



作物病蟲害診斷

李昱輝 編著



行政院農業委員會
農藥藥物毒物試驗所



目錄 Contents

- 2 · 序
- 3 · 一 前言
- 3 · 二 作物病蟲害診斷標本採集要領
- 4 · 三 作物病蟲害診斷所需之背景資料
- 5 · 四 作物病蟲害診斷所需之工具
- 5 · 五 解剖與光學顯微鏡之操作
- 6 · 六 作物病蟲害診斷程序
- 7 · 七 蟲害診斷檢索表
- 22 · 八 病害診斷檢索表
- 41 · 九 病蟲害防治方法
- 43 · 十 作物健康之管理方法
- 45 · 十一 全省30個作物病蟲害診斷服務站設置表

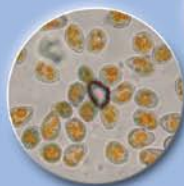
作物病蟲害診斷

李昱輝 編著



行政院農業委員會
農藥藥物毒物試驗所

中華民國九十八年五月



序

台灣病蟲害種類因作物種類繁多而變化的多彩多姿，尤其是病害問題，因病原菌之微小，更是讓農友暈頭轉向，無所適從，又加上多樣化之農藥，使作物欣向榮，如何於蔬菜、果樹與花卉等繁多之作物相中，理出有規則之病蟲害診斷途徑，才能教導農友有方，適時適量之對症用藥。

從74年底進入農藥所至今已20年有餘，雖看著農藥之衍化，並未被農藥淹沒，從不把農藥當成必需品，但亦從未把農藥完全丟掉，因為天天接觸農友帶來的作物標本，面臨病蟲害診斷之考驗磨鍊，從初期之恐懼戒慎中渡過5年，第6年開始才漸漸進入坦途，理出點頭緒與方法，至今已滿23年，心中感觸良多，為農友服務這條路真的難走，掌聲響起的時刻，是非常稀少的，但只要看著農友大豐收與賣個好價錢之笑容時，亦就心滿意足了。歷經23年之磨鍊，兼俱耐心、毅力與堅強的意志亦存活下來，深深覺得農友是弱勢的族群，祈盡一己之力，集所學與累積經驗彙編成此「作物病蟲害診斷」小冊子與光碟，提供農友或相關植物保護推廣工作同仁，能針對作物之病蟲為害，提供正確之診斷，對症用藥，減少農藥使用，保障消費者健康為目標。

李昱輝

98年三月於台中縣霧峰鄉

一 前言

臺灣屬亞熱帶氣候，高溫多濕，是病蟲害之溫床，病蟲害相對嚴重，農民最直接的防治方法就是使用農藥，由於次數與種類均多，往往因混合多種農藥，導致濃度提高造成藥害或喪失藥效，連續使用相同藥劑導致抗藥性產生或無法對症用藥，故無法正確有效控制病蟲害。作物除病蟲危害之外，亦常發生肥料施用不當，如施用過量、施用時機不對與多種農藥與肥料混合使用、均有可能造成作物的生理功能受到干擾或阻礙。作物病蟲害診斷技術乃針對農友攜帶或郵寄來標本，先以肉眼或解剖顯微鏡觀察作物各部位外表異常症狀，再經由標本組織切片光學顯微鏡檢，如有需要再經組織分離與培養，待病原菌產孢後，最後診斷確定病原菌之屬名與種名；或請教植物營養生理或其他不同專業領域之專家，診斷病或蟲危害或其他發生原因，並依據植物保護手冊推薦防治藥劑或其他有效之方法，提供農友正確有效控制病蟲害問題，正確適當的使用農藥，降低成本，增加收益並減少對環境之污染。

二 作物病蟲害診斷標本採集要領

- (一) 各種不同受害程度的幼苗、根、莖、葉、花、果實及整株等均需採集，以紙巾或報紙包裹後，分別放置塑膠袋內，標示後郵寄或送驗。
- (二) 採整株標本時，需把根部所帶土壤或介質沖洗乾淨，陰乾後，用報紙包裹放於塑膠袋內，以防送驗或郵寄途中土壤污染標本。
- (三) 局部受害植株可採局部標本，整株受害需採整株連根標本。如局部組織易變型或腐爛導致無法診斷時，請採整株連根標本。
- (四) 標本較特殊者，如有整串者請採整串（葡萄），整叢者採整叢（水稻），或採整個枝條包括心葉與老葉（梨），以利診斷。
- (五) 標本採取後，無法馬上送診斷時，需用報紙包裹放於塑膠袋內，暫放冰箱內中、下層冷藏，以防標本腐敗滋生雜菌，最多不可超過3天。
- (六) 已完全腐爛或乾枯之標本，請勿採取，因已雜菌叢生，無法診斷真正病因。
- (七) 每一送驗標本數量至少需3個且症狀需一樣，可提高診斷準確性。

正確採樣及送件



↑ 正確採樣及送件



↑ 完整包裝



↑ 採樣新鮮，數量足夠

不正確採樣及送件



↑ 標本腐爛



↑ 標本帶土易雜菌



↑ 採樣不標準

三 作物病蟲害診斷所需之背景資料

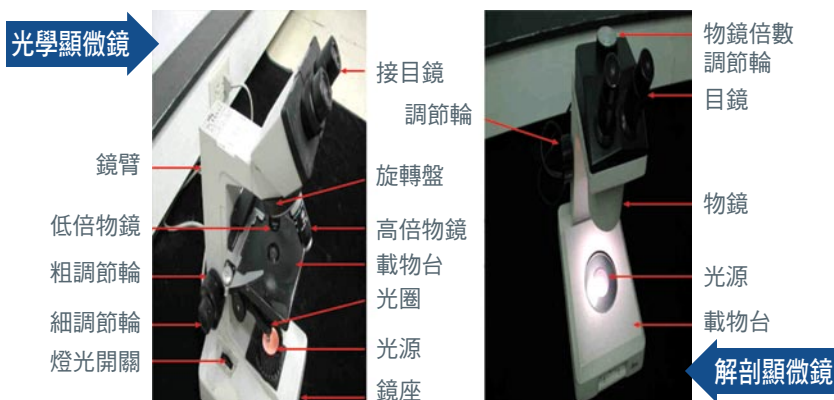
- (一) 作物的名稱或品種名。
- (二) 種植時間。
- (三) 種植期間何時開始出現異徵。
- (四) 異徵出現於植株的那些部位。
- (五) 受害作物在田間分佈、面積與過程。
- (六) 受害作物之鄰近種植作物名稱與種類。
- (七) 施用農藥的普通名、倍數及日期。
- (八) 施用肥料的名稱、數量及日期。
- (九) 發生危害的前後氣候詳情。
- (十) 發生危害的四周環境詳情。
- (十一) 前作種植作物及耕作情形。
- (十二) 土壤的質地。

