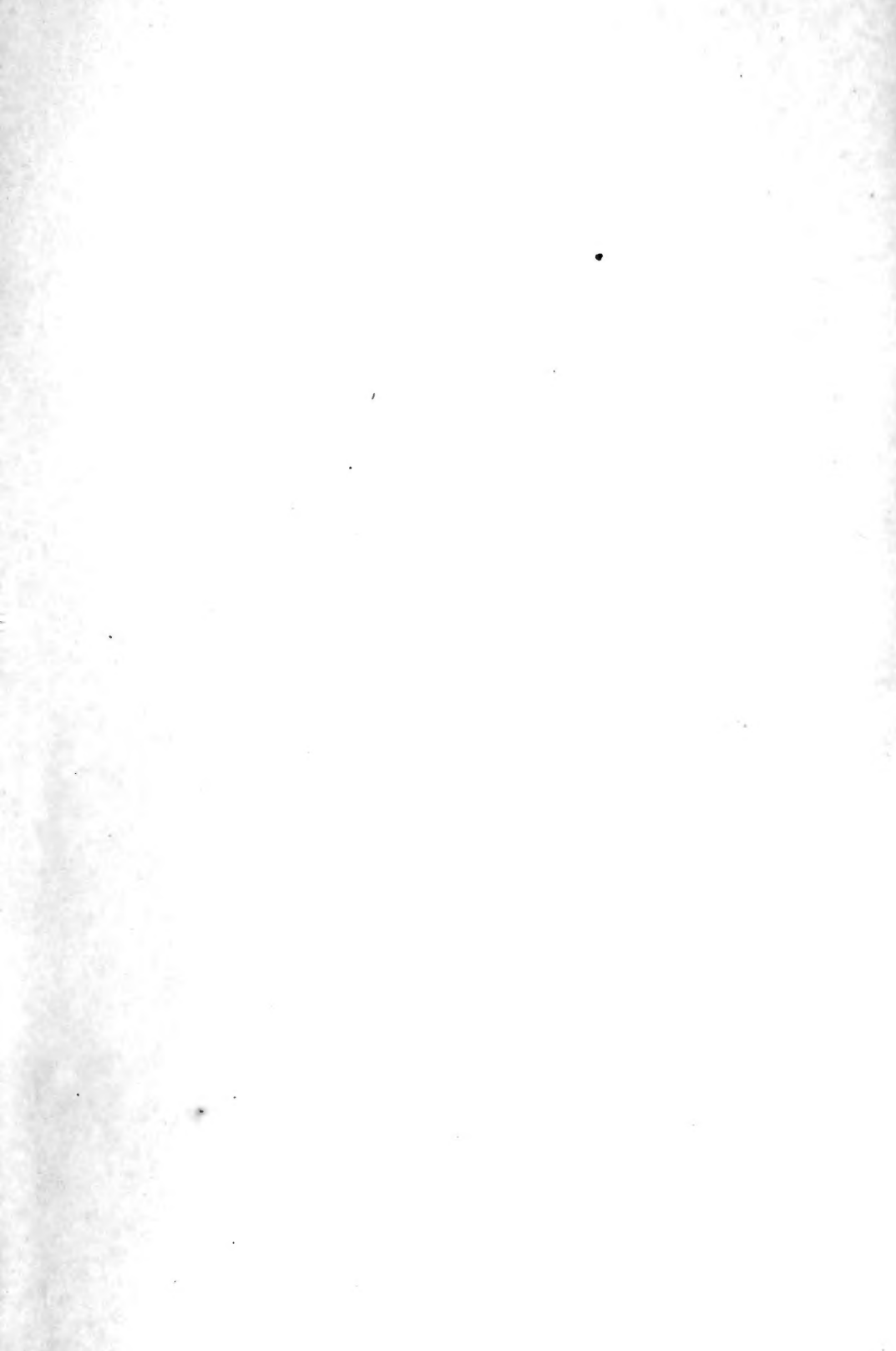


# 对内植物检疫对象图说

中華人民共和國農業部植物檢疫實驗室編

財政經濟出版社







65.882  
20/13

# 對內植物檢疫對象圖說

中華人民共和國農業部植物檢疫實驗室編

財政經濟出版社

1956年·北京



中科院植物所图书馆



S0022897



## 內 容 提 要

本書列举对內植物檢疫对象的病虫害 30 种,除記述其性狀、为害、形态、生活史、防治及檢驗方法外,附有詳細插圖,可供植檢、植保工作者及農業院校师生作参考。

## 对內植物檢疫对象圖說

中華人民共和國農業部植物檢疫實驗室編

\*

財政經濟出版社出版

(北京西总布胡同 7 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 60 号

中華書局上海印刷厂印刷 新華書店总經售

\*

787×1092 耗 1/32 · 4 3/4 印張 · 3 插頁 · 80,000 字

1956 年 8 月第 1 版

1956 年 8 月上海第 1 次印刷

印数: 1—14,000 定价: (10) 1.00 元

統一書号: 16.05.99 56. 7. 京型

## 前 言

对內植物檢疫对象經我們和中苏專家教授們反复討論，才初步定出了三十种，还没有經農業部正式規定公布。这些病、虫除少数几种比較常見外，一般都是比較不常見的，調查和試驗研究工作在國內都做得很少，因此資料很缺乏。但是由于开展植物檢疫工作的迫切需要，只得就現有的資料整理編寫了这本圖說，供各地参考。缺点和錯誤是难免的，希望大家随时提出意見，以便修正。

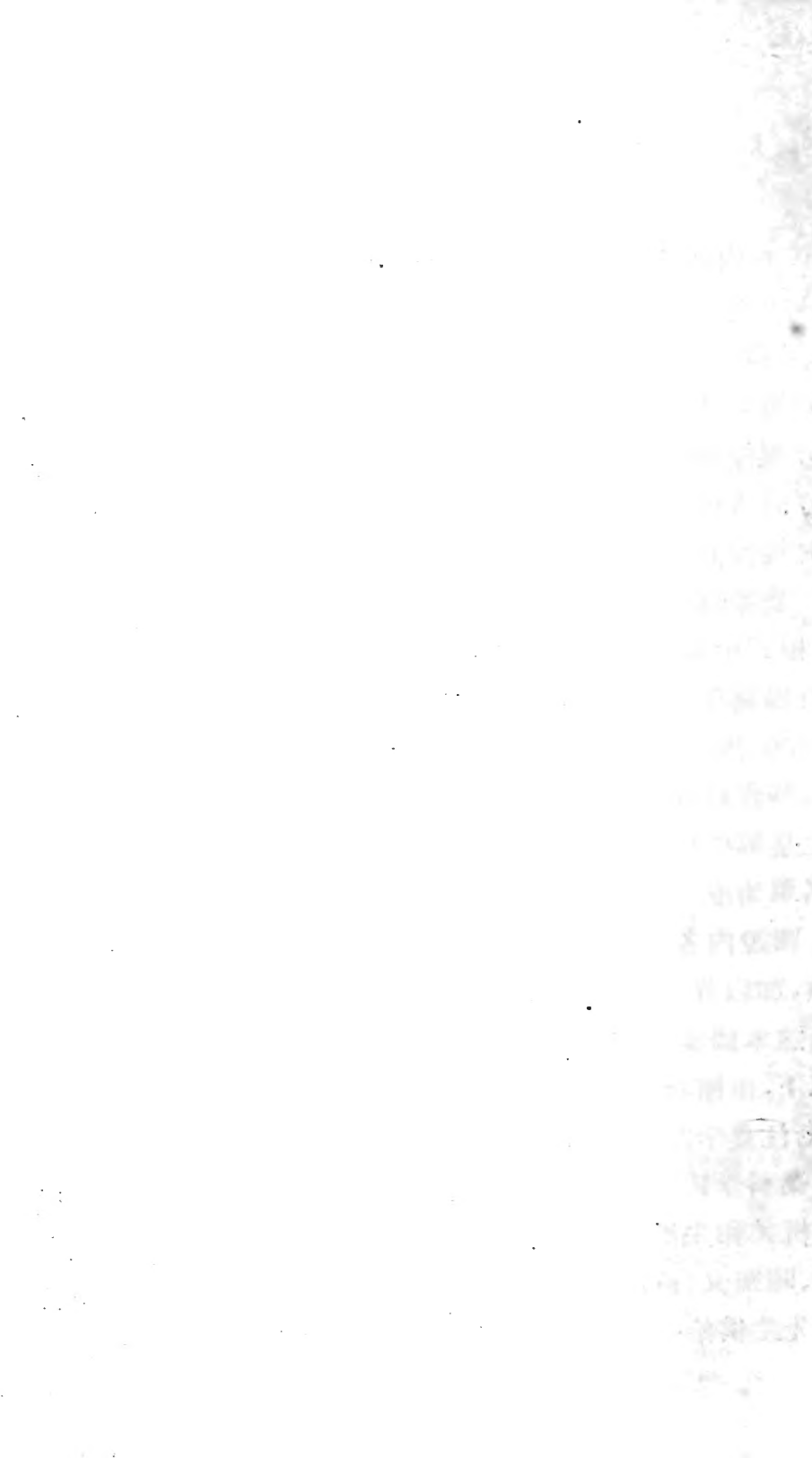
農業部在以前發給各地参考的“对內植物檢疫对象名單(草稿)”中原列有花生線虫病，因为我們現在找不到資料所以沒有編寫在这本小册子內。棉黄萎病是上述名單(草稿)中所沒有的，因为它和棉萎焉病在許多地方不易分清，所以就整理了一些資料收在这本小册子里。至于我國对內植物檢疫对象究竟是那些病、虫，应以將來正式規定公布的对內植物檢疫对象名單为准。

圖說內各种病虫的檢驗和防治方法，还必須先做些小型試驗，加以肯定，然后再大量推廣。

这本圖說是在俞大絨、朱弘复、陈善銘、曹驥等先生直接指導下，由植物檢疫實驗室同志們集体編寫，并由北京農業大学、浙江農学院、山东農学院、东北農学院等高等農業院校，山东農業科学研究所、兴城園藝試驗場、嘉兴蚕桑改良場等試驗研究机关和朱鳳美、林孔湘、相望年、馬庸、尹莘耘、司权民、吳昌济、陸师义、祝汝佐、陈方潔、周明牂、趙养昌、刘國士、王啓虞等先生供給一部分資料或标本，才得以完成，一并致謝。

編 者

01991





# 目 錄

## 虫 害 部 分

馬鈴薯塊莖蛾	7
甘薯小象鼻虫	14
蚕豆象	17
豌豆象	21
谷 象	25
咖啡豆象	32
棉花紅鈴虫	35
苹果小吉丁虫	40
苹果綿蚜	44
柑桔大实蝇	48
柑桔小实蝇	54
柑桔瘤壁蝨	58
葡萄根瘤蚜	61
桑 蟻	69

## 病 害 部 分

水稻一柱香病	75
玉米干腐病	79
甘薯黑斑病(附彩圖)	84
甘薯莖綫虫病	88

棉萎蔫病(附彩圖).....	93
棉黃萎病(附彩圖).....	98
亞麻萎蔫病.....	102
亞麻斑點病.....	105
洋麻炭疽病.....	110
十字花科蔬菜根腫病.....	115
桑萎縮病.....	121
茶餅病.....	125
蘋果黑星病.....	129
蘋果銹果病.....	136
柑桔潰瘍病.....	142
柑桔黃龍病.....	147

# 虫害部分

## 馬鈴薯塊莖蛾(烟潜叶蛾)

### 一、名称

学名: *Gnorimoschema operculella* (Zeller)

异名: *Gelechia terrella* Walker

*Gelechia* (? *Bryotropha*) *operculella* Zeller

*Gelechia operculella* Chambers

*Bryotropha Solanella* Boisduval

*Gelechia tabacella* Ragonot

*Gelechia Solanella* Staudinger & Rebel

*Phthorimaea Operculella* Meyrick

*Lita Solanella* Meyrick

俗名: 馬鈴薯蛀虫、洋芋繡虫、繡花虫、串皮虫、裂虫。

鳞翅目, 麥蛾科。

### 二、分布

四川、貴州、云南、陝西、湖南、安徽、廣西、台灣。

### 三、寄主

馬鈴薯、烟草、茄子、蕃茄、蔓陀蘿、刺薊, 根据文献記載还有辣椒、酸漿、矮牽牛及其他茄科雜草。

### 四、为害情形

在田間为害生長的馬鈴薯進行潜叶, 潜道寬闊, 叶片被食

害部分，僅留上下表皮，呈半透明狀，被害葉片并多集中在羽狀復葉尖端的三張葉片上，有時并可見有兩張葉子用絲聯在一起的現象，嚴重時可影響植株健壯；儲藏期間為害薯塊更為嚴重，幼蟲孵化後，初潛入薯塊表皮下蛀食，然後蛀入薯塊里造成彎曲的潛道，在薯塊外部的蛀孔處，并有排出較稀的白色蟲糞，為害嚴重者將整個薯塊食空，使馬鈴薯外形皺縮，在四川省萬縣專區儲藏期中的薯塊被害情況很普遍，有的農家儲藏的馬鈴薯甚致全部蛀完，造成缺種；為害煙草幼苗時多系頂尖和莖部，使幼苗生長遲緩，嚴重者可使幼苗死亡，煙葉被害後品質產量均受到損失，甚至失去利用價值。1950—1953年在貴州貴陽、貴定、甕安調查受害煙株達30—40%，受害葉片在10%左右。為害煙葉時，幼蟲從葉面鑽入葉片中，形成潛道，潛道短而寬平，內有綠色或黑色糞粒，每葉有數個至十數個潛道不等，大多分布在葉脈附近，最多的一張煙葉上可有幼蟲約十五頭。當潛入馬鈴薯嫩芽時也可以由排曳出的糞便來辨識。為害番茄時多在果實的果柄或表面裂縫處潛入，往往有糞便排曳在外面。

