

柑桔潰瘍病

一、名称:

学名 *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson

異名 *Pseudomonas citri* Hasse,

Phytomonas citri (Hasse) Bergey et al,

Bacterium citri (Hasse) Doidge,

Bacterium citri (Hasse) Jehle

属裂殖菌纲 (Schizomycetes), Eubacteriales 目,
Pseudomonadaceae 科

二、分佈:

1. 國內: 浙江三縣福建五縣台灣湖南九縣江西六縣廣東二縣廣西二十三縣四川五縣貴州二縣。

2. 國外: 亞洲 (印度, 越南等印度支那半島國家, 印尼, 菲律賓, 錫蘭, 泰國, 馬來亞, 日本, 琉球群島), 非洲 (南非聯邦, 葡屬東非洲, 英屬毛里求斯島), 美洲 (美國), 澳洲 (新幾內亞), 歐洲。

三、寄主:

柑桔類几乎都感染, 但輕重有不同。

一般說甜橙 (*Citrus sinensis*), 酸橙 (*C. aurantium*) 柚 (*C. grandis*), 枳殼 (*Poncirus*), 檸檬 (*C. leman*) 等類最感病, 而柑 (*C. nobilis*), 桔 (*C. deliciosa*), 香櫞 (*C. medica*), 金彈 (*Fortunella crassifolia*) 羅浮 (*F. margarita*) 等較能抗病。

四、徵狀:

葉、果實及枝梢上均能發生, 病斑的大小, 形狀及色澤因寄主不同的有差異。

葉上最初是針頭大，黃色油漬狀小斑，大都發生於葉背，然後呈海綿狀突起，破裂，中央灰白色凹陷，葉正面亦隆起，有時平滑，但通常突破，木栓化，變灰褐色，如火山口，多近圓形，周圍有黃色油漬狀暈環，大的病斑常有輪紋，在潛葉蛾隧道上發生的病斑較小，圓形，連成一片，老病斑色較深，木質堅硬，多不規則，一般在甜橙、脐橙及柚上的病斑較大，酸橙，枳殼、柑及桔上的較小，不像瘡痂病斑的不規則而小，也不使葉變畸形。

果實上病斑起初突出，後反凹陷，大體和葉片上的相似，但沒有黃色暈環，只在果皮上為害，不侵害果肉。

一般枝梢上除很感染的品種外，不易感染，通常均發生在新梢上，病斑圓或橢圓形，有海綿狀裂口，呈黃褐色邊緣很清楚。

通常根部沒有病斑，但根據接種的結果，根有可能被侵害而發生病斑。

柑桔受潰瘍病為害後，常造成落葉、落果，幼苗則因落葉和畸形生長，延遲嫁接和出圃。

五、病史：

病菌為短桿狀，好氧生細菌，端圓，極生單鞭毛， $0.5 \sim 0.7 \times 1.5 \sim 2.0 \mu$ ，有莢膜，革蘭氏陰性反應，在營養培養基上，菌落蠟黃色，圓形發光，平滑凸起，能使骨膠液化，使石蕊牛乳變藍色凝固。

生長最低溫 5°C ，最適溫 $20 \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最高溫 35°C ，致死溫度為 $49 \sim 52^{\circ}\text{C}$ 十分鐘。酸鹼範圍為 $\text{pH } 6.1 \sim 8.8$ ，最適為 $\text{pH } 6.6$ 。試驗室條件下能抗乾，可生活到 120 天，日光直射兩分鐘完全死亡，在土壤中一般存活時間很短，最長不超過五個月。

病菌在葉、枝梢及果實的病部越冬，由雨水、風及昆蟲（如桔潛葉蛾 *Phyllocnistis citrella* 等）傳帶，由寄主的氣孔、皮目及傷口侵入，其中氣孔最重要，甜橙葉上由於氣孔多，故病重，桔相反故輕。潛育期約為 $3.5 \sim 10$ 天，在我國為害以

