

{ 有機樂活 } 咖啡病蟲害非農藥防治



序

臺東地區所生產之咖啡品質優良、風味佳，二次大戰前地方品牌臺東豐田村咖啡曾外銷日本，風光一時，但戰後咖啡產業逐漸沒落，直到雲林縣古坑咖啡成功推出後，激勵本地的咖啡產業又再度興起，成為國內飲料市場的要角，臺東地區咖啡栽培面積亦逐年增加，受到消費者關注。

臺東咖啡栽培面積於101年達到221.3公頃，種植地區分布於海端鄉、池上鄉、鹿野鄉、卑南鄉、臺東市、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉及成功鎮等地，幾乎全縣各鄉鎮均有種植。本場同仁在下鄉與農民訪談時，許多農民反映咖啡病蟲害防治資訊甚為缺乏，且國內核准使用之病蟲害防治藥劑亦相當有限，病蟲害發生時常束手無策，希望農業科技研究單位重視此事。

臺東擁有好山好水污染少的環境特質，適合發展有機農業，符合現今國家農業政策及本場推動「有機樂活」農業之核心價值。咖啡國際交易價格便宜，國產咖啡宜著重新鮮與有機無毒，才能創造價值，透過積極開發應用非農藥防治方法，期能提升咖啡栽培管理技術，以鼓勵擴大有機咖啡產業。

本專刊乃彙整三年來，本場同仁調查臺東地區咖啡園發生之病蟲害情形，佐以圖片說明，編輯成冊，方便讀者查考，並提供病蟲害田間管理及非農藥防治方法供農民參考使用，期能對咖啡產業發展有所助益。內容或有未盡周詳之處，尚祈各界先進不吝指正。

行政院農業委員會臺東區農業改良場 林學新 謹識
場長

中華民國一〇二年十二月

目錄

01 前言

在臺東，咖啡栽培多種植於山坡、丘陵或樹林間，部分農民則以有機方式進行栽培。



03 咖啡的歷史

- 一、咖啡的發現 牧羊人發現常綠喬木果實 03
- 二、臺灣咖啡的歷史 清光緒茶商引進苗木 04
- 三、臺東地區咖啡之栽培現況 主要咖啡產地之一 05
- 四、臺東地區的咖啡風味 海岸島嶼型咖啡 07



08 咖啡概述

- 一、咖啡簡介 原產非洲 08
- 二、咖啡的品種 分為三個原種系統 10
- 三、咖啡的栽培環境 南北緯25度之咖啡帶 11

13 咖啡病蟲害發生及非農藥防治技術

一、咖啡病害

- | | | |
|-------------|--------------|----|
| (一) 銹病 | 最具破壞性病害 | 16 |
| (二) 炭疽病 | 具潛伏性，不易防治 | 20 |
| (三) 褐眼病 | 低海拔處發生較嚴重 | 23 |
| (四) 葉斑病 | 目前僅發現於成功鎮近海處 | 25 |
| (五) 果實細菌性病害 | 發現於多數果園 | 26 |
| (六) 苗立枯病 | 多發生於新開墾之咖啡園 | 27 |
| (七) 煤煙病 | 種植密度高、通風不良所致 | 29 |

二、咖啡蟲害

- | | | |
|-----------|------------|----|
| (一) 介殼蟲類 | 尤以熱帶地區為多 | 30 |
| (二) 東方果實蠅 | 發生於通風不良的果園 | 35 |
| (三) 咖啡木蠹蛾 | 多發生於春、夏季 | 37 |
| (四) 潛葉蠅 | 多發生於春、夏季 | 39 |
| (五) 椿象類 | 低溫乾燥為好發期 | 40 |

42 參考文獻

43 筆記

Part 1

前言

Foreword



臺灣飲料市場一年有高達新臺幣400億元的消費，其中咖啡就占了100億元以上的規模，過去十年間銷售量逐漸成長，顯示國人對咖啡的接受程度不斷提升。而臺東地區近幾年咖啡栽培面積亦逐年增加，截至101年為止，已達220公頃以上。

臺東地區擁有得天獨厚的自然環境，再加上工業污染少，所生產的咖啡具有獨特的風味，深受行家喜愛。日據時代臺東地區生產之咖啡就已有外銷日本的紀錄。在臺東，咖啡栽培多種植於山坡、丘陵或樹林間，為半粗放式管理，部分農民則以有機方式進行栽培。由於種植咖啡之栽培管理資訊較少，在輔導過程中，瞭解多數農友對病蟲害識別及防治方法認識甚少，亟需相關田間管理資訊。

在病蟲害防治方面，由於目前國內對於咖啡僅核准登記礦物油防治軟介殼蟲類及盾介殼蟲類，為落實發展臺東地區推動「有機樂活農業環境」的區域特色，爰以本場調查臺東地區咖啡常見之病蟲害種類進行描述，讓農民藉由病徵或為害狀來確認病蟲害種類，瞭解其發生生態，俾利田間規劃及管理，並介紹非化學農藥防治技術供農友參考使用。



Part 2

咖啡的歷史

History of Coffee

咖啡的發現

Discovery of coffee

相傳咖啡發現於西元6世紀，在非洲衣索比亞西南部咖發省（Kaffa）的高原地區，當地牧羊人發現羊群吃了一種常綠喬木的果實之後，變得異常興奮活潑，於是也好奇地試吃一些果實，發現具有提神的功用，於是將果實分送給其他人吃，大家吃完後覺得神清氣爽，從此開啟了咖啡的歷史。

13世紀時，衣索比亞軍隊入侵葉門，將咖啡帶到阿拉伯世界，阿拉伯人便開始烘焙研磨咖啡豆，不斷改進製作的方法，並煮來飲用，稱之為「黑色飲料」。15世紀後阿拉伯人開始大規模種植咖啡樹，咖啡開始傳向各地，從埃及至敘利亞、伊朗、土耳其及北非等。17世紀，義大利威尼斯商人將咖啡傳入歐洲地區，並經由當時海上強權荷蘭將咖啡帶入亞洲地區，在印尼試種成功後，18世紀又傳入南美洲巴西（註1）。



