

《北部地區》

有機及友善環境耕作栽培 入門手冊

北部地區有機及友善環境耕作栽培入門手冊〈茶篇〉

行政院農業委員會農糧署北區分署



《茶篇》
茶、油茶、杭菊



ISBN 978-986-05-7951-2

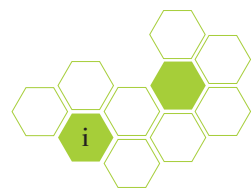


行政院農業委員會農糧署北區分署
國立中興大學 編 印



《茶篇》

茶、油茶、杭菊



目錄

茶篇



壹

茶

- 一 前言 01
- 二 栽培技術及雜草管理 01
- 三 土壤肥培管理 04
- 四 病蟲害管理 05
- 五 非化學農藥防治資材
介紹與應用 19

貳

油茶

- 一 前言 25
- 二 栽培技術及雜草管理 25
- 三 土壤肥培管理 27
- 四 病蟲害管理 29

參

杭菊

- 一 前言 42
- 二 栽培技術及雜草管理 42
- 三 土壤肥培管理 44
- 四 病蟲害管理 44
- 五 採收方法 49
- 六 乾燥及保存 49



肆

附錄

- 一 申請有機農產品驗證 53
- 二 加入友善環境耕作 60
- 三 有機及友善環境耕作輔導措施 63
- 四 有機農業技術服務團（諮詢窗口）64
- 五 有機及友善環境耕作相關資訊查詢網頁 65

署長 序

有機農業及友善環境耕作係以自然資源循環永續利用原則，不使用合成化學物質，強調水土資源保育與生態平衡管理系統，達到生產自然安全農產品目標之農業，其核心價值為採用永續利用的耕作方式，除減少化學農藥及肥料使用量，對維護生態環境深具貢獻外，更進一步確保消費者食的安全，兼具「食安、農安、環安」之良善循環。

「有機農業促進法」已於今(107)年5月30日公布，並將於公布1年後施行，是國內首部為有機農業發展量身打造的產業專法，在臺灣農業轉型上具劃時代意義，強調產業輔導、產品管理及推廣符合友善環境要求之參與式查證體系納入有機農業輔導範疇，兼容並蓄，擴大有機及友善耕作面積，邁向成為有機國家之目標。

鑑於國人對食品安全議題日益重視，加上健康養生觀念興起，帶動有機農產品消費市場蓬勃發展，尤其北部地區屬都會型消費圈，又其農業生產環境適合許多特色作物生長，例如茶葉、草莓、柑桔及大豆等。為服務更多慣行農友轉型為有機或友善環境耕作生產，特請北區分署與相關試驗研究單位合作成立編輯團隊，針對北部地區作物需求及氣候環境等條件，編撰「有機及友善環境耕作栽培入門手冊(北部地區)」，包含短期葉菜、茶(茶葉、油茶、杭菊)、米及雜糧、水果(文旦柚、草莓、紅棗、桶柑)等四冊，提供農友於轉型為有機及友善環境耕作時相關栽培技術資訊參考使用。

本系列手冊得以順利出刊，特別感謝國立中興大學、行政院農業委員會桃園區農業改良場、苗栗區農業改良場及茶業改良場對於有機農業及友善環境耕作的推動和參與工作同仁之真誠付出，時值手冊付梓，特之為序。

行政院農業委員會農糧署 署長



謹識

中華民國 107 年 12 月





序

臺灣地處亞熱帶，因具有地理特異性，於海拔 2600 公尺到平原皆有種植作物，然因氣候溫暖潮溼，常伴隨著病蟲草害的問題。根據行政院農業委員會動植物防疫檢疫區之資料顯示，106 年國內內銷農藥之產值約 59 億，證實臺灣的病蟲草害已成為限制臺灣農業生產最嚴重的問題之一；而因施用農藥所衍生的問題，在近幾年來亦層出不窮，安全農業的議題已在消費者心中萌芽，對有機、友善及產銷履歷之農產品也越來越受重視。雖政府農政單位鼓勵農友擴大有機與友善農業之栽培面積，然在栽培過程中所遇到的病蟲草害，農友卻常常因無有機或友善可用資材或策略而損失慘重。

國立中興大學農產品驗證中心自民國 97 年辦理農產品驗證至今，已服務大量的有機農友，體會到一塊土地要從慣行的環境轉型為有機或友善型態的耕作，其中所需克服的問題有很多。除法規面外，農友最常遇到的就是如何管理有機農業，特別是栽培管理與病蟲草害相關，例如有機可使用之肥料與防治資材。有鑑於此，國立中興大學農產品驗證中心配合主管機關的計畫承接了這個工作，感謝農糧署北區分署、桃園區農業改良場、苗栗區農業改良場、茶業改良場多位專家們提供寶貴的技術知識與豐富的經驗，在多次的會議討論、催稿、校對與編輯之後，編印出有關短期葉菜、茶、水稻、雜糧及水果的有機手冊提供農友參考，希望能提供想成為有機或友善的農友，可以更加熟悉有機生產操作技術、有機及友善相關規定，期望在安全農業政策的推展上盡一份心力，也對我國的有機農業發展能有所助益。

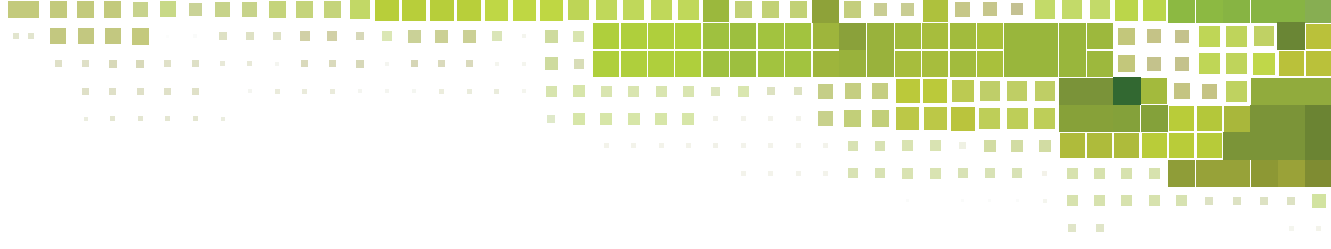
國立中興大學農產品驗證中心 主任

鍾文鑫



有機及友善環境耕作栽培入門手冊《茶篇》





壹、茶

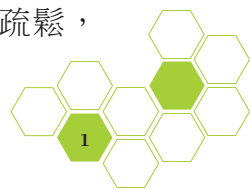
茶業改良場 / 劉秋芳、戴佳如、林秀榮

一、前言

茶樹為山茶科山茶屬的常綠灌木或喬木，臺灣目前主要栽種茶種以青心烏龍最多、次為臺茶 12 號、四季春和青心大有。臺灣茶樹栽培面積 11,764 公頃 (106 年農情報告資源網)，臺北市 68 公頃、新北市 750 公頃、桃園市 552 公頃、新竹縣 385 公頃、苗栗縣 285 公頃，北部五縣市茶樹面積合計佔全國面積 1 成 7，但有機茶栽培面積卻佔全國 3 成。新北市以坪林區栽培面積為最廣，有 487 公頃，栽培品種以青新烏龍和臺茶 12 號為主，但位於翡翠水庫上游之水質水量保護區內，因此茶園開墾及管理受到較大的管制及影響；臺北市以木柵區鐵觀音及南港區的包種茶聞名，新北市則以坪林區和石碇區的文山包種茶及三峽區的碧螺春綠茶著稱。早期桃竹苗茶區為重要外銷主力，外銷茶類以紅茶和綠茶為主；近年因鄰近都會區、土地價格上漲、農村老齡化、茶價較高山茶低等因素，茶類轉為高價的東方美人茶及小葉種紅茶發展。茶種以適製東方美人茶的青心大有為最多，近年因大宗商用茶需求逐年提高，臺茶 12 號栽培面積有逐年增加的趨勢。

二、栽培技術及雜草管理

(一) 生長環境及土壤條件的選擇：茶生長環境適合在年均溫度在 18～25℃，相對濕度在 75～80%，年平均雨量 1,800~3,000 mm，且年中雨量分佈均勻之地區。茶園土壤需排水良好、土質疏鬆，



pH值4.0~5.5之間，且富含有機質及礦物質之砂石壤土或砂質黏土，土層厚度至少在60cm以上之土壤較佳。桃園市政府近年大力推動種茶，但有些水田轉作之茶園土壤酸鹼值偏高，且具犁底層，種植茶樹前務必採土送改良場化驗，確認其酸鹼值後再請怪手等大型機具整地，破壞犁底層結構，以利排水。坡度較緩的土地，宜進行橫坡帶狀(梯田)整地後再種植。

(二) 茶園選擇：儘量選擇環境獨立，隔離性較佳的茶園為主，或採大面積集團栽培較為適宜。且茶園之土壤與水質需先行檢測後，無重金屬或有機毒物質污染的疑慮，符合規範，才能進行有機栽培。鄰田若無施行有機，需設置綠籬或圍網等超過8 m隔離帶，防止鄰園污染。

(三) 茶種的選擇：茶樹定植後，短則10年，晚則60年才會進行茶樹更新，因此選擇適合有機栽種茶樹品種非常重要。可選擇抗病蟲害及抗旱能力強之品種，如適合製作紅茶的臺茶1 號、8 號及18 號，適製包種茶的臺茶12 號及四季春，適製東方美人茶的臺茶17 號等。

(四) 水源及灌溉設施：茶園選擇時就應擇定附近有水源的位置，加上氣候變遷，乾旱或猛暴雨情形日益嚴重，因此需設置灌溉設施，減少乾旱之影響。地形起伏較大的區域可選擇噴灌設施，平緩地則可採用低壓PE穿孔管或以色列水帶進行滴灌，較為省水有效。

(五) 栽種時期及方法：於每年 11 月至翌年 3月間較適宜種植，行距建議在1.6~1.8公尺，株距40~50公分，每公頃約10,000~12,000株茶苗，採南北向種植。平地茶樹種植於溝底，開溝後，先置入粗纖維有機質(用量約15噸~20噸/公頃)，再覆土種植。山坡地則是隨挖隨種。

(六) 雜草管理：茶樹幼年期雜草管理至為重要，可利用以下方法減少

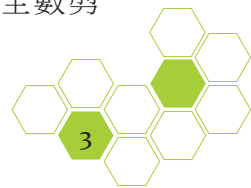


雜草發生，且具有土壤保濕及防止土壤沖刷的功能。

1. 敷蓋：茶樹定植完畢可在茶樹兩側敷蓋花生殼、蔗渣、稻桿、草桿等透氣性資材，厚度約 3~5 公分。行間可敷蓋雜草抑制蓆。
2. 覆蓋：幼年期行間，夏季可種植田菁，冬季可種植魯冰等綠肥作物，增加土壤有機質及肥料。亦可種植百喜草、類地毯、黑麥草等草類，或選留矮性或匍匐性強雜草，或採定期割除雜草方式，形成草生狀態。
3. 茶樹樹冠面的養成：培養健壯樹勢，每年於冬季進行修剪，擴大樹冠，造成遮陰效果。

(七) 修剪技術：從茶樹定植起，就必須要以修剪來建立採摘面，使之能在定植三年後，達到經濟生產水準。一般修剪時間於冬季茶樹休眠期進行，約在冬至至大寒期間(12月下旬至1月下旬)。修剪方法依據樹齡可分為以下方式：

1. 幼木期剪枝：定植後至 1 年期間通常不採摘新芽，定植 1 年後，在離地面約 25~30 公分處修剪；第 2 年各季萌發之新芽可開始摘心，冬季離地面 30~35 公分平剪。第 3 年全年採摘次數 3~4 次為原則，冬季離地面 40~45 公分平剪。第 4 年樹冠已擴大成型，可增加採摘次數，冬季離地面 50~60 公分修剪即可。
2. 成木茶園剪枝：
 - A. 淺剪枝：自第 5 年起，於每年冬季應於去年剪枝面高 3~5 公分處進行淺剪枝，並將暗枝、病弱枝、枯枝一併剪除。
 - B. 中剪枝：茶樹產量達一定程度後，產量不再增加且有降低趨勢時，樹勢已有衰弱現象，且因逐年增加 3~5 公分淺剪高度，當樹高超過 90 公分影響採摘作業時，可施行中剪枝，修剪高度約樹高一半，約 45~50 公分，並將小枝條全數剪除，促使粗壯枝條再萌發強健新芽。



- C. 深剪枝：當樹勢衰弱且利用中剪枝仍難恢復時，可在高度約 20~30 公分處剪除。
- D. 修邊：將樹冠二側橫向生長之枝條予以修剪，使行間保留 20~30 公分距離，以便田間管理作業。
- 3. 台刈：經中剪及深剪後，出現萌芽力再次衰退、枝條老化現象，萌芽短小且只有二葉就開面，多數為無效芽時，即應於離地 5 公分處進行台刈，以使茶樹從基部重新發生新枝，恢復旺盛的生長勢。台刈後應施行灌溉，以免枯死。台刈後 3 年內可參照幼木期茶剪枝方式，第 4 年後依據成木茶園修剪方式進行。
- (八) 水分管理：不論採行噴灌或滴灌，灌溉水滲入深度至少達 40 公分以上，即一次灌足土中所需水量，切忌一次灌溉量不足。

三、土壤肥培管理

(一) 茶樹的營養需求

- 1. 好酸性：土壤 pH 值於 4.0-5.5 之間。
- 2. 喜鉍性：對氮素之吸收偏好鉍態氮。
- 3. 聚鋁性：鋁為茶樹的有益元素，可促進根系發展，提升光合作用效率。
- 4. 嫌鈣性：對鈣的需求較低，土壤交換性鈣含量不建議超過 800 mg/kg。

(二) 茶樹營養需求以氮素為最高，磷、鉀次之，鈣、鎂及其他微量元素則依土壤含量狀況而調節施用。

(三) 各地茶園施肥量，因土壤特性、茶樹品種、樹齡、氣候及製茶種類而有所不同，影響因素甚多，很難作一適當調配，僅以土壤養分含量、樹齡及茶菁產量作一基本施肥量之建議(附表一)，年用量可分春肥(2~3月)、夏肥(5~6月)、秋肥(7~8月)與冬肥(9~10月)施用。依各地區氣候及茶菁採收期不同，可靈



活調配施肥時間，一年可分二季、三季或四季施肥，原則上以茶菁萌發前即要施肥。雨季土壤水分過多或乾旱季節土壤水分過少皆不適宜施肥，土壤水分在濕潤狀態時是施肥適當時機。