## 五、形态特征

成虫：體長6.5—8.4毫米，翅展14.2—15.8毫米，體灰褐色，并微帶銀灰色光澤。前翅暗褐色，后緣有不明顯的四點斑紋，在翅的外緣及后緣均有長毛。

卵：長0.48—0.64毫米，寬0.25—0.45毫米，橢圓形，有光澤，半透明黃白色。

幼虫：老熟的幼虫體長11—15毫米，胸寬2.5—2.7毫米，體灰白色，有時帶淺黃色或青綠色，體色隨食料不同而異，老熟時背部呈粉紅色，頭部黑褐色，每邊有單眼六個，頭、前胸背板及胸足為暗褐色。腹部末端背板淡褐色，腹足的趾鈎為雙

序环形，臀足的趾鈎为双序弧形，剛毛排列，其中前胸气孔前方有剛毛三根；腹部第三節剛毛 i 較 ii 居中，iii 位于气孔的直上方，iv 与 v 毗連，vi 位于腹足上后方，vii 有三根，位于腹足的前側，第一腹節腹面左右各有剛毛四根，排成一行，但中間兩根毗連；第二腹節腹面左右各多一根，腹足間有剛毛兩根。

蛹：棕色，長 6—7 毫米，圓錐形，表面光滑，臀棘微小，其附近具八根剛毛，觸角長达翅端，复眼黑色較大，下唇鬚为下顎所掩盖，尾部附近有一束剛毛。蛹藏于絲繭中。繭長約 8—9 毫米。

## 六、生活習性

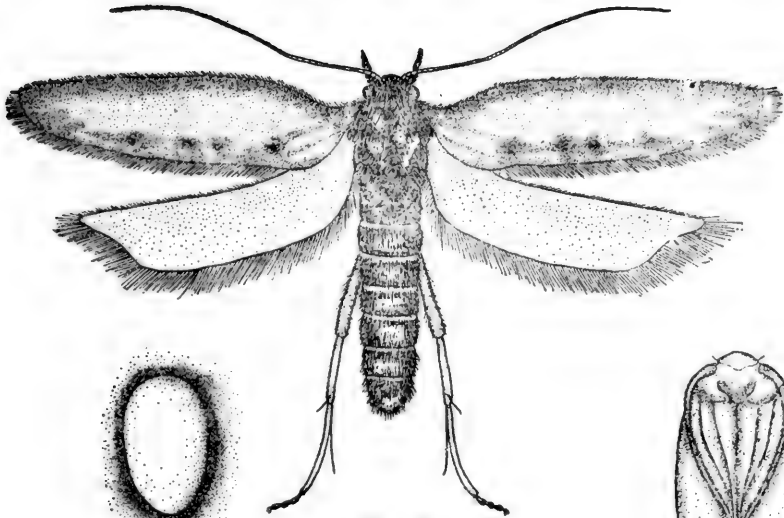
据貴州福泉烟草試驗站和惠水農場的观察，該虫子 1953 年在田間發生五代，成虫期第一世代期間气温較低需 120 余日，第二至四世代每世代需 36—45 日，第五世代需 70 余日。当天气寒冷时，成虫則躲藏在烟植地里的土縫間、雜草上、烟杆堆內或儲放馬鈴薯的倉庫中，随气候的轉暖而飛至田間活动，白天成虫多喜栖息在植株下部的隱蔽处，受驚立即起飛，無远程飛翔能力。黄昏时开始活动，雌雄蛾進行交尾。一月初成虫產卵，多在晚上 7—9 时，卵產于馬鈴薯薯塊芽眼內、烟田殘株及馬鈴薯、烟草植株近地面处附有泥沙的叶子背面和莖杆基部，每处一、二粒不等，每雌蛾可產卵 21—188 粒，卵在寄主植物上附着力不强，一經触动即行脫落，卵期因受气候影响各世代略有差异，第一世代的卵期約 51—56 日，第二至五世代平均 5—6 日，第六世代平均 17 日。幼虫孵化多在清晨，平均經過十几天，幼虫孵化，脫离卵壳后，即活动于叶片或莖上，一般經 20—50 分鐘开始蛀叶取食，潛入叶內，有迁移習性，如取食中途受到阻碍，即退出另覓適當的地方重新蛀食，

或是吐絲由叶片墜下，借風力吹送而轉移到鄰近植株为害。幼虫潜在叶片中，潜道寬闊，有时潜入叶柄或莖部或自芽眼內鑽入薯塊为害，为害成株时多集中在植株下部。幼虫期各世代均有差异，第一世代幼虫期平均約 45 日，第二至四世代平均 13—19 日，第五世代平均 23 日，平均幼虫經過二十多天就由潜道爬出化蛹。老熟的幼虫在田間多在干燥的表土或帶有泥土的植株莖杆或叶子背面吐絲作繭化蛹，繭外并附有泥沙、虫糞及碎叶，在馬鈴薯儲藏期間，則多在薯塊外部凹陷处或堆放薯塊的空隙处、地面、牆縫等处作繭化蛹。蛹期第一、第五世代平均 21 日，第二至四世代平均 10 日。羽化時間頗不規則，羽化后很快就產卵。此虫世代重叠，同时期內有成虫、卵、幼虫和蛹發生，各期虫态均可越冬。一般干而温暖的地区受害重。在馬鈴薯儲藏期間之为害較田間为重。同时馬鈴薯塊莖蛾能隨馬鈴薯塊莖、茄科植物及包裝物傳播到其他地区，尤其是隨馬鈴薯种薯的調运傳播性更大。

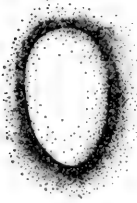
## 七、檢驗方法

檢驗时应特別注意用擴大鏡檢查薯塊的芽眼处或其他凹处是否有被蛀入之小孔，可由孔旁有無白色灰色的糞便來鑑別，并檢查薯塊上是否帶有卵粒，并可取样將馬鈴薯剖开檢查內部有無潜道或幼虫。取样方法 10 件以內逐件檢查，10—50 件在 10 件的基数上增加 5%，50 件以上者，在 50 件抽驗的基数上增加 3%；于全批的各部位中平均取样，抽驗的各件中每件至少抽取 20% 的薯塊。同时注意檢查包裝材料。其他栽植材料也可能帶有卵粒，需在放大鏡下仔細檢查；对包裝物也应同样進行檢查，以避免帶有幼虫或蛹。遇有上述寄主的苗或植株在轉运时須檢查其叶片中是否有潜道或幼虫，土壤中是否帶有繭。

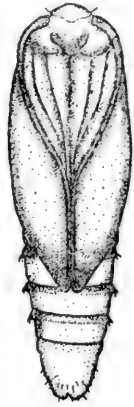
# 馬鈴薯塊莖蛾(一)



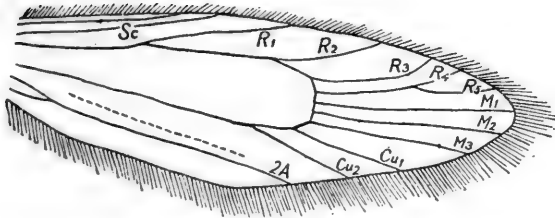
成虫



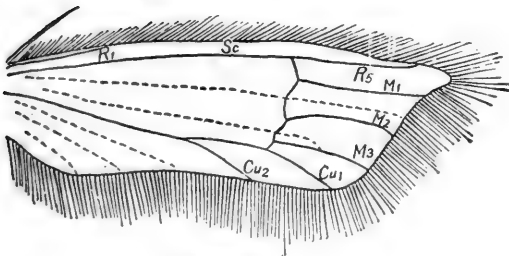
卵



蛹腹面



前翅翅脉



后翅翅脉

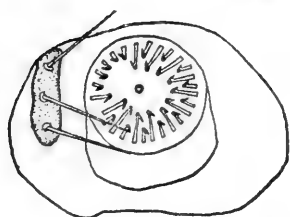


蛹側面



幼虫

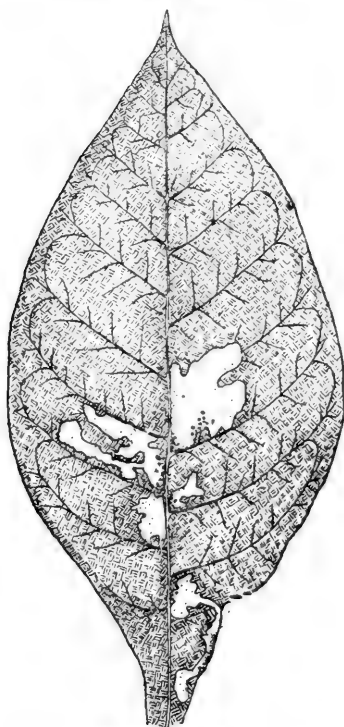
## 馬鈴薯塊莖蛾(二)



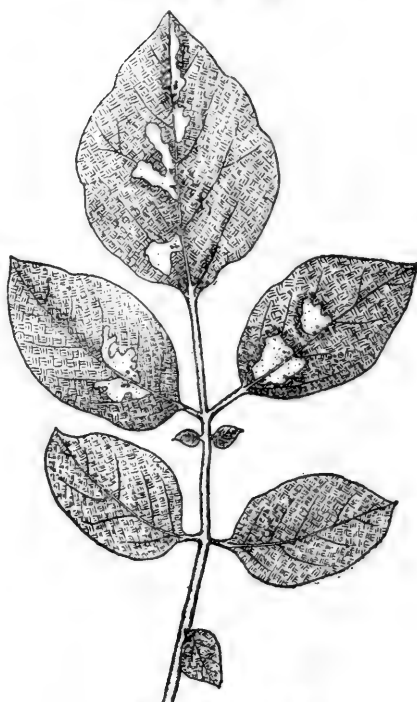
幼虫腹足趾鈎



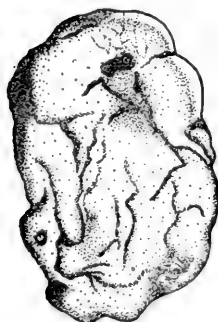
幼虫臀足趾鈎



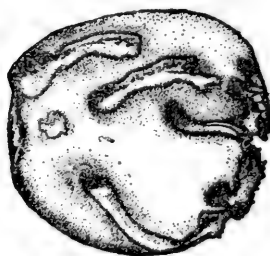
烟叶被害狀



馬鈴薯叶被害狀



馬鈴薯被害狀



被害薯塊的剖面



## 八、防治方法

### (一)田間防治：

1. 人工摘除虫叶，燒毀或漚糞，可消滅一部分幼虫和蛹。
2. 在馬鈴薯生長期間，進行根部培土，不使薯塊露出土面，收穫期間，應將遺留在田間的薯塊收拾干淨，避免長出自生苗以引起成虫在馬鈴薯植株上產卵。

3. 留作種用的馬鈴薯應該精選沒有虫蛀的薯塊，切不可把帶有虫卵、幼虫或繭的薯塊播入地里，同時並應注意清潔田園，場地附近茄科雜草及馬鈴薯收穫後之殘株，集中燒毀，消滅成虫或蛹掩藏處所。

4. 幼虫有轉移潛道的習性，可用 6% 可濕性 666，每斤加水 500—600 斤，或用 25% 滴滴涕乳劑，每斤加水 250 倍，噴洒葉面，有一定效果。

5. 烟苗移植時清除被害植株，受害輕者，將帶有卵粒及幼虫的葉子摘除，受害重者，則可整株剔除，然後集中燒毀。烟葉采收後，更要注意清除遺留在田間的烟杆、殘株等。

### (二)儲藏期防治：

1. 儲藏時揀選好的薯塊入窖，窖內並應保持低溫，用干沙、細土、草木灰、糠殼或木屑，復蓋薯堆表面，不使薯塊外露，可以阻隔成虫產卵，及羽化蛾子飛出。但應注意復蓋物要充分干燥以免引起馬鈴薯發芽或腐爛。