註1：阿拉伯人為最早有計劃栽培及食用咖啡的民族，咖啡Coffee一詞，就是源自阿拉伯語「Qahwa」之發音，意思是「植物飲料」。

臺灣咖啡的歷史

Taiwan's history of coffee

臺灣嘗試栽培咖啡是從清光緒十年（1884年）開始，當時大稻埕英商德記洋行的一名茶商，覺得臺灣的氣候與中南美洲相似，自加州的舊金山（另一說法是馬尼拉）引進阿拉比卡咖啡苗木百株，種植在今新北市海山地區。次年，又引入種子，種植在今臺北市北投區冷水坑、新北市汐止附近。

直到1901年，日據時代的臺灣總督府技師田代桑，在恆春設置熱帶植物殖育場（今墾丁國家公園）試種，效果不錯，並推廣到臺東、花蓮與高雄等地區。1919年在嘉義農業試驗支所（現為行政院農業委員會農業試驗所嘉義農業試驗分所）收集恆春與各地的品種進行研究與調查，結果以阿拉比卡種咖啡表現最好，並於1927年開始普遍栽培，以恆春及臺東為主要栽培地。1928年臺灣的咖啡試銷日本，獲得好評，於是種植面積越來越大，並開始企業化經營。至1942年全島的咖啡面積已有1,000多公頃，成為外銷出口國，是臺灣栽培咖啡的全盛時期，亦是遠東地區最大的咖啡加工廠，當時主要種植在嘉義紅毛埤、雲林古坑、花蓮瑞穗、臺東森永等地，在南投埔里、高雄六龜、臺東初鹿、關山等地區則有少量栽培。

後因二次世界大戰爆發，日本戰敗後退出臺灣，因戰後糧食短缺，咖啡園大多廢耕轉作生產糧食，1953年咖啡栽培面積只剩下4.9公頃。1954年咖啡國際價格暴漲，農民種植獲利甚高，政府乃積極投入推廣種植，設立現代化的咖啡加工廠，並陸續往花蓮、臺東、屏東等地方種植。但因華人仍以飲茶文化為主，當時咖啡並未流行。直到921大地震後，為振興中部災區經濟，遂利用當地傳統產業結合觀光休閒事業，雲林縣政府積極推動古坑咖啡，成功的打響臺灣咖啡名號，使臺灣的咖啡文化再度興起，種植面積逐年增加（註2）。

註2：臺灣曾在1956年將所生產的咖啡豆送請美國農業部鑑定，分析報告顯示臺灣咖啡的品質甚佳，不輸給中南美洲的咖啡；隔年，臺灣咖啡更在美國農產展覽中贏得銀牌獎，已故農復會主委蔣夢麟博士曾以「如村姑般的純潔」來比喻臺灣咖啡。

臺東地區咖啡之栽培現況

Planting area of coffee
cultivation status



圖 / 黃校翊

咖啡在臺東地區栽培日久，且具有歷史、人文與地方特色，雖然在二次世界大戰後，沒落一段時間，近年在古坑咖啡的名氣推動下，且年輕世代對咖啡的品味逐漸提高，臺東地區咖啡種植亦開始復甦，至今仍有產銷班生產運作。臺東地區自日據時代即為咖啡主要產地之一，曾於1939年成立東臺灣及木村咖啡株式會社，地方品牌臺東豐田村咖啡更外銷日本，可見臺東地區生產之咖啡品質優良、風味佳，深受肯定。

根據農委會農業產銷班組織體系資料服務系統顯示，至民國101年6月止估計臺東縣咖啡產銷班有12班，班員有167人，栽培面積約179.4公頃，再加上有機栽培個體戶約有40人，面積41.9公頃，總人數已超過200人，栽培總面積221.3公頃，相較於100年的128公頃，持續成長，種植地區分布在臺東市、成功鎮、卑南鄉、太麻里鄉、鹿野鄉、池上鄉、達仁鄉、海端鄉及金峰鄉等地（圖1~6）。



01



圖片
解說

本場輔導轄區達仁鄉新化村咖啡產銷班



02

東河鄉泰源技訓所將咖啡栽培於人造林間



03

達仁鄉新化村之深山咖啡園



04

於海端鄉高山新開墾之咖啡園（苗期）



05

鹿野鄉永安村之咖啡園



06

成功鎮海岸山脈之咖啡園

臺東地區的咖啡風味

Partung area of coffee flavor

經本場調查咖啡農友對栽培地區的選擇依據，多是以日據時代曾經試作或大面積栽植地點為主。本場曾至達仁鄉新化村、海端鄉等高山地區輔導，其咖啡栽種在原生樹林間，另外，成功鎮咖啡大多種植在海岸山脈，採用半粗放的有機栽培管理，其品質優良，在當地農會輔導下，產量供不應求。

東部海岸山脈出產的咖啡特色，為具有花香味、香料味與明顯的酸味，將其分類為「海岸島嶼型」咖啡（王，2010）。為確保純正「臺東咖啡」的品質，咖啡農多採自產自銷（圖7~9）。

07



圖片
解說

臺東地區咖啡農友採收後自行生產，以確保獨特風味。

08



咖啡農友建立自我品牌自行銷售

09



臺東地區咖啡豆經評鑑，具「海岸島嶼型」咖啡之特殊風味。



Part 3

咖啡概述

Coffee Overview

咖啡簡介

About Coffee

- 英名：coffee
- 分類：茜草科（Rubiaceae）、咖啡屬（*Coffea* spp.）。
- 原產地：非洲。
- 型態：多年生常綠灌木。
 - (1) 樹型：樹高3-7公尺，枝幹對生，可分結果枝、生長枝（圖10）。
 - (2) 根：根系發達，有主根。
 - (3) 葉：單葉對生，呈長橢圓型，葉色濃綠，有光澤，長約10-15公分，寬約6公分（圖11）。
 - (4) 花：白色，10-20朵簇生於側枝葉腋，開花時直徑約3公分，具香氣，花瓣5片，具雄蕊5枚、雌蕊1枚，柱頭分裂為二，授粉後3-4天萎凋（圖12）。
 - (5) 果實：綠色（圖13），成熟後轉為紅色（圖14），由外到內，可分為果皮、果肉、內果皮、銀皮、種子（咖啡豆）所形成。果肉薄，具水分帶甜味，內含二粒半圓型種子（圖15），長約8.5~12.5公釐。
- 栽培：咖啡以果實直接在苗圃裡播種，40~60天左右發芽，約半年後，苗木成長約至40公分，移植至本田定植，通常在第3年可開始收成。



圖片
解說

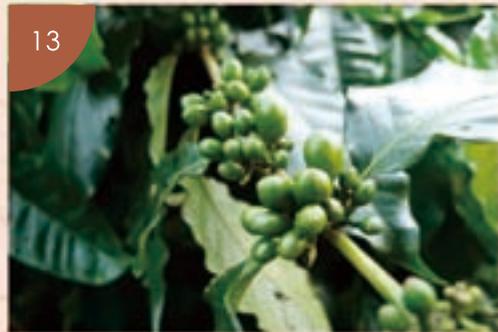
植株型態



葉



花



果實



成熟果實



種子

咖啡的品種

Coffee Varieties

全世界現今咖啡約有100多種，人工栽培用於製作咖啡的只有25種，主要分為三個原種系統。

小粒種



阿拉比卡種 *Coffea arabica* L.