- (四) 冬季可施用蔗渣等粗纖維之堆肥，以改善土壤理化性質。
- (五) 友善農業環境資材可參考農糧署網站(www.afa.gov.tw)首頁/農糧業務/土壤肥料專區/友善環境農業資材補助；有機農業商品化資材-土壤肥力改良資材品牌推薦可參考農糧署網站(www.afa.gov.tw)首頁/有機農業/有機農業有機農業商品化資材推薦一覽表。

四、病蟲害管理

針對臺灣主要茶樹病蟲害進行個別介紹如下：

(一) 茶小綠葉蟬：

小綠葉蟬主要於成、若蟲期以其刺吸式口器吸食茶樹芽葉或幼嫩組織的汁液(圖1)，芽葉或幼嫩組織受害後使其生長發育受阻。危害初期幼葉及嫩芽呈黃綠色，嚴重時茶芽捲縮不伸長，葉呈船型捲曲，葉緣褐變(圖2)，終至脫落。

防治方法：

1. 定期清除田間雜草，改善通風狀況，可減輕茶芽被危害。
2. 黃色黏紙誘捕。



圖 1. 茶小綠葉蟬成蟲刺吸茶嫩葉。

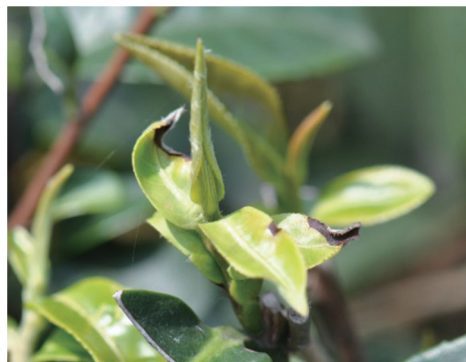


圖 2. 茶小綠葉蟬危害嚴重時茶芽捲縮不伸長，葉呈船型捲曲，葉緣褐變。

(二) 茶刺粉蝨、茶摺粉蝨

粉蝨類若蟲寄生在成熟葉片葉背 (圖 3、4)，吸食養分並分泌蜜露誘發煤煙病 (圖 5)，使得寄主枝葉變黑，阻礙光合作用的進行，造成樹勢變弱。多發生於夏秋季節，茶園較陰暗、通風不良之區域。該害蟲老熟若蟲在葉背越冬，翌春化蛹，第一代成蟲在 4 月上旬開始羽化。成蟲飛翔力較弱，主要在白天活動，常聚在茶櫪內葉片背面，受驚擾時，群起飛翔。

防治方法：

1. 茶園通風良好可減少危害，故管理上宜注意通風狀況。
2. 黃色黏紙誘捕。



圖 3. 茶刺粉蝨寄生在成熟葉片葉背。



圖 4. 茶摺粉蝨 4 齡若蟲體黑色有金屬光澤，固著在茶葉葉背。



圖 5. 粉蝨類造成之煤煙病。

(三) 茶黃薊馬

若蟲及成蟲在嫩葉背面銼吸汁液，挫傷部位形成褐斑，嫩葉變形且生長不良，常有近平行主脈結痂狀病徵（圖 6、7）。以 4~5 月時之族群密度最高，其次為 8~9 月。

防治方法：採茶作業及改善茶園之通風性可減少茶黃薊馬之發生，降低本蟲的發生密度。



圖 6. 茶樹嫩葉受薊馬危害後呈現之近平行主脈結痂狀病徵。



圖 7. 薊馬危害葉片正反面。

(四) 介殼蟲類

若蟲及雌成蟲聚集在茶樹枝梢（圖 8）或枝幹上（圖 9）或成熟葉片（圖 10），吸食茶樹汁液，使得樹勢衰弱，茶菁收穫量減少。密度高時誘發煤煙病，促使樹勢更加衰弱。

防治方法：

1. 茶園通風良好，日照充足可以減少角臘介殼蟲的發生。
2. 春季或冬季修剪枝條亦可減少其密度。
3. 發生嚴重時，宜剪除被害枝條或配合臺刈，並將枝條燒毀。



圖 8. 球粉介殼蟲聚集茶樹枝梢危害。



圖 9. 角蠟介殼蟲聚集於茶樹枝幹危害。



圖 10. 盾介殼蟲集中茶樹成熟葉片上危害。

(五) 臺灣白蟻

臺灣白蟻為害茶樹的根與莖，危害莖時，在枝條外側覆上一層泥土，棲於內面危害 (圖 11)，受危害之枝條乾枯死亡 (圖 12)。危害地下根部時，則順著根系周圍築成一坑道危害。

防治方法：宜徹底清園，枯木倒樹應立即加以處理，勿任予棄置茶園中，以避免臺灣白蟻發生。

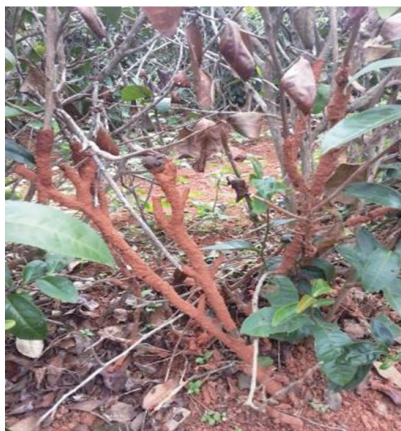


圖 11. 臺灣白蟻在茶樹枝條外側覆蓋一層土並於其中進行危害，樹皮遭啃食及該枝條死亡。



圖 12. 臺灣白蟻。

(六) 茶蠶

幼蟲共五齡，均群集於葉背取食，幼蟲隨蟲齡增加而食量漸增加（圖 13、14），其食量驚人，危害輕時遠望呈塊狀，嚴重時整片茶園只剩枝幹。

防治方法：

1. 利用幼蟲群集習性行人工捕捉及摘除卵塊。
2. 冬季施行深耕除去土中之蛹。
3. 發生較多時可進行點噴式施用蘇力菌。



圖 13. 茶蠶二齡幼蟲群集在茶樹枝條上。



圖 14. 茶蠶五齡幼蟲群集在茶樹枝條上取食葉片。

(七) 茶捲葉蛾

茶捲葉蛾多危害成葉，幼蟲分散後隨即吐絲將 2 片葉黏在一起，棲於內面取食，隨著幼蟲長大，再將附近 2、3 片葉黏在一起（圖 15），棲息於內面繼續取食葉肉，被害葉常留下表皮呈紅褐色。發生嚴重時葉片被取食殆盡只剩枝條，最後茶樹枯死。



圖 15. 茶捲葉蛾危害之葉片呈紅褐色。

防治方法：

1. 以人工摘除卵塊。
2. 在 9 月中旬開始利用性費洛蒙防治至隔年 3 月為止，受害茶園每隔 20 公尺設置一誘蟲盒，誘蟲盒懸掛在離茶樹採摘面約 45 公分處，每個月更換誘引源一次。
3. 可使用蘇力菌進行防治。

(八) 茶姬捲葉蛾

幼蟲危害嫩葉及芽，幼蟲共有五齡，初孵化的幼蟲棲息於茶芽內或未展開的嫩葉邊緣內取食，進入二齡後吐絲由嫩葉葉尖向中心捲起（圖 16），藏匿其內危害，三齡後亦危害成葉。



圖 16. 茶姬捲葉蛾將茶嫩葉捲起進行危害。

防治方法：

1. 縮短採茶週期，可減少危害。
2. 在 2 月中旬開始利用性費洛蒙防治至 9 月為止，受害茶園每隔 20 公尺設一誘蟲盒，幼蟲盒懸掛在離茶樹採摘面約 45 公分處，誘引源每個月更換一次。
3. 可使用蘇力菌進行防治。



圖 17. 受黑姬捲葉蛾危害之病徵。

(九) 黑姬捲葉蛾

卵散生，產在第 2、3 葉葉背，初孵化幼蟲爬到心芽裡，棲息在茶芽內危害，隨茶芽的伸長，將茶芽與嫩葉用絲纏在一起，作點狀纏住危害，受害嫩莖及嫩葉因而彎曲呈 P 型（圖 17）。

防治方法：

1. 縮短採茶週期，可減少危害。
2. 可使用蘇力菌進行防治。

(十) 茶細蛾

初孵化的幼蟲在葉主脈下表皮內潛葉危害，形成曲線薄膜，第三齡幼蟲遷移到葉緣附近危害，並由葉緣向葉背捲起危害，老齡幼蟲轉移到嫩葉，再把嫩葉捲成三角形（圖 18），繼續危害。



圖 18. 茶細蛾危害茶葉情形。

防治方法：

1. 縮短採茶週期可減輕其危害。
2. 利用誘蛾燈誘殺成蛾。
3. 可使用蘇力菌進行防治。

(十一) 茶避債蛾

幼蟲取食茶葉，初齡時嚙食下表皮及葉肉，遺留上表皮，呈不規則圓狀食痕。害蟲食量隨蟲齡增加而變多，害蟲初期危害造成葉片多點孔洞病徵（圖 19），危害後期會將全株葉片取



圖 19. 茶避債蛾初期危害茶葉造成多點孔洞病徵。



圖 20. 茶避債蛾蟲袋。

食完。本害蟲最大特徵為利用茶樹枝條結蟲袋（圖 20）。

防治方法：

1. 隨時採集蟲袋，將之焚毀。
2. 可使用蘇力菌進行防治。

(十二) 臺灣避債蛾

幼蟲多取食茶樹之葉，初齡只取食葉肉，四齡後則將葉片咬成圓孔狀或葉緣取食造成缺刻狀，害蟲利用葉片結成蟲袋（圖 21）。

防治方法：

1. 隨時採集蟲袋，將之焚毀。
2. 可使用蘇力菌進行防治。



圖 21. 臺灣避債蛾蟲袋。

(十三) 茶毒蛾

初齡幼蟲群集葉背嚙食，留下表皮呈黃褐色，進入第三齡幼蟲期後由葉緣取食，留下不整缺刻（圖 22）。其食量不大，對茶樹的發育並不構成威脅，但其體上之毒毛，田間及製茶工作者不慎觸及毒毛，會使皮膚極度癢腫，此時切勿抓癢，應立即用水沖洗，嚴重時，沖洗身體並更換乾淨衣服。



圖 22. 茶毒蛾幼蟲聚集取食茶樹葉片。

防治方法：

1. 隨手摘除卵塊及群集幼蟲。
 2. 隨時採集蟲袋，將之焚毀。
 3. 可使用蘇力菌進行防治。
- 附註：危害茶樹之毒蛾類另有：小白紋毒蛾、桃毒蛾。

(十四) 咖啡木蠹蛾

全年田間均可見咖啡木蠹蛾各齡幼蟲危害茶樹(圖 23)，成蟲產卵於枝條縫隙或腋芽間，沿木質部周圍蛀食(圖 24)，造成一橫環食痕，環痕以上部分枯死，易受風吹而折斷，田間發現如受害枝條越粗，則幼蟲齡期越大，幼蟲有遷移習性。

防治方法：

1. 在春季及秋季羽化期適時施用蘇力菌可一併防治其他同時發生的害蟲，如小白紋毒蛾、臺灣黃毒蛾、斜紋夜蛾等。
2. 發現被害枝條或植株食，即予剪除燒毀。
3. 百步草或鐵絲插入被害孔內刺死幼蟲，可達防治效果。



圖 23. 受咖啡木蠹蛾危害之茶樹下方會有大量木屑般之蟲糞。



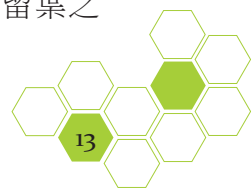
圖 24. 咖啡木蠹蛾幼蟲取食茶樹枝條木質部。



圖 25. 黑點刺蛾幼蟲。

(十五) 黑點刺蛾

幼蟲期七齡，一、二齡幼蟲多棲於葉面嚙食上表皮及葉肉，僅留下表皮；三、四齡幼蟲則移往葉背危害，此時則留上表皮；五齡以後食量增加，多蠶食全葉或僅留葉之



主脈；至六、七齡時受害葉片之傷口呈刀切狀，為極明顯之特徵 (圖 25)。

防治方法：

1. 隨時除滅蟲體。
2. 可使用蘇力菌進行防治。

(十六) 茶角盲椿象

若蟲 (圖 26) 及成蟲 (圖 27 及 28) 均刺吸嫩葉、幼梢及小果之養分，輕者被發害部呈暗褐色斑點，危害嚴重時新葉褐變乾枯，被害芽停止生長呈乾枯 (圖 29)，若害蟲族群大量發生 (圖 30) 則可能全園該季無茶菁收穫。以 4~5 月及 8~9 月危害較嚴重。



圖 26. 茶角盲椿象若蟲。



圖 27. 茶角盲椿象雄成蟲，體全黑。

防治方法：

1. 蔭涼的茶園最容易發生危害，因此必須特別注意改善茶園的環境，如清除闊葉雜草，勿種植遮蔭樹等。
2. 茶盲椿象雖然將卵產於幼嫩枝條節間之組織內，但有白毛露出 (圖 31)，仔細觀察也很容易發現，應予以剪除，銷毀產卵枝條。
3. 危害初期，可用人工捕殺若蟲及成蟲。



圖 28. 茶角盲椿象雌成蟲，具有黃色背板。



圖 29. 茶嫩芽葉受茶角盲椿象危害後呈乾枯狀。



圖 30. 茶園受茶角盲椿象危害嚴重情形。



圖 31. 茶角盲椿象產卵至嫩莖節中。

(十七) 蟻蟻

初齡幼蟲 (圖 32) 危害近地際之地下莖皮層，隨成長進而危害木質部和根部，受害部分明顯殘留被咬的痕跡。幼木茶樹受害後整株枯死，成木則萌芽率遞減，樹勢衰退，葉逐漸變黃，冬季有明顯落葉現象。

族群密度往往與堆肥原料、土壤種類、土壤酸鹼度及成蟲出現期間茶園週邊雜草的生長以及種類均有直接、間接的關係。

防治方法：

1. 於成蟲出現產卵期間，徹底清除茶園雜草，可減低受害率。
2. 於成蟲出現高峰期，以誘蟲燈誘殺成蟲。



圖 32. 蟻蟻 (雞母蟲) 危害茶樹根系。

(十八) 茶葉蠹類

受害嫩葉的葉面，初期呈淡黃綠色斑點，嚴重時葉片畸形，葉尖朝上，容易脫落，茶芽停止生長。受害之成葉葉背呈赤褐色，葉面無光澤 (圖 33)，部分害蠹亦會危害葉片基部靠近葉柄處，逐漸向葉背全葉蔓延，被害葉背呈暗灰褐色，嫩葉呈黃褐色，嚴重時葉背呈黃褐色 (圖 34)，葉片硬化向內曲折，終至落葉。主要發生於高溫乾旱季節。

