

臺灣油茶害蟲的調查現況 及兩種臺灣新發現的油茶蛀果性害蟲

◎林試所森林保護組·汪澤宏 (josephwang23@tfri.gov.tw)

◎林試所育林組·吳家禎

◎林試所蓮華池研究中心·許俊凱

◎林試所育林組·陳芬蕙

◎林試所森林保護組·吳孟玲

油茶是山茶科(Theaceae)山茶屬(*Camellia*)中少數幾個專門栽培來榨油的種類，在臺灣的原生油茶是俗稱的小果油茶，在分類上稱為短柱山茶(*Camellia brevistyla*)(Su et al. 2012)，而中國大陸主要栽培的是大果油茶(*Camellia oleifera*)，而臺灣在中南部及花蓮也有種植大果油茶。苦茶油就是用油茶種子經壓榨而得，苦茶油含有豐富的單元不飽和脂肪酸，起煙點高，所以加熱時不易產生油煙，性質接近橄欖油，有人稱它為「東方的橄欖油」，含有豐富的蛋白質、維生素A、E及山茶皂素等，營養價值高，為健康的食用油。小果油茶在臺灣已小規模的種植了幾十年了，近年來全臺的油茶種植面積增加，油茶的健康管理也更顯重要，林試所的黃裕星所長早在5、6年前就開始整合所內不同專長的同仁，形成油茶研究團隊，從育種、栽培管理、病蟲害防治、榨油技術、油品品質分析、到茶粕的應用等各面相都進行橫向整合，縱向深入發展，以期研究結果能對臺灣的油茶產業有所提升與幫助。

臺灣的油茶害蟲調查現況

之前油茶的病蟲害相關調查研究並不多，「臺灣的林木害蟲及其寄主植物名錄」中僅紀錄了19種油茶的害蟲(張，1986)。近年林試所的油茶研究團隊針對臺灣中、北部的小果油茶園進行油茶害蟲調查，到2015年6月

底共調查到有6目(直翅目、等翅目、半翅目、縷翅目、鞘翅目、鱗翅目)23科62種的昆蟲，其中絕大部分是以取食油茶葉部的食葉性害蟲，占了58種，與茶樹的害蟲種類重疊性相當高，以害蟲的分類群來看，以鱗翅目的幼蟲佔了大多數的種類，包括茶蠶蛾(*Andraca theae*)、茶姬捲葉蛾(*Adoxophyes* sp.)、茶捲葉蛾(*Homona magnanima*)、咖啡捲葉蛾(*Homona coffearia*)、茶細蛾(*Caloptilia theivora*)、烏柏黃毒蛾(*Arna bipunctapex*)、線茸毒蛾(*Calliteara grotei horishanella*)等21種。其他刺吸式口器的如茶角盲椿象(*Helopeltis fasciaticollis*)等。而危害枝條跟樹幹的害蟲有3種，分別為茶木織蛾(*Casmara patrona*)、臺灣琉璃天牛(*Bacchisa atritarsis*)及黑翅土白蟻(*Odontotermes formosanus*)。其中黑翅土白蟻對健康的油茶樹只有取食樹幹的表皮，對樹的危害不大。而茶



茶蠶蛾幼蟲具有群聚的行為(汪澤宏 攝)



茶細蛾是茶樹與油茶樹共通的食葉性害蟲(汪澤宏 攝)

木織蛾的幼蟲則比臺灣琉璃天牛常發現，啃食油茶樹枝條內的維管束部分，造成枝條中空，無法運輸水分及養分，為重要的蛀莖性害蟲，對油茶苗木的危害性較高。而危害果實的害蟲則為最近才發現的油茶果象鼻蟲(*Curculio* sp.)及油茶果捲葉蛾(*Adoxophyes* sp.)。

兩種臺灣新發現的油茶蛀果性害蟲

油茶果象鼻蟲(*Curculio* sp.)

我們在南投魚池、苗栗南庄、臺北市木柵及新北市石碇的小果油茶園的害蟲調查，陸續發現油茶果實有蛀食孔，撥開之後大多具有小型雞母蟲般的甲蟲幼蟲，仔細觀察，牠的頭為橘褐色，不具有6隻腳，是象鼻蟲科的特徵，因為象鼻蟲科的分類系統跟目前大多數其它昆蟲類群一樣，大都是以成蟲的形態特徵為主，幼蟲要鑑定到種類(species)通常是比較困難，除非是重要的經濟昆蟲或是研究非常多的模式昆蟲(model insect species)，所以要確認這種蛀果性害蟲的身分有幾種方法，傳統的方法就是將幼蟲養到化蛹及羽化為成蟲或是採



油茶果象鼻蟲的幼蟲不具有六隻腳(汪澤宏 攝)

集到在果實上產卵的雌蟲，就可以用成蟲特徵來進行物種鑑定，如果該昆蟲分類群已經有分類學家研究過並加以整理修訂，那鑑定工作就相對比較容易。本文第一作者嘗試將幼蟲養到成蟲階段，不過最多在蛹期越冬時就告失敗，而嘗試在春夏兩季採集正在產卵的雌蟲也還沒成功。而另一種方法是DNA生命條碼的應用，近年來拜分子技術進步，「DNA生命條碼」是加拿大學者於2003年提出來的的方法，利用生物體的一段粒線體基因序列，做為物種的鑑別依據而使用，這個方法可以將未知的昆蟲生活史做連貫。本文第一作者將中、北部4個樣區採到的象鼻蟲幼蟲抽取DNA，並獲得DNA生命條碼的序列，經過排序，4個樣區的10個樣本序列幾乎是100%相同，僅有一個個體有一個鹽基的個體差異，可以確定牠們是同一物種，將DNA序列國際幾個基因庫比對後，發現跟日本的茶實象鼻蟲(*Curculio camelliae*)最為接近，不過也至少差異8%以上，應可以確認是長吻象鼻蟲屬(*Curculio*)的成員，因為長吻象鼻蟲的DNA序列資料在國際上的基因庫中只有少數幾個種，筆者手上有