又稱阿拉伯咖啡。原產東非衣索比亞南部之阿比西尼亞高原。主要生長在陽光溫和、氣候涼爽之高地（600公尺以上）。果實較小，果皮較厚，果肉甜，咖啡鹼含量較低，香味良好，風味及品質最佳。為主要栽培品種，種植面積最大，占世界總產量70%以上，主要產地在巴西、哥倫比亞，亦為臺灣最早引進之咖啡品種。

中粒種



羅布斯塔咖啡 *Coffea canephora* var. *robusta*

又稱剛果咖啡。為卡尼布拉種之變種，原產於西非剛果熱帶雨林。主要栽培在濕熱地區，其特性為成長迅速、產量高、抗病蟲害。果實成熟時為紅紫色，咖啡鹼含量較高，缺乏香氣，苦味強，酸味不足，主要作為即溶咖啡或冰咖啡材料。占世界總產量約20%以上，主要產區在東南亞、印度、非洲。

大粒種



利比亞咖啡 *Coffea liberica*

原產於西非利比亞，果實大，長圓形，成熟時為朱紅色，咖啡鹼含量中等，香味不佳，苦味強，品質和產量都低。產區分佈於利比亞、馬來西亞、印度、印尼，除少數生產國自己消費外，只有歐洲人飲用。

咖啡的栽培環境

Cultivation environment

咖啡屬熱帶作物，因生理特性關係，咖啡的生長區域主要是在南北回歸線之間（南、北緯25度）的熱帶、亞熱帶地區，這一區域擁有適合栽培咖啡的氣候及土壤，因此被稱為咖啡帶（圖16），緯度偏高則不適宜種植。南美洲產量約佔全世界60%，其次是亞洲。其適合環境因子說明如下：



溫度

為咖啡栽培主要限制因子，以16~28℃之間為宜，平均年溫20℃上下，不降霜地區尤佳；若30℃以上的持續高溫會造成光合作用降低及葉片傷害。



雨量

年降雨量在1,500~2,500公釐間。



日照

咖啡對日照要求不高，太強的陽光直射對咖啡生長不利，性喜涼爽通風的樹蔭下生長。



土壤

對土壤要求不高，栽培土質以富含有機質壤土及火山岩土壤，排水良好，酸鹼（pH）值5.0~6.2微偏酸最適宜。



地形

高海拔地區栽培出的咖啡豆品質較低海拔為佳，原因是早晚溫差大及易起雲霧，可以緩和熱帶地區強烈日照，讓果實充分發育成熟，其咖啡香味、酸味、濃度都佳。高品質的阿拉比卡種一般栽培在海拔1,000~2,000公尺高地，尤其在中南美洲，咖啡豆的品質等級取決於栽培海拔的高度。



咖啡的生長區域主要是在南北回歸線之間(南、北緯25度)，稱為咖啡帶。

※資料來源：維基百科，自由的百科全書



Part 4

咖啡病蟲害發生及非農藥防治技術

Diseases Of Coffee Pests & Non-Pesticide Control techniques

13

咖啡病蟲害發生及非農藥防治技術

本場於99-101年間調查臺東地區多處咖啡園，田間種植情形多為密植，成株後植株枝葉茂密，若未經妥善修剪枝條，容易造成通風不良，進而導致病蟲害發生。



茲將調查結果臚列如下：

一、病害 | 常見的有銹病、炭疽病、褐眼病、葉斑病、果實細菌性病、苗立枯病及粉介殼蟲引起之煤煙病等（圖17~23）。其中以褐眼病及炭疽病最常發生，銹病次之，為咖啡園中的三大主要病害。



17

圖片
解說

銹病



18

炭疽病



19

褐眼病



20

葉斑病



21

果實細菌性病害



22

苗立枯病



23

煤煙病

二、蟲害 | 常見的有介殼蟲類、東方果實蠅、咖啡木蠹蛾、潛葉蠅及椿象等（圖24~28）。蟲害在咖啡園多屬偶發性、季節性或局部性，其造成之經濟損失不如病害嚴重。但若任其在田間建立棲群，仍可能造成經濟損失。故應密切注意田間害蟲發生情形，必要時進行植株修剪或防治作業，以降低害蟲密度。



24

圖片
解說

介殼蟲



25

東方果實蠅



26

咖啡木蠹蛾



27

潛葉蠅



28

椿象

咖啡病害

Coffee Disease



銹病 *Rust*

本病多發生在下雨頻繁、濕度高之山區咖啡園，如大武鄉新化村、卑南鄉溫泉村樂山地區、卑南鄉初鹿村斑鳩地區等，平地或較高溫地區則發生較少，全年皆可發生，但以每年10月至翌年4月為高峰期。

銹病是咖啡最具破壞性之病害，其為害會造成植株落葉，使果實糖分降低，幼芽和根缺乏營養，造成植株次年結果枝上的節點減少，影響果實產量，其損失量可達30-80%。本病影響咖啡產業最著名的案例發生在原為咖啡最重要出口國-斯里蘭卡，1865年該國內咖啡園爆發銹病疫情後，境內咖啡產業20年內，幾乎完全被摧毀，而經該次重大農損後，農民則改種紅茶。



一、病原菌 | *Hemileia vastatrix* Berk. et Br.