防治方法：

1. 冬季進行剪枝及清園，減少葉蠹越冬的棲息地。

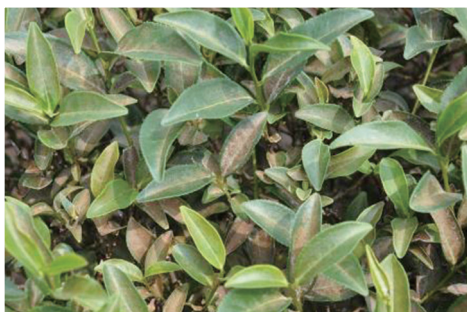


圖 33. 茶葉片受葉蠹危害後背呈赤褐色。



圖 34. 錫蘭偽葉蠹棲息於基部靠近葉柄處，造成該部分危害。

2. 施行提早採茶，可減少葉蟬為害嫩葉的機會。
3. 利用釋放天敵如溫氏捕植蟎、法拉斯補植蟎、基徵草蛉或安平草蛉等降低田間害蟎密度，減少茶芽受害。
4. 使用精煉礦物油防治。

(十九) 茶枝枯病

枝枯病主要危害茶樹的枝條，發病初期茶叢中受害枝條葉面失去光澤，逐漸轉為淡綠色，嫩梢下垂，嚴重失水，最後全枝葉片褐化乾枯，此時枯葉仍然留在枝條上，其他未受害的茶樹枝條仍然十分健旺（圖 35）。在田間的景象為整排翠綠茶行中有一撮撮枯死的枝葉；嚴重者病兆深入地基部，有一半以上枝葉枯死，甚至全株死亡。得病多年的老枝幹其感染部位的皮層部分死亡，其他健全的組織向感染處增生癒合組織，而形成中間凹陷或凹凸不平的潰瘍病癥。

防治方法：

1. 發病輕微的茶園應徹底的剪除罹病枝條。
2. 發病嚴重的茶樹可進行臺刈，並逐一清除老枝條基部之病灶；枯死的茶樹應徹底挖除。剪除或挖除之枯死枝、葉曬乾後應立即燒毀。
3. 發病嚴重的地區種植抗病種。
4. 夏季若遇乾旱應進行滴灌，發病之茶園在冬季茶樹休眠期，應再進行一次剪除病枝之工作。



圖 35. 茶枝枯病造成部分枝條失水枯死。

(二十) 茶赤葉枯病

葉片與幼嫩枝條被害，葉片上的病癥初期為黃綠色小點，擴大後顏色加深呈赤褐色，上有灰黑色小點，老病斑則為灰色 (圖 36)；嫩葉上的病斑呈褐色小斑點；在嫩芽上的病斑為褐色後期轉為黑褐色；在嫩枝條上，枝條變成黑色，容易折斷。

防治方法：

1. 改善茶園環境，增加日照及通風以降低茶園濕度，使成為不適發病之環境。
2. 機械採茶園及苗圃應特別注意防患未病之發生。
3. 使用枯草桿菌進行防治。

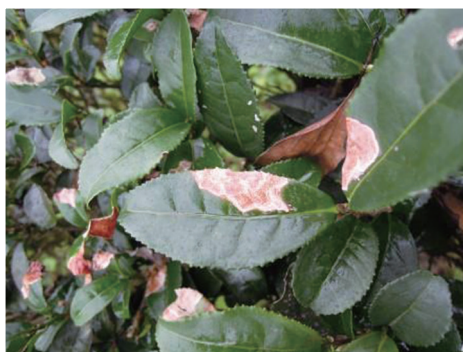


圖 36. 茶赤葉枯病於老葉發病之病徵。

(二十一) 茶餅病

本病主要危害嫩芽及嫩葉，有時也感染嫩梢，病害發生初期葉片上形成小點狀病斑呈淡綠、淡黃或淡紅色透明，直徑為 0.25~0.5 公釐，逐漸擴大為達 3.3 公分的圓形病斑 (圖 37)，成熟的病斑背面可形成白色子實層 (圖 38)，白色粉狀物即為其傳染源擔孢子。本病的發生受環境影響很大，適合發病環境為冷涼、多霧、無太陽的季節。

防治方法：

1. 本病之傳染源為擔孢子（白色粉狀物），可緊密的附著在物體的表面，因此在病區採茶之工人或剪枝之器械，嚴禁再去採、剪健區茶園之茶樹，且避免發病盛期剪枝。
2. 避免遮陰。



圖 37. 茶餅病為害嫩葉造成之圓形病斑。



圖 38. 茶餅病成熟的病斑背面可形成白色子實層。

五、非化學農藥防治資材介紹與應用

非化學農藥防治資材係利用非化學合成之防除病蟲草害物質，不限於有機農業可用的資材，部分合成的天然物質模仿物也都包含在內，主要原則為對人畜毒性低、對環境不良影響小的物質。永續農業經營為目前主要生產的概念，也就是耕作生產與環境保護並行，在此概念之下，非農化學藥防治資材即有相當的潛力，也是未來植物保護的趨勢。本篇簡介茶樹上病蟲害具有防治潛力的資材種類，全文內容及其他已取證之生物農藥產品及以公告之免登記植物保護資材種類等資訊可上本場官網植物保護專區之「茶樹非農藥資材與應用」項下查詢（茶業改良場網站 (<https://www.tres.gov.tw/>) 首頁 / 植物保護 / 茶樹病蟲害防治 / 茶樹非農業資材與應用），或上行政院農業委員會動植物防疫檢疫局及行政院農業委員會藥物毒物試驗所網站查詢。

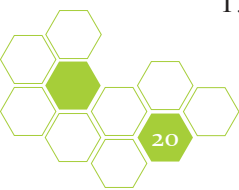
以下針對目前可應用於茶樹病蟲害管理上之防治資材作相關介紹。

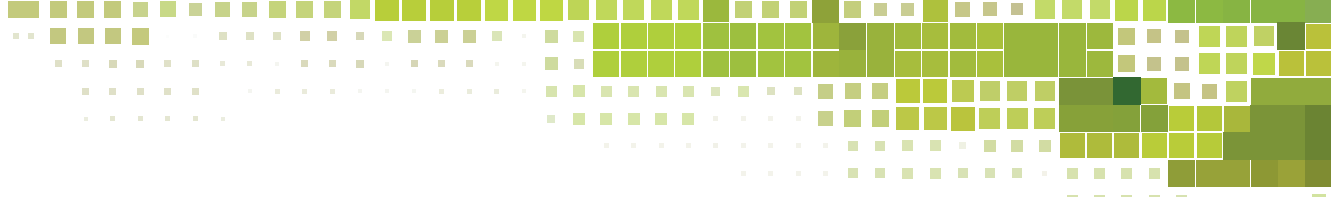
(一)動物性資材：天敵，一般通稱天敵昆蟲，包含捕食性天敵與寄生性天敵。

1. 赤眼卵寄生蜂：利用赤眼卵寄生蜂防治茶捲葉蛾，當蜂片變黑將要孵化時，將蜂片固定在葉片背面，蜂片面朝下。視捲葉蛾密度每月釋放 1-3 次，每公頃茶園每次釋放 100 片蜂片，最佳釋放時期為茶捲葉蛾成蟲出現時期。
2. 茶蠶卵寄生蜂：利用茶蠶卵寄生蜂防治茶蠶，茶蠶卵寄生蜂必須先在室內大量繁殖再釋放至茶園，釋放時機為春秋萌芽 10 天後，一分地約釋放 100 隻成蟲即可有效降低茶蠶密度。
3. 溫氏捕植蟎：葉蟎之密度在每片葉上平均為 1 隻以上時，即需釋放捕植蟎，每公頃每年合計釋放 20-30 萬隻為宜。
4. 基徵草蛉：主要防治茶樹上小型害蟲及害蟎。把草蛉卵片在幼蟲孵化後，放置在茶樹上，幼蟲會自行分散，捕食小型害蟲或害蟎。草蛉卵之釋放數量約為每公頃 5 萬粒，每月 1-2 次。
5. 小黑花椿象：可捕食多種小型害蟲，包括薊馬、葉蟎類、蚜蟲及粉蝨等。害蟲發生時，將椿象與包裝袋內可腐化填充物均勻散佈於茶樹上加以釋放，椿象即遊走並隱沒在茶樹中搜尋獵物。每 7-10 天釋放一次，至少二次。
6. 黃斑粗喙椿象：主要捕食對象為蛾類幼蟲，若蟲二、三齡後釋放田間防治害蟲，在天氣良好無露水時釋放，冬季在早上 9 點後釋放為宜。
7. 瓢蟲：主要捕食對象為蚜蟲、介殼蟲和葉蟎等小型害蟲。瓢蟲成蟲遷移能力強，且能在短時間內大量繁殖，對於高密度之害蟲有良好效率之防治。
8. 螳螂：可防治蛾類等體型較大之茶園害蟲。螳螂具有捕食量大、捕食時間長、食蟲範圍廣等優點，只要是活蟲幾乎都吃。

(二) 植物性資材：

1. 植物油：油類施用後接觸到蟲體，使體表氣孔阻塞，產生窒息作用；也可能進入幼蟲體內，影響正常代謝，產生毒性；此外，





施於葉表上之油膜可阻礙昆蟲正常取食，對於蚜蟲、葉蟬等有阻食效果。

(1) 苦楝油：一般用於蚜蟲、粉蝨、介殼蟲、鱗翅目幼蟲及葉蟬防治。須注意噴施前藥液要充分攪拌混合，且敏感性作物、小苗或未確認是否會產生藥害時，應先進行小面積施用，確定對作物無害後，才能進行大範圍施用，盡量於清晨或傍晚使用。

(2) 大豆油：經乳化後可防治茶葉蟎、神澤氏葉蟎等害蟎類。須注意大豆油經乳化後需現配現用，且需噴灑到害蟎才會有效果。

2. 精油類：主要作為忌避劑、忌食劑或殺菌劑等，常見的有樟腦油、香茅油等，其他還包括薄荷、茴香、八角等精油在高濃度下對蚜蟲有致死效果，但精油類濃度使用不慎都會造成植物藥害，故建議小範圍施用，測試其藥效及是否產生藥害後再行大範圍施用。

3. 植物浸出液：

(1) 菸草葉：殺蟲成分為菸鹼（又名尼古丁），對昆蟲具有胃毒、接觸毒及燻蒸毒之作用機制，主要防治蚜蟲、薊馬等小型刺吸式口器害蟲。將菸草葉片直接浸泡水中（約 50 倍稀釋），靜置過夜隔天即可施用。噴施菸草浸液需穿戴防護用具。

(2) 辣椒、大蒜：此類辛香料浸出液主要為驅離害蟲的功用，對於活動力較強之害蟲如葉蟬、薊馬效果較差，對活動力較弱之害蟲如蚜蟲、粉蝨、介殼蟲之防治效果較好。惟施用後須注意藥害及異味殘留的問題，建議施用於茶樹上 10 天後再採收。

4. 植物皂素：以下介紹皂素成分高的兩種植物，對於福壽螺的防



治效果很好，但須注意對其他魚類及水生動物毒性亦高，須注意使用。皂素在水中經過數日就會分解，經分解後即無毒性，只要適當的使用及施用量，可算是對環境安全的物質。

(1) 無患子：

- a. 殺螺劑：無患子所含之皂素溶解水中，利用其對於水生動物毒性，使福壽螺死亡。
- b. 殺蟲劑：利用其所含皂素與油脂結合作用，與昆蟲直接接觸後，破壞昆蟲體壁，達殺蟲效果。
- c. 乳化劑：製作天然成分的殺蟲劑，如植物油等，添加無患子油後可達乳化效果，以便製成品可以稀釋使用。

(2) 苦茶粕：為油茶茶籽榨油後之殘渣，可作為有機肥，又所含的皂素可破壞福壽螺的黏膜，導致福壽螺死亡，達防治效果。

(三) 礦物性資材：

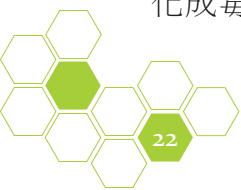
1. 礦物油，目前已核准登記於茶樹葉蟬類防治，其作用機制包括：

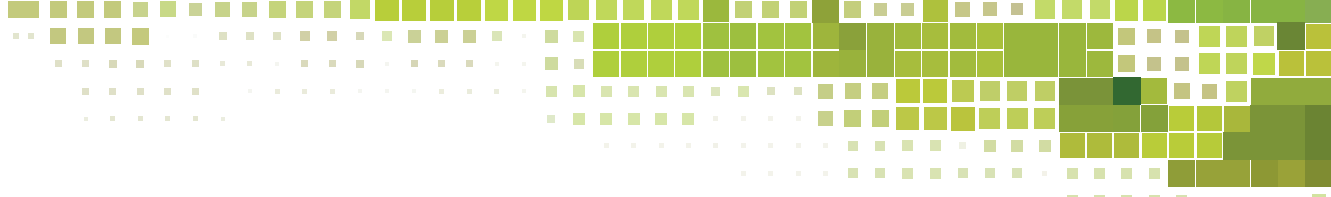
- (1) 成蟲或幼蟲期昆蟲或其卵的表面被礦物油堵塞或覆蓋後，使氣體無法有效交換，進而窒息死亡。
- (2) 干擾或忌避產卵行為。
- (3) 干擾或忌避取食行為。

2. 硫黃：80% 硫黃水分散性粒劑、80% 可濕性硫黃粉劑等可防治茶樹銹蟎。

(四) 微生物資材：蘇力菌，主要防治鱗翅目幼蟲。

殺蟲活性主要來自半孢晶體蛋白，此蛋白具有毒性，當晶體在昆蟲腸道中高鹼性腸液和蛋白質分解酶作用下，被分解成原毒素，再活化成毒素。具活性的毒素和昆蟲中腸壁上皮細胞結合，使細胞被破





壞，造成昆蟲腸道溶解，中毒的昆蟲停止攝食而死亡。

使用注意事項：

1. 效果比化學農藥稍慢。
2. 下午傍晚時使用。
3. 幼蟲繼續發生時持續使用。
4. 添加展著劑使用。
5. 使用時勿沉澱。
6. 蘇力菌要保存在陰涼處。
7. 蘇力菌不具移行性。
8. 可以和天敵配合使用。

(五) 物理資材：

1. 覆蓋：利用塑膠布或抑制蓆等，除可抑制雜草生長及減少水分散失外，亦可減少土棲性害蟲發生，如蟥蟯等。
2. 黃色黏紙：利用昆蟲對顏色的趨性，可應用於防治茶小綠葉蟬與柑桔刺粉蝨。施掛於樹冠上，當黏紙上黏滿害蟲即須更換黏紙。
3. 燈光誘捕：利用昆蟲對光的趨性，可利用不同光波段誘引特定茶園害蟲。

