

附錄一、受檢指定疫病蟲害基本資料

一、黃龍病(Citrus huanglongbing, Citrus greening)

(一)病徵

1. 葉部病徵：葉脈黃化及落葉為最常見的病徵。發病初期一棵柑桔樹僅1~2小枝條上的葉片變黃。第二年起，病情加重，初發病之小枝條周圍枝葉也變黃，由小枝條而後中枝條，2~3年擴及全株，引發嚴重黃化、落葉及枝枯。葉片除黃化外，也會反捲、硬化，葉脈木栓化，新葉則出現類似缺鋅的病徵，脈間黃化且葉片變小。
2. 花及果實的病徵：病株一般提早開花，花小且數目很多。果實小、畸形，轉色異常，果皮粗厚、果肉少汁少且糖度也不足。
3. 植株病徵：罹病植株生育緩慢、停頓，呈現矮化、衰弱，嚴重時死亡。植株被根腐疫病菌感染，則更可促進此病嚴重發展。

(二)病原特性及傳播方式

1. 病原：引起黃龍病之病原為一難養細菌(Fastidious bacteria, FB)，無法以人工培養，營養要求嚴格之細菌。具韌皮部局限性，寄生於篩管細胞，夏天繁殖快，冬天則慢，但全年均可發現。在電顯下觀察，成熟菌體通常為直桿狀 350-550×600-1500nm，具兩層外膜，厚約20~25nm。本病原菌為多型性，新生的菌體較細長 100-250×500-2500，衰老後的菌體呈球型，直徑約 700-800nm，細胞質較稀薄。本病原菌通常以出芽繁殖，罕見

二裂法或連珠狀增殖。本病原菌依其生態特性可分兩種：

Candidatus Liberibacter asiaticus：為耐熱型（又稱亞洲型），在低溫、高溫（27~32℃）均適宜生長為害柑樹。亞洲病菌系統屬於此型。

Candidatus Liberibacter africanus：為熱敏感型（又稱非洲型），在 22~24℃ 時引起嚴重病徵，30℃ 以上病徵會減輕。南非病菌系統屬此型。

2. 發病生態：

(1) 嫁接傳播：本病最主要以罹病株的芽穗繁殖為主要傳病途徑。

(2) 昆蟲媒介：主要是藉由兩種木蝨，以永續性方式傳播病菌。亞洲型病菌之媒介昆蟲是 *Diaphorina citri* Kuwayama（又稱亞洲柑桔木蝨）；非洲（南非）型病菌之媒介昆蟲是 *Trioza erytreae* Del Guercio（又稱非洲柑桔木蝨）。七里香（月桔）是木蝨繁殖最適宜的寄主，但非本病原菌之中間寄主。本病原菌在柑桔植株組織中轉移極為緩慢，感染初期該病原菌侷限在木蝨取食部之枝條組織中，需經長時間才能轉移至全株，其潛伏期較長。

二、萎縮病（又稱南非立枯病，*Citrus tristeza*）

（一）病徵

1. 葉部病徵：葉片黃化、萎縮略呈向上捲曲，似湯匙狀，呈現萎黃（chlorosis）、葉脈透化（vein cleaning）現

象，嚴重時尤其是主脈，會特別顯露並呈壞疽木栓化。

罹病株提前落葉，因而逐漸萎枯。

2. 莖部病徵：部份罹病株枝條上，出現木質部凹陷(stem pitting)的病徵。
3. 花及果實的病徵：罹病株開花異常，其結果年齡提早亦有反常多結果現象。果實著色較早，果實變小、不整形，甜度亦不足。
4. 植株病徵：罹病株生長緩慢、矮小。新生枝條多、密但弱小。而椪柑、甜橙罹病時，外觀病徵不明顯，須以血清方法檢定之。