二、病徵 | 主要感染葉片，部分發生在枝條、果實上。初期葉表會出現圓形黃色病斑（圖29），後逐漸擴大至1公分以上，後期病斑中央為褐色，葉片衰老後，病斑邊緣會出現深綠色環，稱綠島效應（green island）（圖30）。翻至葉背病斑處，有黃橙色粉狀物，即為夏孢子堆（圖31），顯微鏡下可見其夏孢子（圖32）。



三、發生生態 | 通風不良及環境濕冷地區發生機率較高，而全日照、遮陰較少地區及乾旱期間則不容易發生。發病溫度在15-28℃之間，最適溫度為22℃。夏孢子可以忍受低溫，但對乾燥敏感。本病原菌需藉風雨傳播，孢子接觸葉表



水份發芽侵入，雨後傳播更為迅速，通常多由植株下位葉開始感染，老葉較幼葉易罹病。病原菌自感染至病斑表現有3-6週的潛伏期，嚴重時幾乎全株葉片枯死掉落（圖33）。



29

銹病之病斑



30

銹病在葉上產生綠島效應



圖片
解說



31

葉背之上橘色粉狀物為夏孢子堆



32

顯微鏡下觀察之夏孢子



四、防治建議

(一) 田間管理：植株枝葉密度高通風不良及高產後植株衰弱，是造成發病的重要因素。因此，適當修剪枝條，保持通風，使葉面游離水或露水容易蒸發，可降低病原菌孢子發芽

機會。若發病嚴重之咖啡園，在雨季來臨前需做好防治工作。

(二) 防治方法：

1. 依據本場試驗觀察，植株施用亞磷酸後對銹病具有良好的抗病能力，於開花前施用亞磷酸稀釋1,000倍，噴灑於葉面，5天施用一次，連續三次，可增進植株抵抗力（圖34）。
2. 病害發生初期，可使用0.5%波爾多液進行防治。

五、資材調配 |

(一) 亞磷酸1,000倍

1. 材料：亞磷酸1公斤、氫氧化鉀1公斤及水1,000公升。
2. 配置方法：以塑膠桶內裝水（勿用金屬容器配置），先加入亞磷酸待溶解後，再加入氫氧化鉀，攪拌溶解至無色透明後，再置入藥桶稀釋至1,000倍。亞磷酸為強酸，氫氧化鉀為強鹼，配置時不可用手觸摸。亞磷酸溶解時產生之氣體容易傷害氣管，氫氧化鉀溶解會產生放熱反應，不可一次倒入水中，應慢慢加入。配置時最好戴手套及口罩。配置完成後，馬上使用，不可久置。

(二) 0.5%波爾多液

1. 材料：硫酸銅1公斤、生石灰1公斤及水200公升。
2. 配置方法：硫酸銅及生石灰原液須分別以塑膠桶配置，勿用鐵、鋁容器盛裝藥劑，以免產生化學反應，對植株產生藥害。



材料 說明

- A. 硫酸銅：先敲碎，加入少量熱水，攪拌溶解。
 B. 生石灰：將生石灰放入桶內，加適量清水，待其自然溶解，再用濾布將未溶解及雜質加以過濾(勿用熟石灰，易產生藥害)。

待二藥劑分別充分溶解後，將硫酸銅倒入石灰水中，才不會發生沈澱，混合液再倒入大容器中，並加水至200公升為止。調製後應於4-5小時內使用完畢，施用時需不斷地攪拌，以防止沈澱發生而降低效力。



33



圖片 解說

銹病嚴重時造成植株葉片凋落



34

罹病初期植株施用亞磷酸三次後可誘導抗病性，樹勢較未施用強健，且葉片濃綠。



炭疽病 *Anthracnose, coffee berry disease*

在臺東地區各咖啡園常見危害成熟果實，嚴重影響果實品質，葉片罹病情形少見，具潛伏性，不易防治。



一、病原菌 | *Colletotrichum gloeosporioides* Penzig



二、病徵 | 可危害枝條、葉片、花、果實。

(一) 葉片：感染大多從葉緣開始，初期病徵會產生黑色小斑點，逐漸擴大呈棕褐色不規則狀病斑，外圍帶有黃暈（圖35），後期病斑中間細看會有輪紋狀（圖36），常在病斑中央產生黑色突起小點，是為孢子堆，在顯微鏡下觀察可見其分生孢子（圖37）。

(二) 枝條：從節間往二端逐漸黑變（圖38），後期枝條呈枯黑色，粗糙無光澤。受感染的咖啡樹會在側枝或主幹上再生新芽，但是葉片小而捲曲，色澤不均。

(三) 果實：在果實轉紅成熟時開始危害，被害果實病斑處會凹陷，初期呈棕褐色，逐漸變黑，失去光澤，果實乾癟破裂，受害果實繼續留在樹枝上，直到果皮和膠質完全乾掉呈現黑褐色（圖39）。收穫後因果實乾掉不易脫殼，豆子色澤及品質不佳。



三、發生生態 | 病原菌具潛伏性，主要危害幼枝、果實、葉片，真菌寄殖於植株表面，平常對咖啡植株無害，待環境適合時及於果實成熟期容易發病。發病適溫約20-30°C，病原菌孢子吸水後發芽侵入感染，因此在雨後濕度高時容易發生，可藉由雨水、露水、風、動物等傳播。



四、防治建議 |

(一) 田間管理：

1. 勿過度密植，適當修剪枝條，保持植株通風，可降低植株週遭微氣候濕度，或縮短露水沾附時間，減少病原菌孢子發芽入侵。
2. 田間土壤貧瘠或氮肥過多時，會造成樹勢衰弱、受日光曬傷或發生其他傷口時，均容易受病原菌感染。
3. 田間勿用灑水系統，易造成病原菌隨水滴飛濺傳播，可改用底部澆灌設施，減少果園環境悶濕（圖40）。

(二) 防治方法：

1. 中果期可使用油劑預防，以純葵花油混合肉桂油（1：1），加入無患子作為乳化劑，油劑：無患子（5：1）乳化後，加水稀釋500倍施用，噴灑植株及果實表面以減少雨水或露水附著機會，降低病害發生機率（圖41）。
2. 病害持續發生時，依據本場在其他作物之防治試驗中，可以使用亞磷酸稀釋1,000倍後混合枯草桿菌250倍，攪拌均勻後，再加入苦楝油250-400倍（可購買已乳化，或自行以無患子乳化，混合劑量約與油劑1：5），配製完成後應立即使用，每4-5天一次，連續三次。