(六) 誘引劑：例如性費洛蒙，目前茶樹上已量產商品化種類包括茶捲葉蛾及茶姬捲葉蛾性費洛蒙。係藉由誘殺田間雄蟲，以降低雌蟲成功交尾的機會，抑制害蟲的繁殖力，進而減少下一代的族群密度及作物被害率。建議誘蟲盒放置相隔至少20公尺，以避免互相干擾。

非農藥防治資材使用原則

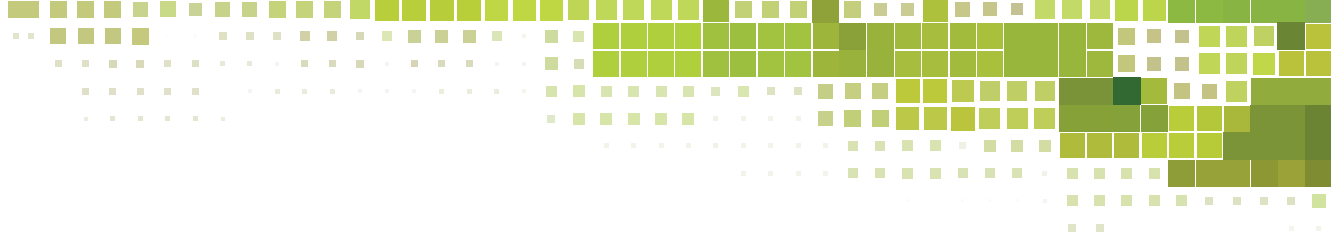
- (一)單獨使用。由於資材有不同的酸鹼值，在不確定其化學特性前，盡量不要與其他物質混用，以避免降低防治效果。如菸草浸液為鹼性，若與酸性物質混合會降低殺蟲效果。
- (二)現配現用。大部分自製資材，如植物浸出液、乳化大豆油等成分不穩定，建議配製後盡量當天使用完畢。
- (三)施用時需注意田間及氣候狀況，建議烈日、雨天等皆不宜使用。
- (四)避免藥害發生。初次使用時可先小面積施用，確定沒有藥害發生，再大面積施用。
- (五)掌握病蟲害發生初期進行防治。若等到大面積發生再進行防治，其防治效果必定不佳。

表一、茶園適宜施肥量表

(單位：公斤／公頃／年)

		幼 木 (年)				成 木 (年)				表土有效養分範圍
		1	2	3	4	5	6	7	8	
氮 (N)	多量	90	150	240	300	360	360	400	450	有機質含量小於 2%
	中量	70	120	200	260	320	320	360	400	有機質含量 2 ~ 4%
	少量	50	100	160	240	300	300	320	360	有機質含量大於 4%
磷酐 (P ₂ O ₅)	多量	40	80	100	100	120	120	160	160	有效性磷小於 5ppm
	中量	30	60	80	80	100	100	120	120	有效性磷 5 ~ 10ppm
	少量	20	40	60	60	80	80	100	100	有效性磷大於 10ppm
氧化鉀 (K ₂ O)	多量	40	80	100	120	160	160	160	160	交換性鉀小於 100ppm
	中量	40	70	80	100	120	120	120	140	交換性鉀 100 ~ 200ppm
	少量	30	60	70	80	100	100	100	120	交換性鉀大於 200ppm





貳、油茶

茶業改良場 / 劉秋芳、蘇彥碩、寧方俞

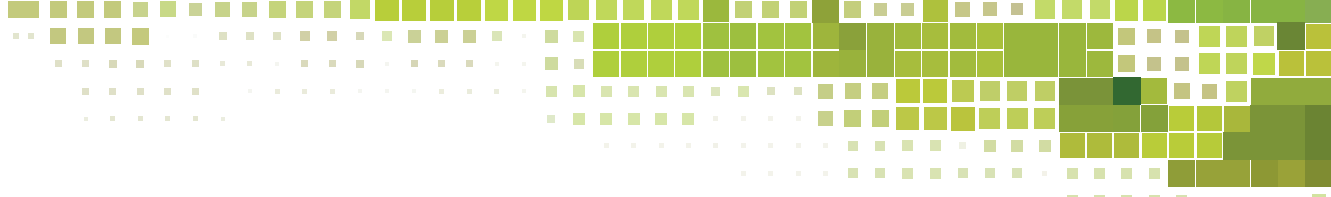
一、前言

油茶為山茶科山茶屬的常綠小喬木，臺灣目前主要栽種油茶種有大果種油茶及小果種油茶（短柱山茶或細葉山茶），大果種油茶自中國大陸引進栽種，小果種油茶則原生臺灣北、中部低海拔闊葉林中。臺灣油茶栽培面積約 1,300 公頃（106 年農情報告資源網），北部地區約 430 公頃，約佔 3 成，栽培區以新北市三峽區栽種面積最廣，達 55 公頃。油茶為多年生作物，其收穫期長且於成年期相對較容易施行有機栽培或友善耕作的作物。

二、栽培技術及雜草管理

（一）生長環境及土壤條件的選擇：油茶回收期較晚，因此需選擇適合栽種的環境來種植。油茶生長環境適合在年均溫度在 $14\sim 24^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度在 $74\sim 85\%$ ，年平均雨量 $1,000\text{mm}$ 以上，日照時數在 $1,800\sim 2,000$ 小時，地下水位應在地表1公尺以下，排水良好，山坡地以向陽面的區位都適合種植，海拔高度1,000公尺以上及臺灣沿海岸除外。油茶適宜種於pH值 $5\sim 6$ 的酸性土壤，在中性或偏鹼性土壤油茶生育不良，因此，種植前可先採土送各改良場送驗，確認其酸鹼值適宜後再種植。坡度較緩的土地，宜進行橫坡帶狀(梯田)整地；平地水田土壤層有硬盤(犁底層)則需請怪手等大型機具處理，破壞其結構，以利排水。

- (二) 栽種時期及方法：於每年11月至翌年3月間較適宜種植，行株距建議3.3~4公尺，每公頃約800~1,000株。定植採穴植法，先將植穴挖好，直徑及深度各約50公分，植穴之土壤先翻鬆，在植穴底部放10~15公分深的有機質，增加土壤通透性及鬆軟度，再覆一層土後將油茶苗置入植穴內後，周圍填土踏實，上敷花生殼或雜草抑制蓆等資材，以防水分蒸發，立支架協助固定，防止風害。
- (三) 雜草管理作業：油茶初植後易受雜草、藤蔓危害，平地部分，可敷蓋雜草抑制蓆、花生殼、蔗渣、稻稈或割除下來的雜草等，減少雜草的發生，且具有土壤保濕的效果；並可在基部套上黑軟盆，防止割除雜草時受的傷害。另外可種植玉米高莖作物或綠肥作物，可對新植油茶苗造成遮陰的效果，有利於其存活。草生栽培時，可割除油茶周圍雜草即可，行間雜草可盡量留養，不影響油茶生長即可。
- (四) 整形修剪作業：當油茶苗生長超過50公分以上，可於冬季(11月~2月)進行修剪的動作。修剪樹型通常採用自然開心型，第1年主幹留30~50公分，並留3~4個分枝(稱為主枝)，讓每個分枝相鄰約90~120度；第2年在主枝長度約25~30公分處進行修剪，預留3~4枝亞主枝，第3~4年後也如同第2年作法，於健壯的亞主枝上進行修剪，培養為結果母枝及結果枝，讓各枝條均勻分佈。修剪至樹體冠幅面積10 平方公尺，株高2公尺以下為宜，修剪原則為枝條不重疊，不相互交叉造成遮陰為原則，使油茶樹體結構更趨於合理，最大限度地利用空間，讓油茶樹冠內外葉片充分進行光合作用，提高結果量及降低病蟲害之發生。當成年後，每年果實採收完畢，即可剪除衰老枝條、枯死枝、寄生枝、重疊枝、徒長枝等不必要的芽條，以促進第二年春梢的發育，有利花芽的分化及平衡大小年結果情形。
- (五) 矮化及拉枝作業：早期油茶多為造林目的而種植，因此種植密度



高，且因生長空間不足，植株朝直立生長。且因採粗放管理，植株較為高大，因此需進行矮化及整枝作業，調整高度及樹型。矮化分枝可選擇同棵樹的不同位置，分散均勻的分枝，於地面高度60～80公分之間進行修剪，採逐年矮化的方式，每年修除三分之一，避免單年度一次全株矮化。過於密植的油茶，且不具有產量的油茶樹宜移除，留下適合的行株距3.3～4.0公尺。矮化後，新生的萌發枝條，需留下強壯且角度適合的分枝，並剪除過多分枝，使留存的枝條快速抽高生長。良好的樹型，如橫張型及軟枝型，不需要進行拉枝作業。過於直立的枝條(直立型)，結果量較少，可在枝條的中段位置，以繩索牽引至約45度，改變其生長角度及高度。

- (六) 嫁接作業：低產油茶木可利用矮化枝條的同時，進行高產接穗的嫁接作業。將砧木不同枝條分批矮化，再進行切砧接穗，傷口用黑色膠布包覆固定、套袋保濕及再包覆黑網或竹葉等遮陰，提高嫁接成活率。嫁接後，要不定期摘除矮化樹幹萌生之不定芽，3個月後打開塑膠套，檢查是否嫁接成功。油茶為異交作物，需注意應準備4～5個以上母株來源的接穗，勿全園接單一豐產接穗，避免花粉源種類不足而影響後續產量。嫁接時期一般在冬季進行成功機率較高，但成熟穗條較少，亦能在春夏梢枝條成熟的時期，約5~9月間進行嫁接，但需斷砧後數日，讓樹液流乾、切面癒合時再進行嫁接動作。

三、土壤肥培管理

- (一) 採取土壤樣品，進行土壤營養診斷分析，視田區土壤性質、肥力情形、產量及樹齡調整三要素全年之推薦量。
- (二) 幼木期施用之氮、磷酐、氧化鉀比例約為2：12，年施用量為氮素用量16公克/株/年，磷酐8公克/株/年，氧化鉀16公克/株/年，



分三次於3月、6月和8月施用，幼木期之樹齡每增加1年，施肥量需適量增加，如1年期之氮素用量16公克/株/年，磷酐8公克/株/年，氧化鉀16公克/株/年；2年期之氮素用量32公克/株/年，磷酐16公克/株/年，氧化鉀32公克/株/年；3年期之氮素用量48公克/株/年，磷酐24公克/株/年，氧化鉀48公克/株/年，依此類推。

(三) 成木 (樹齡8年或每公頃鮮果產量達6,000公斤以上)

1. 一般氮素用量 300-500 公斤 / 公頃 / 年，磷酐 100-150 公斤 / 公頃 / 年，氧化鉀 200-400 公斤 / 公頃 / 年。
2. 每年年初可將全年 1/2 量的磷肥及鉀肥埋入油茶樹冠投影處作為基肥，磷酐 50-75 公斤 / 公頃，氧化鉀 100-200 公斤 / 公頃。
3. 每年 3 月營養生長期開始，以氮肥施用為主，氮素 100-180 公斤 / 公頃，磷酐 10-20 公斤 / 公頃，氧化鉀 25~50 公斤 / 公頃。
4. 每年 6 月進入果實膨大及充實期 - 施用以氮肥及磷肥為主，氮素 100-120 公斤 / 公頃，磷酐 30-60 公斤 / 公頃，氧化鉀 25~50 公斤 / 公頃。
5. 每年 8 月油份充實期，施用以鉀肥為主，氮素 60-80 公斤 / 公頃，磷酐 10-20 公斤 / 公頃，氧化鉀 50~100 公斤 / 公頃。
6. 每年 11 月採果期後，施用禮肥，以氮磷鉀平均施用即可，約 50 公斤 / 公頃。

(四) 施肥方法：於樹冠投影處掘一弧形淺溝，長約60公分，寬約15公分、深約10公分，施用後立即覆土，每次施肥的位置不與上季重複，以利根系均衡發展，若為坡地茶園則施用於上坡處。

(五) 冬季可施用蔗渣等粗纖維之堆肥，以改善土壤理化性質。

(六) 友善農業環境資材可參考農糧署網站(<https://www.afa.gov.tw>)首頁/農糧業務/土壤肥料專區/友善環境農業資材補助；有機農業商品化資材-土壤肥力改良資材品牌推薦可參考農糧署網站(<https://www.afa.gov.tw>)首頁/有機農業/有機農業商品化資材網路公開品牌。





四、病蟲害管理

油茶過去作為造林樹種係屬於「粗放農業」的管理方式，長期與其他林木混生於山坡地，油茶病原菌與害蟲在淺山生態系中早已與其他物種達成平衡，因此農友普遍認為油茶沒有病蟲害且不需防治，相當適合以自然農法及有機的方式管理。近年來，油茶轉為「集約農業」的方式新植及管理，油茶品系相較於過去更趨於單一，病蟲害的發生在此農業生態系中造成的經濟損失逐漸受到重視，農友開始尋求更多的防治技術。因此，農友需對自身的管理模式、投入成本及利潤回收有清楚的定位，始能在付出（防治資材）成本與取得可接受的油茶籽產量之間取得平衡。

本文針對北部油茶產區常見病蟲害種類及有機（友善）病蟲害管理技術進行入門性的介紹，使農友能選擇對環境無害的防治策略。有機農業真正的核心價值：「自然資源永續、生態環境平衡」，則需靠農友持續汲取新知及身體力行來加以實踐。

（一）油茶常見病害之病徵及診斷要領

1. 油茶炭疽病

病徵：葉片感染初期呈黑褐色圓形或不規則狀病斑，經常可見同心輪紋狀，上面著生黑色小點，外圍常有黃暈，感染末期多呈灰白色斑，中間帶有黑色小點。果實之病徵為黑褐色圓斑，濕度高時會泌出粉色分生孢子，後期自病斑處開裂或落果（圖 1）。