2. 成虫有趨光性，在儲藏室內忌用燈火，以免成虫飛入產卵。

- (三)馬鈴薯調種應進行熏蒸處理：可用溴化甲烷進行熏蒸，熏蒸時溫度應在  $10^{\circ}$ — $15^{\circ}$ C，每立方公尺用藥 42 克，熏蒸三小時，成虫、卵、幼虫、蛹均可殺死。對薯種的發芽率無影響。

# 甘薯小象鼻蟲

## 一、名称

学名: *Cylas formicarius* Fabricius

异名: *Cylas turcipennis* Schoenh

俗名: 伪蟻、象虫、臭心虫、甘薯猴、甘薯蟋。

鞘翅目,象鼻虫科。

## 二、分布

浙江、福建、廣東、廣西、云南、湖南、江西、山东、台灣。

## 三、寄主

甘薯,福建記載在甘薯缺乏时可以取食蕹菜和五爪金龍等莖皮和嫩莖。日本記載寄生在旋花科甘薯屬的植物十种以上及菊科植物一种。

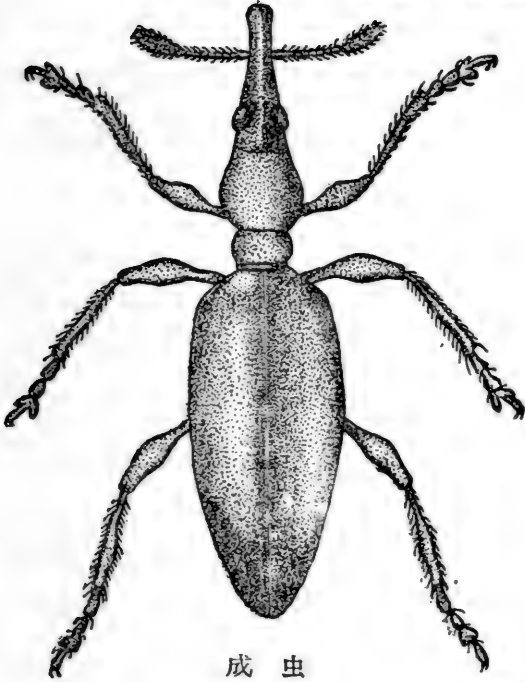
## 四、为害情形

成虫在土里或土面嚙食甘薯的塊根、幼芽、嫩叶和嫩莖,但以幼虫为害为主。幼虫在甘薯的塊根里或莖里蛀成很多弯曲的隧道(蛀莖的較少),并在其中排曳虫糞,所以被害的甘薯气味苦臭,人畜皆不能吃;在甘薯生長期間阻碍生長;嚴重的影响甘薯的質量与產量。

## 五、形态特征

成虫:雌虫体長 4.8—8.7 毫米。雄虫体長 5—7 毫米。体小細長,形狀似蟻。头部延長如象鼻,吻狹圓筒形,头及吻暗藍色。触角、前胸、足为赤褐色,后胸及腹部腹面大部分为暗綠色。翅鞘为藍綠色有金屬光澤。触角 10 節,雌雄触角不同,雌虫触角膨大尖端部呈長卵形;雄虫触角尖端膨大呈棍棒狀。前胸長度約为其寬度的兩倍,在基部 1/3 处縮入如頸狀。鞘翅長橢圓形顯著隆起,較胸部稍寬,翅鞘表面具不明顯的刻紋。足

甘薯小家鼻虫



成虫



雌 雄

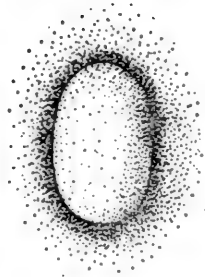
触 角



幼虫



蛹



卵



甘薯被害状

細長，腿節棍棒狀。

卵：長約 1 毫米，橢圓形，乳白色或淡黃色。

幼虫：老熟幼虫體長 9—10 毫米，體乳白色呈圓筒形，體上有稀疏的細毛，頭部赤褐色，無足，僅有小墊狀的革質突起。

蛹：體長 5—6 毫米，裸蛹，乳白色，眼褐色。

## 六、生活習性

世代不整齊，重疊發生。每年發生代數隨地域不同，浙江 4—5 代，福建 5—6 代，台灣 6—8 代。成虫在被害塊根或薯蔓、甘薯遺株、田間雜草、較乾燥的土縫或石礫下等處越冬。也可以幼虫或蛹潛伏在壞薯及粗薯蔓里在野外或室內越冬。在暖的冬天可在薯塊內繁殖為害，無顯著的越冬現象。

成虫出現時期在福建是四月中旬以後。成虫羽化後初潛居在甘薯內，二、三天後始出外活動，過一周交尾，再經二、三天開始產卵。成虫大部分在塊根少數在莖上咬小孔產卵其內，也有產于地面裂隙。每一產卵孔產一粒卵亦有少數產兩粒卵。卵陸續產出，造成生活史不整齊。每個雌虫可產卵 80 粒以上。成虫壽命一般兩個月以上，最長 10 個月。成虫有假死性，怕陽光直射，活動多在日落后。卵期 4—8 天，孵化為幼虫，幼虫孵化後如為害莖則向下鑽蛀；如為害塊根則在其內蛀成隧道。最多時在一個薯塊里可侵入 100 多头幼虫。幼虫四齡，幼虫期 15—30 天，幼虫藏匿于塊根中，老熟後在蛀孔的末端化蛹。蛹期 8—10 天。完成一代需 30—50 天。

為害程度與甘薯品種、土質、肥料、栽培情況有關，福建的記載土壤酸性粘重，連作地及乾燥地為害均重。其傳播途徑，隨塊根、莖、薯蔓及薯苗傳帶。

## 七、檢驗方法

同馬鈴薯塊莖蛾。

## 八、防治方法

(一)清潔田園：園中的臭薯、被害薯根及薯莖，應集中燒毀或深埋做肥料。甘薯田附近的旋花科植物可能為其野生寄主，應加以產除。

(二)施用茶子餅、桐子餅：福建、浙江農民應用茶子餅、桐子餅作基肥或追肥均有防治效果。福建群眾的經驗，一畝地用茶子餅30—50斤搗碎浸入1—2担人尿中，約經2—3天，選擇晴天露水干后，按株灌溉，效果可達80%以上，在成蟲盛發時施用效果更好。

(三)藥劑防治：200—350倍的五氧化二磷噴甘薯苗，成蟲食后中毒死亡。

## 蚕 豆 象

### 一、名称

学名：*Bruchus rufimanus* Boh.

俗名：豆牛

鞘翅目，豆象科。

### 二、分布

北京、天津、河南、山东、江苏、浙江、福建、安徽、湖北、云南。

### 三、寄主

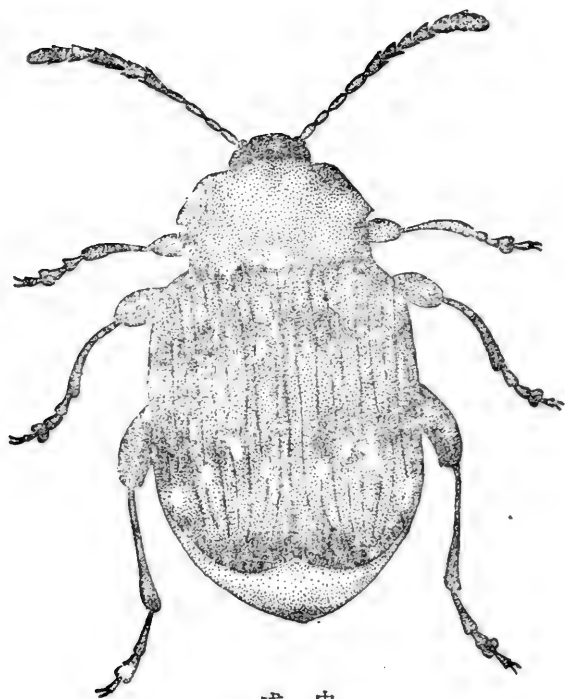
蚕豆。

### 四、为害情形

幼虫蛀食蚕豆粒，豆粒被蛀减低品质和重量，影响发芽。虫体及虫粪增加潮湿，易引起病菌侵入，使蚕豆发黑有苦味，不能食用。在华东地区最高为害率96%，平均45%左右。

### 五、形态特征

# 蚕豆象



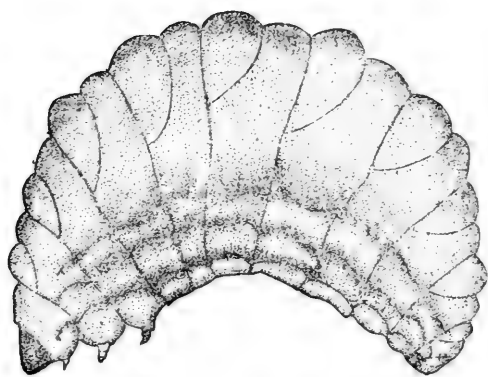
成虫



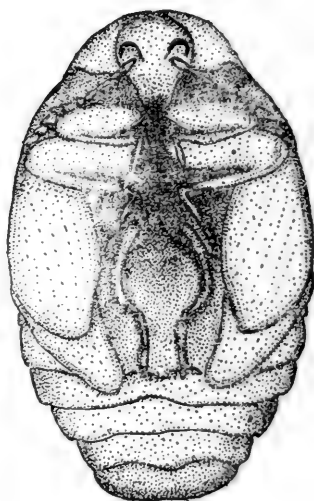
蚕豆被害状



卵



幼虫



蛹

成虫：全体近于椭圆形，棕黑色，体长 4.5 至 5 毫米。触角 11 节，其基部 4 节较细小，赤褐色，末端 7 节比较粗大，呈黑色。复眼呈肾形。前足腿节的一部分，脛节和跗节均为赤褐色。全身布满细毛，在鞘翅会合线中部的两边有由白色细毛组成的“^”形状，露出鞘翅的腹部背面，没有白色细毛组成“T”形斑点。

卵：长 0.6 毫米，宽 0.3 毫米，椭圆形，乳白色半透明，到将孵化之前，色逐渐加浓。

幼虫：6 毫米长，乳白色，口器淡红褐色，身体肥厚，各节连接处深刻的凹入，分节明显，胸部具 3 对短小的胸足，但无行动能力。

蛹：长约 5 毫米，椭圆形，头部向下弯曲，口器在前肢基节之间，触角分别紧靠在前肢和中肢的外侧方，后足的一部分为翅所盖复，初化蛹时，体乳白色后渐加浓到赤褐色。

附：蚕豆象与豌豆象的成虫形态比较表如下：

蚕 豆 象	豌 豆 象
1. 每翅鞘中部有由白色细毛组成“^”。	1. 左右翅鞘中部有由白色细毛组成的斜纹。
2. 前足腿节一部分及脛节、跗节为褐赤色，其他各部皆为黑色。	2. 前足的脛节及跗节，中足的跗节皆为褐赤色，其他各部皆为黑色。
3. 后足腿节末端有短而钝的刺。	3. 后足腿节末端有长而尖的刺。
4. 臀板缺少黑细毛组成的斑点或不明显。	4. 臀板有一对较大的黑色细毛组成的斑点。

## 六、生活习性

每年发生一代。成虫越冬。卵期普通是 8—10 天，最长 12 天，最短 7 天，平均 8.9 天，最早发现 4 月下旬，最盛在 4 月下

旬至5月上旬，幼虫期一般70多天；最早發現于4月下旬，盛期5月下旬至7月上旬。蛹期为9—20天，平均約14天；最早發現7月中旬，盛期8月間。成虫寿命一般230天，最早發生8月上旬。越冬成虫于3月下旬或4月初旬飛到田間產卵，卵散產在豆莢的表面，每莢2—6粒，大莢上最多可產到20粒；豆莢長25毫米以上，蚕豆象才能產卵其上，如豆莢長度不足25毫米，外面有凋謝的花冠蔽复，就不能在豆莢上產卵。卵孵化后幼虫随即在卵的所在地鑽入莢中，再鑽入豆粒中蛀食为害，幼虫死亡率平均在15.73%，幼虫随着豆粒長大，直至化蛹前在豆皮里咬成一个直徑約3毫米左右的圓圈，僅僅把皮咬薄而不咬穿，以便成虫出來。成虫羽化后頂开圓片，略作停留即离开豆粒飛向野外，或房舍蔭蔽处；如气温較寒大多数仍潜伏于豆粒中越冬。在豆粒中的成虫如播种土中，在適宜的温度下，依然可鑽出豆粒爬出土面，假使播种后土壤濕度过大，或因播种过深，成虫便腐爛在土壤里。

蚕豆象主要随蚕豆豆粒傳播。

## 七、檢驗方法

(一)取样：在一批种用或食用的蚕豆中，如为10袋以內，則每袋取样；如在100袋內則每逢三的倍数取样；如在1000袋內則每逢10的倍数取样，如在1000袋以上則每逢25的倍数取样；每袋取的样品为一市斤。將取來的样品混合，而攤成薄薄的正方形，再对角分成四个三角形，除去其相对的两个三角形，將留下的兩三角形又混合，又按上法除去其两个相对三角形，这样繼續做下去，直到最后剩下两个三角形的豆粒接近于2000克为止。此2000克即为分析样品。如系散裝，在500公担以下抽查五点，500至1000公担，抽查10点，1000—4000公担抽查15点，4000—8000公担抽查20点，8000公担以上抽



查 25 点。每点取 0.5—1 公斤，把样品取得后按上法獲得最后 2000 克分析样品。在操作过程發現有虫时，可随时收集試管中以備檢驗。

(二)檢查：將取來 2000 克左右的样品，逐粒檢查，如發現豆粒皮外有稍凸起的黑点，周圍色澤較淺淡的圓塊，則用針將其挑开，其內可以發現有蚕豆象，根据此法檢查結果，計算其為害率。

## 八、防治方法

蚕豆象僅為害蚕豆，收穫后仍存在豆粒內，因此以收穫后的防治為主，以田間防治為輔。

### (一)收穫后的防治方法：

1. 燙种法：沸水中浸 30 秒可以全部殺死豆內的虫，且不影響發芽。但必須正確掌握時間和溫度。

2. 熏蒸法：用氯化苦每立方米 13.5—20.2 克，溫度 20°C 以上熏 48 小时，对蚕豆的品質及發芽都沒有影响，效果很好。

氰酸气每立方公尺用 24.3—48.6 克氰化鈉，气温 18°C—20°C 时熏 24—48 小时。

2. 田間防治方法：選用無虫豆种。实行区域輪作。

## 豌豆象

### 一、名称

学名：*Bruchus pisorum* L.