35

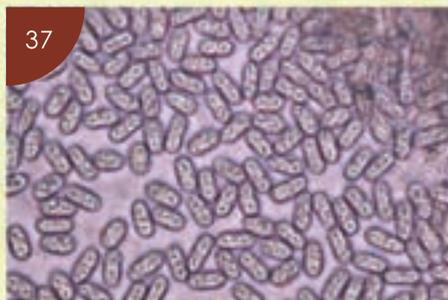

圖片
解說

炭疽病感染大多從葉緣開始，呈棕褐色不規則狀病斑，外圍帶有黃暈。



36

後期病斑中間細看會有輪紋狀



37

顯微鏡下觀察炭疽病之分生孢子



38

被感染之幼枝條黑變情形



39

被害之咖啡果實，逐漸變黑失去光澤，終至乾癟、破裂。



40

田間灑水設施，易造成病原菌飛濺傳播。



41

於中果期施用油劑，使水分不易附著於果實上，減少病害發生。





褐眼病 *Cercospora leaf spot, brown eyespot*

俗稱烏眼病。本病在臺東地區為各處咖啡園常見之病害，尤其在低海拔處發生較嚴重，全年皆可發生，8-12月為高峰期。在果實上常與炭疽病發生複合感染，影響果實品質甚鉅。



一、病原菌 | *Cercospora coffeicola* Berk. et Cke.



二、病徵 | 主要危害葉片及果實。在葉片初期病斑為黃色小圓斑，中間有褐色點（圖42），病斑逐漸擴大轉為黑褐斑，後期病斑外圍呈黑褐色，中央灰白色（圖43），顯微鏡下觀察可見其尾鞭狀分生孢子（圖44）。在結果期會在果實表面造成黃色圓斑，再轉為褐斑（圖45），最後整粒果實褐化，病原菌侵入果肉後會造成乾枯硬化，降低品質。



三、發生生態 | 病原菌喜溫暖潮濕，感染適溫約20-28°C，孢子可藉由風飛散傳播，雨後加速擴大危害，多從中下位葉發生，新葉較少。



四、防治建議 |

(一) 田間管理：注意植株養分、水分管理，尤其需適當補充氮、鉀肥，另外，日照過強及根部病害等，易引起樹勢衰弱造成病害發生。

(二) 防治方法：可使用0.5%波爾多液，或參考炭疽病以亞磷酸混合枯草桿菌之防治方法。



42



圖片
解說

發病初期病斑為黃色小圓斑，中間有褐色點。



43

後期病斑外圍呈黑褐色，中央灰白色。



44

顯微鏡下觀察可見其尾鞭狀分生孢子



45

病害在果實表面造成黃色圓斑，再轉為褐斑。





葉斑病 *Leaf spot*

本病在臺東地區咖啡園較少發生，目前僅發現於成功鎮都歷村靠近海邊的咖啡園，每年6-11月高溫高濕為好發期。



一、病原菌 | *Alternaria* spp.



二、病徵 | 主要危害葉片，多從葉脈之間發生。初期病斑為紅褐色小斑點，逐漸擴大，病斑邊緣帶有薄層黃暈，末期病斑造成組織壞死呈現白化、破裂狀，影響光合作用（圖46）。從病斑處可分離出病原菌，為鏈格孢菌（圖47）。



三、發生生態 | 本病多發生於環境通風不良時，6-11月高溫多濕環境下容易發生，環境適合時，病斑擴展速度較炭疽病、褐眼病快，造成葉片嚴重破損。



四、防治建議 |

(一) 田間管理：適時修剪枝條，園區環境應保持通風。

(二) 防治方法：可參考炭疽病之亞磷酸混合枯草桿菌之防治方法。



46



47

圖片
解說

病斑為紅褐色，後期組織白化破損。

顯微鏡下葉斑病之病原菌型態 - 鏈格孢菌





果實細菌性病害 *Bacterial disease*

果實細菌性病害多發生於成熟期

48



本病可發現於多數果園，應於發生前做好預防措施。



一、病原菌 | *Pantoea dispersa*



二、病徵 | 多發生於成熟果實(圖48)。病斑在果實外表呈現黑褐化、無光澤(圖49)，以手觸摸果實病斑處呈軟爛狀且有臭味。將果皮分離置入無菌水中，會有菌流產生(圖50)。不似炭疽病及褐眼病造成果實外表乾枯、硬化。



三、發生生態 | 病原菌多藉由蟲孔、機械摩擦造成破損及曬傷等傷口侵入，自然開口(氣孔)則較少。露水及雨水殘留果實上，有利病原菌侵入感染。



四、防治建議 |

(一) 田間管理：修剪枝條，保持通風，避免露水及雨水附著殘留，並減少機械摩擦造成傷口；注意日照強度，適度遮蔭，避免曬傷；另外，宜加強蟲害管理。

(二) 防治方法：可使用0.5%波爾多液做防治，或參考炭疽病防治方法之調製混合油劑進行噴施預防工作，減少水分附著，且肉桂油之氣味亦具有驅蟲效果，減少病原菌從傷口入侵。



圖片
解說

病斑呈黑褐化、無光澤。



將果皮分離置入無菌水中，會有菌流湧出呈混濁現象。





苗立枯病 *Seedling blight*

本病害多發生於新開墾之咖啡園及補植之咖啡苗。



一、病原菌 | *Fusarium* spp.



二、病徵 | 發生於苗期，幼苗葉片黃化、下垂，呈現萎凋狀態（圖51），挖掘根部，新生根減少，且無根毛（圖52），根基部褐化，切開組織內部褐化部分至培養基分離，數日後於顯微鏡下觀察，可見許多鐮刀型孢子。



三、發生生態 | 本病原菌多為弱病原性，病原菌藉由根部侵入，影響水分及養分吸收，造成葉片黃化萎凋。發生原因多為環境逆境造成，如土質黏重、排水性不佳之土壤，土壤裸露造成溫差過大，根系發育不良（圖53），或是受地下害蟲危害根部產生傷口（圖54），另外，幼苗剛移植時根部產生傷口，也易受病原菌感染。