診斷要領：黑褐色圓形或不規則狀病斑，高溫時產生粉色黏性分生孢子，果實感染後期自病斑處裂果。

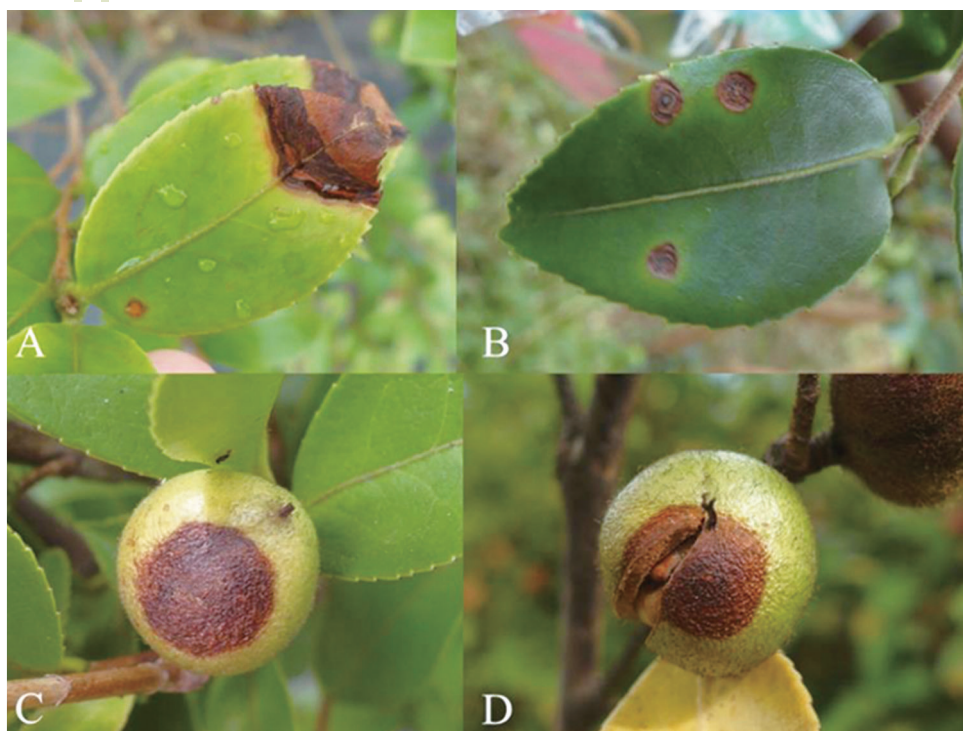


圖 1. 油茶炭疽病。(A~B) 葉部感染呈深褐色輪紋病斑；(C~D) 小果油茶果實感染初期呈黑褐色圓斑，後期自病斑處裂果。

2. 油茶藻斑病

病徵：多感染油茶成葉，呈不規則灰色或棕色表生病斑（圖 2）。

診斷要領：藻斑病並非由病原微生物引起，而是一種侵入油茶葉片表皮細胞的藻類。因此肉眼目視下可觀察到藻斑病病斑明顯突出葉片表面。



圖 2. 油茶藻斑病危害葉片之病徵。

3. 油茶餅病

病徵：可感染嫩葉、莖部及花芽。初期病徵為受侵染幼嫩組織腫大畸形，膨大組織為淡紫紅色或青綠色不等，罹病後期葉片下表皮薄膜開裂，露出白色粉末狀子實層，擔孢子隨風飄散成為初次感染源，最後子實層被黴菌汙染而呈黑色（圖3）。

診斷要領：嫩芽、嫩葉及嫩枝均勻增厚之系統性病徵較為常見，亦有不均勻之圓形半透明凸起病徵。



圖 3. 油茶餅病。(A) 嫩梢均勻增厚之系統性病徵；(B) 圓形半透明凸起病徵；(C) 後期葉片下表皮薄膜開裂，露出白色粉末狀子實層；(D) 感染花芽形成茶苞（茶桃）。

(二) 油茶常見蟲害之危害狀及診斷要領

1. 茶蠹

危害狀：茶蠹主要以幼蟲期危害油茶。幼蟲取食成葉，葉緣呈不規則缺口，油茶樹受害輕微時不易被發現，但嚴重時只剩乾枯枝條（圖 4）。

診斷要領：茶蠹幼蟲呈黃棕色或暗褐色，具群聚性，集體纏繞於油茶枝條上，取食位置附近可見蟲糞。

2. 避債蛾類

常見為：茶避債蛾、臺灣避債蛾

危害狀：避債蛾類主要以幼蟲期危害油茶。幼蟲吐絲以枯枝枯葉結巢作為棲所，平時躲藏蟲巢內，懸掛於油茶葉背取食，葉部取食呈圓孔狀，葉緣則呈不規則缺口（圖 5）。

診斷要領：避債蛾類幼蟲背負的蟲巢為最明顯的診斷特徵。隨著蟲體增長，蟲巢亦增大，因此初齡的幼蟲蟲巢較小，需仔細翻找才能看到。



圖 4. 茶蠹幼蟲呈暗褐色，群聚於油茶枝條上取食。



圖 5. 避債蛾類幼蟲以枯枝節巢，藏匿其中取食。

3. 捲葉蛾類

常見為：茶姬捲葉蛾、茶捲葉蛾

危害狀：捲葉蛾類主要以幼蟲期危害油茶。茶姬捲葉蛾可吐絲將心葉與嫩葉相疊纏繞，躲藏於其中取食；茶捲葉蛾多危害成葉，吐絲將二至三片葉交相疊起，將蟲體包覆於其中，作為暫時棲所並取食葉表皮(圖6)。

診斷要領：油茶捲葉的危害狀為其主要辨識依據，將捲起的葉片剝開後可見蟲體或蟲糞。茶姬捲葉蛾幼蟲體呈鮮綠色或黃綠色，茶捲葉蛾幼蟲頭呈黃褐色，體暗綠色。

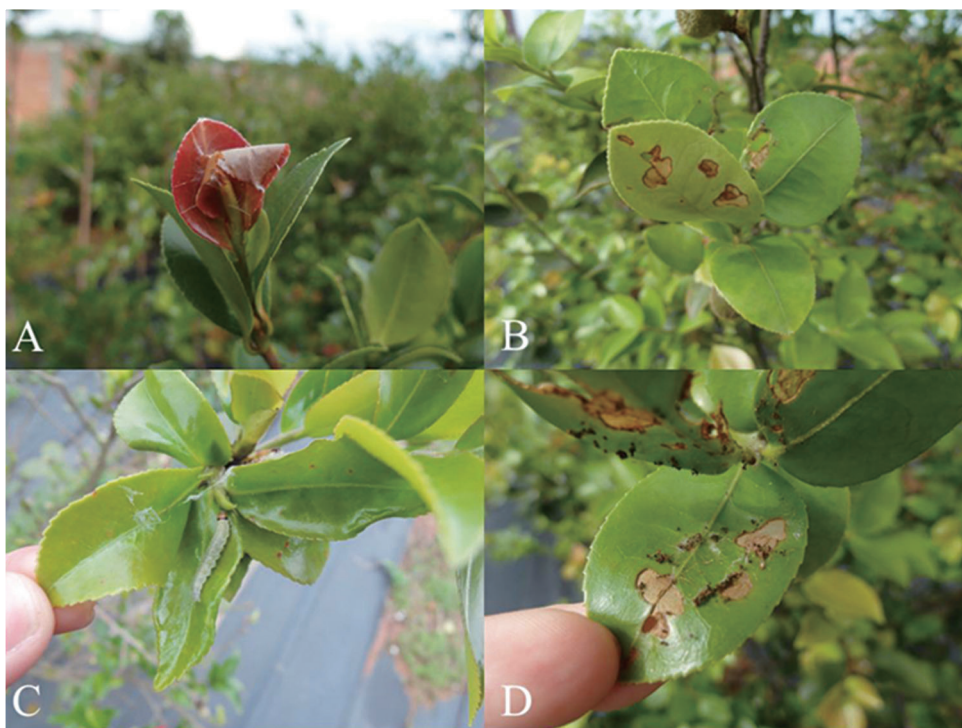


圖 6. 捲葉蛾類幼蟲危害狀。幼蟲可吐絲將嫩葉 (A) 或成葉 (B) 相疊捲起；將捲葉剝開後可見幼蟲蟲體 (C) 或蟲糞 (D)。

4. 毒蛾類

常見為：雙斑黃毒蛾、小白紋毒蛾、臺灣黃毒蛾

危害狀：毒蛾類主要以幼蟲期危害油茶。初齡幼蟲取食葉肉表皮呈透明狀，老齡幼蟲由葉緣咬食呈缺口狀，亦可危害花器及幼嫩果實（圖 7）。

診斷要領：毒蛾類幼蟲多呈黃色或橙黃色，小白紋毒蛾幼蟲顏色較鮮艷。蟲體上長短不一，或散生，或叢生成束的毒毛為其主要辨識特徵。幼齡具群聚性，集體纏繞於油茶葉片上，取食位置附近可見蟲糞。



圖 7. 毒蛾類幼蟲危害狀。幼蟲咬食成葉 (A) 或嫩葉 (C) 葉緣呈缺口狀；取食葉部呈孔洞狀 (B)；亦可危害幼嫩果實 (D)。

5. 蛀莖蛾類

常見為：咖啡木蠹蛾、油茶彫木蛾

危害狀：蛀莖蛾類主要以幼蟲期危害油茶。雌成蟲產卵於油茶莖內，幼蟲孵化後延著髓部自嫩莖至較粗枝條取食木材，後往主幹移動取食。危害枝條多萎凋枯死，折斷後呈空心狀（圖 8）。

診斷要領：油茶園區看到側枝萎凋乾枯時，可折斷枝條觀察是否呈空心狀，有時可剛好找到取食中的幼蟲。枝條上另可見排糞孔，孔洞周邊堆積著害蟲自莖內排出的木屑及蟲糞。



圖 8. 蛀莖蛾類幼蟲危害狀。(A) 油茶側枝乾枯；(B) 枯枝折斷後可見空心狀；(C) 枯枝縱剖可見幼蟲；(D) 枯枝上可見排糞孔。

6. 金龜子類

常見為：中華褐金龜、臺灣青銅金龜、埔里黑金龜

危害狀：金龜子類主要以幼蟲期危害油茶，幼蟲（又稱為蟥螋或雞母蟲）以土壤腐植質及植物根部為食物來源，當幼蟲族群量大且土壤中腐植質不足時，則取食根部造成地上部死亡。中華褐金龜成蟲常夜行取食油茶葉部，呈網狀孔洞和缺刻狀（圖9、圖10）。

診斷要領：油茶幼苗死亡或成株衰弱時，可挖開根圈土壤觀察根系是否完整，通常可見金龜子幼蟲。中華褐金龜成蟲多夜行取食危害，白天僅可見殘破缺刻的油茶葉片，而完全找不到蟲。



圖 9. 金龜子幼蟲取食危害油茶根部。



圖 10. 金龜子成蟲取食危害油茶葉部呈缺刻狀。

7. 蚜蟲類（小桔蚜）

危害狀：蚜蟲類若蟲及成蟲期皆可危害油茶。成若蟲多聚集於心葉、嫩葉葉背及嫩莖，刺吸取食植物汁液，並分泌蜜露引起煤煙病（圖 11）。

診斷要領：小桔蚜呈棕色或深褐色，體橢圓，無翅型若蟲、成蟲及有翅型成蟲常聚集於嫩梢，非常容易辨識。

8. 粉蝨類

常見為：茶摺粉蝨、茶刺粉蝨

危害狀：粉蝨類主要以若蟲期危害油茶。若蟲棲息於葉背，以刺吸式口器吸食養分並分泌蜜露誘發煤煙病，使得植株上覆蓋一層黑色黴狀物，阻礙光合作用影響樹勢（圖 12）。

診斷要領：粉蝨類若蟲多固著於成葉葉背，第 1~3 齡若蟲難以用肉眼辨識，第 4 齡若蟲特徵如下：茶摺粉蝨體黑色有金屬光澤，橢圓形，透明膠質覆蓋蟲體；茶刺粉蝨體漆黑色，橢圓形，背面隆起有刺，周圍有白色蠟質物。



圖 11. 蚜蟲聚集於油茶嫩梢刺吸取食，成葉上反光的液體為蚜蟲所分泌的蜜露。



圖 12. 粉蝨類第 4 齡若蟲固著於油茶成葉葉背取食危害，蟲體黑色有金屬光澤，橢圓形。

9. 薊馬類

常見為：茶薊馬、小黃薊馬、花色薊馬、花薊馬

危害狀：薊馬類幼蟲及成蟲期皆可危害油茶。薊馬銼吸取食油茶心葉、嫩葉、花及幼果，葉部受害後捲曲形成褐化粗糙銹斑，果實表皮形成褐色疤痕(圖13)。

診斷要領：薊馬因體型微小，不易以肉眼辨識。田間主要以葉部及果實上的褐色銼狀傷口為診斷依據。

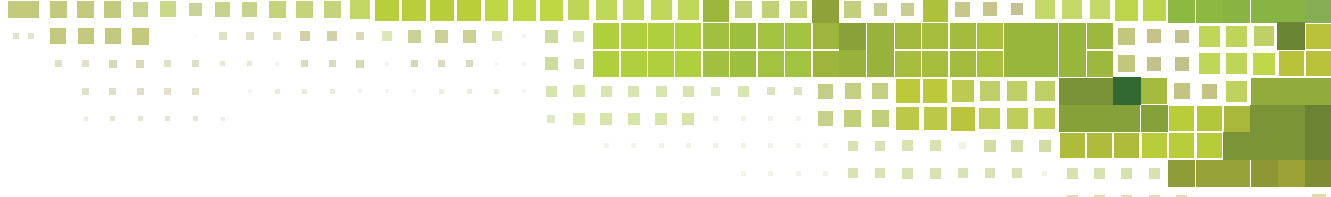


圖 13. 油茶葉部受薊馬危害後捲曲形成褐化粗糙銹斑。

(三) 油茶病蟲害友善環境管理原則

基於友善環境耕作的精神—「生態資源永續利用」及「不使用合成化學物質」，農友選擇油茶病蟲害防治措施時，需依據以下原則：

1. 「正確診斷」病蟲害種類是首要任務。準確辨識病蟲害並且「對症下藥」，可減少後續不必要的人物力浪費，亦可減少這些防治資材施用於環境造成的影響。
2. 將有害生物族群維持在經濟危害基準。為保護生物多樣性，發現油茶病蟲害時，並非一定要將他們趕盡殺絕，而是衡量病蟲害造成的損失是否在「可接受範圍」又不影響收益，將其族群量控制在「經濟危害基準」。該基準則隨栽培模式、病蟲害種類及防治成本而有差異。

- 
3. 採用對環境低度影響的防治方法。新植油茶時優先選擇抗（耐）病蟲的品系，並配合修剪、肥培、灌溉、草生栽培及田間衛生等栽培防治方法，強化油茶的樹勢，增加抗病蟲的能力。
 4. 有害生物族群超過經濟危害基準時，採用對人類、生態環境及非標的生物無害（低毒）的防治資材。

(四) 油茶病蟲害友善環境管理技術(圖14)