春梢枝葉、夏梢枝葉以及果實為主，其中尤以夏梢枝葉為最多。

氣溫 $20\sim 35^{\circ}\text{C}$ 及濕度高時有新生的嫩葉新梢或幼果容易發生。

在我國長江域柑桔區的甜橙上，黃病時期則春梢為四月下旬至六月上旬，盛期為五月；夏梢為六月上旬至七月上旬，盛期為六月下旬至七月上旬，果實則為五月下旬至七月下旬。

在廣州三月下旬至十一月上旬都可以發病，而以六至八月為最嚴重。

六、影響發病的因素：

主要是溫濕度，適合發病濕度為 $20\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，以 30°C 左右為適宜，寄主表面有水層保持到20分鐘以上，即能發病。

柑桔栽培區如雨量分佈均勻，同時平均溫度為 20°C 以上，即可能發生此病，而如平均溫度在 26.5°C 以上，則病害可能嚴重，溫度適合而濕度不夠，則不宜發病。

生長迅速的新組織易感病，老葉、老枝梢及成長的果實幾全不感病，老的植株一般均較抗病。

七、傳播途徑：

長距離傳播主要是染病的苗木、接穗等栽植材料以及果實，種子如不沾染病部，一般是不傳帶的，苗木上附帶的土壤，亦有帶病的可能。

近距離傳播則是雨水、風、昆蟲、工作人員。

八、調查及檢驗

1. 調查

田間調查時對個別的植株應該在不同的部位不同的高度取樣，一般的在樹冠的外部發生病害比較多。

通常落葉中病葉很多，所以調查時可以結合檢查樹冠下面的落葉，此外，採果的時候也可以結合來調查果實受病的百分率。

2. 檢驗

檢驗主要的為苗木和果實的檢驗，一般就可以根據苗的新枝梢，葉和果實上的病徵來識別，不必作解剖檢查。

假如憑病徵還不能決定，就可以切下病斑近邊緣的部分，放在玻片上，滴一滴水，用顯微鏡收小光圈來觀察，若是潰瘍病，則可以看見從受病部分有膠狀物慢慢滲出，這部分的折光情形和健全部分的顯然不同，拿掉病斑，再在火焰上烘乾固定後，用革蘭氏染色法染色，再用油浸鏡觀察，就可以看到許多呈陰性反應的短桿狀細菌，這就是這病的病原菌。

但有時病斑極小或者尚未表現出來，所以很不容易檢查，根本的辦法是嚴格禁止無病區向病區引種苗木，而一般地區所引種的苗木，即使檢查中沒有病，也最好先集中種植一年，經過仔細觀察，證明確實無病後再正式栽種。

九、防治法：

1. 加強苗木，果品的檢查管理培育並選植無病苗木，病區苗木禁止或經檢驗出境，來自病區的苗木應先在預植苗圃試種一年，確定無病方能種植。在病害發生不普遍的地區可採取徹底毀滅病株的措施。

2. 栽培管理，修剪病枝，清除病葉，加以燒毀，對減少病害來源有很大作用。此外由於夏梢發病最多，故除利用夏梢作結果枝的地區外，可以適當地剪除夏梢，以抑制發病。在施肥上也可以適當掌握，以控制夏梢的發生。

3. 藥劑防治 自落花期噴三至五次 1:1:200 式波爾多液（用 5% 茶枯水作展着劑）或者噴含 0.5—1% 茶油乳劑的 1:1:100 式波爾多液；但單用銅劑有使銹壁蝕嚴重發生的危險，故須在中間加噴一至數次波美 0.3 度石硫合劑。

潛葉蛾為害嚴重時應注意結合治蟲。

苗木則可用 1% 波爾多或 0.1% 昇汞液消毒。

但所有藥劑防治必須結合修剪病部，否則作用不大。

4. 栽植較抗病的品種，如地中海區的甜橙一般均抗此病。

十字花科蔬菜根腫病

一、名稱

学名 *Plasmodiophora brassicae* Woronin.