四、防治建議 |

（一）田間管理：

1. 土壤排水不佳，會造成根部缺氧，生長不佳，因此選擇排水性良好田間種植，並施用有機質肥料增加土壤膨鬆程度，以利根系生長。
2. 果園建議以草生栽培方式管理，於幼苗定植時，以草堆覆蓋莖基部周圍，避免太陽直射，避免表土溫度過高，傷及植株皮層，不利根系伸展。
3. 新開墾之山地，應儘可能保留原有之林相，利用原有樹林遮蔭種

毀壞的植株葉片黃化下垂呈現萎凋狀態

51



植，大面積墾伐易破壞原有生態相及食物鏈（圖55），造成次要害蟲危害作物根基部，產生的傷口易受病原菌感染。

(二) 防治方法：於幼苗期或幼苗定植時，可施用枯草桿菌或木黴菌澆灌根基部，促進根系伸展發育，預防病害發生。



52

被害植株根部之已無根毛



53

植株周圍土壤裸露，日曬造成溫差果大，根部易受損。



54

咖啡幼苗受地下害蟲啃食根系



55

新墾地過度開發易破壞原有生態相及食物鏈，造成次要害蟲危害作物根部，產生的傷口易受病原菌感染。

圖片
解說





煤煙病 *Sooty mold*

本病在臺東地區咖啡園多為局部發生，主要因為種植密度高，或於株間種植其他作物，造成通風不良，容易發生介殼蟲危害，本病由介殼蟲分泌蜜露引起，須注意該害蟲防治。



一、病原菌 | 均為真菌，種類繁多，屬子囊菌。



二、病徵 | 全株皆可被為害。在介殼蟲發生處會產生黑色黴狀物（圖56），且植株上常見害蟲群聚（圖57）。本病原菌為表生，用指甲可輕易刮除，並不危害組織，但會阻礙葉片光合作用及呼吸作用，影響樹勢及外觀。



三、發生生態 | 本病病原菌皆為腐生菌，以介殼蟲類、蚜蟲、木蠹及粉蠹類等害蟲所分泌之蜜露為養分而滋生，附著在植體表面，因此，在乾燥、通風採光不良之果園容易發生。孢子可藉由風力傳播，亦可靠昆蟲攜帶孢子或菌絲片段而傳播。



四、防治建議 | 適宜的整枝，保持園內通風及採光，降低害蟲族群密度，可參考介殼蟲防治方法。



56

受害植株枝幹上附著黑色黴狀物



57

發生煤煙病植株常見介殼蟲群聚

圖片
解說



咖啡蟲害

Coffee Pest



介殼蟲類 Scales

58

柑桔粉介殼蟲引起之煤煙病



分類 | 半翅目 (Hemiptera) 介殼蟲總科 (Coccoidea)

別名 | 龜神

介殼蟲類主要分為三大類，包括硬殼（如盾介殼蟲）、粉狀臘質分泌物(如粉介殼蟲)、臘質分泌物不成粉狀（如軟介殼蟲）。

介殼蟲分布廣泛，尤以熱帶地區為多。體型小，多數群聚，以口器刺吸植物組織吸收汁液，常使葉片黃化或枝條呈乾縮現象，且分泌蜜露誘發煤煙病，阻礙受害葉片行光合作用與呼吸作用，致使植株衰弱、枯死，又害蟲體表會分泌一層臘質覆蓋物，增加防治上的困難。介殼蟲類繁殖力強，常躲在植株縫隙或周圍環境中不易發現，應特別注意。



柑桔粉介殼蟲 *Citrus mealybug*



一、學名 | *Planococcus citri* (Risso)



二、害蟲特徵 | 雌成蟲橢圓形，灰綠色，以口器刺吸植物組織固定附著，吸取養分並分泌卵囊，產卵前分泌白色綿絮狀臘質卵囊，產卵其中，若蟲孵化後爬出卵囊，隨即分散，1-2小時後便固定不動，吸食植株汁液危害，年發生6~7代。



三、危害特徵 | 成蟲和若蟲聚集在枝葉、果蒂、果柄等部位刺吸植物組織吸食汁液，使其發育受阻，分泌蜜露誘發煤煙病（圖58）。



四、發生生態 | 陰暗和通風不良的果園發生較多。



二 球粉介殼蟲 *Mealybug*



一、學名 | *Nipaecoccus filamentosus* (Cockerell)



二、害蟲特徵 | 雌成蟲無翅，雄成蟲有翅，交尾後雄蟲死亡，雌蟲產卵於卵囊，並分泌白色蠟粉覆蓋體背，卵囊與身體呈圓球形，當群集在枝葉上，外觀近似連串之葡萄狀，為淡黃色。若蟲可爬行至較隱蔽之枝條，葉柄及果蒂處棲息，年發生6~7世代。



三、危害特徵 | 孵化後，若蟲群集在幼嫩的枝梢、葉腋及幼果柄部的地方（圖59），吸食汁液危害，分泌蜜露誘發煤煙病。果實表面可見其臘質分泌物（圖60）。



四、發生生態 | 多發生於春、夏季。



59



圖片
解說

球介殼蟲聚集於葉腋下



60

果實表面可見白色臘質分泌物



三 咖啡硬介殼蟲 *Hemispherical scale, brown scale*



一、學名 | *Saissetia coffeae* (Walker)



二、害蟲特徵 | 成蟲呈現半球形，體表為褐色或深褐色，表面平滑具光澤。剛孵化之若蟲扁平，在植株各部位爬行，尋找適宜部位即固定不再移動，若蟲稍大後會分泌蠟質，在背部形成鋼盔狀之硬介殼物。



三、危害特徵 | 若蟲與成蟲群聚於新梢嫩枝或果實上（圖61、62），吸食汁液，蟲隻數量多時其分泌蜜露會誘發煤煙病，影響光合作用及樹勢的生長，嚴重者葉片黃化，終至枯萎而脫落，或造成果實發育不良。



四、發生生態 | 多發生於春、夏季。



61



圖片
解說

咖啡硬介殼蟲危害枝條情形



62

咖啡硬介殼蟲危害果實情形



四 黃綠介殼蟲 *Green scale*



一、學名 | *Coccus viridis* (Green)