1. 選育抗(耐)病品系

農友在市面上選購或繁殖油茶苗時，常著重於其豐產性狀，而忽略其抗（耐）病蟲害的能力。除了購買時應詳細詢問油茶苗的來源之外，自行扦插繁殖時，應於不同季節紀錄油茶母樹的病蟲害發生情形及罹病度，作為選種時的參考依據。筆者常見油茶3年成園後，有部分品系對薊馬類害蟲及炭疽病抗病性較低，然發現時為時已晚，不可不慎。另外，油茶苗移入本田前，需注意是否有苗期病蟲害，可使用安全植物保護資材進行預防性的防治。低產林欲改造時，可選擇抗病蟲較佳者做為根砧，豐產品系作為接穗。

2. 栽培防治

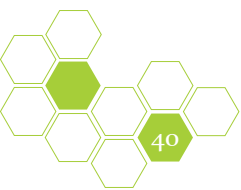
對木本科植物而言，好的栽培管理可「強根固本」。適當修剪可增加園區內的通風性，降低相對溼度，使油茶炭疽病、油茶餅病、煤煙病、藻斑病、蚜蟲類、粉蝨類、葉蟬類及薊馬類等害物不利於發生。病蟲危害的枝葉及莖幹，亦可藉由修剪與田間衛生將病源或蟲源帶離田間，降低二次感染。合理化施肥可避免過量的肥料造成水土環境的負擔，依據油茶樹及園區土壤本身的營養需求，補充適當的氮磷鉀源，可增強植物抗病力。適時灌溉可避免油茶因缺水逆境引起的傾病性，同時降低枝枯病及葉蟬類等易於乾熱環境下發生的害物。草生栽培可提供有害生物及天敵的食物源及棲所，增加生物多樣性。

3. 物理防治

巡視田區時看到茶蠶、捲葉蛾類、毒蛾類及避債蛾類等鱗翅目害蟲的卵或幼蟲皆可以人工摘除的方式捕殺。聚集在芽梢的蚜蟲或葉背的粉蝨，亦可摘除帶離田間。除此之外，利用昆蟲對顏色的偏好性與向光性，可使用有色黏紙或吸風式誘蟲燈誘殺害蟲。黃色黏紙主要用於誘殺葉蟬類、粉蝨類及薊馬類，藍色黏紙用於薊馬類。吸風式誘蟲燈用於鱗翅目害蟲成蟲或金龜子成蟲大量發生期。惟此類誘捕資材對誘引昆蟲的專一性較低，非目標的昆蟲可能因此受害，長期使用不利於生物多樣性的維持，使用時機及使用量需謹慎評估。

4. 生物防治

生物防治包括天然素材、微生物製劑、性費洛蒙及天敵，可上網搜尋「安全植物保護資材專區 - 農業藥物毒物試驗所」尋找相關防治資材產品與聯絡資訊。不經精製合成的天然素材歸類於「免登記植物保護資材」，包含苦楝油、苦茶油、肉桂油、大蒜油、辣椒萃取物、葵花油、茶皂素、無患子水萃液、脂肪酸鉀鹽、甲殼素、二氧化矽及矽藻土等，可用於害蟲防治。碳酸氫鈉及甲殼素則可用於病害防治。微生物製劑歸類於「微生物農藥」，已取證之產品包含蘇力菌、庫斯蘇力菌、鮎澤蘇力菌、核多角體病毒、枯草桿菌、液化澱粉芽孢桿菌、木黴菌、純白鏈黴菌素及蕈狀芽孢桿菌。惟目前並無商品登記使用於油茶作物，僅有蘇力菌可用於防治茶樹上的茶蠶。性費洛蒙已有茶姬捲葉蛾及茶捲葉蛾性費洛蒙，於油茶園使用之監測及防治效果良好，臺灣已有大量飼養技術的天敵包含捕食性天敵（基徵草蛉、南方小黑花椿象、黃斑粗喙椿象）和寄生性天敵（赤眼卵寄生蜂、茶蠶黑卵蜂）等天敵昆蟲，對薊馬類、葉蟬類、蚜蟲類、粉蝨類、茶蠶及鱗翅目幼蟲等多種害蟲具防治效果。



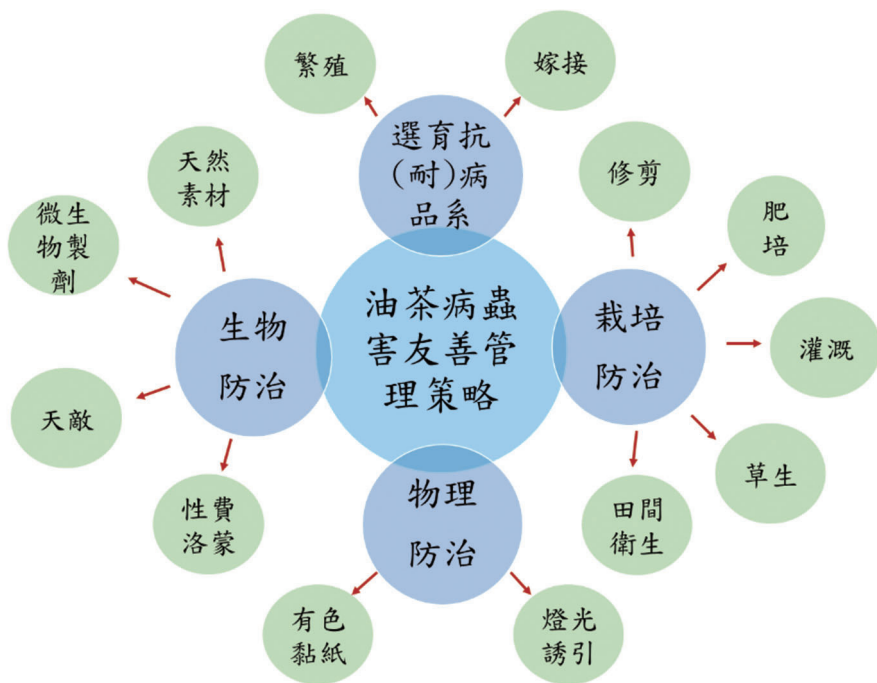


圖 14、油茶病蟲害友善環境管理技術示意圖。

參、杭菊

茶業改良場 / 劉秋芳、戴佳如、林秀欒

一、前言

杭菊為菊科菊屬原產於中國之多年生、藥飲兩用作物，杭菊在臺灣目前栽種品種（系）為白花、黃花及紫花三種花色，白花及黃花已命名為臺灣杭菊 1 號（白雪）及 2 號（黃金菊），產區主要在苗栗縣銅鑼鄉及臺東縣，栽種面積約 50 公頃，為地方特色作物。苗栗縣銅鑼鄉的栽培最為集中，且多種植在九湖臺地，每年農會舉辦杭菊節相關活動，以花海形式吸引人潮進而促銷本土杭菊，目前臺灣消費市場以花茶為主，以心葉製成的葉茶也逐漸開始發展。

二、栽培技術及雜草管理

（一）杭菊生長條件

杭菊營養生長適宜的氣溫為 15~28 ℃，一般於 4 月清明節後開始種植，種植前需選擇排水良好、pH 值 5.2~6.7 的砂質壤土為佳。整地作畦前一個月可在水田進行浸水，降低土壤傳播病害，害蟲密度。

（二）作畦和定植

杭菊耐旱不耐淹水，定植前需進行整地作畦，整地時可添加每分地 1,000~2,000 公斤的粗纖維有機質，增加土壤通氣性；畦高 30 cm 以上為宜，減少萎凋病發生；一般杭菊採雙行三角種植，畦寬約



105~110 cm，畦溝寬度約 45cm。苗株以分株苗為主，田間定植行株距約 60×60 cm。

(三) 雜草管理及中耕培土作業

定植前可使用稻草或銀黑色塑膠布進行敷蓋，以抑制雜草生長及減少土壤沖刷。鋤草方法除了人工拔除外，畦溝的雜草可以背負式割草機或以中耕機割除。

(四) 摘心及支撐作業

定植後每 3~4 周進行人工或機械摘心作業 (圖 1)，將 3~4 片展開葉之頂芽 (約 5~8 cm) 摘除，以促進側枝生長與花朵數，並可降低植株高度，摘心作業至 8 月下旬止，此時花芽已開始分化，若繼續摘心會延後花期。生長後期因分枝數眾多，花序較重，需以植栽網協助支撐 (圖 2)，以免受風害影響造成莖部斷裂。

(五) 水分管理作業

杭菊雖然怕淹水耐旱，但其為淺根作物，仍需適當澆水。營養生長期視土壤濕潤度給水，不需天天澆水，當根系深度的土壤已呈現微乾時再澆水即可；花蕾期水份要充足，於採收前停水，以便於採收作業。



圖 1. 杭菊機械摘心作業



圖 2. 以植栽網扶持杭菊植株

三、土壤肥培管理

- (一) 採取土壤樣品，進行土壤營養診斷分析，視田區土壤性質與肥力情形調整肥料用量。
- (二) 每年4~8月營養生長期，每月施用氮肥24-40公斤/公頃，磷鉀7.5-16公斤/公頃和氧化鉀15-24公斤/公頃。
- (三) 每年9~10月花苞發育期，每月施用氮肥18-30公斤/公頃，磷鉀22-36公斤/公頃和氧化鉀18-30公斤/公頃。
- (四) 友善農業環境資材可參考農糧署網站(<https://www.afa.gov.tw>)首頁/農糧業務/土壤肥料專區/友善環境農業資材補助；有機農業商品化資材-土壤肥力改良資材品牌推薦可參考農糧署網站(<https://www.afa.gov.tw>)首頁/有機農業/有機農業商品化資材網路公開品牌。

四、病蟲害管理

為提升用藥精準以達有效病蟲害防治與降低農藥殘留疑慮，本文將介紹杭菊上發生之病蟲害種類以供農友作杭菊田間病蟲害管理時之參考。

(一) 杭菊害蟲：

1. 蚜蟲：成蟲及若蟲喜群聚在植株心葉或嫩梢部及葉背(圖3)，刺吸組織汁液，造成被害葉片反捲皺縮畸型無法伸展，害蟲族群密度高時或造成植物生長受阻，同時會分泌蜜露，誘發煤煙病，影響植物光合作用及品質。全年發生，以高溫乾旱期發生較為嚴重。



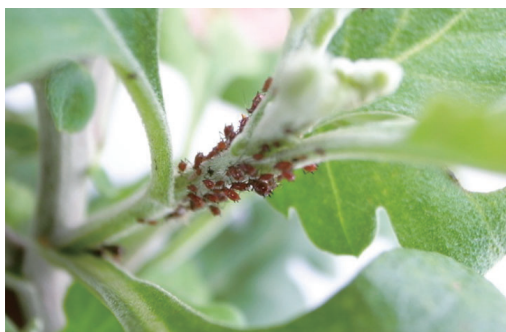


圖 3. 蚜蟲聚集在新芽葉及花柄吸食杭菊汁液。

2. 薊馬：受危害之心葉會呈皺縮捲曲 (圖 4)，影響生育、產量及商品價值，通常危害心葉及花。



圖 4. 薊馬危害造成嫩芽葉皺縮。



圖 5. 銀葉粉蝨發生嚴重時會造成煤煙病。

3. 銀葉粉蝨：受危害之葉片會黃化並提早掉落。若蟲及成蟲會分泌蜜露誘引螞蟻或其他昆蟲，誘發煤煙病 (圖 5)，影響植物光合作用。成蟲多棲群在新葉之葉背。
4. 粉介殼蟲：主要危害心芽，棲息在莖節隱密處 (圖 6)，高溫乾燥劑節、遮蔽或通風不良環境發生較為嚴重，發生嚴重會造影響生長。本害蟲會分泌蜜露造成煤煙病，影響光合作，亦會影響杭菊生長。



圖 6. 介殼蟲主要危害杭菊心芽葉。

5. 夜蛾類：夜蛾類幼蟲食性雜，成蛾晝伏夜出交尾，幼蟲啃食幼嫩植株或心葉，亦會危害杭菊花部，利用性費洛蒙調查會危害杭菊之夜蛾類，發現有甜菜夜蛾、斜紋夜蛾及番茄夜蛾等（圖 7）。



圖 7. 斜紋夜蛾嚴重危害杭菊情形。

6. 墨里尼方翅網椿：若蟲及成蟲聚集在葉下表皮刺吸食汁液(圖8)，造成葉上表皮成灰白色細小斑點，危害嚴重時葉片呈現白化，且生長受阻，葉背黑色顆粒狀為害蟲殘留的排泄物，排泄物容易引起煤煙病，數量多時會影響植物生長，甚至造成死亡。



圖 8. 墨里尼方翅網椿聚集葉背吸食。

(二) 杭菊病害：

1. 萎凋病：主要發生於春末至秋初期間，尤以夏季颱風過後最為嚴重，若因豪雨而浸水時，往往全園枯死。初期葉片褪色如缺水狀，之後全株葉片黃化並稍呈萎凋狀，不久後全株轉為褐色，罹病植株地際部組織表皮呈黑褐色，將經部切開，為管束有褐化現象，嚴重時根部腐爛，同時整株呈褐色枯死。高溫高濕時期發生嚴重(圖9)。



圖 9. 左圖：萎凋病造成嚴重缺株；中圖：受萎凋病感染之杭菊全株枯死；右圖：維管束褐化情形。

2. 炭疽病：本病全年發生，但以夏季高溫多濕季節發生較為嚴重。病原菌可由葉緣之自然開口侵入，呈褐色斑點，並向內擴大，造成病斑附近組織變黃（圖 10），嚴重時易使葉片脫落。



圖 10. 杭菊炭疽病病斑周圍明顯黃暈。

3. 黑斑病：病斑首先出現在老葉，之後逐漸向上蔓延，嚴重時全株 1/3 至一半以上葉片均罹病。葉片罹病初期產生褐色小斑點，之後病斑逐漸擴大，後期呈現黑褐色近圓形之病斑，外圍有不明顯之黃色暈環（圖 11）。植株生長後期或植株較高、通風不良時較易發生。



圖 11. 杭菊黑斑病病徵。

(三) 病蟲害防治：

有機友善耕作之病蟲害防治中應避免使用化學藥劑，本文提供非化學農藥防治方法（表一）於杭菊栽培時病蟲害發生之因應對策。若為有機耕作且申請驗證者，由於認驗證單位對資材認定不一，請務必向認驗證單位確認非化學農藥資材種類是否可使用於該杭菊田。

五、採收方法

杭菊採收方式目前均以人工採收，當花朵開放至 8 分時即可進行（圖 12），採收時期約國曆 11 月中旬開始，可分 3~4 採收，可採至 12 月。採收時以晴天為原則，下雨時禁止採收，避免花朵含水量過高，影響烘乾品質，採收時以透氣網袋盛裝。