(二)病原特性及傳播方式

1. 病原：Citrus tristeza virus (CTV)。ICTV decimal code：17.0.1.T.1.01。在病毒的分類上是屬於Closteroviridae科，Closterovirus屬，是顆粒最長的病毒之一。絲狀病毒，彎曲度大，顆粒大小約2000(nm)×12(nm)。為(+)ssRNA，total genome size約為17~20Kb。存在於寄主韌皮部細胞內，干擾植株的運輸系統。其適當的感染和增殖溫度為20~25℃。在自然界，CTV有許多不同系統，在台灣柑桔種植都以對CTV耐病的品種作為砧木，所以幾乎沒有顯著病徵。大部分在台灣的分離株在尤利佳檸檬(Eureka lemon)上都有典型的萎黃病徵(seeding yellow)。在台灣CTV主要有三種系統：

(1)CTV-SY：CTV -seeding yellow strain，對台灣一

般栽培品種不會有顯著病徵，但墨西哥萊姆(Mexican lime)、尤利佳檸檬、酸橙及廣東檸檬受此系統感染後，罹病株幼苗轉黃，從頂端開始向下枯死(die back)。

(2)CTV-Pum/SP：CTV-pummelo stem- pitting strain，在Wentan文旦上引起嚴重的病徵，造成植株、果實萎縮及嚴重的木質部凹陷。1981年首次於台灣發現，與世界現有的strain相比對，差異性很大。

(3)CTV-Sw0/SP：CTV-sweet orange stem- pitting strain，在晚倫西亞甜橙(Valencia orange)上造成木質部凹陷。

2. 發病生態：

(1)嫁接傳播：本病可藉帶毒的接穗傳播。

(2)昆蟲傳播：主要由大桔蚜(*Toxoptera citricida* Kirkaldy)以半永續性方式傳播病毒；亦有報告指出棉蚜及桃蚜也可傳病，但效率較低。

三、破葉病(Citrus tatter leaf)

(一)病徵

本病毒對多數之柑橘類及不同品種成潛伏感染，通常無病徵。但當感染 *Citrus excelsa* 及枳橙時，則會產生萎縮、畸形、斑紋及破裂的葉片。在枳橙枝條有時出現鋸齒型扭曲。經濟品系柑橘嫁接於枳殼或枳橙時，則明顯出現接合部鼓起摺裂縫，於強風時易在此部位斷裂。

(二)病原特性及傳播方式

1. 病原：Citrus tatter leaf virus。ICTV decimal code：13.0.1.0.002。在病毒的分類上是屬於 Capillovirus 屬，為一絲狀病毒，彎曲度中等，病毒顆粒大小約 650(nm)×19(nm)。為(+)ssRNA 病毒。在血清學上與 Apple stem grooving virus 及 Lily symptomless virus 相近。

2. 發病生態：

(1)嫁接傳播：本病可藉帶毒的接穗傳播。

(2)機械傳播：本病可經由修剪柑橘的工具接觸病株將病原傳播給健康的植株。

四、鱗砧病 (Citrus exocortis)

(一)病徵

鱗砧病對柑橘植株的影響與柑橘之種類品種有很大的關係。在以感病品種如枳殼、枳橙或廣東檸檬為砧木時，才會出現病徵。其他柑橘如甜橙、椪柑、桶柑及酸橘是抗病品種，沒有明顯病徵的出現。罹病植株砧木之樹皮膨大、縱裂(bark shelling)、成鱗片狀脫皮(bark sloughing)，嚴重時阻礙植株發育，引起樹勢矮化(stunting)。

(二)病原特性及傳播方式

1. 病原：Citrus exocortis viroid (CEVd)。ICTV decimal code：80.0.1.0.003，在 viroid 的分類上是屬於 Pospiviroidae 科，pospiviroid 屬。大小為 371 nucleotide，不具 coat protein，為 circular 的 ssRNA

分子，通常高度配對形成似短桿狀的構造。對 RNase 敏感，但對熱、紫外線及 DNase 穩定。

2. 發病生態：

- (1) 嫁接傳播：帶毒的接穗為傳播本病最主要的途徑。
- (2) 機械傳播：本病可藉由修剪柑橘的工具接觸病株將病原傳播給健康的植株。
- (3) 可藉由菟絲子傳播。