四 作物病蟲害診斷所需之工具

- 解剖刀。
- 棉藍染色液。
- 2%洋菜培養基
- 無菌操作檯。
- 刮鬍刀片。
- 載玻片。
- 平板。
- 鋸子。
- 通草。
- 蓋玻片。
- 馬鈴薯葡萄糖
- 數位相機。
- 精密鑷子。
- 挑針。
- 洋菜試管。
- 相關培養基。
- 枝剪。
- 透明膠帶。
- 解剖顯微鏡。
- 相關培養皿。
- 無菌水。
- 9與15公分濾紙。
- 光學顯微鏡。

五 解剖與光學顯微鏡之操作

- (一) 將作物標本或處理好之載玻片放置於載物台上並固定。
- (二) 轉動旋轉盤，先將低倍接物鏡對準載物台上的中央圓孔。
- (三) 先調整兩眼於接目鏡之距離，兩眼從接目鏡觀察並調整光圈大小與亮度。
- (四) 轉動粗調節輪，使低倍物鏡逐漸靠近作物標本。
- (五) 直到觀察之目標物清晰為止。
- (六) 若需要換高倍接物鏡，需先將目標物移至觀察視野中央，再旋轉至高倍接物鏡，再轉動細調節輪至目標物清晰為止。



解剖顯微鏡一般是觀察作物或昆蟲之外觀構造，放大倍率較低；光學顯微鏡一般是觀察病原菌之形態與構造，放大倍率較高。

放大倍數 = 接目鏡 × 接物鏡。

六 作物病蟲害診斷程序

- (一) 辨認異常與健康作物的外表形態與生理特徵。
- (二) 列出可能發生的原因，再逐一除去不相干的因子，藉以確定單一發生之主因。
- (三) 比較受害與健康區域間，栽培制度與管理方法的差異性。
- (四) 觀察病蟲害分佈型態與擴展情形。
- (五) 細心檢查根、莖、葉、花及果實等內外部位的病變和異常情形。
- (六) 進行室內異常組織切片或昆蟲危害植體顯微鏡鏡檢、罹病組織分離、培養產胞及診斷。
- (七) 進行病組織分離出之病原菌，需回接寄主以確定病原性。
- (八) 依據各種作物病蟲危害的書籍、圖鑑與簡索表等依序診斷。

作物病蟲害診斷案件處理流程



七 蟲害診斷檢索表

當有蟲體、蟲糞、蟲食痕跡、蟲癭或蟻類時，多為昆蟲危害。



↑ 蟲體



↑ 蟲糞



↑ 蟲食痕跡



↑ 蟲癭

1 體長1~2毫米

1-1 危害莖葉部及花部

- 1-1-1 體細長，幼蟲黃白色，爬行迅速，成蟲黑褐色，棲息葉背、多在新梢處，有翅會飛—**薊馬**
- 1-1-2 體橢圓、足部明顯伸出體外，爬行很慢，群棲心葉、葉背、嫩莖或花朵處，一般無翅，偶有有翅者，易導致煤病發生—**蚜蟲**

1-2 危害莖葉部

- 1-2-1 蟲體貼附於植株無法移動，體圓形、橢圓形或扇形，表面有一層硬殼，或呈白色綿狀—**介殼蟲**
- 1-2-2 體橢圓形、黑色或淡綠色，略透明，在葉下表皮危害，成蟲時有翅、白色，撥動植株時飛舞，但很快又停息芽葉表面—**粉蝨**

1-2-3 蟲體圓形、紅色或黃綠色，無翅，8隻腳，主要棲息在葉下表皮，天乾時大量發生—**葉蟎**

1-3 危害地際部或根部

1-3-1 體細長，成蟲善於彈跳—**跳蟲**

1-3-1 體灰白色圓肥，活動性極低，不會跳—**根蟎**

2 體長2毫米以上

2-1 葉內鑽食，形成灰白色或黃褐色的蜿蜒線條—**潛蠅**

2-2 葉形成圓形或弧形缺口，缺口邊整齊如利刃所割—**切葉蜂**

2-3 被害部外形完整，但有黃化或灰白等變色現象

2-3-1 若蟲善於爬行，成蟲善於飛翔與跳躍—**葉蟬**

2-3-2 若蟲與成蟲皆善爬行，但不跳躍。受外力刺激會釋放刺鼻氣味—**椿象**

2-4 危害植株表面，被害部形成不規則缺口或傷痕

2-4-1 蟲體背面堅硬如甲，前翅包在體背方，同身體大小—**甲蟲(成蟲)**

2-4-2 幼蟲有毛或無，顏色變異大，成蟲有翅善飛，翅上有鱗粉—**蛾、蝶類**

2-4-3 幼蟲與成蟲均善於跳躍，在草叢中很多—**蟋蟀或蝗**

2-5 鑽入植株內或果實內危害

2-5-1 鑽入草本或蔓生植株稈、莖內攝食—**蛾**

2-5-2 鑽入果實內攝食—**蠅**

2-5-3 鑽入木本材部攝食—**天牛**

2-6 危害植株地下部蟲體白色有皺摺、頭殼褐色、胸足三對—**甲蟲(幼蟲)**

(昆蟲危害部分摘自王清玲博士著·花卉害蟲p40,1991。豐年出版社)