病原菌原来属于粘菌纲 (Myxomycetes)，现在改属藻菌纲 (Phycomycetes) 的根肿菌目 (Plasmodiophorales) 根肿菌科 (Plasmodiophoraceae)。

二、分佈：

1. 国外 欧洲尤其是北欧相当普遍，苏联、英国、丹麦等均有。

美洲的美国、澳洲均有。

亚洲的日本亦有。

2. 国内 浙江十县，福建，江西十县，广东四县，湖南；

三、寄主：

只危害十字花科植物，包括栽培和野生的一百多个种和变种，栽培的十字花科作物像白菜、甘蓝、萝卜、蕪菁等都非常感病。

国内已发现的寄主有白菜 (*Brassica chinensis* L.)，大叶及细叶芥菜 (*Brassica ceruna* Hemsl.)，雪里蕻 (*Brassica juncea multiceps* Tsen et Lee)，黄芽白 (*Brassica pekinensis* Rupr.)，菘菜 (*B. chinensis* L.)，油冬儿 (*B. chinensis* L.)，盘菜 (一种蕪菁 *B. rapa* L.)，油菜 (*B. chinensis* var *oleifera* Makino)，萝卜 (*Rhaphanus sativus* L.) 等。

四、徵状：

受害的植株地上部分矮化，生长迟缓，看起来和植株缺乏水份的表现一样，从基部的叶片起逐渐萎垂枯黄，或者变成浅绿色，缺乏生气，这种症状在阳光强烈的時候表现得特别明显，到了傍晚，又可以渐渐恢复，严重的时候全株枯萎，这是因为植株受病以后输导系统发育不正常，影响了水份供应的缘故。

主要的症状是根系因为细胞增殖而肿胀，但由于寄主不同，肿胀的形状体积都很有差异。

甘藍、白菜、薺苔、黃芽白以及野生的芥菜類等大都在主根、側根或其中之一上發生腫瘤，小的腫瘤肉眼剛能辨認，大的好像小孩的拳頭，一般都是紡錘形，也有像豆狀、指狀、擬球狀及不規則的畸形。在鬚根上發生時腫瘤的數量常常比較多。

在蕪菁及蘿蔔等根菜類上，則是在側根上生瘤，主根並不變形，或只在根端產生大瘤，或者只是根部開裂，裂面發黑而不腫脹，瘤大多接近球形。

腫瘤到后期表皮常開裂，其他雜菌隨之侵入，造成腐爛。病菌也可以由葉痕侵入植株的莖部，造成擬球狀的腫瘤。

根腫病的特徵是根部腫脹，形成腫瘤，腫瘤普遍比較大，表面比較光滑，沒有綫紋，假如沒有其他雜菌的侵入一般不變色，也不空心。病部的橫切面在顯微鏡下觀察，可以看見有許多內含物很濃的寄主的細胞，在皮層及射髓部分特別多，細胞裡面是病菌的變形體，將來形成許多孢子。

五、病原：

病菌在寄主的細胞內形成孢子，孢子無色，球狀，單核，有光滑的壁，直 $1.6-4.3$ 微米，沒有休眠期。寄主組織腐爛解體後，孢子就被釋出，遇到適宜環境就在土中萌發，放出一個單核，梨形，裸露的游動孢子，頂端有兩根不等長的鞭毛，長的一根比孢子本身長好幾倍，游動孢子游了一個短的時期以後就休止，失去鞭毛，成為變形體狀的變形菌胞。