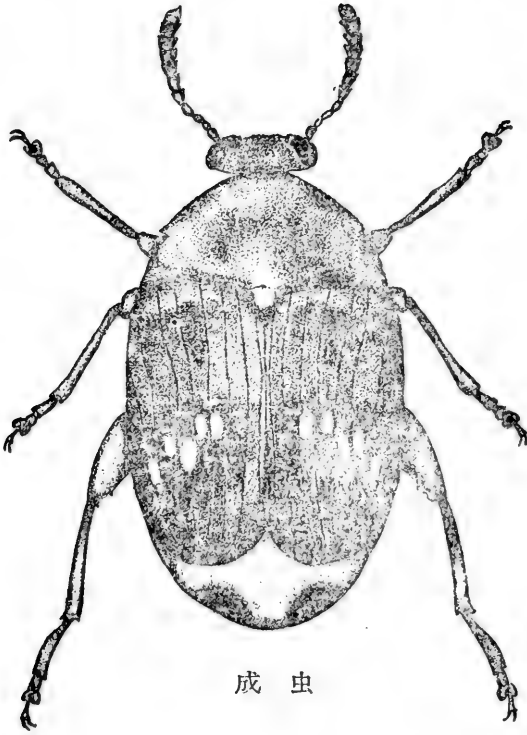
俗名：豆牛、蛀虫、豌豆虫。

鞘翅目，豆象科。

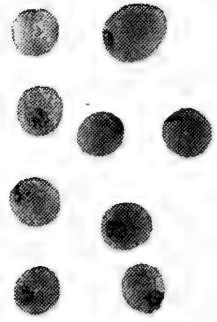
### 二、分布

河北、河南、山东、江苏、浙江、安徽、福建、湖北、湖南、陝西、甘肅、青海、四川、云南。

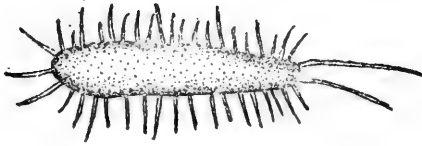
豌豆象



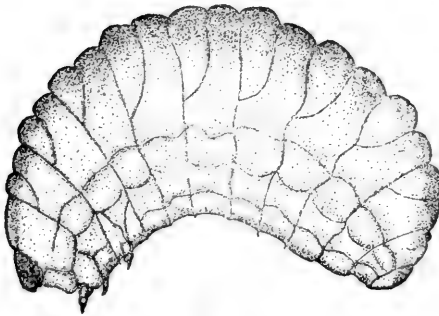
成虫



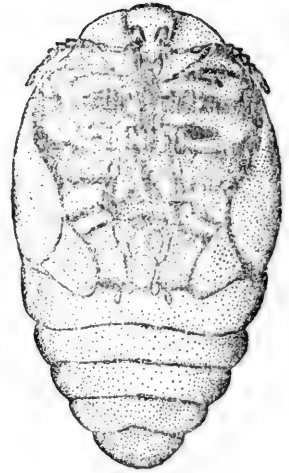
豌豆被害狀



卵



幼虫



蛹

### 三、寄主

豌豆。

### 四、为害情形

以幼虫为害豆粒，被蛀食的豆粒重量損失 37—60%，不僅降低品質和重量，而且影响發芽；虫糞積塞虫孔易于霉爛，不堪食用。在華东一般豆粒为害率达 20%；在陝西中部为害率平均 40—50%，全省估計損失占总收穫量的 20%。

### 五、形态特征

成虫：体長 4—5 毫米，橢圓形，棕黑色，触角 11 節，基部 4 節較細小呈褐色，前端 7 節較粗大呈黑色。复眼呈腎形。前足的脛節及跗節，中足的跗節皆为褐色，其他各部为黑色。全身布滿細毛，在鞘翅的会合綫兩边的中部有白色細毛組成的白点，排列成“八”字狀；每个鞘翅都有 10 条縱溝。在露出鞘翅的腹部背面，有白色的細毛形成“T”字狀。

卵：長 0.7 毫米，寬 0.25 毫米，橢圓形，淡橙黄色，周圍有放射狀的膠絲，一端有長絲二条。

幼虫：長 4.5—6 毫米，黃白色，体形弯曲，头部小，口器褐色，胸腹部肥大，各節明顯，多皺紋，有胸足三对。

蛹：長 3 毫米，初化蛹时白色，漸变淡黄色，而轉褐色，复眼黑色。

### 六、生活習性

一年發生一代，以成虫越冬。越冬成虫在豌豆开花結莢时（4 月下旬至 5 月上旬）飛到田間活动，交尾產卵，產卵盛期在 5 月中旬，卵平均需 8—9 天孵化。幼虫脫皮三次共 4 令，經 35—42 天老熟化蛹。蛹期一般 8—9 天，有的可达 14—21 天即行羽化为成虫。成虫有很强的飛翔力，順風可飛五公里。產卵量最多可达 380 粒，卵散產在豆莢上，每莢平均 3.5 粒，多者

可达7粒。我國尚無雙重卵的記載，但據蘇聯記載50%卵是雙重卵，其下部緊靠豆莢的卵孵化后即可鑽入豆莢內，而上層的卵因不能鑽入豆粒而死亡，因此豌豆象的卵孵化后幼虫有1/3是要死亡的。在蘇聯發現一種卵寄生蜂(*Lathromeris bruchocidae* Vas.)，對卵的寄生率可達100%。

豌豆象是隨豌豆豆粒傳播。

## 七、檢驗方法

(一)田間調查：在不同地點，取100株豌豆植株為樣本，脫粒后統計豆粒總數，將豆粒逐粒用刀切成兩半，統計被豌豆象為害數目，并按下公式計算被害百分率：

$$\text{被害百分率} = \frac{\text{被害粒數} \times 100}{\text{檢查總粒數}}$$

### (二)室內檢驗

1. 取樣方法同蚕豆象，但最后的分析样品为1000克。
2. 目檢：用刀剖开豆粒直接檢驗。
3. 染色檢驗：將样品每500粒放在鉄絲網中，把網浸在1%碘化鉀溶液或2%的碘酒中，1—1.5分鐘后取出，再浸入0.5%的氫氧化鈉或氫氧化鉀的溶液中，然后把它取出用冷水洗淨，洗的時間不超過半分鐘，在濕潤狀態下，立刻檢查它的染色程度，如豆粒有1—2毫米的黑色圓點則說明其中已有豌豆象。

4. 比重檢驗：將豌豆浸入硝酸鈉溶液或食鹽溶液，一般用量12升水中溶8.8公斤的硝酸鈉或16升水中溶3公斤食鹽，有豌豆象的豆粒可以浮起。

## 八、防治方法

(一)沸水燙種：豌豆收穫稍晒干后就放入沸水中燙20—25秒鐘，立即放入冷水中浸一会后撈出晒干。这样处理殺虫效果100%，且不影响發芽。

(二)双席包麥糠密閉法：豌豆收穫后，先行晒干，使豆粒含水量在 14—15% 时，先将豌豆用小席包起来（每次处理豆粒 2—50 市担左右），放在一尺厚的麥糠上，四周再用麥糠堆小席包，厚度要求一尺，在麥糠的外面用大席包盖遮住，这样若外界温度在 30°C 左右，密閉 25—30 天則殺虫效果 97—100%，且不影响發芽；这种殺虫的原理是利用在麥糠半密閉的情况下，由于豌豆呼吸作用所產生的二氧化碳及热能，对豌豆象有窒息及热殺作用。

3. 磨碎法：留作食用豌豆收穫晒干后，磨碎貯藏。

4. 熏蒸法：

藥 剂 名 称	每立方米用量	熏蒸时间	溫 度
二氯乙烷 $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$	500—600克	72小时	10°C以上
氯化苦 $\text{CCl}_3\text{NO}_2$	25—30克	24小时	20°C以上

## 谷 象

### 一、名称

学名：*Sitophilus (Calandra) granarius* L.

异名：*Calandra remotepunctata* Gyll.

*Calandra pulicaria* Panz.

*C. segetis* L.

*C. unicolor* Marsh

鞘翅目，象鼻虫科。

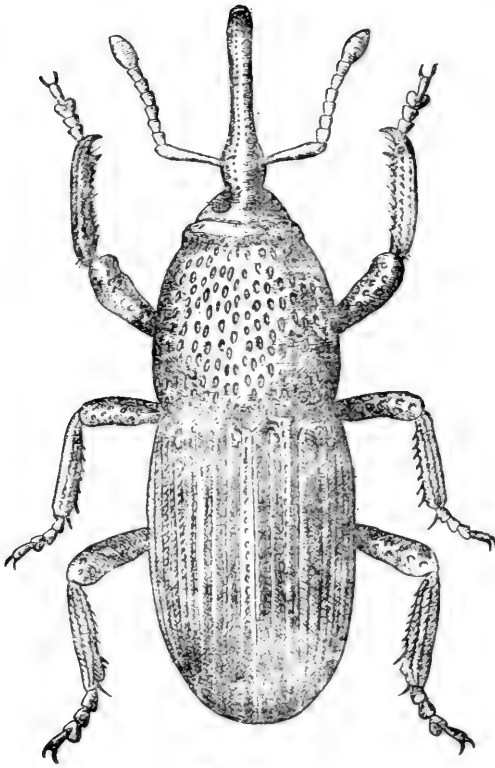
二、分布：新疆维吾尔自治区呼圖壁。

三、为害物

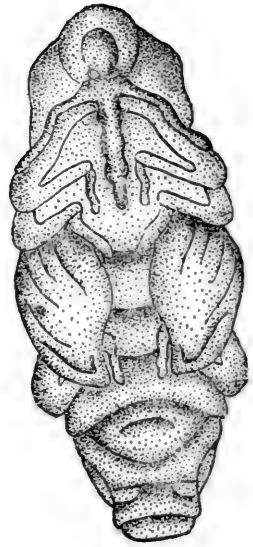
小麥、大麥、燕麥、米、稻谷、玉米、高粱等。

四、为害情形

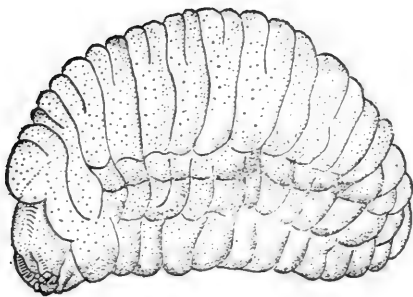
谷 象



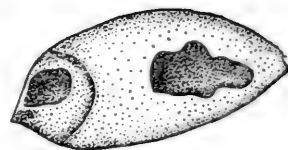
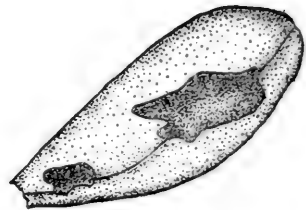
成 虫



蛹



幼 虫



小麥粒被害狀

成虫嗜食糧粒，幼虫侵害谷粒各部蛀成孔壳，尤其喜食柔軟的淀粉質。

## 五、形态特征

成虫：体長 3—4 毫米左右，長橢圓形，全体赤褐色有光澤；头突出在复眼的前方呈象鼻狀，形成細長吻，基部大末端小，長为前胸背板的  $\frac{2}{3}$ ，口器位于長吻的末端，触角 8 節棍棒狀；前胸背板的刻点粗大略呈紡錘形，且有相当間隔，翅鞘面有縱走的隆起綫，綫間有刻点，翅鞘上無斑紋，后翅退化不能飛。