新竹以北地區因採收時容易遇到下雨而影響採收花朵品質及加工處理，另冬季低溫造成花青素會在花瓣累積，使臺灣杭菊 1 號的白色舌狀花呈現不均勻粉紅色；臺灣杭菊 2 號黃色舌狀花呈現斑駁的黃橘色，影響外觀品質。因此新竹以北地區可利用溫網室栽培，避免冬季下雨及低溫影響花朵品質。



圖 12. 杭菊花朵開放程度約 8 分時為適當採收期

六、乾燥及保存

杭菊花朵採收後要盡快乾燥，將花朵平鋪在網架上，鋪設密度 0.33 g/m^2 以下，厚度約 2 朵花層疊，放入烘箱乾燥。乾燥溫度可先以 50°C 處理 3 小時，再以 60°C 烘乾至含水量 3~5 %，烘乾時間視烘

箱規格及花朵含水量而有不同，一般約 16~24 小時，判斷花朵是否烘乾方法可將花托輕易捏碎，表示乾燥程度足夠，烘乾時烘箱之出風口應全開，以避免菁味殘留。乾燥完畢的花朵，放入鋁袋內並加入乾燥劑密封，減少受光及受潮的機率，並存放在低濕乾燥環境，延長其食用期。

表一、杭菊蟲害非化學農藥防治參考方法

杭菊 害蟲	非化學農藥 防治資材	稀釋倍數	施藥時期及方法	備 註
夜蛾類 幼蟲	48.1% 蘇力菌水分散性粒劑	1,000	害蟲發生時開始施用，必要時隔 7 天再施用一次。	傍晚陽光弱時施用。
	蓖麻油	1,000	害蟲發生時開始施用，必要時隔 7 天再施用一次。預防害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	使用前加入 1:1 等體積的泡舒洗碗精乳化後再稀釋。 勿於高溫、大太陽時施用。
	90% 苦楝油乳劑	1,000	害蟲發生時開始施用，必要時隔 7 天再施用一次。預防害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	勿於高溫、大太陽時施用。
夜蛾類 成蟲	性費洛蒙	-	害蟲發生時開始施用，必要時每月更新一次。	使用前將性費洛蒙微管一端剪開，再行固定於誘蟲盒內。每公頃設置點數 5 ~ 10 個，每個點前後距離約 50 公尺，左右距離約 20 公尺。誘蟲盒懸掛高度離地面 1 ~ 1.5 公尺高度處，或於作物生長點上方 50 ~ 60 公分處。誘蟲盒誘得昆蟲後，底部之塑膠袋需最少每週清除或更新一次。 不宜同時將兩種不同性費洛蒙置於同一個誘蟲盒內。

杭菊 害蟲	非化學農藥 防治資材	稀釋倍數	施藥時期及方法	備 註
薊 馬 類	藍色或黃色 黏紙	-	害蟲發生時開始施用， 必要時 7 至 21 天更換一 次。	約 5~10 公尺一個，放置於植 株上方。
	90% 苦楝油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用， 必要時隔 7 天再施用一 次。預妨害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	勿於高溫、大太陽時施用。
粉 介 殼 蟲 類 蚜 蟲 類	90% 苦楝油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用， 必要時隔 7 天再施用一 次。預妨害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	勿於高溫、大太陽時施用。
	蓖麻油	800-1,000	害蟲發生時開始施用， 必要時隔 7 天再施用一 次。預妨害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次。	使用前加入 1:1 等體積的泡舒 洗碗精乳化後再稀釋。 勿於高溫、大太陽時施用。
	99% 礦物油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用， 必要時隔 10 天再施用一 次。	勿於高溫、大太陽時施用。
	黃色黏紙	-	害蟲發生時開始施用， 必要時 7 至 21 天更換一 次。	約 3~5 公尺一個，放置於植 株上方。
	90% 苦楝油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用， 必要時隔 7 天再施用一 次。預妨害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	勿於高溫、大太陽時施用。
	蓖麻油	800-1,000	害蟲發生時開始施用， 必要時隔 7 天再施用一 次。預妨害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	使用前加入 1:1 等體積的泡舒 洗碗精乳化後再稀釋。 勿於高溫、大太陽時施用。
	99% 礦物油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用， 必要時隔 10 天再施用一 次。	勿於高溫、大太陽時施用。

杭菊 害蟲	非化學農藥 防治資材	稀釋倍數	施藥時期及方法	備 註
粉 蟲 類	黃色黏紙	-	害蟲發生時開始施用，必要時 7 至 21 天更換一次。	約 3~5 公尺一個，放置於植株上方。
	90% 苦楝油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用，必要時隔 7 天再施用一次。預病害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	勿於高溫、大太陽時施用。
	蓖麻油	800-1,000	害蟲發生時開始施用，必要時隔 7 天再施用一次。預病害蟲入侵時可 7 至 14 天施用一次	用前加入 1:1 等體積的泡舒洗碗精乳化後再稀釋。 勿於高溫、大太陽時施用。
	99% 礦物油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用，必要時隔 10 天再施用一次。	勿於高溫、大太陽時施用。
葉 蟬 類	99% 礦物油 乳劑	500	害蟲發生時開始施用，必要時隔 10 天再施用一次。	勿於高溫、大太陽時施用。

肆、附錄

一、有機農產品驗證

(一) 什麼是有機

有機農業促進法第 3 條

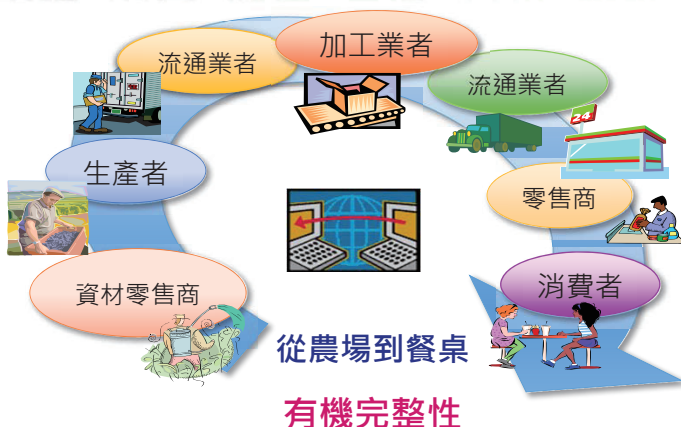
有機農業

指基於生態平衡及養分循環原理，不施用化學肥料及化學農藥，不使用基因改造生物及其產品，進行農作、森林、水產、畜牧等農產品生產之農業。

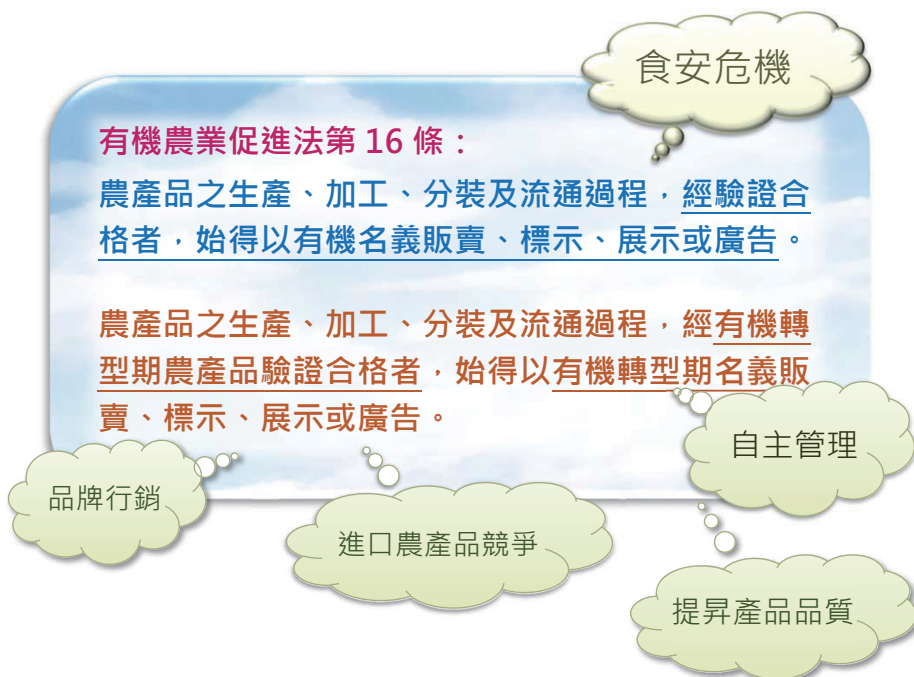
有機農產品

指農產品生產、加工、分裝及流通過程，符合中央主管機關訂定之驗證基準，並經依本法規定驗證合格，或符合第十七條第一項規定之進口農產品。

永續 安全 健康 品質 公平 照護...



(二) 為何要做有機驗證



(三) 有機農產品管理

有機農業促進法第 15 條：

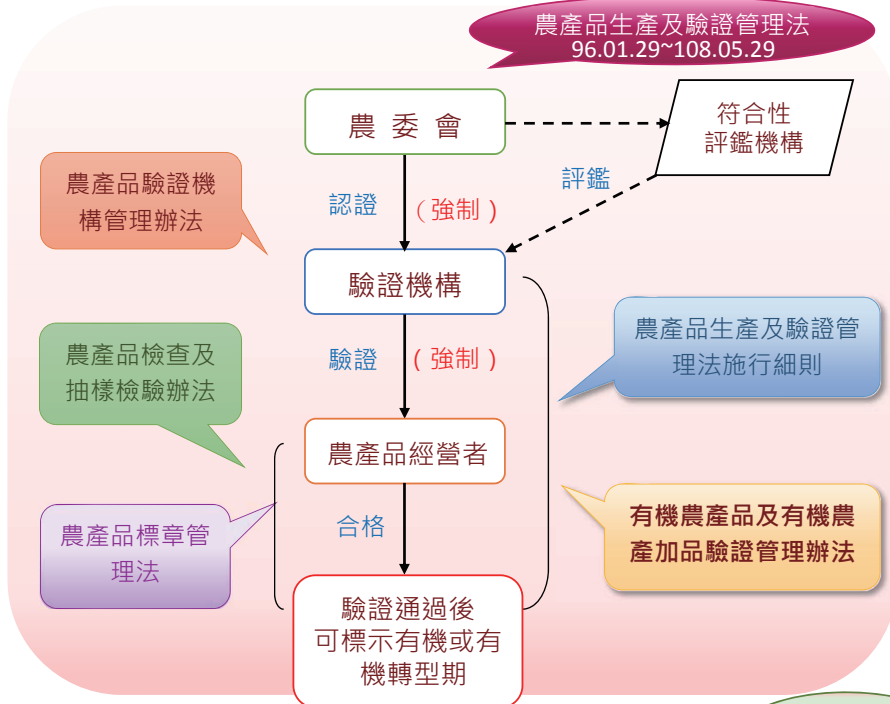
除中央主管機關公告有機農產品與有機轉型期農產品之生產、加工、分裝、流通及販賣過程可使用物質以外，農產品經營者不得使用含有基因改造產品、化學農藥、化學肥料、動物用藥品或其他合成化學品等禁用物質。

農產品經營者應確保其生產、加工、分裝、流通、販賣之有機農產品及有機轉型期農產品，未含有禁用物質。

(四) 有機農產品驗證法規依據

有機農業促進法
108.05.30~

農產品生產及驗證管理法
96.01.29~108.05.29



有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法 第24條

有容器或包裝之有機農產品及有機農產加工品於販賣時，應標示：

- 一、品名
- 二、原料名稱
- 三、農產品經營業者名稱、地址及電話號碼
- 四、原產地(國)。但已標示製造廠或驗證場所地址，且足以表徵原產地(國)者，不在此限
- 五、驗證機構名稱
- 六、有機農產品驗證證書字號

包裝販售規定

有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法 第28條

農產品經營業者於營利之固定場所販賣散裝之有機農產品及有機農產加工品，應於陳列販賣處以告示牌標示品名及原產地(國)，並展示有機農產品驗證證書影本。

散裝販售規定

(五)有機生產、加工及分裝流通過程應遵守：

「有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法」第六條附件一「有機農產品及有機農產加工品驗證基準」。最新文件請至農糧署網站(www.afa.gov.tw)首頁/有機農業/有機農業相關法規，查閱下載。

一、共同基準

- (一)、包裝-材料、處理、充填及印刷
- (二)、儲藏-紀錄、方式及標示
- (三)、運輸與配送-清理、方式及標示
- (四)、紀錄-有機完整性及清潔、管理紀錄



二、加工、分裝及流通

- (一)、適用範圍
- (二)、環境條件-汙染源、管理計畫
- (三)、有害生物防治-方式、紀錄
- (四)、產製過程-獨立、清理、添加
- (五)、有機原料含量計算-固體、液體及固液混合產品



三、作物

- (一)、生產環境條件
- (二)、有機驗證證明及轉型期證明
- (三)、作物、品種及種子、種苗
- (四)、雜草控制
- (五)、土壤肥培管理
- (六)、病蟲害管理
- (七)、收貨、調製、儲藏及包裝
- (八)、技術及資材



四、畜產

五、水產植物

六、水產動物

(六)如何申請驗證：

1.申請者資格

具有生產地所有權或經營使用權

- ✓ 農民/ 依法設立或登記之農場、畜牧場、農民團體或農業產銷班/ 領有公司、機構或商業登記證明文件者...等等。

2.驗證流程：



(七)有機農產品驗證機構列表(107 年 12 月)：

最新資料請參閱「臺灣有機農業資訊網」(epv.afa.gov.tw)

	驗證機構名稱	接受驗證範圍	聯絡電話	地址	網址
1.	財團法人國際 美育自然生態 基金會	有機農糧產 品、有機農糧 加工品	02-27819420	10685 臺北市大安 區大安路一段 106 巷 19 號 1 樓	www.moa.org.tw
2.	財團法人中央 畜產會	有機畜產品、 有機畜產加工 品	02-23015569	10070 臺北市中正 區和平西路二段 100 號 5 樓	www.naif.org.tw
3.	台灣省有機農 業生產協會	有機農糧產 品、有機農糧 加工品	04-8537587 04-8537505	51547 彰化縣大村 鄉大村村大義街 5 號 3 樓	www.topa.org.tw
4.	臺灣寶島有機 農業發展協會	有機農糧產 品、有機農糧 加工品	03-3900952	33552 桃園市大溪 區員林路一段 46 號	www.foa.org.tw
5.	暉凱國際檢驗 科技股份有限 公司	有機農糧產 品、有機農糧 加工品	02-55579888	11493 臺北市內湖 區內湖路一段 120 巷 15 弄 28 號	www.fsi.net.tw
6.	國立中興大學	有機農糧產 品、有機農糧 加工品	04-22840490	40227 臺中市南區 國光路 250 號	www.nchu.edu.tw/~APACC
7.	環球國際驗證 股份有限公司	有機農糧產 品、有機農糧 加工品	02-27155577 04-23156107	10550 臺北市松山 區南京東路四段 21 號 4 樓之 1	www.ucscert.com.tw
8.	采園生態驗證 有限公司	有機農糧產 品、有機農糧 加工品、有機 水產品、有機 水產加工品	02-77292227	22046 新北市板橋 區文化路二段 417 巷 6 號 (1 樓)	www.eco-garden.com.tw
9.	慈心有機驗證 股份有限公司	有機農糧產 品、有機農糧 加工品、有機 水產加工品	02-25460654 #512、 503~506	10550 臺北市松山 區南京東路四段 75 號 7 樓	tw-toc.com/big5/index.asp
10.	財團法人和諧 有機農業基金 會	有機農糧產 品、有機農糧 加工品	02-27031398	10680 臺北市大 安區信義路四段 236 號 11 樓	www.hoa.org.tw