游動孢子或變形菌胞在潮濕的情況下，從寄主的根毛細胞的表皮上直接穿刺侵入，或者從傷口或自然孔口侵入。侵入前兩者結合，成為裸露的變形體狀的接合子，才進入寄主細胞內，再成為灰色，膠狀，毛是只具有少數核，後來成為多核多顆粒的原形質。由於寄主細胞的分裂，病菌的原形質被分到各細胞中，或是病菌的原形質直接由寄主細胞壁上的通道移到各鄰近的細胞內而增殖，寄主細胞因而畸形地變大，病菌最後變成許多各個分離，但仍包含在寄主細胞壁內的單核的孢子。

病菌对根的侵害常在皮层，然后是形成层，特别是后者，因而造成维管束组织的不正常发展，输导系统不能连贯，寄主组织变形而成为肿瘤。

病菌在没有寄主的情况下，在土壤中至少可以存活五、六年。凍融不能杀死病菌孢子，銅鹽，硫酸鉄，过錳酸鉀和硫化碳都对病菌無效。

寄主生长的任何时期都可以被侵害，但是以气温 $18^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ 时为最适宜，八、九月发病最多。

六、影响发病的因素：

1. 温度 发病适温是 $18^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$ ，低於 9°C 或高於 30°C 都不发病，但也因为温度对寄主的作用不同而异。

2. 湿度 土壤含水 $50-100\%$ 时都可以发病，在这个范围裡湿度大小和发病的多少成正比，一般只要保持适宜的温度到十八小时就可以发病，所以低洼潮湿，排水不良的地方病害常常严重。病菌对乾燥的抵抗力弱，土壤含水量在 45% 以下就容易死亡。

3. 土壤PH反应 对病害发生的影响最大，PH $5-7$ 是发病范围，一般情况下，超过PH 7.2 就停止发病。

七、传播途径：

1. 大雨及流水也能传播得比较远。

2. 農具动物等能携带病土的都能传播病害。

孢子通过动物的腸胃后仍能存活，所以用病株喂牲畜后的厩肥是重要来源。

3. 长距离传播病菌以及感病植株的根、茎等是主要的。

4. 种子外面沾染病土也能传播病害，但是种子本身不带病菌。

5. 感病的十字花科雜草也是病害来源之一。

八、調查及檢驗：

1. 調查 田间調查可以观察植株地上部份的表现，病株地上部份的表现很像缺水的样子，萎垂变黄，尤其在晴天更是明显，

到晚上可以重新恢復。但是地上部份症狀表現的程度，因為作物品種和環境條件的不同差異很大，所以主要还是以檢查根部為主。

通常調查可以在移植及收穫期進行，因為這個時候植株已經掘起，觀察根部很方便。苗床和本田期也可以根據地上部份的症狀和農民的反映，抽样挖取根部來進行調查。此外，還可以結合着作市場上的調查，以供參考。

2. 檢驗 一般檢驗幼苗和植株的根部，因為病害只局限在根部，特徵是形成比較大，光滑沒有綫紋，紡錘狀或擬球狀的根瘤，莖部偶而也有發生。

假如拿病部作徒手切片，用1%藏花紅(Safranin)染色後在顯微鏡下觀察，可以看見寄主的皮層，形成皮層射線等處有許多畸形變大的細胞，其中的內含物很濃，染色也比較深，並有許多顆粒及空泡，這內含物就是病原體，它的初期和寄主細胞的原形質很難區分，到後來的在寄主細胞裡形成許多球狀，無色透明的孢子，直徑為1.6—4.3 μ 。

一般種子上不帶病，但是病區來的種子假如沾有病土則有可能傳帶，可以用水洗下種子外面的附着物，然後在顯微鏡下檢查，看沉澱物中有沒有病菌的存在。

九、防治

1. 選育抗病品種

2. 選用無病地來育苗，加強種苗的管理檢查，避免引入病株。無病地區應該嚴格地禁止病害的傳入。

3. 夏季適當提早，秋季稍晚播種，來避過18—25°C 宜於發病的季節。

4. 決不要用病株作堆肥或廐肥，田間避免施用酸性肥料，改變土壤的PH反應根據土壤不同情況適當的加石灰。

5. 避免在低窪潮濕的地裡栽培，並設法使土壤輕鬆，排水良好。

6. 病株殘餘以及附近的十字花科雜草應該搜集毀除。

7. 注意防止農具和人畜等的傳帶病害。

8. 苗床及小片面積上可以用一千五百分之一的昇汞液來消毒，苗期和移植的時候都可以用，每株大約用100—150毫升。

玉米乾腐病

一、名稱：

學名 *Diplodia zeae* (Schw.) Lev.