卵：蛋形或梨形，乳白色，半透明，中央稍闊下端圓大，上端逐漸狹小形成頸，頸端稍扁平生一圓形帽狀小隆起。

幼虫：白色，足退化，体肥弯曲，多皺紋，头部稍大呈褐色，触角短小，眼为黑色。

蛹：圓筒形，長約 3.7—4 毫米，口吻向下，由腹面觀無后翅。

### 谷象与米象的区别

谷 象	米 象
1. 成虫長 3—4 毫米。	長 3 毫米。
2. 黑褐色有光澤。	紅褐色無光澤。
3. 翅鞘無斑点，后翅退化不能飛翔，只能在倉庫为害。	翅鞘上有兩对黄色斑点，后翅發达，能飛翔，能在田間为害。
4. 前胸有少数橢圓形刻点。	前胸有多数圓形刻点。
5. 幼虫前四个腹節上分成三个清楚的区，下后側板中叶具剛毛。	前三个腹節上分成三个清楚的区，下后側板中叶無剛毛。
6. 蛹后翅發育不全，几乎全部被前翅掩盖。	后翅很發达，露于前翅尖端以外。

## 六、生活習性

每年發生三、四代，非洲四至六代，均在貯藏的糧食中繁殖；日本記載：無論成虫或幼虫越冬均為三代，茲將各期平均日數列表如下：

卵	幼虫	第一令	第二令	第三令	第四令	前蛹	蛹	羽化至脫出	合計
5天	16—23天	4—5天	4—5天	4—5天	4—8天	1—2天	6—10天	3—7天	31—47天

成虫：不活潑，行動遲鈍，不能飛；大部以成虫在被害米谷中越冬，為害完整糧粒及加工糧，初羽化的成虫在短期內留存谷粒中，到體殼硬化及色澤暗褐後才脫出，脫出後不久即相繼交尾，早春羽化的雌虫約經三星期後即產卵，晚夏羽化的成虫常延至翌春產卵，故其前卵期為最長。產卵前以口吻嚙食糧粒，造成與吻等長的卵窩，產卵其中，以膠質封口；每雌虫一生產卵 36—250 粒左右，成虫壽命一般為 4—5 個月。

據蔡邦華研究：谷象在溫度 16—22°C，濕度 85—100% 最適於產卵；溫度 24—27°C，濕度 95—100% 產卵最快；溫度 13°C 濕度 85% 以下開始產卵；溫度 35°C 濕度 20% 以下停止產卵。

卵：成虫在每粒大米上一般產一個卵。

幼虫：卵孵化變為幼虫後即在米粒內蛀食，直至經蛹變成成虫始脫出。幼虫期的長短常受溫度與濕度的影響，短的僅 19 日，最長的達 80 日。有一小部分幼虫可以在米谷中越冬。

蛹：幼虫成熟後即在穴底建一“蛹室”不食不動，變為前蛹。前蛹期在夏季為一日，冬季需二日。蛹期的長短因季節而不同，夏季 5—7 日，冬季 10—16 日。

谷象因無後翅不能飛翔，其傳播方法主要是隨糧食及加工品的調運；在有虫糧倉使用的工具和工作人員的衣帽等也



能傳播。

## 七、檢驗方法

(一)染色檢驗：按蚕豆象取样方法取样，檢查数量如下：

种 类	玉 米	麥 类	高 粱	谷 子
数 量	1500克	1000克	1200克	500克

先將样品用2.5—1.5厘米的篩子过篩，篩除夾雜物，然后取15克放在鉄絲制成的網中浸入30°C的热水中，停一分鐘从水中將粮食取出，移入1%的过錳酸鉀溶液（10克过錳酸鉀結晶放入一升水中即成1%的过錳酸鉀溶液），浸45—60秒鐘，再把粮食自过錳酸鉀溶液中取出放入硫酸和过氧化氢的混合液中（以100立方毫升1%的硫酸溶液和一立方毫升3%的过氧化氢溶液混合），浸20—30秒后粮食上有染色斑点即表示已被感染，可根据下列方法檢查。

1. 在粮食上有褐色斑点其中有褐色的凸出部分，就是被產过卵的地方。

2. 褐色的斑点模糊不清，周圍沒有顯著輪廓，沒有溝和凹下部分，这样的斑点一般是沒有被谷象、米象感染过，这些斑点的產生是由粮食外膜有裂痕所致。

3. 褐色斑点在中間部分帶些淡色，即是已被虫蛀过的，但雌虫并未在此產卵。

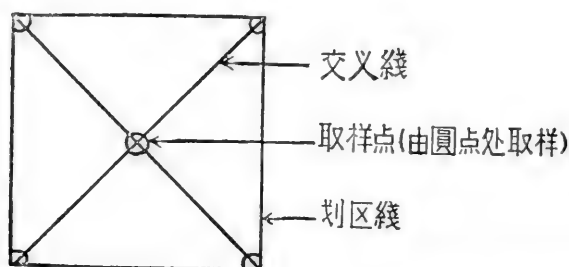
用染色方法是檢查谷象和米象的共同办法，用染色証明已被害时再利用米象与谷象特征來区别，最后即可肯定有無谷象的發生。

(二)鏡檢：

1. 散装取样：先把粮面划分成若干区域并加編号，在每个区内找出取样点，一般为四角及中心五点交叉取样法（如

圖), 每个点再划分上、中、下三層分別取出样品, 如果粮食为 2000 斤所取样点不多于 15 个; 如果为 20000 斤以内取样点不少于 100 个; 每一个点取出数量为一市斤, 最上層用手捧, 中、下層可用扦样器扦样并编号。

交叉取样圖



2. 袋裝取样: 取样方式同蚕豆象; 惟分析时样品数量 1000 克。

將取來样品过篩使用篩子的規格如下:

取样种类	篩徑規格	層数	备注
玉米、咖啡	3.5—2.5—1.5	三層	用特制的毫米圓孔篩分成三層篩徑規格。
高粱、稻谷、麥类	2.5—1.5	二層	
面粉	每寸 35—40 孔	一層	用細孔銅絲制篩底。

每層所取样品一一分別过篩, 用第二層篩的上層篩, 篩后粮样和第二層篩較大篩出物, 倒在白磁盆內用 10—15 倍放大鏡檢查; 第二層小的篩出物倒在玻璃檢查板上用双管鏡檢查。

## 八、防治方法

(一) 清潔衛生防治: 防治害虫最基本的办法是倉庫清潔衛生, 各倉庫、收購站、面粉厂和机米厂等都應該作到倉庫清潔及粮食干燥。在入倉前应測定粮食含水量, 一般应为 13%

以下,如果超过 15% 即易發酵變質,促使害虫發生。

1. 粮倉内部应經常打掃;絕對禁止把純淨的好粮,放在已被感染害虫的粮倉中,避免新粮被虫感染。

2. 工具在有虫的粮食上面用过后,不經消毒不能在純淨的粮倉內使用;自感染虫害粮倉中出來的工作人員必須將衣帽鞋子等刷干淨,才能進入未被感染的粮倉中。

3. 進粮倉的新粮在進倉前要充分晒干和用篩子、風車过篩清选,可以减少害虫的發生。

(二)机械物理防治:利用低温和高温的情况下進行殺虫。

1. 高温殺虫:谷象对高温抵抗能力  $47.8-48.9^{\circ}\text{C}$  一小时,  $54^{\circ}\text{C}$  半小时各期虫体均死亡,有条件的地区即可高温处理。

2. 粮谷清理机清理粮食可减少害虫。

(三)化学防治:

1. 液剂殺虫:只能用于空倉或运输工具的消毒,但必須使藥剂达到一定濃度才有效;同时用过藥的倉庫必須等無藥剂和煤油气味才能使用。一般倉虫用藥量如下:

煤油与氯化苦混合剂,其配制比例为煤油 8 斤,氯化苦 1 斤,噴射消毒。

煤油石灰的混合剂,其配制比例是煤油 5 斤加石灰 3 斤,塗刷牆壁消毒。

氫氧化鉀或氫氧化鈉 100 克,加水 900 克,用藥量每平方市尺 22—44 克。

2. 气体殺虫:

氰酸气每 1 立方米用 24.3—48.6 克氰化鈉,气温  $18-20^{\circ}\text{C}$  时熏蒸 24—48 小时。

氯化苦每 1 立方米用 12—36 克，溫度在 20°C 以上熏蒸時間為 48—72 小時。

## 咖啡豆象

### 一、名稱

學名：*Araecerus fasciculatus* Deg.

異名：*A. Cacao* Fabr.

*A. Capillicornis* Say

*A. moestus* Lec.

*A. Cassiae* Winthem.

*A. Coffeae* Fabr.

*A. Crassicornis* Fabr.

*A. griseus* Steph.

*A. japonicus* Thunb.

*A. perigrinus* Herbst.

*A. saltatorius* Falderm.

*A. fasciculatus* Var. *Sambucinus* Boisd.

鞘翅目，長角象鼻蟲科。

### 二、分布

海南島、湖南、四川、西康地區已發生；在雲南、貴州、安徽、江蘇、上海、重慶、天津曾發現。

### 三、為害物

玉米、咖啡、可可、豆蔻、斗柚、棉籽及麥麩。

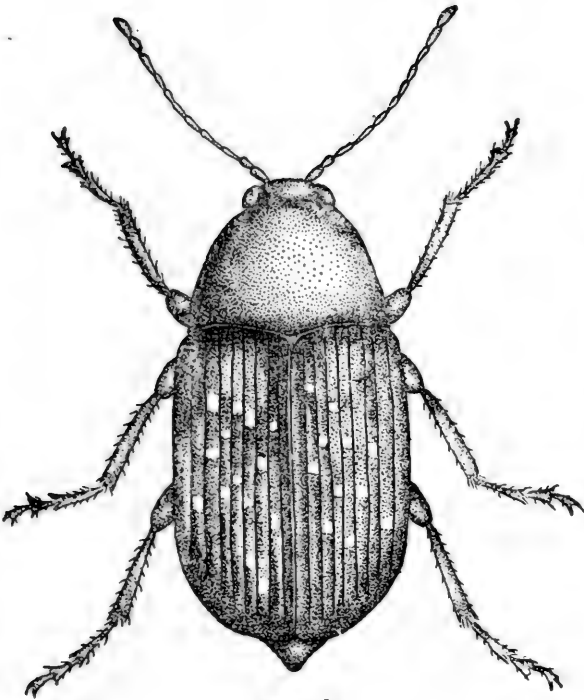
### 四、為害情形

在儲糧倉中為害，造成不完整的糧粒，影響質量和重量。

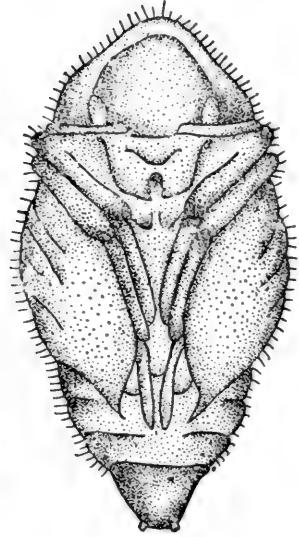
### 五、形態特征

成蟲體長 2.5—4.5 毫米，長橢圓形，黑褐色，被復黃色及

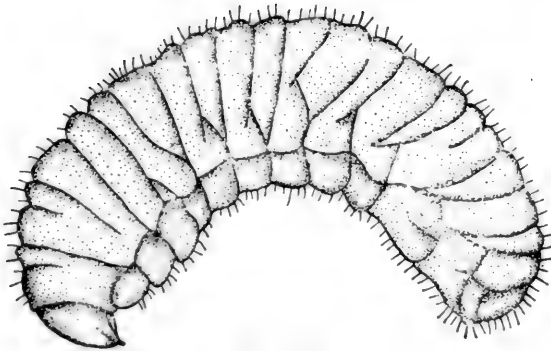
# 咖啡豆象



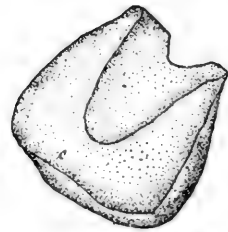
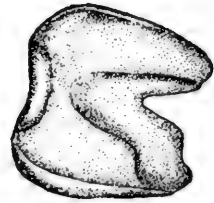
成 虫



蛹



幼 虫



玉米被害状

暗褐色的柔毛。頭頂寬而扁平，有短而粗的吻。觸角生于吻基的小槽中，細而長，共 11 節，基部 1—2 節，橢圓形較粗短，3—4 節呈長絲狀，末端 9—11 節形成疏松棍棒狀。前胸背板前緣較后緣略狹。翅鞘背面近基部之內緣二側各有一小突起，鞘翅上有成行的小而密的淺刻點，刻點之間相間的嵌着褐色及黃色不對稱的毛斑，其上縱溝被遮蓋不明顯；小盾片很小，圓形，上面密生灰白色細毛。腹部末節背面露在翅鞘外的部分呈狹小的三角形。

