗病毒、降糖及降血脂等作用。咖啡生豆中富含綠原酸，且為人類攝取綠原酸最主要食物來源之一。探討不同咖啡物種及品種間咖啡綠原酸含量之變化。

表1、咖啡不同物種間之綠原酸含量之整理

Coffea species	Total CGAs(% dry matter)
<i>C. arabica</i>	5.20–6.70
<i>C. canephora</i>	5.80–8.40
<i>C. liberica</i>	4.66–6.41
Arabusta	5.64–5.75
<i>C. eugenoides</i>	2.95–3.26
<i>C. sessiliflora</i>	4.54–5.17
<i>C. congensis</i>	6.64
<i>C. pseudozanguebariae</i>	0.21
<i>C. racemosa</i>	6.21
<i>C. brevipes</i>	7.05

(Ortiz et al.,2019)

表2、阿拉比卡項下之不同品種綠原酸含量整理

Group	Variety	Total CGA(%)	Reference
Typica	SL34	4.96	Gimase et al.,2014
Bourbon	Caturra	5.62	Clifford & Ramirez-Martinez,1991
	Caturra	5.13	Gimase et al.,2014
	Bournon	5.67	Clifford & Ramirez-Martinez,1991
	Bournon	5.25	Farah,2005
	Bournon	6.57	Monteiro and Farah,2012
	SL28	5.22	Gimase et al.,2014
Typica x Bourbon	Mundo Novo	6.02	Monteiro and Farah,2012
	Red Catuai	6.32	Monteiro and Farah,2012
	Yellow Catuai	6.11	Monteiro and Farah,2012
Ethiopian Landrace	Wild ethiopian Arabica coffee	5.63-10.11	Scholz et al.,2016
Timor Hygrid	Timor Hygrid	5.62	Clifford & Ramirez-Martinez,1991
	Higrido De Timor	5.1	Gimase et al.,2014
Catimor Group	Cartimor	6.31	Clifford & Ramirez-Martinez,1991
Sarchimor Group	Parainema	5.4	Tuccio et al.,2019



資料顯示目前咖啡綠原酸含量在咖啡屬(*Coffea* L.)項下之不同物種中，以*C. canephora*為5.8-8.4%最高，*C. pseudozanguebariae*為0.21%最低，常見之栽培種如*C. arabica*為5.20-6.70%，*C. liberica*為4.66-6.41%；在*C. arabica*的品種中，以 Bourbon 為6.57%含量最高，其中Typica 為4.96%最低，值得注意的是在Ethiopian Landrace群中的含量範圍為5.63-10.11%，為未來在*C. arabica*中有潛力發掘高綠原酸含量之咖啡品種。

參考資料

1. Farah, A. & Donangelo, M. (2006). Phenolic compounds in coffee. *Braz. J. Plant Physiol.*, 18(1),23-36.
2. Monteiro, C. & Farah, A.(2012). Chlorogenic acids in Brazilian *Coffea arabica* cultivars from various consecutive crops. *Food Chemistry*.134,611-614.
3. Ortiza, A., L., Bertia, F., Sánchezb, W., S., , Navarinic, L., Colombanc, S., Crisafullic, P., Forzatoa, C. (2019). Distribution of p-coumaroylquinic acids in commercial *Coffea* spp. of different geographical origin and in other wild coffee species. *Food Chemistry*. 286,459–466.



茶樹育種多面向應用與發展方向

資料/胡智益(電話：03-4822059轉531)

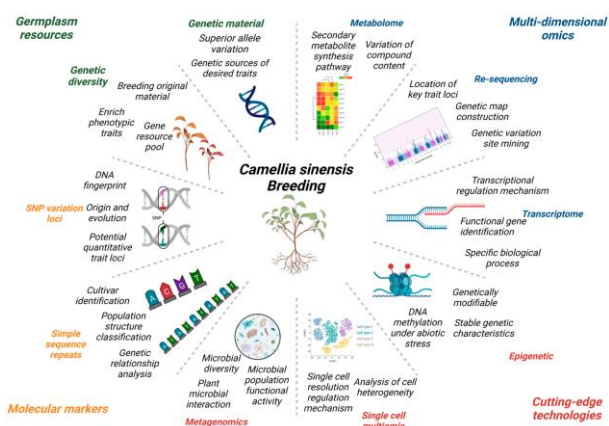
茶樹育種可提高茶的產量與品質。針對育種目標，若能有效取得關鍵遺傳資源，應用多面向技術發掘目標性狀，導入並育成新品種，可加速育種進程（圖1）。