二、害蟲特徵 | 成蟲呈薄膜扁平狀，為淡綠色，卵產於雌蟲腹部下方，孵化後之若蟲會四處擴散（圖63）。



三、危害特徵 | 若蟲擴散後，會聚集於枝條、葉脈處吸食汁液，便不再移動，偏好剛展開之嫩葉及枝條（圖64），常可見蟲體排列於枝條、葉面之葉脈上。



四、發生生態 | 果園密植或枝葉茂密處較易發生，低溫乾燥為好發期，每年3-5月為高峰期。



63



圖片
解說

黃綠介殼蟲，腹部下方為若蟲。



64

成蟲附著於嫩枝及嫩葉上吸取汁液。



五、防治建議 |

(一) 田間管理：

1. 田間保持通風及日照，枝葉過於茂密時，應適時修剪。發生嚴重之咖啡園，應於果實採收完後，進行整枝修剪及全園防治工作。

2. 介殼蟲移動性不強，若初期危害或僅局部發生時，可剪除發生部位，將枝條集中燒毀，切勿丟棄果園。數量發生較少時，可利用毛刷沾水刷除枝、幹、葉上附著之介殼蟲。

(二) 防治方法：

1. 生物防治：利用天敵例如瓢蟲、寄生蜂、草蛉等肉食性昆蟲捕食介殼蟲，尤其適合在有機咖啡園區施行，可有效降低害蟲密度。
2. 防治資材：
 - (1) 採收後修剪枝葉，並施用95%礦物油稀釋200倍進行防治，可應用於防治軟介殼蟲及硬介殼蟲，但效果較慢；惟對粉介殼蟲效果較差，需注意使用，可能會引起藥害，嚴重時會抑制植物生長，使用前可先行測試，確定無不良影響後再擴大使用面積。
 - (2) 在本場防治介殼蟲初步試驗中發現，若害蟲少量發生時，以20%酒精混合印楝素100倍局部噴霧施用，資材配製完成須立即使用，勿久放，以避免酒精揮發喪失其效果，另需注意酒精濃度過高可能會溶去葉面臘質，使用前先少量試用，確認有無藥害發生及酌增印楝素濃度。





東方果實蠅 *Oriental fruit fly*

常見於臺東地區之咖啡園危害果實，因其寄主植物種類多，應注意其發生密度，並配合區域共同防治工作。



一、學名 | *Bactrocera dorsalis* (Handel)



二、別名 | 蜂仔



三、分類 | 雙翅目 (Diptera)、果實蠅科 (Tephritidae)



四、害蟲特徵 | 東方果實蠅體長約5公釐。胸部黑褐色，具大小不一的黃色斑紋。翅透明，無黑色斑 (圖65)。



五、危害特徵 | 雌蟲將卵產在果皮下，孵化後之幼蟲會蛀食果肉，剝開果皮常可看見白色幼蟲蠕動 (圖66)。果實受害後之傷口，常造成二次感染，如細菌性病害等 (圖67)。



六、發生時期 | 本害蟲為日行性昆蟲，生活於平地、低、中海拔的環境裡，臺灣除1,500公尺山區較少外，各地皆有。寄主植物約150多種，常見果樹如柑桔、檬果、蓮霧、楊桃、番石榴、木瓜、桃、李、釋迦等，野生植物如麵包樹、欖仁、福木、野生番石榴等。幼蟲於發育成熟後，會離開果實進入土中化蛹。全年皆可危害，年發生8-9代，夏季密度較高，冬季至初春較少，但因臺東地區氣溫較高，無越冬現象。



七、防治建議 |

(一) 誘殺法：長期懸掛含毒甲基丁香油誘殺器 (圖68) 於園區外圍，一公頃約4-6個，懸掛於樹蔭下，避免陽光直射，高度以100-150公分為宜，毋懸掛太多，避免干擾害蟲進入誘殺器的方向性。若園區附近有果園，可聯合附近農友進行區域共同防治，涵蓋寬度至少

100公尺，建立帶狀緩衝區，減少果實蠅進入園區。

- (二) 懸掛黃色誘殺黏紙或黏劑：於每株咖啡樹蔭下懸掛黃色誘蟲黏紙或將黃色黏劑噴於白色塑膠罐，懸掛高度約120-150公分處，可以誘殺已存在於園中的東方果實蠅，降低園內族群密度。但由於很多昆蟲對於黃色亦有偏好，因此需經常前往檢視與更換，以免被其他昆蟲佔滿黏板，失去防治效用。
- (三) 山區部落常利用咖啡園內或周圍土地種植其他短期作物，切勿種植九層塔，因其會散發一種類似甲基丁香油的物質，誘引果實蠅雄蟲聚集。



65



圖片
解說

東方果實蠅雌蟲



66

咖啡果實內之幼蟲



67

果實被雌蟲產卵後之傷口常引起細菌性病害



68

利用甲基丁香油誘蟲器吊掛田間周圍誘殺雄蟲





咖啡木蠹蛾 *Coffea stem borer*

本害蟲在臺東地區少有發生，僅零星發生於鄰近山區咖啡園。



一、學名 | *Zeuzera coffeae* (Nietner)



二、別名 | 咖啡蛀蟲、鑽心蟲、咖啡豹蠹蛾



三、分類 | 鱗翅目 (Lepidoptera)、木蠹蛾科 (Cossidae)



四、害蟲特徵 | 成蟲體、翅皆白色，成蟲前翅上有青藍色之點紋散佈，雄蟲觸角為羽狀，雌蟲觸角為絲狀。卵黃色，幼蟲赤色，頭部淡黃色 (圖69)，大顎及單眼黑色，蛹紅褐色。



五、危害特徵 | 孵化之幼蟲由幼嫩枝條及腋芽間鑽入，沿木質部周圍蛀食，使水分無法輸送，造成被害部以上之枝條枯萎，且易斷裂。植株出現枝條整枝葉片全數枯萎時，既有可能被為害，可將枯萎枝條從末端剪下，切開後從下而上觀察，若發現蛀口及粉末狀糞便，即可確認遭受為害 (圖70~74)。



六、發生時期 | 一年發生二代，第一羽化期於4-6月及第二羽化期於8-10月。



七、防治建議 |

(一) 被害枝條應即剪除燒毀，尤其在整枝修剪時，更應仔細做好預防工作。

(二) 發現有新蟲孔時，且枝條尚未枯萎之際，可以棉花沾酒精塞住蟲孔，或以鐵絲穿進蟲孔刺死幼蟲。

(三) 若田間危害擴大，可參考椿象之防治方法設置太陽能捕蟲器捕捉。



69

咖啡木蠹蛾幼蟲



70

被害枝條可發現蟲孔，直徑約0.5公釐。



圖片
解說



71

切開枝條蟲孔表面可見蟲糞



72

被害枝條易折斷，斷面可見內部被蛀食呈中空。



73

由蟲孔處撥開枝條可見木質部被蛀食及遺留蟲糞



74

被害枝條因水分無法輸送造成上部葉片枯萎





潛葉蠅 *Leaf miner*

本害蟲在臺東地區咖啡園常可發現葉片被危害，但僅零星發生。



一、學名 | *Tropicomyia* sp.