卵：白色，有光澤，圓形；頂闊而圓，底薄而光，長約 0.56 毫米，寬約 0.35 毫米。

幼虫：成熟時體長 4.5—5 毫米，乳白色，頭尾兩端向腹面彎曲如弓，頭部圓大不縮入，口器赤褐色，前胸淡黃色，胸足退化僅留痕迹，腹末較圓大。

蛹：長約 5 毫米，淡黃白色，全身着生灰白色細毛，頭胸部寬大，末端尖小，觸角細長，彎向背面，翅鞘沿腹側至腹面第五節，其尖端生一褐色肉刺，腹末左右側有瘤狀突出一對。

## 六、生活習性

成虫活潑能飛翔，常在貯藏的玉米中繁殖，能在田間為害玉米穗子和咖啡種子。在相對濕度 50% 時成虫壽命為 27—28 天，相對濕度 90% 時壽命為 86—134 天。在 20°C 時雄性在羽化後三日成熟，雌性在六日以後成熟，成熟後開始交配，交配後半小時開始產卵，產卵前以產卵管在糧粒的胚乳鑽一孔，產卵于內，產卵一塊需八分鐘。當溫度 27°C 濕度 60% 時一代需要 27 天完成，同樣溫度，濕度 100% 需要 29 天。

## 七、檢驗方法

(一)包裝、散裝的取樣和目檢及鏡檢的方法均同于谷象。

(二)麻袋取樣及檢驗：按材料的多少而決定取樣數量，如

果系小批 100—500 条,应选出 10—20%; 500—1000 条袋子选出 6—7% 作样品; 如系大批 1000 条以上选出 3—4% 作样品。取样时要注意有代表性,如果 1000 条袋子,每逢数到第 13 条便取一条作样品。先检查正面然后将麻袋翻过来再检查里面,正面、翻面检查完后,在地面上铺一干净的布、纸、或平板用手拿着检查过的麻袋在上面抖动,看有无虫体震落,并用放大镜仔细观察(包括麻袋及震落的东西),如果所检查麻袋地面上有虫时,证明这些麻袋内粮食曾被感染,全部袋子必须消毒处理,否则禁止包装粮食及加工品。

## 八、防治方法

清洁卫生、机械物理及化学防治方法均同于谷象。

## 棉花紅鈴蟲

### 一、名称

学名: *Pectinophora gossypiella* Saund.

异名: *Depressaria gossypiella* Saund.

*Gelechia gossypiella* Saund.

*Platyedra gossypiella* Saund.

鳞翅目, 麥蛾科。

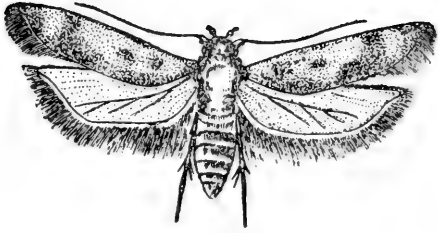
### 二、分布

遼寧、河北、山西、河南、陝西、山东、江西、江苏、浙江、安徽、湖北、湖南、四川、云南、廣西、貴州、廣東、福建、甘肅的一部分和台灣。

### 三、寄主

紅鈴虫的寄主植物,据文献記載計有四科四十九种,嗜好棉及木棉,在中國除在不同棉屬植物內有紅鈴虫外,曾在洋麻和一种观赏植物蜀葵培育出紅鈴虫,但在棉花生長的地方

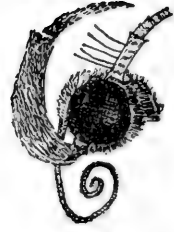
# 棉花紅鈴虫



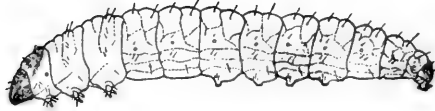
成虫



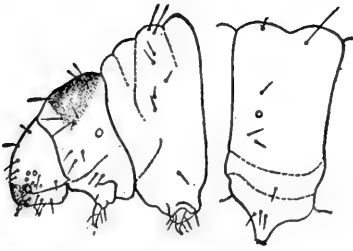
卵



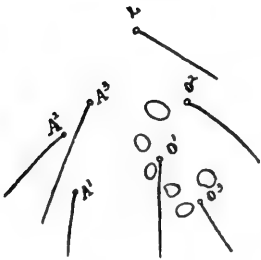
成虫的头部



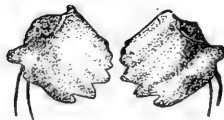
幼虫



幼虫胸、腹部毛位



幼虫單眼及毛位



幼虫的大顎



蛹



紅鈴虫稀有在其他作物为害。

#### 四、为害情形

幼虫为害棉花的蕾、花、鈴、棉籽四部分。

在蕾內蛀食花蕊；如蕾在 5 毫米以下被害后容易脫落。

在花內吐絲纏住花冠，使其大部不能开放，影响發育。

在鈴內蛀食纖維，使纖維變短，拉力減弱，所咬伤口便于病菌侵入造成殭瓣。

在棉籽內蛀食棉仁，影响發芽。

据 1954 年調查長江流域估計損失 27%，黃河流域估計損失 12%；一般每年損失在 10% 以上。

#### 五、形态特征

成虫：体長約 6.5 毫米，触角基部有 5—6 根櫛毛，下唇鬚粗大，向上弯曲，前翅尖刀狀，后翅菜刀狀。

卵：乳白色，有閃光，橢圓形，長徑 0.4—0.6 毫米，短徑 0.2—0.3 毫米；其上有縱橫刻紋。

幼虫：老熟幼虫体長 13 毫米，背部有呈塊狀的粉紅色，头为棕黑色，头部的下方側面有 6 个單眼，腹足的趾鈎为單序缺环，缺口向外成馬蹄狀，幼虫毛位排列見圖。

蛹：棕褐色，長 8—10 毫米，末端有向上弯曲的臀棘，其周圍有長剛毛每边为 5—6 根。

#### 六、生活習性

在田間發生时世代重疊，幼虫越冬，越冬場所有棉倉及枯鈴；長江流域每年發生三代，黃河流域多为二代，西南地区一般四代，台灣可發生四至七代。每代完成時間因季節不同而异，南京資料第一代最早出現于 6 月 5 日，最長为 41 天，最短 25 天平均 32.7 天，第二代平均 34.04 天，第三代 10 月 7 日开始到幼虫成熟为 29.05 天。

蛹羽化为成虫在  $30^{\circ}\text{C}$  为 7—8 天,  $25^{\circ}\text{C}$  时 12 天,  $20^{\circ}\text{C}$  时要 20 天以上。成虫的寿命在最适宜的环境下可达 24 天, 一般 11—14 天, 第一代成虫寿命 10—12 天, 夏季羽化的成虫寿命 12—15 天, 成虫在白晝多好隱蔽, 黄昏开始活动, 交尾產卵; 有較强的飛翔力。產卵期 4—6 天, 產卵量 100—200 粒, 个别最高可达 500 粒; 卵散產或堆產于棉花的嫩头、嫩叶、蕾鈴及莖稈上, 散產在一起的卵最多不超过 5—10 粒; 堆產的每堆可有 40—100 粒; 卵期在 4、5、9、10 月一般为 7—12 天, 6、7、8 月为 3—5 天; 孵化的幼虫在 24 小时內如未鑽進蕾、鈴內取得食料, 則絕大部份死亡。幼虫脫皮三次共四令, 幼令奶油色, 老熟的絕大部份是粉紅色亦有少数奶油色。幼虫期夏季 6—30 天, 一般 15 天, 越冬幼虫期 7 个月左右; 以蕾为食的幼虫期一般为 14 天左右, 以青鈴为食的一般約为 25 天; 蛹期在南京七月份的观察为 5—13 天, 一般 6 天, 越冬幼虫在室內化蛹的蛹期 6—24 天, 一般 8 天。

## 七、檢驗方法

(一)田間調查: 在田間比較易于調查的为花期, 調查時間应于初花期(10%棉株开始有花), 至盛花期, 約在 8 月份每隔一周一次, 共調查 4—5 次。每次調查随机取样 500—1000 朵; 調查应在上午進行, 因为下午花已凋謝不易观察, 花被害者大部花瓣不能开放, 能开放的花蕊呈褐色, 花蕊被絲纏住成一团。

(二)棉籽檢驗: 紅鈴虫为害棉籽, 有时將其全部蛀空, 只剩一堆糞便, 有时只蛀食一部分, 有时使兩粒棉籽纏連在一起成双連籽, 如將其剝开可見內有越冬紅鈴虫。檢查棉籽虫害率的方法有以下几种:

1. 目檢: 每一个样品檢查 500 克(一市斤), 先將其粒数

数清,并分別記載成熟籽数及嫩籽数,再用剪刀一粒粒剪开檢查,有多少虫害籽数。

2. 器檢: 用切籽器切籽,一次可切数千粒,切开后檢查。

3. 用 X 射綫透視器攝影檢查: 苏联曾証明用 X 射綫攝影檢查,比普通用器械剖开檢查要快 10 倍,而且費用要節省 4 倍。这种仪器应用的原理是利用 X 射綫能穿透一般光綫不能穿透的物質的特性,各种物質內不同的成分、組織对 X 射綫透过的强弱各有不同; 因此它可使种子內的害虫与种子的組織明顯分开。

## 八、防治方法

防治紅鈴虫除重視越冬期防治外,还須結合田間防治,只有这样才能使防治效果达到滿意的程度。

### (一)越冬期防治:

1. 籽花处理: 將田間收回的籽花,放在晒花帘架上晒,一方面可將花晒干,便于貯藏,同时因热的刺激,使藏在籽花內的越冬紅鈴虫大量爬出來,落在帘下,此时可赶鷄鴨去啄食,亦可人工扫集后集中消滅。

2. 花倉处理: 在棉花未進倉之前,將花倉的牆壁用 50% 可湿性滴滴涕一斤加水 10 斤 (25% 滴滴涕乳剂一斤加 5 斤水) 噴在牆上,噴时要考慮使紅鈴虫至少經過一米長的藥帶,存花量大虫口多时,每隔 10 至 15 天再噴一次,这样可以使紅鈴虫爬过牆壁經常接触到滴滴涕而逐漸死亡,并应經常扫集虫体。

3. 棉籽处理: 紅鈴虫除大部分爬出棉籽外,仍有小部分留在棉籽內越冬,对这部分紅鈴虫处理方法如下:

#### (1)热处理:

甲、干热法: 將干燥棉籽放入温箱內处理,温度为  $66^{\circ}\text{C}$

(145°F),处理三分鐘。

乙、潮热法：將棉籽用螺旋輸送器通过裝有蒸气管的箱內，保持 66°C (145°F)一分鐘。

(2)化学藥剂处理：藥剂熏蒸

藥 剂	气 温	藥 量 (每立方米用克数)	密閉 時間	效 果
氯化苦 $\text{CCl}_3\text{NO}_2$	22°C 以上	54克	4 天	83—100%
溴化甲烷 $\text{CH}_3\text{Br}$	5.5—9.8°C	33克	4 天	100%

4. 枯鈴处理：在棉稈上的殘枯鈴中，也是紅鈴虫越冬的一个場所，所以必需加以处理，在翌年清明前將枯鈴全部燒完，在东北嚴寒地区冬天可將棉稈堆攤开，直接冻死枯鈴中的越冬虫体。

5. 裝花及晒花的工具处理：在裝过籽花或棉籽的麻包、簸箕、席包及晒过花的晒花帘、木架都可能藏有紅鈴虫，所以必須在翌年清明以前用开水煮燙，以殺死潜伏的紅鈴虫。

## (二)田間防治

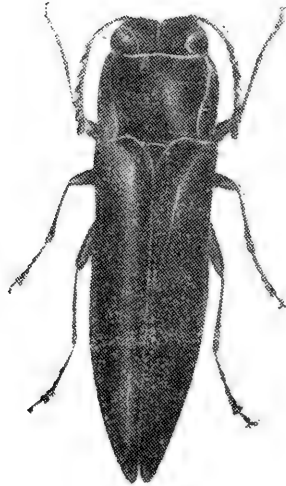
(1)人工防治：在棉花生長期間，結合中耕除草，拾起棉田中的落花、落蕾、落鈴并結合整枝，將頂部的蕾、嫩叶摘下漚肥。

(2)化学防治：在棉花部分現蕾时噴一次 25% 滴滴涕乳剂，每斤乳剂用 300 斤水稀釋，每畝噴稀釋液 200 斤左右，在棉花盛蕾期約在前次噴藥后 15—20 天再噴一次，在結幼鈴时又噴一次，隔半月后再噴一次，前后共噴四次，可以有效的抑止紅鈴虫大量發生。