1-1-1

體細長，幼蟲黃白色，爬行迅速，成蟲黑褐色，棲息葉背、多在新梢處，有翅會飛—**薊馬**



↑ 葡萄果實薊馬危害



↑ 榕葉片薊馬若蟲危害



↑ 玫瑰薊馬危害狀



↑ 危害榕葉片薊馬成蟲



← 蝴蝶蘭花瓣、心葉危害

1-1-2

體橢圓、足部明顯伸出體外，爬行很慢，群棲心葉，葉背、嫩莖或花朵處，一般無翅，偶有有翅者，易導致煤病發生—**蚜蟲**



↑ 蚜蟲放大圖



↑ 蚜蟲危害心葉



↑ 蚜蟲蛻皮



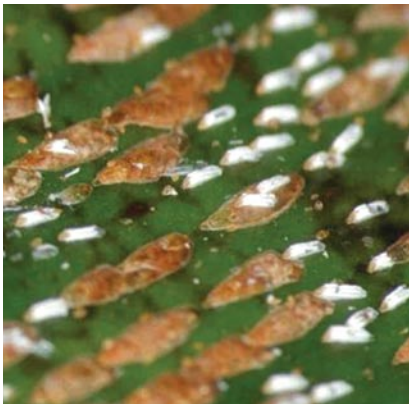
↑ 甘藍葉片蚜蟲危害



↑ 柑桔蚜蟲危害

1-2-1

蟲體貼附於植株無法移動，體圓形、橢圓形或扇形，表面有一層硬殼，或呈白色綿狀—介殼蟲





↑ 聖誕紅螺旋粉蟲成蟲

1-2-2

體橢圓形、黑色或淡綠色，略透明，在葉下表皮危害，成蟲時有翅、白色，撥動植株時飛舞，但很快又停息芽葉表面—粉蟲



↑ 牛番茄粉蟲若蟲



↑ 牛番茄銀葉粉蟲成蟲



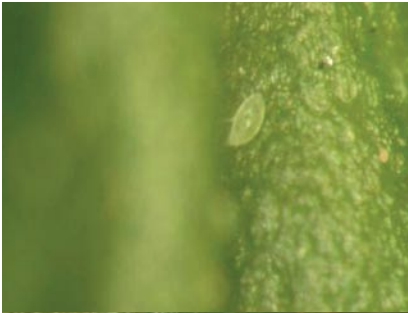
本組謝再添先生提供

1-2-3

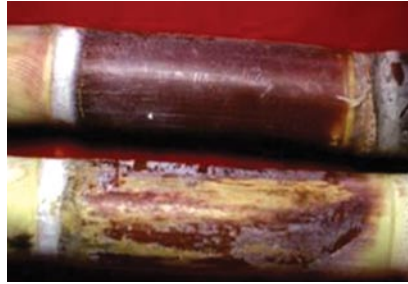
蟲體圓形、紅色或黃綠色，無翅，8隻腳，主要棲息在葉下表皮，天乾時大量發生—葉蟎



↑蝴蝶蘭下位葉片葉蟎危害



↑細蟎與卵放大圖



↑紅甘蔗細蟎危害



↑甜椒細蟎危害



↑黃條葉蚤危害白蘿蔔葉片

1-3-1
體細長，成蟲善於
彈跳—跳蟲



↑黃條葉蚤 (跳蟲)