屬半知菌綱 (*Deuteromycetes*)，球壳孢目 (*Sphaeropsidales*)，球壳孢科 (*Sphaerioidaceae*)。

二、分佈：

1. 國內：

四川，雲南七縣。

2. 國外：

歐洲 德國，意大利，法國。

亞洲 日本，蘇聯（格魯吉亞共和國）。

非洲 英屬索馬里蘭，干亞，南羅得西亞。

美洲 美國，阿根廷，巴西。

澳洲 新南威爾斯。

三、寄主：

為害玉米 (*Zea mays* L.)。

四、徵狀：

帶病種子外表常呈暗褐或黑黑色，病菌在種籽裡，可能破壞胚而使不能萌芽。幼苗從開始萌發到五寸多高時都能被侵害，幼苗的芽及根部受害時發生褐色乾縮的病斑，有時受病部分可以見到有少量白色而緊密的菌絲層，幼苗常因之不出土而枯死，即使出土的也大都瘦弱。

莖桿及葉鞘被害一般多在植株近基部的四、五節，或果穗着生處的節的附近，成為褐色，紫紅色或黑褐色的病斑，葉鞘和莖桿之間常可以見到有白色的菌絲存在，嚴重時莖桿往往折斷。寄

主組織死後，病菌才產生大量黑色的分子孢子器。

葉部則在葉背形成不規則褐色的長形病斑，長約5 cm.，寬約1~2 cm.，葉部分生孢子器一般形成的很少。

果穗梗及苞葉受害後徵狀和莖桿、葉鞘上的相像。

果穗受害後僵化變輕，籽粒縮縮，多呈暗褐色，無光澤；籽粒間常可以見到灰白色棉絮狀的菌絲，有時不明顯；病穗容易折斷，斷面可見有白色菌絲層，一般感染部分是上下延伸一般多向下延伸，因穎皮受病後即乾縮，下部水分多故向下延伸，常常全穗受害，但在侵害呈從基部開始的情況下，則很少全穗感染。病穗外部由於有菌絲生長之故，苞葉色的特別緊密，不易分開，苞葉內側長滿白色菌絲，病穗常比正常的提早成熟。後期常可在種子基部，穗軸及苞葉上見到大量黑點狀的分生孢子器。

此病在果穗上的特徵是：(1) 白色菌絲層很緊密；(2) 籽粒呈暗褐色；(3) 被害部不是局限，而是上下延伸，包括果穗很大一部份或是全穗；(4) 后期產生黑色分生孢子器。

根部除幼苗期外一般不感染。

五、病原：

此菌只知道分生孢子世代未找到有性世代，屬半知菌；病菌在寄主表皮下或表面生成分生孢子器，分生孢子器黑色扁平，球形，梨形或不規則形，易壓扁，有嘴狀孔口，突出在寄主組織外。分生孢子梗簡單，短而尖，分子孢子深棕色，圓筒形或橢圓形，直或者略彎，兩端鈍，一般有一分隔、少數有兩個分隔，大小為 $13 \sim 33 \times 3 \sim 7 \mu$ 。此外，病菌尚具有細長，線狀無色透明的線狀孢子 (scoleospore)。