	驗證機構名稱	接受驗證範圍	聯絡電話	地址	網址
11.	中華驗證有限公司	有機農糧產品、有機農糧加工品	049-2568787 049-2568585	54243 南投縣草屯鎮中正路 486-11 號	www.zhcert.com
12.	國立成功大學	有機農糧產品、有機農糧加工品、有機水產加工品	06-2393986	71150 臺南市歸仁區中正南路一段 2500 號	140.116.204.106/greenprd/about.asp
13.	朝陽科技大學	有機農糧產品、有機農糧加工品	04-23323000 #8935	41349 臺中市霧峰區吉峰東路 168 號	cycc.cyut.edu.tw
14.	成大智研國際驗證股份有限公司	有機農糧產品、有機農糧加工品	07-5568517 0963-526827	71150 臺南市歸仁區中正南路二段 35-1 號	agama-bt.com.tw/ncku/fdata_detail.php?ID=2

各家有機驗證機構有機標章圖示



各家有機驗證機構有機轉型期標章圖示



二、友善環境耕作

(一) 何謂「友善環境耕作」？

1. 友善環境耕作農法基本原則：

- (1) 為維護水土資源、生態環境與生物多樣性，促進農業友善環境及資源永續利用。
- (2) 不使用合成化學農藥、合成化學肥料、基因改造生物之製劑與資材及其他化學品耕作。

2. 友善環境耕作與有機驗證有何不同？

友善環境耕作栽培條件與有機農業相近，有機農產品須經過第三方(驗證機構)驗證才能宣稱有機且使用官方有機驗證標章，友善環境耕作未有統一標章，是由官方審認「友善環境耕作推廣團體」自主管理所屬農友，以「團體管理為主、政府稽核為輔」概念來規範。經推廣團體登錄有案之友善耕作農友，可比照有機驗證農友，享有產業輔導補助資源。

(二) 如何加入友善環境耕作？

1. 團體-申請審認為「友善環境耕作推廣團體」

依據 106 年 5 月 5 日公告「友善環境耕作推廣團體審認要點」，各機關(構)、學校、法人或團體，推廣友善環境耕作農法，檢附組織編制、作業規範、農民清冊、輔導紀錄等資料，向農委會申請審認，經農委會組成審查小組審認通過。

2. 個人-加入「友善環境耕作推廣團體」

農友可就近洽詢當地或全國性友善環境耕作推廣團體，瞭解其服務的地區及農法管理規範後申請加入，並經團體評估審查是否符合其規範。

(三) 「友善環境耕作推廣團體」名單

截至 107 年 10 月 16 日，全國計有 34 家團體通過審認為「友善環境耕作推廣團體」(如附表)，北部地區團體有新北市金山區彩田友善農



作有限公司、新北市三芝關懷社區協會、桃園市農會、新竹市農會及苗栗縣農會等；全國性團體有慈心有機農業發展基金會、主婦聯盟生活消費合作社、秀明自然農法協會、原住民族學院促進會及義美食品公司等。

友善環境耕作推廣團體持續申請審認，並訂有稽核廢止機制，最新名單資訊公告於農糧署官網 (www.afa.gov.tw) 首頁/有機農業/通過審認友善環境耕作推廣團體。

通過行政院農業委員會審認友善環境耕作推廣團體(107.10.16 更新)

	友善環境耕作 推廣團體名稱	地點	聯絡電話	團體性質
1.	財團法人慈心有機農業發展基金會	10550 臺北市松山區南京東路 4 段 75 號 4 樓	02-25460640 #527、554	全國性團體
2.	溪州尚水農產股份有限公司	52446 彰化縣溪州鄉圳寮村溪下路三段 73 號	04-8801618 #13	地區團體
3.	社團法人台灣原住民族學院促進會	54554 南投縣埔里鎮中華路 257 號 3 樓	049-2421167 #110 0910-901250	全國性團體
4.	保證責任宜蘭縣行健有機農產生產合作社	26645 宜蘭縣三星鄉行健村廣富路 26 號	03-9892125	地區團體
5.	花蓮縣富里鄉農會	98341 花蓮縣富里鄉中山路 135 號	03-8821991	地區團體
6.	宜蘭縣宜蘭市黎明社區發展協會	26058 宜蘭縣宜蘭市黎明二路 280 號	03-9383053 0921-132123	地區團體
7.	屏東縣春日鄉歸崇社區發展協會	94248 屏東縣春日鄉七佳村自強一路 60-1 號	0931-307867 0931-719226	地區團體
8.	社團法人中華民國瑪納有機文化生活促進會	60594 嘉義縣阿里山鄉樂野村 1 鄰樂野 2 號附 9	02-29052554 05-2561765 0910-293687	全國性團體
9.	花蓮縣璞門永續生活協會	97441 花蓮縣壽豐鄉共和村大同路 33 號	03-8236301 0916-017828 0928-877305	地區團體
10.	彰化縣福興鄉農會	50661 彰化縣福興鄉橋頭村復興路 28 號	04-7789226	地區團體

	友善環境耕作 推廣團體名稱	地點	聯絡電話	團體性質
11.	CGNF 台灣自然農業協會	54661 南投縣仁愛鄉南豐村中正路 90-5 號	0933-259207	全國性團體
12.	中華民國秀明自然農法協會	11153 臺北市天母東路 90 巷 3 號	02-28721152 0912-215814	全國性團體
13.	台灣主婦聯盟生活消費合作社	24160 新北市三重區重新路 5 段 408 巷 18 號	06-3355665 #36	全國性團體
14.	臺中市大甲區農會	43747 臺中市大甲區文武路 10 號	04-26863990 #136	地區團體
15.	嘉義縣義竹鄉農會	62441 嘉義縣義竹鄉仁里村 421 號	05-3411301 #134	地區團體
16.	臺中市霧峰區農會	41352 臺中市霧峰區四德路 10 號	04-23303171 #215	地區團體
17.	臺南市無米樂稻米促進會	73147 臺南市後壁區頂長里長短樹 1 號	06-6622149 06-6622749 0928-328952	地區團體
18.	台灣味社會事業有限公司	23141 新北市新店區民權路 42 巷 59 弄 1 號 5 樓	02-86655885 0953-307621	全國性團體
19.	雲林縣斗南鎮農會	63042 雲林縣斗南鎮中天里中山路 116 號	05-5973120 #117	地區團體
20.	國立臺東大學	95092 臺東市大學路二段 369 號	089-3188855 #2012 089-355465 089-326164	地區團體
21.	社團法人雲林縣小農友善耕作產業文化協會	65243 雲林縣水林鄉水南村埔尾 65-5 號	0916-991835	地區團體
22.	新竹市農會	30046 新竹市北區中山路 598 號	03-5385254	地區團體
23.	義美食品股份有限公司	10641 臺北市大安區信義路二段 88 號 10 樓	02-23519211 #380	全國性團體
24.	臺南市下營區農會	73541 臺南市下營區中山路 1 段 133 號	06-6898496	地區團體
25.	彩田友善農作有限公司	20844 新北市金山區南勢 80 號	02-24980016	地區團體
26.	有限責任臺東有機友善農產運銷合作社	95049 臺東縣臺東市仁二街 310 巷 7-1 號	089-318855 0952-281917	地區團體

	友善環境耕作 推廣團體名稱	地點	聯絡電話	團體性質
27.	花蓮縣吉安鄉農會	97365 花蓮縣吉安鄉吉安路 2 段 90 號	03-8521151 #501	地區團體
28.	桃園市農會	33844 桃園市蘆竹區龍安街二段 968 號	03-3791881 #703	地區團體
29.	苗栗縣農會	35649 苗栗縣後龍鎮豐富里新東路 46-8 號	037-725719 #23	地區團體
30.	台灣樂活有機農業協會	11244 臺北市北投區公館路 198 號 2 樓(清江圖書館 2 樓)	02-2894-0115	全國性團體
31.	台灣品牌農業推廣協會	11052 臺北市信義區信義路四段 450 巷 9 號 9 樓	02-5569-0858	全國性團體
32.	新北市三芝關懷社區協會	25245 新北市三芝區八賢里 2 鄰八連溪 6 號	0988-589701	地區團體
33.	有限責任臺南市後壁區仕安社區合作社	73148 臺南市後壁區長短樹里 14 鄰下長 39 之 6 號	06-6624097	地區團體
34.	高雄市田寮區農會	82344 高雄市田寮區南安里崗安路 82 號	07-6361501	地區團體

三、有機及友善環境耕作輔導措施

行政院農業委員會為生態環境與永續農業發展，將有機及友善環境耕作列為新農業政策十大重點政策，106 年度起將友善耕作予以納入輔導，並推動多項輔導措施，包含有機及友善環境耕作補貼、有機驗證及檢驗費、溫(網)室設施、農機具及加工設備、有機質肥料、微生物肥料、生物防治資材及設置簡易堆肥設施等補助項目，輔導設立有機集團栽培區、有機及友善農夫市集，推動學校午餐及國軍使用有機食材，宣導食農教育及拓展有機農產品多元行銷通路等。各年度輔導措施及補助原則文件請參閱：

- 農糧署網站(www.afa.gov.tw)首頁/有機農業/農糧署有機農業輔導措施。
- 農糧署北區分署網站(nrb.afa.gov.tw)首頁/農糧業務專區/年度計畫專區/農業資材課(有機友善相關補助)。

四、有機農業技術服務團(諮詢窗口)

由農委會茶業改良場及各區農業改良場推薦熱心且具備有機農業相關領域專長之專家組成有機農業技術服務團，並以各場轄區為服務範圍，相關領域專長包括：作物有機栽培、種子（苗）生產、病蟲草害管理、土壤肥培管理、加工分裝及流通、市場行銷、農場經營管理等項目。農友可以透過信件、電話、電子郵件等方式向所轄農業改良場有機農業技術服務團連絡人，說明需協助事項，由各場連絡人協調相關專家以電話或赴現場等方式協助解決問題。

	單位	諮詢電話	服務轄區
1.	茶業改良場	03-4822059 02-26651801	全國 北北基地區請洽文山分場
2.	桃園區農業改良場	03-4768216 分 機 330~335	臺北市、新北市、桃園市、基隆市、 新竹縣、新竹市、金門縣、連江縣
3.	苗栗區農業改良場	037-222111 分 機 395	苗栗縣
4.	臺中區農業改良場	04-8523101	臺中市、彰化縣、南投縣
5.	臺南區農業改良場	06-5912901	雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市
6.	高雄區農業改良場	07-6613404	高雄市、屏東縣、澎湖縣
7.	臺東農業改良場	089-325110	臺東縣
8.	花蓮區農業改良場	03-8521108	宜蘭縣、花蓮縣



五、有機及友善環境耕作相關資訊查詢網頁

➤ 有機農業相關法規：

農糧署網站(www.afa.gov.tw)首頁/有機農業/有機農業相關法規

➤ 有機驗證及友善環境耕作資訊查詢

臺灣有機農業資訊網 epv.afa.gov.tw

➤ 栽培技術輔導：

行政院農業委員會農業試驗所 www.tari.gov.tw

行政院農業委員會桃園區農業改良場 www.tydares.gov.tw

行政院農業委員會苗栗區農業改良場 www.mdais.gov.tw

行政院農業委員會臺中區農業改良場 www.tdais.gov.tw

行政院農業委員會臺南區農業改良場 www.tndais.gov.tw

行政院農業委員會高雄區農業改良場 www.kdais.gov.tw

行政院農業委員會花蓮區農業改良場 www.hdares.gov.tw

行政院農業委員會臺東區農業改良場 www.ttdares.gov.tw

行政院農業委員會茶業改良場 www.tres.gov.tw

行政院農業委員會種苗改良繁殖場 www.tss.gov.tw

➤ 有機農業商品化資材推薦查詢：

農糧署網站(www.afa.gov.tw)首頁/有機農業/有機農業有機農業商品化資材推薦一覽表

➤ 植物保護、生物農藥、安全農用資材相關資訊：

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所-植物保護資訊網

www.tactri.gov.tw

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局-農藥資訊服務網

pesticide.baphiq.gov.tw/web

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

有機及友善環境耕作栽培入門手冊．茶篇 / 劉秋芳等著．--
初版．-- 桃園市：農糧署北區分署，民 108.01

面；公分

ISBN 978-986-05-7951-2(平裝)

1. 有機農業 2. 文集

430.1307

107021912

有機及友善環境耕作栽培入門手冊《茶篇》

發行人 / 蘇宗振

發行單位 / 行政院農業委員會農糧署北區分署

執行單位 / 國立中興大學

編著團隊 / 行政院農業委員會桃園區農業改良場、行政院農業委員會苗栗區
農業改良場、行政院農業委員會茶業改良場

總編輯 / 簡文莉

執行編輯 / 康恬愼、林慧雯、卓仕珏、陳藝尹

著作專家 / 劉秋芳、戴佳如、林秀榮、蘇彥碩、寧方俞 (依文章順序排列)

審查專家 / 黃山內博士、鍾文鑫博士、呂理陽、李日貴

指導單位 / 行政院農業委員會農糧署

出版機關 / 行政院農業委員會農糧署北區分署

地址 / 33065 桃園市桃園區大同路111號

電話 / 03-3322150

傳真 / 03-3338973

網址 / <https://nrb.afa.gov.tw/>

出版年月 / 中華民國 108 年 1 月 版次：初版

美術編輯 / 印刷：財政部印刷廠

地址 / 41267 臺中市大里區中興路一段288號

電話 / 04-24953126 ISBN：978-986-05-7951-2

定價 / 250元 GPN：1010800847

◎本分署保有本書所有權，欲利用本書全部或部分內容者，需徵求同意或書面授權