↑小芥菜危害狀



↑黃條葉蚤成蟲放大圖



↑ 幼蟲

↑ 蛹

↑ 成蟲

1-3-2

體灰白色圓肥，活動性極低，不會跳—根蟻



↑ 番茄潛蠅危害狀



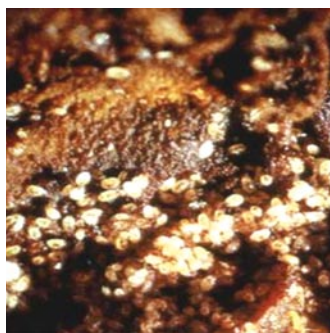
↑ 萵苣潛蠅危害狀



↑ 大蒜根蟻危害地際莖部



↑ 瓜類危害狀



↑ 根蟻危害唐萵蒲球莖

2-1

葉內鑽食，形成灰白色或黃褐色的蜿蜒線條—潛蠅



2-3-1

若蟲善於爬行，成
蟲善於飛翔與跳
躍—葉蟬



←桃葉片葉蟬危害

↓桃小綠葉蟬
成蟲、若蟲



2-3-2

若蟲與成蟲皆善爬行，但不跳躍。受外力刺激會放刺鼻氣味—

椿象



↑ 竹盲椿象危害狀

← 竹盲椿象

2-4-1

蟲體背面堅硬如甲，前翅包在體背方，同身體大小—甲蟲（成蟲）



甲蟲（成蟲）



斜紋夜蛾

2-4-2
 幼蟲有毛或無，顏色變異大，成蟲有翅善飛，翅上有鱗粉—
 蛾、蝶類



↑甜菜夜蛾



↑紋白蝶



↑斜紋夜蛾幼蟲危害芋植株症狀

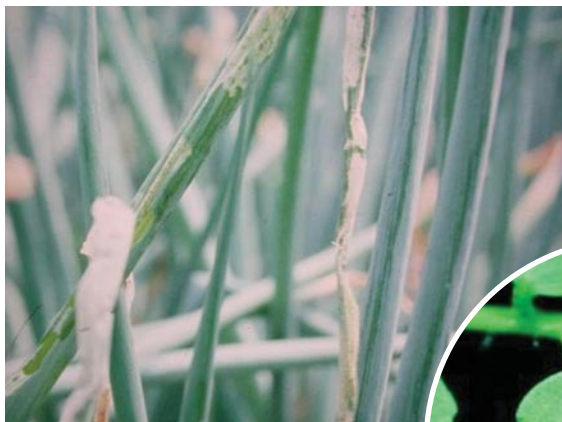
2-4-3

幼蟲與成蟲均善於
跳躍，在草叢中很多—
蟋蟀或蝗



↑ 蟋蟀

← 蝗



2-5-1

鑽入草本或蔓生植
株稈、莖內攝食—
蛾

↑ 青蔥甜菜葉蛾幼蟲危害蔥管

→ 甜菜夜蛾幼蟲





九層塔花上果實蠅



2-5-2

鑽入果實內攝食—
蠅

- ← 果實蠅成蟲
- ✓ 果實蠅產卵
- ↓ 果實蠅幼蟲

由本組
黃莉欣博士
提供





天牛



↑天牛幼蟲危害地際
莖部孔道

2-5-3

鑽入木本材部
攝食—天牛



八 病害診斷檢索表

- 1-1 整株被害或從某處向上部份皆被害，且呈黃綠嵌紋壞疽斑，畸型或捲縮，生長勢較弱—**病毒病害**
- 1-2 被害處有乳濁菌泥出現—**細菌病害**
 - 1-2-1 切面置清水中，由切面處有乳白色汁液流出
 - 1-2-2 切面置多濕高溫（適溫時）會出現乳白或乳黃菌泥
 - 1-2-3 切片用顯微鏡觀察時由被害處流出細菌
- 1-3 被害株處黃化或簇葉狀，或葉緣焦枯—**細菌（棲息篩管或導管）**
- 1-4 被害部有菌體出現—**真菌病害**
 - 1-4-1 被害部呈白色
 - 1-4-1-1 被害部界限不明呈粉狀物，多發生於氣候乾早有露及霧時—**白粉病**
 - 1-4-1-2 被害部呈角斑狀，上生白露狀菌體，不久被害組織轉褐色，不再產胞，僅出現於葉下表皮，但若葉上表皮有氣孔時亦會產胞。禾本科植物則是黃綠條系統性病斑，多發生於高溫多濕季節—**露菌病**
 - 1-4-1-3 被害部呈白色小斑突起—**白銹病**
 - 1-4-2 被害部呈水浸狀褐色或黑色，邊緣組織產生白色黴狀物，多發生於雨季—**疫病、舞病**
 - 1-4-3 被害部呈乾燥黑色
 - 1-4-3-1 被害部呈瘤狀或類似狀，內含大量黑色粉狀物—**黑穗病**
 - 1-4-3-2 被害部呈煤煙狀，佈於被害面，多發生於葉表面組織，剝之可脫落—**煤病**
 - 1-4-4 被害部呈銹色
 - 1-4-4-1 被害部呈現小型粒狀或條狀圓形斑，組織破裂，黃紅銹色夏孢子；冬孢子黑色，出現於夏孢子堆中—**銹病**
 - 1-4-5 被害部出現橘紅色粘狀物
 - 1-4-5-1 被害部凹陷呈不正圓斑或不規則斑，高溫時產生橘紅色粘性孢子堆，採收後果實組織凹陷轉黑後產胞—**炭疽病**

1-4-6 被害部出現乾燥灰黴狀物

- 1-4-6-1 開花前及開花後，葉片或漿果被害後，組織變色，上面著生乾狀灰色黴物，多發生於24℃以下低溫，濕度高時至後期有時會產生黑色菌核—**灰黴病**

1-4-7 被害部產生菌核

- 1-4-7-1 菌核褐色如十字花科蔬菜種子。初期菌絲白色發亮，由植物組織外部向內進展，高溫時發生。地際部被害處四周會產生菌核，初期白色後變褐色—**白絹病**
- 1-4-7-2 菌核顏色，大小如上，由根部或地際部向上進展，常使幼株死亡，禾本科成株呈虎斑狀—**立枯病** (*Rhizoctonia*)
- 1-4-7-3 菌核黑色不整長方形，大者1公分以上，發生於低溫多濕時—**菌核病**
- 1-4-7-4 菌核黑色小於上述者，也多發生於低溫季節—**如蔥小粒菌核病等**

1-4-8 被害部呈現病徵，初期仍未有菌體出現

- 1-4-8-1 被害株萎凋—維管束變褐色，多數被害株黃化萎凋，瓜類有蔓裂開現象，有寄主專一性，品種間感染差異性極大—**萎凋病** (*Fusarium oxysporum f. sp.*)
- 1-4-8-2 被害株較高但細長—**苗徒長病**

1-5 被害部呈現各特有的症狀

- 1-5-1 被害部多呈輪紋狀病斑，上著生黑色孢子，溫度較高時發生嚴重—**黑斑病** (*Alternaria*)
- 1-5-2 被害部呈不整大型輪紋斑，上著生白色孢子束，天冷多濕時才會發生—**灰斑病** (*Cristulariella*)
- 1-5-3 被害部呈橄欖色至黑色斑，上著生黴狀物，天氣較涼時易發生—**黑星病** (*Venturia*)
- 1-5-4 被害部呈現條狀或紡錘形不規則病斑，孢子著生於組織乾枯斑上，需鏡檢才能確認，病菌種類如唐昌蒲赤斑病、水稻稻熱病及其它
- 1-5-5 其它

1-6 被害部呈根瘤狀—**根瘤線蟲**

1-7 被害部出現寄生性顯花植體—**寄生顯花植物**

1-8 被害部表面出現黃褐色絨毛狀菌體—**藻斑病**



↓白蘿蔔葉片病毒病害



↓木瓜葉片病毒病害症狀



↑木瓜果實病毒病害



↑百香果病毒病害果實畸形

1-1

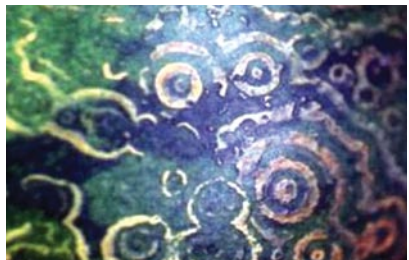
整株被害或從某處向上部份皆被害，且呈黃綠嵌紋壞疽斑，畸型或捲縮，生長勢較弱—**病毒病害**



↑扁蒲病毒病害

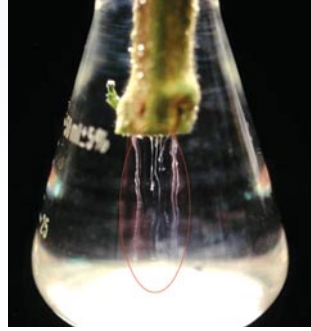


↑洋香瓜病毒病害



↑西瓜病毒病害

↓ 番茄青枯病

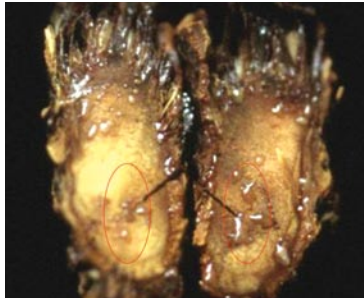


1-2-1

切面置水中，水會
污濁

1-2-2

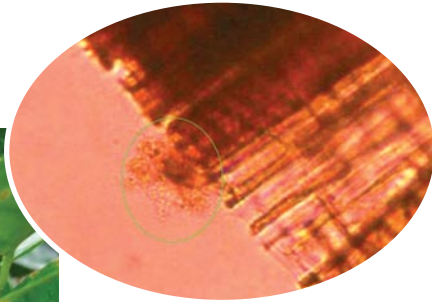
切面置多濕高溫(適
溫時)會出現乳白或
乳黃菌泥



← 草莓冠部
青枯病

1-2-3

切片用顯微鏡觀察
時由被害處流出
細菌



← 柑桔葉片潰瘍病
✓ 甜椒細菌性斑點病
↓ 甘藍葉片黑腐病





1-3

被害株處黃化或簇
葉狀，或葉緣焦枯—
細菌(棲息篩管或
導管)