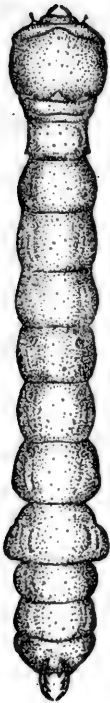
## 苹果小吉丁蟲

### 一、名称

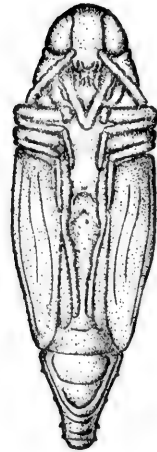
苹果小吉丁虫



成 虫



幼 虫



蛹

学名: *Agrilus mali* Matsumura

俗名: 旋皮虫、串皮虫、串皮干。

鞘翅目, 吉丁虫科。

## 二、分布

北京、河北、遼寧、吉林、黑龍江。

## 三、寄主

苹果、沙果、香果、檳子、海棠等苹果屬植物。

## 四、为害情形

成虫、幼虫均能为害, 成虫食叶部, 因食量較小, 为害尙輕, 但幼虫潜藏枝条皮層內縱橫蛀食, 引起向外流膠, 經久不干, 果農称流紅油; 果樹被害后使樹勢衰弱, 早期落叶, 影响生長結果, 且易受冻害, 嚴重时造成局部枝条枯死, 缺乏管理的果園兩三年即可將全園毀滅, 系華北、东北地区苹果主要害虫。

## 五、形态特征

成虫: 雌虫長 6—8 毫米, 寬 2 毫米左右, 雄虫略小, 全体为暗古銅色, 稍有金屬光澤, 各部密布細小刻点, 头短而寬。复眼明顯, 腎狀形。触角 11 節, 呈鋸齒狀, 長 2 毫米左右, 位于复眼之間。前胸背板呈橫長方形。鞘翅窄, 后端尖削。足適于爬行, 跗節 5 節。腹部背板天藍色, 亦具金屬光澤, 腹板第 1、2 節愈合。

卵: 在枝干較平处的卵为橢圓形或近半圓形, 在樹皮裂縫中則呈扁圓形或長橢圓形, 初產时为乳白色, 以后逐漸变橙黃色。

幼虫: 头極小, 口器發達, 触角 3 節, 胸足退化, 除头部及尾刺为褐色外, 全体各部均为乳白色, 体稍扁平, 老熟幼虫長 15 至 18 毫米, 胴部 13 節, 前胸膨大, 呈橫橢圓形, 中后胸特小, 第 4 節以后漸寬, 末端数節又漸狹小, 末節近三角形, 各節

連成似一串大小不等的念珠，尾端有尾鉞一對。

蛹：長 6—8 毫米，初化蛹時為乳白色，漸變黃白色。

## 六、生活習性

該蟲在懷來、興成地區一年發生一代，以幼蟲在寄主枝條皮層內過冬，翌年春季，天氣轉暖開始活動，繼續為害皮層，以 5 月受害最重，6 月上旬至 7 月上旬陸續蛀入木質部作蛹室脫皮化蛹。蛹期 15 日左右。羽化為成蟲，6 月下旬至 7 月上旬為成蟲盛發時期，但直到 9 月上旬在園內仍可看到極少數成蟲，其壽命長 25 日左右。成蟲羽化後食葉 15—20 日後始進行產卵，每一雌蟲可產卵 60—70 粒。卵期 10 日左右，幼蟲孵化後蛀入枝條表皮，直到 11 月開始越冬。

成蟲有假死性，行動敏捷，但遠程飛翔能力較差，性喜陽光，清晨、傍晚或陰雨天氣多隱藏在枝幹上或葉子背面靜伏不動，中午炎熱時活動取食，圍繞寄主飛翔交尾，下午 2 至 5 時喜在果樹向陽面枝條粗糙處產卵，每次產卵數目 1—3 粒，產于相近之處。幼蟲及蛹全年有 11 個月在皮層中，為害程度與果樹品種，樹勢強弱，管理情況及氣候條件有關。在幼蟲天敵方面主要有兩種寄生蜂，小型者屬小蜂科，系多寄生，當 6 月中旬蘋果小吉丁蟲大量化蛹時，曾挖到小型寄生蜂的幼蟲，每蛹室內約 3 至 4 頭，多時可達 6 至 7 頭，另一種體型稍大，科屬不詳，單寄生，數目較少，此外發現幼蟲有病死情形。

## 七、檢驗方法

以產地檢驗為主，選用的苗木，在運輸前進行抽驗，用肉眼或低倍放大鏡，根據被害特征加以仔細檢查。同批苗木在 10 件以內者，全部進行檢查；超過 10 件者，應在 10 件檢驗的基數上增加 10%；100 件以上者，在 100 件的抽驗基數上增加 5%。如發現蟲苗，必須進行處理，檢驗合格者始得運輸。

## 八、防治方法

(一)成虫开始發生时,用50%可湿性滴滴涕400倍或用砷酸鉛200倍的稀釋液,每隔半月噴射一次,約進行2—3次,毒殺成虫,防止產卵。

(二)春季或秋季当幼虫开始活动或越冬前,在受害部位塗抹石油,使其滲透皮層毒殺,簡便易行,效果良好。

(三)利用成虫假死性,当早晚靜伏在枝叶上不动时,用竹竿震落,然后集中处理。幼虫为害期長,且容易識別,可随时用刀挖除。

(四)春季剪除被害枝条,及时加以处理,并刮除老樹皮,使枝干保持光滑,不利成虫產卵。

## 苹果綿蚜

### 一、名称

学名: *Eriosoma lanigerum* Hausmann

异名: *Aphis lanigera* Hausmann

*Eriosoma mali* Leach

*Schizoneura lanigera* Hartig

*Pemphigus pyri* Fitch

*Eriosoma pyri* Riley

*Schizoneura crataegi* Oestlund

*Schizoneura ulmi* Woodworth

*Eriosoma lanigera* Hausmann

*Myzoxylus mali* Blot.

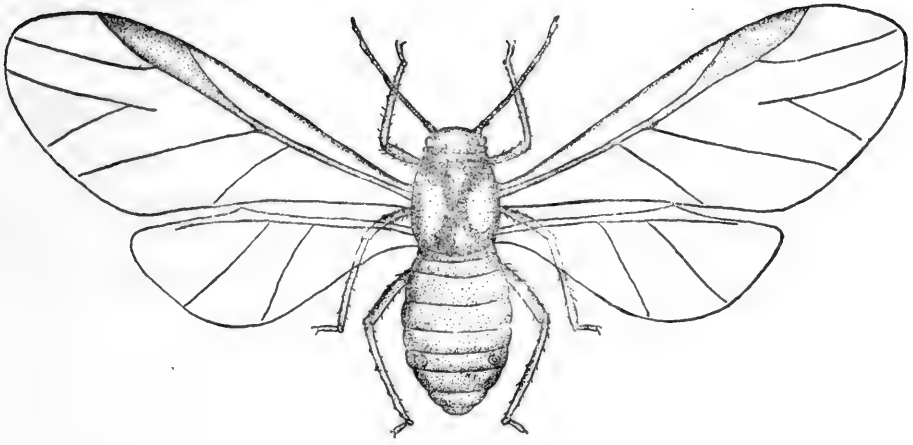
俗名: 白毛虫、綿虫、血蚜。

同翅目,蚜总科,倍蚜科(綿虫科)。

### 二、分布



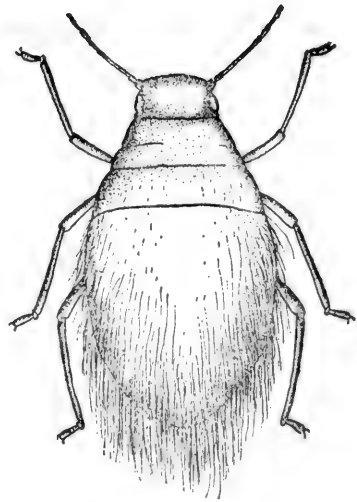
# 苹果綿蚜



有翅胎生雌蚜



苹果枝条被害状



無翅胎生雌蚜

山东、遼寧、云南。

### 三、寄主

苹果、山椗子、海棠，据國外文献記載尚能为害山楂、梨。

### 四、为害情形

苹果綿蚜群集寄主的枝干及根部吸取汁液，消耗果樹养料，使樹勢衰弱，影响結果，受害后被害部膨大如瘤狀，常由該处破裂，影响水分、养分的輸導，嚴重时可使全樹逐漸枯死。苹果綿蚜可傳布腐爛病，且为害果实萼窪及果蒂部分，影响果品內銷与外銷。

### 五、形态特征

無翅胎生雌蚜：体橢圓形肥大，長2.5毫米左右，暗褐色。腹部各節背板生出白色綿狀物，逐漸將腹部盖住。触角位于复眼之間，6節合成，第3節特長，第5節末端着生一个圓形感觉圈。腹管退化，略留痕迹。腿節及脛節附有稀疏刺毛，附節为2節，末節各具2爪。

有翅胎生雌蚜：体長2毫米，展翅寬5.5毫米左右。头及胸部褐色。白色綿狀物比無翅胎生雌蚜較少。触角6節，第3節較長，該節約有20个环狀感觉圈，第4節有5个，第5節有3—4个。前后翅透明，翅脈及翅痣棕色。腿節及脛節上有3—6对刺毛，跗節2節，末節各具2爪。

有性雌蚜：体長約1毫米，寬約0.4毫米，淡黃褐色，头部、触角及足均为淡黃綠色，腹部赤褐色，稍被綿毛。

有性雄蚜：体長約0.6毫米，寬0.25毫米，淺綠色。触角5節，末端半透明。無口吻。腹部各節中央隆起，有明顯溝痕。

卵：橢圓形，長0.5毫米左右，初產时为橙黃色，后渐变褐色，表面光滑，外复白粉。

若虫：体赤褐色，体形較小。触角5節。全体白色綿狀物

較稀。其余与無翅胎生雌蚜無大差异。

## 六、生活習性

此虫生活經過較為复雜，据國外文献記載，每年發生世代，繁殖方法在欧、美兩洲不同：在美洲該虫以卵在榆樹粗皮縫里过冬，翌春孵化为干母，在榆樹上胎生2、3代發生有翅胎生雌蚜后即迁至苹果樹上为害，仍行胎生繁殖，直到秋季出現有翅胎生雌蚜迁回榆樹，生出有性雌蚜和有性雄蚜交尾產卵过冬；在欧洲即在苹果上过冬，無迁移現象。在我國該虫生活史尚未作过詳細研究，每年發生世代以地区不同而异，据在青島、烟台观察，每年發生16代左右，以若虫在寄主的枝下或根部越冬，翌年4月下旬(平均气温 $9^{\circ}\text{C}$ 时)，越冬綿蚜开始活动，8月受日光蜂(*Aphelinus mali* Halderman)嚴重寄生及高温影响，大部死亡。9至10月間出現第二次發生盛期，随后气温逐漸降低，其繁殖能力随着減弱，11月間(气温降至 $7^{\circ}\text{C}$ 时)开始進入越冬休眠状态，在發生季節內，可出現兩次有翅蚜，夏季的为数極少，秋季逐漸大量出現，周年以無翅胎生雌蚜單性繁殖，有性世代很少發現。在天敌方面日光蜂及蚜蠟，瓢虫亦可抑制綿蚜的消長，特別是日光蜂寄主專一，寄生率高达80%左右，以老熟幼虫在綿蚜尸体內过冬，在抑制綿蚜猖獗繁殖上起的作用更大。苹果綿蚜在夏季、秋季除有翅蚜能行近程飛散外，远途傳播主要靠苗木、接穗、果实及其他包裝物的流轉运输。

## 七、檢驗方法

以產地檢驗为主。当果、苗在園內生長时，調查有無此虫为害，如有發現从速处理；选运無虫苗木，果实。运输前仍要進行抽驗，苗木檢驗方法，同苹果小吉丁虫，采取果实品样后，用低倍擴大鏡檢查，注意果蒂及萼窪处是否附有綿蚜，包裝材料

也应同样進行檢查。同批果实 10 件以內者全部檢查,超过 10 件者,应在 10 件的抽驗基数上增加 10% 進行抽样檢查,100 件以上者,在 100 件的抽驗基数上增加 5%,檢驗合格者始得封箱运输。