幾種同屬的標本，就實驗獲得牠們的DNA生命條碼，進行排序及親緣分析，雖然仍無法知道其物種，不過應可以確認油茶果象鼻蟲是長吻象鼻蟲屬(*Curculio*)的成員。長吻象鼻蟲屬(*Curculio*)的分類研究上，只要有成蟲標本，配合一系列中國大陸跟東南亞較完整的分類資料(主要是美國象鼻蟲分類專家Dr. Pelsue的論文)，將可以鑑定物種的身分。

中國大陸的大果油茶研究已經幾十年，油茶的病蟲害也有許多相關的文獻，其中蛀果性的象鼻蟲就普遍紀錄中華山茶象(*Curculio chinensis*)(莊，1988；何等人，2010；黃，2009)，臺灣之前沒有紀錄過油茶果實上的象鼻蟲，倒是日據時代日本昆蟲學家楚南仁博在1937年有紀錄過烏龍茶茶果的象鼻蟲幼蟲，到了1957年林寶琛及黃梅頌兩位研究人員很詳細的紀錄了當時危害茶果的茶實象鼻蟲(*Curculio camelliae*)的形態及生活史，之後就沒有標本採集紀錄(Notsu, 2013)，因為茶實象鼻蟲的模式產地是在日本，臺灣在40年代的茶實象鼻蟲是當時鑑定錯誤或是近年茶園慣行農作方式不同而造成族群消失，目前無法推論，不過經

過DNA生命條碼的分析，臺灣的油茶果象鼻蟲確認不是茶實象鼻蟲。至於有沒有可能是中華山茶象，這還是得要在臺灣採集到成蟲的標本或是取得有代表性數量來自中國大陸的中華山茶象標本進行DNA序列分析才會有結果。

油茶果捲葉蛾(*Adoxophyes* sp.)

近年油茶團隊陸續在北部(木柵及石碇)的小果油茶園也發現另一種蛀果性的害蟲，牠是鱗翅目捲葉蛾科的成員，幼蟲乍看下很像有名的茶樹害蟲—茶姬捲葉蛾，持續用果實飼養可陸續化蛹，十多天後即羽化為成蟲，從外部形態及生殖器比對都跟茶姬捲葉蛾一樣，用DNA序列去分析得到的結果一樣，牠的確是所謂的茶姬捲葉蛾。這樣的結果有些令人驚訝，取食(油)茶樹葉部的重要害蟲居然也會去蛀食其果實，國外蛀食果實的捲葉蛾(如蘋果蠹蛾等)並無取食葉部的紀錄，到底是茶姬捲葉蛾隨機性的取食行為，或者是族群中有些個體已有取食部位的分化，仍待有興趣者繼續研究。不過就害蟲的非農藥防治方面，臺灣已開發的茶姬捲葉蛾誘引劑就可以派上



油茶果捲葉蛾跟茶姬捲葉蛾是同一物種(汪澤宏 攝)



油茶果捲葉蛾成蟲(汪澤宏 攝)



食葉性的茶姬捲葉蛾在油茶園也有不小的族群數量(汪澤宏 攝)

用場。不過油茶果捲葉蛾的學名確認，就是臺灣茶姬捲葉蛾的分類問題，這個問題已經懸宕在那20幾年了，其實更嚴格的說法是臺灣的茶姬捲葉蛾身分從來就沒有正確的解決過，主要的問題是臺灣沒有專門研究捲葉蛾的分類專家，另外要解決這個分類問題不是只要研究臺灣的標本就足夠了，而是要針對這個屬(*Adoxophyes*)的相關種類去收集在東南亞及中國大陸的材料，檢查分散在各博物館的相關種類的模式標本，才有可能解決這個分類問題。

蟲害防治

小果油茶在臺灣已小規模的種植了幾十年了，早期大部分的油茶農都是自家的園地種植油茶，都沒有施用化學農藥在防治蟲害，除了農藥的成本考量，所生產無毒的苦茶油很多也是自己在食用，因為大部分食葉性的害蟲並不會直接影響到果實的生產，當然如果某些食葉性的害蟲突然大發生，如春季的烏桕黃毒蛾，可以考慮以蘇力菌來做微生物防治。當然食葉性害蟲的大發生會不會影響果實結果率，這還需要科學性的實驗設計及量化分析結果才可推論，不過以第一作者近幾年在北



茶姬捲葉蛾的寄生性蜂類，沒有農藥防治的地區害蟲的天敵不少(汪澤宏 攝)

部實行自然農法的油茶園進行調查所累積的觀察經驗，春季的烏桕黃毒蛾及夏季的茶蠶蛾大發生似乎並不影響夏末的果實結果率，而自沒使用農藥防治地區帶回實驗室飼養的鱗翅目幼蟲超過一千隻，這些幼蟲在野外就被寄生性天敵寄生的比例超過80%，也就是說長期沒使用農藥防治的地區，害蟲遭生物防治的比例相當高。目前已知真正會影響到油茶果實收成的因素有油茶樹的品種、蛀果性的害蟲、當年的氣候、授粉昆蟲的效力等。而蛀果性害蟲的非農藥防治方法之建立是日後油茶害蟲防治團隊的主要研究方向。⊗