←梨葉緣焦枯病
(由本組蘇秋竹博士提供)



1-4-1-1

被害部界限不明呈粉狀物，多發生於氣候乾旱有露及霧時—
白粉病



↑ 玫瑰花葉片白粉病

→ 白粉病分生孢子

↓ 玫瑰白粉病



↑ 草莓果實白粉病

← 豌豆葉片白粉病

→葡萄露菌病



1-4-1-2

被害部呈角斑狀，上生白露狀菌體，不久被害組織轉褐色，不再產胞，僅出現於葉下表皮，但若葉上表皮有氣孔時亦會產胞。禾本科植物則是黃綠條系統性病斑，多發生於高溫多濕季節—

露菌病



↑胡瓜露菌病

←胡瓜類露菌病孢子與胞柄





↑ 莧菜白銹病
→ 空心菜白銹病
↓ 蘿蔔白銹病



↑
1-4-1-3
被害部呈白色小斑
突起-白銹病



↑非洲菊植株疫病



↑疫病菌胞囊



↑芋葉片疫病危害



↑芋葉柄疫病菌危害



↑木瓜果實疫病



↑百香果果實疫病

1-4-2

被害部呈水浸狀褐色或黑色，邊緣組織產生白色黴狀物，多發生於雨季—

疫病、舞病

1-4-3-1

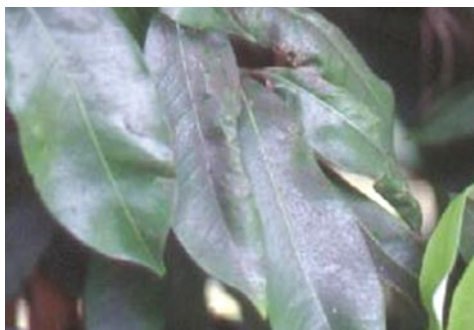
被害部呈瘤狀或類似狀，內含大量黑色粉狀物—**黑穗病**



↑ 玉米黑穗病

→ 蝴蝶蘭煤病

↓ 荔枝煤病



1-4-3-2

被害部呈煤煙狀，佈於被害面，多發生於葉表面組織，剝之可脫落—**煤病**

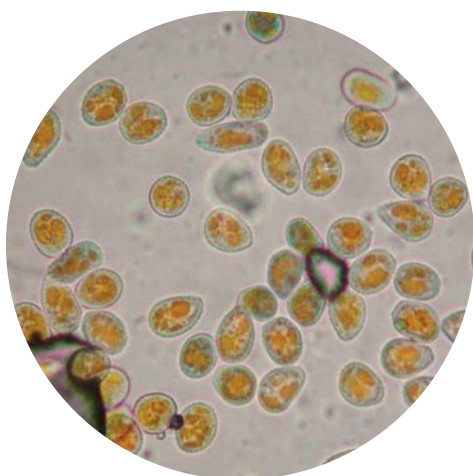
煤病



↑ 葡萄葉片下表皮銹病



↑ 咖啡銹病造成葉片黃化



↑ 銹病孢子

1-4-4
 被害部呈現小型粒狀或
 條狀圓形斑，組織破裂，
 黃紅銹色夏孢子；冬孢子黑
 色，出現於夏孢子堆中—
銹病



↑ 咖啡銹病



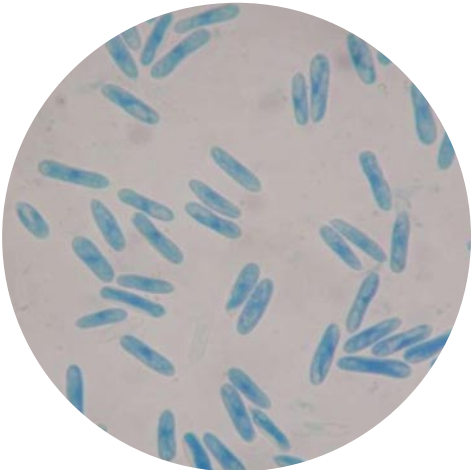
↑ 韭菜銹病



↑ 枇杷炭疽病



↑ 檳榔炭疽病



↑ 炭疽病孢子

1-4-5
 被害部凹陷呈不正圓斑或不規則斑，高溫時產生橘紅色粘性孢子堆，採收後果實組織凹陷轉黑後產胞—
炭疽病



↑ 辣椒炭疽病



↑ 香蕉炭疽病初期



↑ 香蕉炭疽病末期





↑花瓣灰黴病

1-4-6

開花前及開花後，葉片或漿果被害後，組織變色，上面著生乾狀灰色黴物，多發生於24℃以下低溫，濕度高時至後期有時會產生黑色菌核—

灰黴病

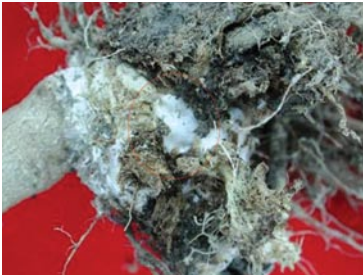


↑牛番茄枝條葉片灰黴灰

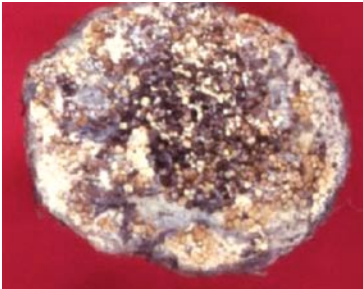
←甜椒灰黴病

1-4-7-1

菌核褐色如十字花科蔬菜種子。初期菌絲白色發亮，由植物組織外部向內進展，高溫時發生。地際部被害處四周會產生菌核，初期白色後變褐色—**白絹病**



↑ 茄子白絹病



↑ 芋白絹病



↑ 番茄地際莖部白絹病白色菌核

1-4-7-2

菌核顏色，大小如上，由根部或地際部向上進展，常使幼株死亡，禾本科成株呈虎斑狀—**立枯病**



↑ 菠菜立枯病



↑ 芥藍立枯病

1-4-7-3

菌核黑色不整長方形，大者1公分以上，發生於低溫多濕時—
菌核病



↑ 萵苣萎凋病



↑ 萵苣菌核病



↑ 康乃馨黃萎病



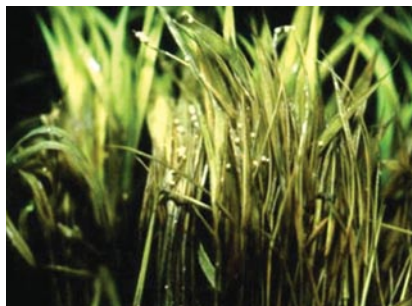
↑ 桑椹菌核病

1-4-8-1

被害株萎凋—維管束變褐色，多數被害株黃化萎凋，瓜類有蔓裂開現象，有寄主專一性，品種間感染差異性極大—**萎凋病**

1-4-7-4