目前茶樹育種應用面向

- 一、種質資源：豐富外表型性狀的遺傳資源庫可為目標品種的選育提供基因庫。
- 二、多維體學（multi-dimensional omics）應用：體學（omics）是研究植物體功能、結構和遺傳資訊的有力工具，成為現代植物育種的重要策略。
- 三、分子標誌開發應用：可應用為DNA指紋分析、母本與演化分析、潛在QTL分析、品種鑑定、族群結構分群及親緣分析。

未來茶樹育種發展之尖端技術（cutting-edge technology）

- 一、單細胞多體學（single cell multi-omics）：單細胞定序技術可在單一細胞下深入研究轉錄過程的複雜性，在植物研究上因仍處於初期發展階段，未來對於具有交互作用之代謝機制可獲得良好解答。
- 二、泛基因體學（Pan-Genome）：由多個物種的基因體序列組裝而成的泛基因體帶有物種遺傳歧異度的資訊，可應用為物種演化與功能基因體學研究。
- 三、宏觀基因體學（Metagenomics）：植物與各種微生物之間存在著強烈的相互作用，獲取真菌和細菌的遺傳資訊，可揭露兩者相互作用和調控的機制。
- 四、表觀遺傳學（epigenetic）：表觀遺傳學是指不涉及DNA序列變異，但會影響基因表現的遺傳修飾機制。



(來源：Li et al. 2023. Application of Multi-Perspectives in Tea Breeding and the Main Directions. Int. J. Mol. Sci. 2023, 24, 12643. <https://doi.org/10.3390/ijms241612643>)

圖1、茶樹育種目前及未來應用發展面向



兒茶素與臺灣特色茶

資料/郭芷君 (*電話：03-4822059轉607)

臺灣特色茶種類豐富，其中富含兒茶素類的茶類包含臺灣綠茶(三峽碧螺春綠茶)、清香型條形包種茶(文山包種茶)、清香型球形烏龍茶、凍頂烏龍茶(圖1)，因此，除了綠茶與清香型茶類，愛喝焙香型茶類的消費者選擇飲用凍頂烏龍茶亦可攝取到豐富的兒茶素類。

此外，消費者常誤以為日式綠茶的兒茶素類含量遠高於臺灣綠茶，故本場蒐集日本靜岡生產大宗蒸菁綠茶廠之樣品：玉露、煎茶與番茶三種茶樣(一番茶，品種：數北種)，其中玉露因栽培過程需要長時間遮蔭減低其苦澀味，故其總兒茶素含量(57 mg/g)接近臺灣木柵鐵觀音茶總兒茶素含量(67 mg/g)，而日常飲用的煎茶與番茶依序為112 mg/g與104 mg/g，依樣本分析結果來看，與臺灣碧螺春綠茶相當，並無顯著較高的情事存在。

兒茶素類有許多的型態，其中在綠茶含量最豐富、亦最為人所知的兒茶素便是表沒食子兒茶素-3-沒食子酸酯(epigallocatechin-3-gallate, EGCG)，屬於非游離型兒茶素，具有抗氧化、抗發炎、抗UV、降低心血管疾病風險、降低體重、抑制細菌與病毒、神經保護等效果；表沒食子兒茶素(epigallocatechin, EGC)則是綠茶裡含量第二高的兒茶素，屬於游離型兒茶素。日本農研機構前上席研究員物部真奈美博士於細胞及動物試驗的研究指出，茶湯中的EGC可以刺激巨噬細胞吞噬外來病原體的功效(主動免疫)，同時誘導免疫球蛋白的產生(被動免疫)，提升整體免疫力。然而物部博士也指出，EGCG的抗發炎作用卻會抑制EGC所誘發的巨噬細胞作用，因此物部博士認為可以調整沖泡茶湯的溫度，一般情況熱水較冷水容易沖泡出EGCG，然而10°C的冷水浸泡1小時卻可沖泡出近八成的EGC，故推論冷泡茶具有提升免疫的潛力。檢視茶葉原料端，依據本場蒐集樣本日本煎茶其EGC/EGCG比值為0.86，臺灣部分發酵茶因經過發酵製程，其兒茶素組成已有所變化，臺灣文山包種茶、高山烏龍茶、凍頂烏龍茶其EGC/EGCG比值依序為1.15、1.44及1.53，相較於日式綠茶更適合作為攝取EGC作為調節免疫之素材，並且風味更豐富，選擇更多元。

茶葉具有豐富的機能性成分，兒茶素類為茶葉眾多機能性成分組成之一，茶多酚依據茶葉的發酵程度，其兒茶素類尚會聚合成烏龍茶質類(theasinensins)、茶黃質類(theaflavins)及茶紅質類(thearubigins)等，亦具有不同的功效性，將陸續於往後的篇幅與各位讀者分享。

～多飲茶，益身心～

參考文獻：Monobe, M. 2018. Health functions of compounds extracted in cold-water brewed green tea from *Camellia sinensis* L. *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ*, 52(1), 1-6.