另外，還有一種病菌也為害玉米，分佈在美國南部較潮濕而溫暖的地區，學名為：*Diplodia macrospora* Easle 異名為：*Dothiora zeaevar macrospora* (Schw.) P. et S.，形態與 *D. zeae* 極相似，但菌絲較粗，分生孢子的比 *D. zeae* 的大二倍， $70 \sim 80 \times 6 \sim 8 \mu$ ，也具有線狀孢子。

D. zeae 生長最低溫度為 $10\sim15^{\circ}\text{C}$ ，最宜溫度 $28\sim30^{\circ}\text{C}$ 。

以分生孢子器及菌絲在病株殘餘及種子上越冬，病株上的分生孢子器三年後仍能產生能萌芽的分生孢子。萌芽時兩個細胞均能萌發，自細胞的近頂端處伸出芽管，成熟的孢子萌發約需 5—8 小時或更多。病菌能在沒有病株殘餘的情況下，在土中腐生一定時期，分生孢子器特別是基桿上的大都需到次年春或夏天才發生，但寄主組織死亡得早，當年秋天亦有產生的。

分生孢子器遇雨水後即釋出大量孢子，乾後由氣流傳播，大致可遠達 960 尺左右。

玉米到開花時葉鞘變鬆，病菌孢子隨同花粉落入葉鞘內，如遇足夠水分就萌芽，利用花粉作為營養，分泌酵素自葉鞘及莖桿基部或不定芽上直接侵入寄主組織。此外，病菌尚可从花絲、穗梗及果穗的苞葉間或果穗裸露的部分直接侵入。

病菌並不形成系統的侵染，幼苗期感染的病害常局限於地下部份。

幼苗期發生苗枯；成株自開花起莖桿、葉鞘、葉片、果穗及苞葉都能受害。儲藏中還能繼續為害果穗和種籽。

六、影響發病的因素：

(1) 濕度最重要，如八、九月或玉米即將成熟時降雨多則病害烈。

(2) 溫度也重要，較高的溫度下如有足夠的濕度，則病害發展快。

但春天的苗期為害則以在溫度低和土壤較濕的情況下更為嚴重。

(3) 植株生長的情況、生長停止，葉鞘變鬆，又遇葉鞘內積水及落有花粉，如再有病菌孢子存在，則造成侵染。

七、傳播途徑

(1) 長距離則靠帶病種籽來傳播。

(2) 短距離主要是以殘株上的分生孢子器產生分生孢子，藉雨

水和氣流傳播。

八、調查及檢驗：

1. 調查 分三個時期進行調查：

- (1) 春季播種前和幼苗期調查。
- (2) 秋季自植株揚花起至收穫止。
- (3) 貯藏中。

其中秋季最為重要。

調查時注意田間的折株，自葉鞘和莖桿外部是否有褐色病斑和黑色分生孢子器，苞葉及果穗上是否有分生孢子器，葉鞘及苞葉內是否有白色菌絲層，如有則有可能是病株，計其百分率。

貯藏中的調查可抽取樣品，集中到實驗室進行分析。

2. 檢驗 主要種籽檢驗，某些種籽上面產生孢子器易於鑑別，帶病種粒有黑斑，即分生孢子器，黑斑的大小因分生孢子器露出的多少而不同，有露出 $\frac{1}{2}$ 的，也有露出 $\frac{1}{4}$ 的。某些種籽，僅只變色或變形，可進行種籽分離試驗，誘起分生孢子器的生長。

果穗如重量很輕，容易折斷弄碎，籽粒外表縮縮，暗濁無光，並呈褐或黑黑色，籽粒行間或者剝去籽粒後的穗軸上或者籽粒基部有灰或白色緊密的菌絲和黑色小斑狀分生孢子器的，就可能是此病。

可自果穗上取一行籽粒，代表不同的高度，作發芽試驗，受病嚴重的籽粒往往不能發芽，外表呈褐色，棕色或銅色，用昇汞水（1:1,500）將種籽消毒10分鐘或漂白粉（10%）消毒10—20分鐘，用清水洗淨後做發芽試驗。受病較輕的生長軟弱，根上、芽上可見褐色病斑和少量白色棉絮狀緊密的菌絲。