菌核黑色小於上述者，也多發生於低溫季節—**水稻小粒菌核病等**



↑ 水稻小粒菌核病

1-4-8-2

被害株較高但細長
— 苗徒長病



↑ 水稻徒長病



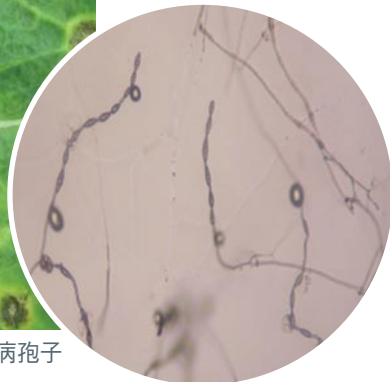
← 蔥紫斑病危害葉片狀



↑ 甘藍葉片黑斑病

1-5-1

被害部多呈輪紋狀病
斑，上著生黑色孢子，溫
度較高時發生嚴重—
黑斑病



→ 黑斑病孢子



↑ 檳榔灰斑病

← 樟葉片灰斑病



1-5-2
 被害部呈不整大型輪紋斑，上著生白色孢子束，天冷多濕時才會發生—
灰斑病

1-5-3
 被害部呈橄欖色至黑色斑，上著生黴狀物，天氣較涼時易發生—
黑星病



↑ 梅黑星病

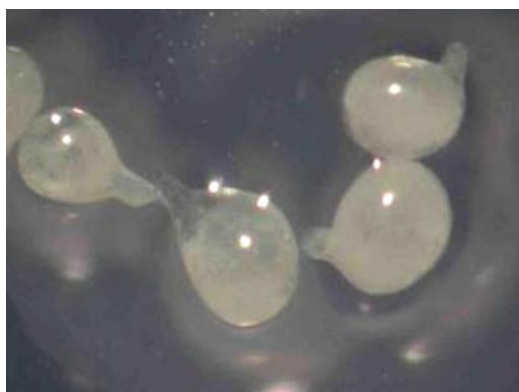
← 梨黑星病

1-5-4

被害部呈現條狀或紡錘形不規則病斑，孢子著生於組織乾枯斑上，需鏡檢才能確認，病菌種類如唐昌蒲赤斑病、水稻稻熱病及其它。



↑ 水稻稻熱病



↑ 根瘤線蟲♀

→ 山防風根瘤線蟲
危害之瘤狀根



1-6

被害部呈根瘤狀
— 根瘤線蟲



1-7
被害部出現寄生性
顯花植體—
寄生顯花植物

↑ 寄生顯花植物 (菟絲子)



1-8
被害部表面出現
黃褐色絨毛狀菌
體—藻斑病

← 茶葉片藻斑病
✓ 椽果葉片藻斑病
↓ 藻斑病放大



九 病蟲害防治方法

(一) 檢疫與防疫

1. 檢疫：為阻止國外之植物蟲害與病原生物，隨輸入植體或種苗而傳入國內。
2. 防疫：為特定疫病蟲害有蔓延成災之虞時：
 - (1) 限制或禁止種植相關之感受性植物；必要時，對已種植者，限制清除或銷毀之。
 - (2) 限制清除或銷毀罹患、疑患特定病蟲害之植物或植物產品。

(二) 物理防治

1. 蟲害部份：

- (1) 捕殺：直接用器具或徒手將害蟲驅殺，或用擊落、搖落、拂落、摘採、粘捕或網捕等方法來收集並捕殺害蟲。
- (2) 遮斷：以網幕、套袋、環遮、挖掘明溝或用木板、草蓆做屏障等方式來隔離害蟲，使害蟲無法靠近作物。
- (3) 誘殺：利用害蟲的特殊習性或趨光等特性，用適當的裝置來誘集害蟲，例如以誘蟲燈誘殺具有趨光性的害蟲，或以食物、枯木為餌來誘殺害蟲。近年來，昆蟲性費洛蒙誘引技術被廣為推展，性費洛蒙是成熟昆蟲為了吸引異性所分泌的一種特殊化學物質，因此由大量蟲體中萃取或由人工合成取得性費洛蒙後，置入誘蟲盒釋放至田間，吸引害蟲前來，也可達到誘殺害蟲或干擾交尾的效果。
- (4) 不孕技術：也稱為「遺傳防治技術」，它是利用放射線照射等方法讓昆蟲不孕，然後大量釋放到田間和野外的正常蟲交配，產生沒有生殖能力的後代，減少害蟲的發生。
- (5) 溫度處理：即利用高溫或低溫處理，使害蟲加速死亡或不易發生，這種方法一般用在積穀或貯藏品方面。另外，對於苗床土壤的消毒也可用高溫處理方式進行。
- (6) 濕度處理：穀類作物貯藏前需充分乾燥才能減少害蟲發生，而作物在播種前，先將土壤浸水一段時間，可防止地下害蟲的為害。

2. 病害部份：

- (1)日光消毒：作物種子或土壤經多次翻犁，使充分曝曬日光，具有殺死部份病原之效果。
- (2)乾熱消毒：以火焰燒土，或以熱氣處理土壤及種苗，一般園藝作物之苗床，苗圃或特殊作物如蔗苗均可採用。
- (3)濕熱消毒：種苗採用溫水浸漬，例如麥種、蔗苗或土壤採用蒸氣消毒，足以殺死種苗內外或土中之各種病原。
- (4)低溫處理：果實收穫後，急速的低溫貯藏，可抑制菌類發芽侵入。
- (5)輻射線照射：用紫外線、 γ -ray及 γ -ray照射，可以殺滅附著於果實或種球外表之病菌。