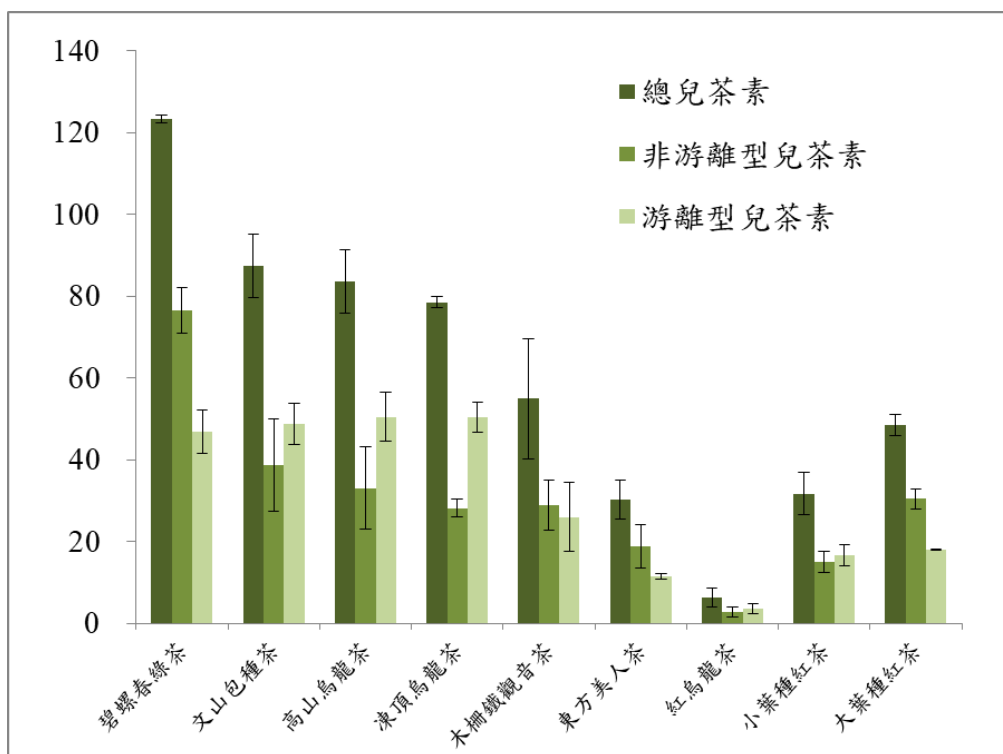


圖1、臺灣特色茶兒茶素類含量 (mg/g)

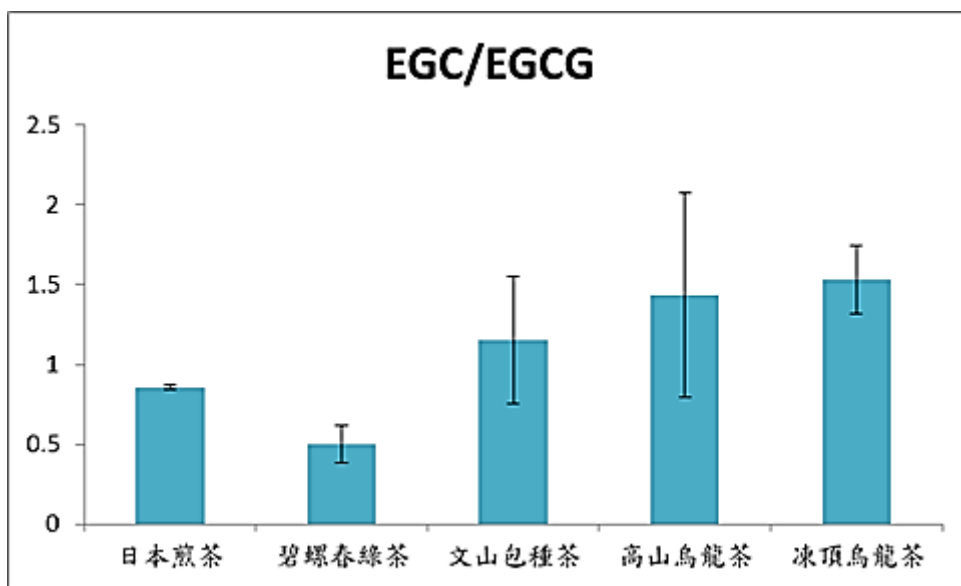


圖2、臺灣特色茶兒茶素EGC/EGCG比值



茶及飲料作物專訊 第2期

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：農業部茶及飲料作物改良場

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

本場網址：<https://www.tbrc.gov.tw>

GPN：811300002