檢驗時主要根據分生孢子器及分生孢子來鑑定，一般多在死亡已久的組織上發現，分生孢子的特徵是深色雙細胞，遇水則大量滙成帶狀，自分生孢子器中流出。

九、防治：

1. 徹底搜集病株殘餘，集中燒毀或深埋地下。

2. 实行二至三年的輪作，避免連年种植玉米。
3. 玉米品种間抗病性不全，選擇抗病品种來种植。
4. 种子应首先挑選充分成熟，無病的果穗，再选取其中健壯飽滿，沒有任何变色的种子作种，然后再用药剂处理种子。
5. 播种時間注意勿过早，避免在冷而潮的土壤中栽种，收穫应等果穗在田間充分成熟后進行。

桑萎縮病

俗名——龍桑拳桑

一、分佈：

浙江省：十一縣市。

山東省：二縣。

江苏省：二縣。

二、寄主：

桑樹

劍持桑發病重，火桑次之，湖桑發病較輕，其餘如改良巖返、市平、大叶早生和魯桑亦都能發病。德清青桑、吳江青皮湖桑有強抗病性。

三、徵狀：

受害桑樹先在一、二枝上發生病害，以后逐漸蔓延到全樹。

叶子：被害桑樹的叶子皺縮，叶脉間的叶肉向上凸起形成畸形。叶子变小，僅相當於健叶的幾分之一，叶片薄而質較乾硬。叶尖鈍圓，叶片近圓形。叶裡叶绿素減少，使叶色变黃。受害叶子的維管束（叶脉內）發育不良。病叶較健叶所含養分顯著減少，使產量和質量上都大大降低。病叶每片的鮮重不及健叶的六分之一；病叶的乾物質中的蛋白和脂肪等都減少10—20%左右；維生素甲、乙亦顯著減少而醣類和澱粉等無氮浸出物則較健桑增多20%。

枝条：受害枝条細而短小，叶子在枝条上排列次序錯亂。枝

条節間縮短，腋芽增多，由於腋芽早期萌動，生出許多瘦而細小的側枝。枝条上一個節間上可生出數個分枝或几張葉片，樹形低小成掃帚狀，節間顯著短縮。受害枝条在第一年梢部往往先發病，次年枝条下部再發病，枝条頂端多先枯，以後樹勢衰弱，失去發芽能力使全株枯死。病枝髓部較健枝的粗大，而木質部少。

根：受害桑樹的根部發育不良，根的生成較健樹的少，且新根部多枯死。

花、果實：病株一般不生花芽，所以也不結榘果。

病株在生理方面亦有顯著變化，如根壓低弱、蒸發量微弱、酶量增多，病葉中尤以轉化酶顯著增多。

特徵：病葉變黃縮小，約僅相當於健葉的幾分之一。莖上節間縮短，小枝叢生，葉片增多，樹形成掃帚狀。

四、病原：

桑樹萎縮病是由一種毒素所引起的

毒素病可藉嫁接、菱、紋浮塵子 (*Eutettix disciguttus* Walker) 傳染。健全的接穗嫁接於有病砧木上能發生病害，或實生苗的喬木桑可藉種子傳染。