(三)栽培防治

輪作、田間及器械衛生、栽培時期選擇等。

(四)化學防治

殺菌劑、殺蟲劑、殺線蟲劑等對病蟲之防治。

(五)生物防治

生物防治就是利用寄生性和捕食性天敵或病原菌等來防治病蟲害。臺灣生物防治成果：

1. 蟲害部份：

- (1)玉米螟赤眼卵蜂防治玉米螟。
- (2)蔗螟赤眼卵蜂防治蔗螟。
- (3)捕植蟻及草蛉防治草莓葉蟻。
- (4)袖小蜂防治可可椰子紅胸葉蟲。
- (5)亮腹袖小蜂防治柑橘木蝨。
- (6)性費洛蒙防治斜紋夜蛾。
- (7)果實蠅誘殺滅雄防治。
- (8)蘇力菌防治鱗翅目害蟲。
- (9)澳洲瓢蟲防治吹綿介殼蟲。
- (10)白殭菌防治松毛蟲。

2. 病害部份：

- (1)木黴菌防治草皮腐霉病菌、立枯絲核病菌及菌核病菌。
- (2)拮抗拮抗菌防治菊花莖腐病菌。
- (3)木黴菌防治紅豆根腐病菌。
- (4)*Bacillus* sp. 防治葡萄晚腐病及苦腐病。

(5) 枯草桿菌防治檸檬果蒂腐病、蓮霧果腐病、豌豆白粉病及胡瓜露菌病（已商品化之產品）。

(六) 抗病蟲育種

從植物的遺傳物質中，廣泛尋找具有抗病蟲性狀，再藉基因重組的技術培育抗病蟲品種。

十 作物健康之管理方法

(一) 選擇抗病蟲及肥料利用率高的作物品種

抗病蟲品種可經由遺傳特性，從本身產生抗病蟲機制，可以減少農藥的使用；肥料利用率高的品種，可提高肥料的效率，可減少肥料使用及對環境的污染。

(二) 利用適當耕作制度管理土壤

避免使用大型農機以免壓實土壤，適當的深耕、翻土可以使養分均衡並減少硬盤的產生；建立良好的灌、排水系統，做好土壤的水分管理，可以有效的利用水資源，減少土壤的流失。

(三) 正確適量的施肥與施藥

不論有機質肥料或化學肥料，應考慮適時、適量與適法，配合土壤肥力診斷，先瞭解土壤有效養分的含量，再根據不同作物的生長及吸收模式，正確適當的施肥，可以有效利用肥力與減少投資成本。對農藥的施用亦是如此，盡量使用對環境無害之低毒、短毒或生物農藥，減少對環境的破壞。

(四) 貫徹執行輪作制度

長期種植同一類作物，因養分需求相同，常會造成營養元素的缺乏或不平衡，容易增加土壤性傳播病原菌的滋生、繁殖與蔓延，選擇不同種類的作物且貫徹執行適當的輪作模式，對土壤生產力之永續是非常重要的，輪作應注意以下幾個原則：深根與淺根性作物輪作；高需肥力及低需肥力作物輪作；與豆科作物輪作；水田與旱田輪作。

(五)讓土壤休息與適當種植綠肥

土壤是有生命的有機體，長期的生產負荷，易造成養分不平衡，土壤理化性質劣化，所以應該給土壤適當的休息，並應適當種植綠肥作物來補充土壤肥力，調整土壤質地並減少土壤傳播性病原菌的滋生、繁殖與蔓延。綠肥作物可分豆科及非豆科兩大類，豆科綠肥可固定空氣中的氮素，補充土壤養分，將綠肥植株埋入土壤後，可供作土壤有機質的來源，且深根性綠肥更可將土壤深層的養分吸收上來使養分均衡。

(六)多補充完全發酵之有機質

有機質是土壤的養分，可以維持土壤良好結構與保護免於流失並提供微生物之食物。台灣地處亞熱帶氣候高溫多雨，加上過度集約耕作，所以有機質含量均偏低，所以要多補充有機質以提高土壤肥力。

(七)利用微生物肥料、農藥與生物科技以減少對環境的破壞

利用微生物肥料如：根瘤菌、菌根菌、溶磷菌等來幫助養分吸收，減少化學肥料之施用量。運用各種生物技術如性費洛蒙、寄生蜂、土壤線蟲與各種有效的生物農藥來防治病蟲害以減少環境污染，亦可降低農藥的使用量。



十一 全省30個作物病蟲害診斷服務站 設置表

診斷服務站名稱	聯絡人	地 址	電話號碼
臺灣大學昆蟲學系	楊恩誠	106 台北市舟山路86號	02-33665537
臺灣大學植物病理與 微 生 物 學 系	孫岩章	106 台北市羅斯福路四段1號	02-33664608
中興大學昆蟲學系	齊 心 唐立正	402 台中市國光路250號農環大樓8樓	04-22851469
中興大學植物病理學系	林益昇	402 台中市國光路250號農環大樓6樓	04-22870891
嘉義大學生物資源系	蕭文鳳 楊瓊儒	600 嘉義市鹿寮里學府路300號	05-2751264
屏東科技大學 植 物 保 護 系	陳滄海 鄭光哲	912 屏東縣內埔鄉學府路1號	08-7740318
宜蘭大學園藝科	陳素瓊	260 宜蘭市神農路一段1號	03-9356005
國立高雄師範大學 生 物 科 學 研 究 所	王惠亮	824 高雄縣燕巢鄉深中路62號	07-6051357
財團法人香蕉研究所	趙治平	904 屏東縣九如鄉玉泉村榮泉街1號	08-7390281
動植物防疫檢疫局 臺 中 分 局	陳清倫 鄧堯銓	402 臺中市國光路250號中興大學 動植物防疫檢疫大樓	04-22850198
農業試驗所 應用動物組	王清玲 陳淑佩	413 台中縣霧峰鄉萬豐村中正路189號	04-23300182
農業試驗所 植物病理組	安寶貞 蔡志濃	413 台中縣霧峰鄉萬豐村中正路189號	04-23321508
農業試驗所嘉義分所 植 物 保 護 系	楊宏仁	600 嘉義市民權路2號	05-2766019
農業試驗所鳳山分所 植 物 保 護 系	溫宏治 王智立	830 高雄縣鳳山市文英路園藝巷4號	07-7313304
農業藥物毒物試驗所	蘇文瀛 李昱輝	413 台中縣霧峰鄉舊正村光明路11號	04-23304511