二、別名 | 地圖蟲、二能蟲



三、分類 | 雙翅目 (Diptera)、潛蠅科 (Agromyzidae)



四、害蟲特徵 | 幼蟲蛆狀，頭部具有口鉤，大顎前有許多鋸齒狀小突起。前氣管突出，後氣管各有3氣孔。蛹呈黑褐色，橢圓型，身體末端突起處為尾氣管 (圖75)。



五、危害特徵 | 雌蟲將卵產在葉表上，孵化之幼蟲潛入葉內蛀食葉肉，形成白色曲折線條食痕，排泄物留於隧道中呈褐色 (圖76)，成熟幼蟲會在葉內或潛食至葉緣化蛹。



六、發生時期 | 全年期，喜食嫩葉，冬季低溫或多雨季節較少發生。



七、防治建議 |

(一) 不建議進行大規模防治。通常僅危害植株上數個葉片，對產量影響不大，在一般有機咖啡園已存在天敵如寄生蜂、瓢蟲等，平時在田間耕作發現時，將被危害葉片摘除，帶至園外銷毀。

(二) 發生較多時，以黃色黏板懸吊於被害植株枝幹上，可達防治效果。



75

潛葉蠅之蛹 (標示處為尾氣管)



76

葉片被潛葉蠅危害狀

圖片
解說





椿象類 *Bug*

經調查臺東地區咖啡園，椿象危害多發生於山區或附近雜草樹木較茂密之園區，發生時機有季節性，並以緣椿科危害為主。



一、學名 | 細針緣椿象 *Clentus puntiger* (Dallas)
臺灣蜘蛛緣椿象 *Leptocorias acuta* (Thunberg)



二、別名 | 臭腥龜仔



三、分類 | 半翅目 (Hemiptera)、緣椿科 (Coreidae)



四、害蟲特徵 |

(一) 細針緣椿象：體長 9~11 公釐，體色黃褐色，前胸板兩側呈細針狀，腹部背面各節側方具狹條黑斑 (圖77)。

(二) 臺灣蜘蛛緣椿象：體、觸角及腳皆細長，體綠色，翅膀膜質部黑褐色，頭及前胸側部具黑線一條 (圖78)。



五、危害特徵 | 主要危害嫩葉，以口器刺吸葉片吸取汁液，在刺吸部位造成褐色壞死斑塊、葉片扭曲 (圖79)，或造成葉片產生小點穿孔 (圖80)，影響光合作用。



六、發生時期 | 發生時期多集中於3-6月 (春季至初夏)。喜陰涼處，附近若有樹林及雜草堆最易發生。



七、防治建議 |

(一) 椿象危害多具季節性，目前並無有效防治方法，若危害情形不嚴重，則不建議防治。

(二) 若在園區大發生時，可架設本場研發之太陽能捕蟲器於田間周圍誘捕 (圖81)，以紫黑燈效果最佳 (圖82)。



圖片
解說



77

細針緣椿象



78

臺灣蜘蛛緣椿象



79

細針緣椿象在刺吸部位造成褐色壞死斑塊，葉片扭曲。



80

臺灣蜘蛛緣椿象危害後造成葉片產生小點穿孔



81

太陽能捕蟲器



82

紫黑燈對椿象誘捕效果最佳



參考文獻

01. 王文哲。2000。常見介殼蟲介紹。行政院農業委員會臺中區農業改良場。農情月刊第6期。
02. 王裕文。2010。臺灣咖啡歷史、現況與展望。臺大農業推廣專訊 82:3-8。
03. 王惠亮、陳豐榮、鍾昌弘、蔡竹固。2009。植物保護技術專刊系列8-咖啡篇。初版。臺北：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
04. 林學詩、周泳成。2010。臺東有機產業發展願景。花蓮區農業改良場專刊086號-東部有機樂活廊道研討會專刊。55-71。
05. 林駿奇、陳致延、林永順、周泳成。2011。咖啡病害之非農藥資材開發。臺東區農業改良場100年試驗研究推廣成果專刊。27-36。
06. 張淑芬、楊宏仁、劉禎祺、林明瑩。2011。咖啡栽培管理。農業試驗所特刊157號。37頁。
07. 咖啡 - 維基百科，自由的百科全書。2013。網址：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/咖啡>
08. 蔡竹固。2007。咖啡之病害及防治。嘉義：國立嘉義大學。
網址：<http://web.ncyu.edu.tw/~jgtsay/jg6-2079.html>
09. Arneson, P.A. 2000. Coffee rust. The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094/PHI-I-2000-0718-02 Updated 2011.
10. Gonsalves, A.K. and Ferreira, S.A. Coffee berry disease (Plant Disease Pathogen) *Colletotrichum* Primer.
http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/col_prim.htm
11. Nelson, S.C. 2008. *Cercospora* leaf spot and berry blotch of coffee. Plant Disease 41:1-6.



臺東地區 咖啡 病蟲害 非農藥防治技術

作者 林駿奇、蔡恕仁、周泳成
發行人 林學詩
編審 陳信言、謝進來、盧柏松
總編輯 吳昌祐
出版機關 行政院農業委員會臺東區農業改良場
地址 臺東縣950臺東市中華路一段675號
電話 (089)325110
網址 <http://www.ttdares.gov.tw>
服務信箱 service@mail.ttdares.gov.tw
印刷 犇達資訊有限公司
出版年月 中華民國102年12月
版次 第一版第一刷1000本
定價 新臺幣150元整
展售書局 五南文化廣場 臺中市北屯區軍福七路600號(物流中心)
<http://www.wunanbooks.com.tw/>
國家書局 臺北市內湖區瑞光路76巷59號2樓
<http://www.govbooks.com.tw/>

G P N 1010203026
I S B N 9789860393743

【版權所有・翻印必究】