病株是病害的主要來源，由菱紋浮塵子的刺吸接種或由於嫁接，病原毒素即在樹內越冬存活。

五、影響發病的因素：

夏季溫度高、日光強烈的情況下易發生病害；桑樹栽植於土層過淺、水位過高的田裡或過度伐採剪枝都易於發生病害。如栽種刺楸桑、火桑發病重。

六、傳播途徑：

病苗、帶病接穗、帶病砧木和種子，菱紋浮塵子可以傳染病害。

七、調查及檢驗：

1. 調查方法：

取樣——對桑樹苗圃，採取抽查或普遍調查——初發病植株

應順行逐株調查，觀察有無葉子變黃、縮小、小枝叢生葉數增多呈掃帚形的徵狀。

調查時間，宜在苗期和成株生長期進行。

記載各地各不同品種桑苗和成株的被害株率和嚴重程度，以便廣泛了解桑萎縮病發生地區範圍，並繪成分佈地圖。

2. 檢驗方法：

桑苗——對桑苗應在產地桑苗生長期進行檢驗，以正確檢查葉、枝有無受害徵狀表現；或者將要運入的桑苗，先了解桑苗來源如來自病區則在檢疫苗圃內先行試種，以後再檢驗確定有無病害，或到溫室內進行催芽。

接穗和種子——受檢的接穗和種子在表面上無明顯徵狀，惟有了了解接穗和種子的來源措施。對病區的接穗和種子絕對不能外運或運入。

八、防治方法：

除找天然抗病品種外，幾無有效防治辦法。

1. 防治浮塵子，對天牛、紅蜘蛛等有害桑樹的生物亦應注意防治，但很不易做到。

2. 避免過度伐採，注意剝桑方式，對發病嚴重的避免剪枝。對桑苗切戒過度修剪根部。

3. 選擇抗病品種——如德清青桑、吳江青皮湖桑抗病性均強。

4. 選取無病接穗、無病砧木和無病種子進行繁殖。

5. 土層過淺，水位過高或土壤粘重的田不宜植桑。

6. 適當施肥，注意氮肥和鉀肥的配合施用。

7. 種苗、接穗消毒——病苗在 45°C 溫水中處理 30 分鐘，或在 50°C 溫水中浸 15 分鐘；接穗在 55°C 溫水中浸 2 分鐘。

8. 發現病株應挖除燒毀。

茶餅病

一、名稱：

學名 *Exobasidium Verans* Masee

属担子菌纲 (Basidiomycetes) 外担子目 (Exobasidiales) 外担子科 (Exobasidiaceae)。

二、分佈：

國外：日本，印度，錫蘭。

國內：浙江，安徽，四川，台灣三縣，福建。

三、寄主：

茶樹，山茶。

四、徵狀：叶片和新梢上都能發生。

在叶片正面發生時最初是圓形，半透明小斑點，後來變成淡黃色，略帶湿润的斑點，再逐漸擴大，顏色變紅，最後變紫褐色，病斑圓形，直徑2—10 m.m. 凹陷比較深，有時也有凸出的。叶背面初發生時和正面很少區別，但後來變得肥厚，成為顯著的孤狀隆起，起初是灰色，後來變成白色，上面蓋有一層白色的微狀物。有時相鄰的病斑可以合成為大病斑，病斑最後枯死，成暗褐色的潰瘍。叶片受害嚴重時捲縮，歪曲，成為畸形，枯死而落下。

新梢及莖上受害時，受害部份隆起膨大，成為瘤狀，表面也有白色微狀物，最後枯死。

病斑一般較規則，近圓形，輪廓明顯，凹陷較深，全部病斑上覆有白色粉末，如為茶網餅病 (*Exobasidium reticulatum* S. Ito et Sawada) 則病斑不規則，一般較大，輪廓不明顯，凹陷較淺，叶背病斑上是白色網狀。

五、病原：

病菌之絲在受病部份的寄主組織內存在，被害部份的細胞受刺激而膨大。叶背病斑上的白色微狀物就是病菌的孢子層，上面長着並列的担子，担子是棍棒狀或圓筒狀，一頭較大，通常無色，但是很多集合在一起時，則略帶黃色。一般無隔膜，有時在頂端有一隔膜， $30 \sim 150 \times 3 \sim 6 \mu$ ，通常以 $30 \sim 50 \times 3 \sim 5 \mu$ 為多，頂端長有2~4個小梗，長約 $3.0 \sim 4.0 \mu$ 。上面着生担