診斷服務站名稱	聯絡人	地 址	電話號碼
桃園區農業改良場 作物環境課	游俊明 施錫彬	327 桃園縣新屋鄉後庄村16號	03-4760852
苗栗區農業改良場 作物環境課	章加寶 林惠虹	363 苗栗縣公館鄉館南村261號	037-236619
臺中區農業改良場 作物環境課	王文哲	515 彰化縣大村鄉田洋村松槐路370號	04-8521493
臺南區農業改良場 作物環境課	鄭安秀 陳昇寬	712 台南縣新化鎮牧場70號	06-5912959
高雄區農業改良場 作物環境課	陳昱初 陳明昭	900 屏東市瑞光里民生路農事巷1號	08-7224910
花蓮區農業改良場 作物環境課	王朝坤	973 花蓮縣吉安鄉吉安村吉安路 二段150號	03-8535915
花蓮區農業改良場 蘭陽分場	詹朝清	266 宜蘭縣三星鄉上將路三段 81巷6號	03-9899739
臺東區農業改良場 作物環境課	許迪川	950 台東市中華路一段675號	089-325015
茶業改良場	曾方明 曾信光	326 桃園縣楊梅鎮埔心中興路324號	03-4823633
茶業改良場 文山分場	胡志益	223 台北縣石碇鄉格頭村北宜路 五段12號	02-26651933
茶業改良場 魚池分場	許飛霜	555 南投縣魚池鄉水社村中山路 270巷13號	049-2855128
茶業改良場 臺東分場	范宏杰	955 台東縣鹿野鄉龍田村北二路66號	089-551200
種苗改良繁殖場	鍾文全	426 台中縣新社鄉大南村興中街46號	04-25825471
金門縣動植物防疫所	林秀芳	891 金門縣金湖鎮裕民農莊20號	082-336625
連江縣政府	林紹宏	209 連江縣南竿鄉清水村101號	0836-26944

參考資料

- 王清玲。1997。花卉害蟲彩色圖說。豐年社出版。
- 王清玲、林鳳琪。1997。台灣花木害蟲。豐年社出版。
- 朱建鏞、王文哲、劉與隆、李昱輝、藍啟倩、柯勇。2005。玫瑰花栽培。國立中興大學農業暨自然資源學院農業推廣中心編印。
- 何偉真。2001。蔬菜病蟲害綜合防治專輯伍版。行政院農業委員會中部辦公室編印。
- 周廷光。1986。蔬菜主要病害彩色圖鑑。淑馨出版社。
- 柯勇、李昱輝、藍啟倩。2004。蔬菜病害圖說 (I)。國立中興大學農業暨自然資源學院農業推廣中心編印。
- 柯勇、李昱輝、林深林、藍啟倩、白桂芳、王文哲。2005。台灣經濟花卉栽培。國立中興大學農業暨自然資源學院農業推廣中心編印。
- 柯勇。2003。落葉果樹病害圖說。國立中興大學農業暨自然資源學院農業推廣中心編印。
- 唐立正。1996。玫瑰花蟲害及防治。興大農業19:19-24。
- 唐立正、陳本源。1996。重要蔬菜害蟲圖說。國立中興大學農學院農業推廣中心編印。
- 翁振宇、陳淑佩、周樑鎰。1999。台灣常見介殼蟲圖鑑。行政院農委會農業試驗所。
- 徐世典、張東柱、張清安、蔡進來、蔡東纂。2002。台灣植物病害名彙 (第四版)。2004年三月再刷。中華民國植物病理學會出版。
- 孫守恭。2004。植物病理學通論。孫守恭編著。藝軒圖書出版社。
- 陳文雄、張煥英。1999。設施栽培蔬菜害蟲防治技術。台南區農業專訊 28:9-16。
- 陳文雄、張煥英、黃淑惠。2004。蔬菜蟲害之生態與防治。台南區農業改良場技術專刊93-2(No.127)。行政院農業委員會台南區農業改良場編印。

- 陳武雄。1998。玫瑰花病蟲害及栽培管理。行政院農業委員會，臺灣省政府農林廳，臺灣區花卉發展協會，編印。
- 陳漢洋。1999。火鶴花病蟲害及栽培管理。臺灣省政府農林廳編印。
- 黃振文。1993。果樹病學(研究技術篇)。國立中興大學植物病理學系教材。教務處出版組印。
- 黃振文、孫守恭。1997。植物保護研究系列(1)-臺灣產鐮胞菌。世維出版社。
- 黃振文、孫守恭。1998。植物病害彩色圖鑑第二輯 蔬菜病害。世維出版社。
- 葉金彰。1986。台灣經濟作物主要害蟲圖鑑。興農雜誌叢書(3)。
- 楊秀珠。2000。菠菜綜合管理。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。
- 楊秀珠。2000。甘藍綜合管理。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。
- 楊秀珠。2002。柑桔整合管理。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。
- 楊秀珠。2006。甜柿整合管理。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。
- 楊秀珠。2007。茶樹整合管理。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所編印。
- 蔡雲鵬。1985。柑桔保護手冊。興農雜誌叢書(2)。
- 盧耀村、柯勇、顏志恒、李昱輝。2004。蔬菜病害圖說(II)。國立中興大學農業暨自然資源學院農業推薦中心編印。
- 蕭素女主編。1998。茶園常見病蟲害防治手冊。臺灣省茶葉改良場編印。
- 羅幹成、邱瑞珍。1985。臺灣柑橘害蟲及其天敵圖說。臺灣省農業試驗所出版。

誌 謝

感謝藥試所本組同仁蘇秋竹、黃莉欣與謝再添提供圖片，實驗室李銘怡、林素枝、劉同揚與余思葳的協助得以完成此書，謹致上衷心的感激與謝意。



書 名：作物病蟲害診斷

發 行 所：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

地 址：台中縣霧峰鄉舊正村光明路11號

網 址：<http://www.tactri.gov.tw>

電 話：04-23302101

編 著：李昱輝

拍 攝：李昱輝

出版日期：中華民國98年5月

定 價：新台幣120元

展 售 處：國家書坊台視總店/台北市八德路3段10號B1/☎:02-25781515

網路書店/<http://www.govbooks.com.tw/>/☎:02-26598074

五南文化廣場/台中市中山路6號/☎:04-22260330

印刷設計：農世股份有限公司

地 址：台中市漢口路三段55巷21號

電 話：(04)22932036

GPN: 1009800821

ISBN: 978-986-01-8125-8 (平裝)

(版權所有，翻印必究)

ISBN 978-9860181258

0 0 1 2 0



9 789860 181258

GPN: 1009800821