## 八、防治方法

(一)結合修剪工作,剪除有虫枝条,随时加以处理。

(二)細致刮皮,消滅苹果綿蚜寄生場所;用 6% 可湿性 666 加水 200 倍,在綿蚜發生初期噴洒。

(三)翻起根部附近土層,使被害根部露出,并均匀撒布 0.5% 666 粉,然后复土,毒殺根部綿蚜。

(四)保护天敌,可大量繁殖日光蜂,定时施放,抑制苹果綿蚜的發生。

## 柑桔大实蝇

### 一、名称

学名: *Tetradacus citri* Chen

异名: *Mellessis citri* Chen

*Tetradacus tsuneonis citri* Chen

俗名: 柑蛆、黄果蝇、蜜柑蝇等。

双翅目,实蝇科。

### 二、分布

四川、云南、貴州、湖南、湖北、陝西。

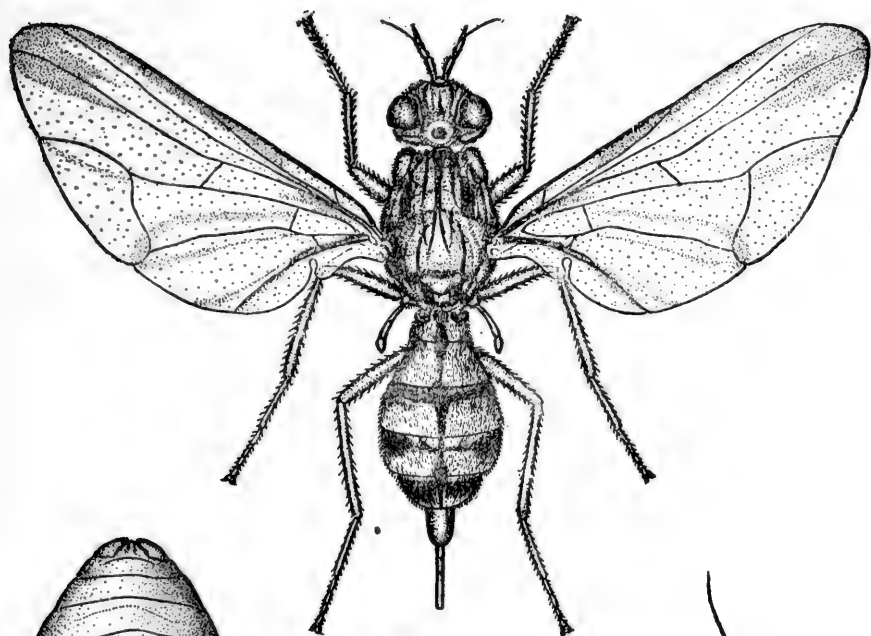
### 三、寄主

甜橙、酸橙、紅桔、柚、檸檬、枸椽、金柑、香櫞、佛手等,其中以甜橙被害最重。

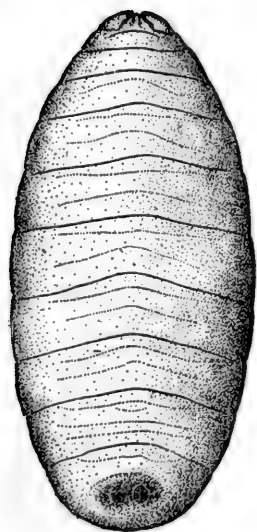
### 四、为害情形

柑桔被產卵后,即由孔內排出液汁,凝为膠狀;被害处生

# 柑桔大实蝇(一)



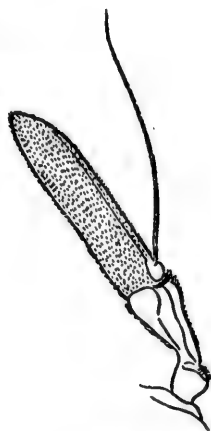
成虫



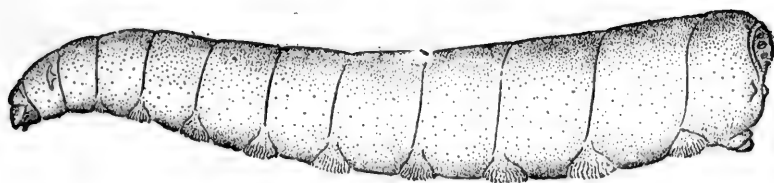
蛹



卵

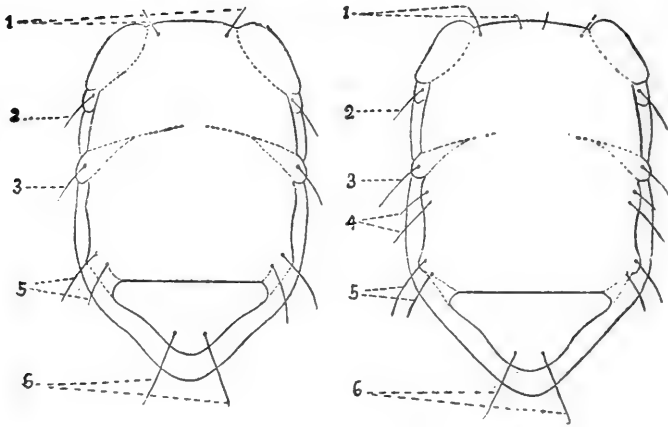


雌成虫触角



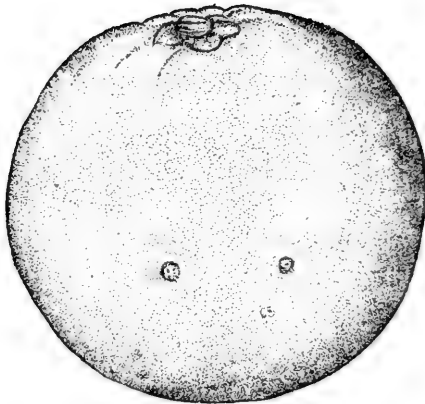
幼虫

## 柑桔大实蝇(二)

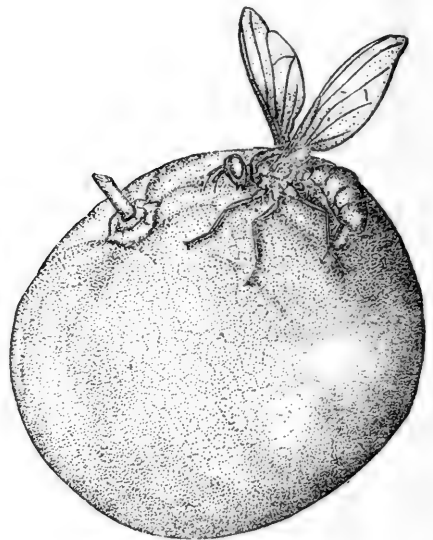


柑桔大实蝇 (*T. citri* chen) 和日本一种蜜柑蝇 (*T. tsuneonis* Miyake) 胸面鬃序比较

1. 肩板鬃 2. 前背侧鬃 3. 后背侧鬃  
4. 前翅上鬃 5. 后翅上鬃 6. 小盾鬃

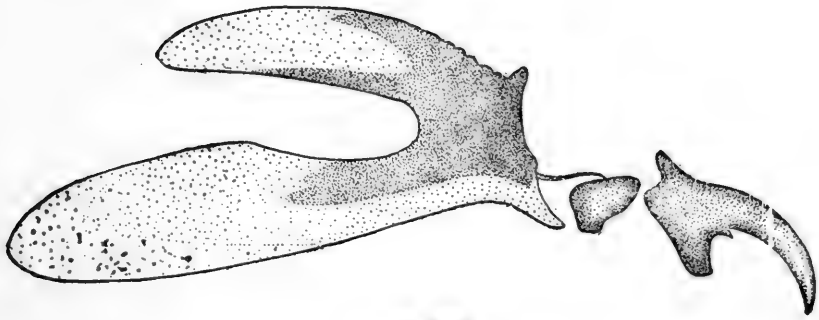


橙被害状

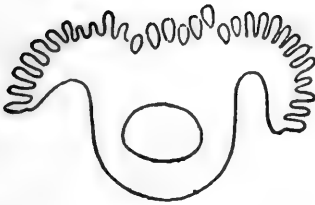


大实蝇产虫状

### 柑桔大实蝇(三)



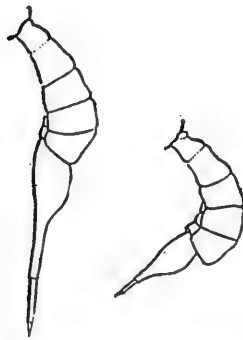
头咽骨



气門前



后气門(半边圖)



柑桔大实蝇和日本一种蜜柑  
蝇產卵管長度和腹部較比

長特快，形成黑褐色乳狀突起（直徑約 0.83 毫米），果實成熟後在突起的頂部中央現一黑色的斑點；檸檬被害後雖無突起亦具褐色斑痕；影響質量。幼蟲在果實中取食液汁，以致局部腐敗，早熟落果，嚴重年份，落果滿園。四川江津 1951 年為害率達 51% 以上；貴州惠水甜橙因其為害影響發展。

## 五、形態特征

成蟲：體長 10—13.2 毫米（不包括產卵管），黃褐色，頭大，單眼三個，排成三角形，三角區黑色。頂鬃兩對，上側額鬃一對，下側額鬃兩對，均黑色，頰鬃淡赭色。中胸面正中有倒“Y”形的深色斑紋，在此紋的兩邊各有相當寬的粉毛直斑一條。“Y”形斑紋的叉內區域、肩胛、胛下縫前的背側部分、縫後一長形區域、中胸側板的絕大部分、腹側板的上基部、下後側板及小盾片除去基緣均呈黃色。腹基部狹小，第一節呈扁方形，長略遜于寬，腹面有黑色的中央直紋一條，從基部直達腹端，第三節基部有相當寬的黑色橫紋，與上述直紋形成一個十字；第四、五節基部兩傍及第二至第四節側緣的一部分均有黑色斑紋。

柑桔大實蠅在 *Tetradacus* 屬內和日本一種蜜柑蠅 *T. tsuneonis* 是目前僅有的二個種，在體形和色彩上彼此都很相類似；*T. tsuneonis* 在本國目前僅知在台灣發生，兩者之間主要區別如下：

柑 桔 大 實 蠅	日 本 一 種 蜜 柑 蠅
1. 無前翅上鬃。	1. 前翅上鬃一對或兩對。
2. 肩板鬃經常僅有側對，沒有中對或極微小，不呈黑色。	2. 肩板鬃經常兩對，其中對較短，但亦相當發達，呈黑色。
3. 產卵管基節與腹部等長，其後端狹小部分長于腹面第五節。	3. 產卵管基節長度約為腹部之半，其後端狹小部分短于腹面第五節。



大实蝇体上的斑紋和鬃毛有变异，和日本一种蜜柑蝇的区别以產卵管为主要根据。

卵：長約 1.44 毫米，乳白色，長橢圓形，一端較細尖，中央稍弯曲，另端較圓鈍。

幼虫：長 15—18 毫米，平均 16.5 毫米，寬約 2 毫米，圓錐形，乳白色，由大小不等的十一節組成，前端小，后端大。头咽骨分前、中、后三部分，黑色，前部为齒鈎，中部呈彈頭形，第三部分翼狀。前气門扇形，近中处凹陷，上約有三十个乳狀突起；后气門位于末端，气門片新月形，左右各有三个粗糙而細長的孔，第一个平行放置，第二、三个傾斜，第二个較接近第一个，在气門片內側有鈕扣形構造，但不明顯。

蛹：長約 9 毫米，寬約 4 毫米，圓筒形；体色黃褐，幼虫的前后气門痕迹仍然存在。

## 六、生活習性

四川成都、江津，貴州惠水等地每年發生一代，大部分以蛹、少数以幼虫在表土下一至六寸处越冬，以 1—2 寸处为最多，翌年 5 月起陸續羽化，羽化時間可延長达二个月之久；貴州惠水縣產卵期于 6 月上旬开始，于 6 月中旬孵化，幼虫即在柑桔实內为害，9 月初幼虫老熟，由落果或果实內脫出，入土化蛹；化蛹盛期为 11 月中旬，化蛹迟者可达翌年 1 月下旬。

成虫喜好蔗糖、蜂蜜等汁液，飛翔力弱，多栖息于樹下周圍農作物或雜草叶背面，以及竹林、屋旁等蔭蔽場所，6 月中旬交配最盛，一天中交配時間多在下午一至四时，交配后產卵，產卵后仍可再行交配，多至 3—5 次。產卵多在上十时至下午四时間，產于果皮下接近果瓢或伸入果瓢內部，每个產卵孔內卵数不等，通常是一粒，很少三粒以上，以果实的东面为最多，產卵的地位多在果实中部。被害部位的果皮，色澤犹鮮，

往往錯認為先熟果。落果中的幼虫一般經過 2—12 天，平均約三天方才出果入土；幼虫脫出的虫孔直徑 2.0—3.0 毫米。幼虫入土至相當深度后，將身體倒轉然后化蛹，倒立的蛹羽化率極低。蛹的羽化和越冬以沙質壤土為最好。其羽化最適溫度為 23°C，濕度為 89%；成虫出土多在早晨六到九時，夜間甚少。

柑桔大實蠅主要由蛆柑傳播。

## 七、檢驗方法

以產地檢驗為主，根據被害特征，以肉眼或低倍放大鏡加以仔細檢查。選用無虫果，裝妥后復行抽樣檢驗，10 箱以內者逐箱加以檢查，10—50 箱在 10 箱檢查的基数上增加 5%，50—100 箱在 50 箱的基数上增加 3%，100 箱以上者酌情增加 1%；于全批的各部位中平均取樣，各件按具體情況由上、中、下三層至少各取五個果實，檢查合格者始得封訂箱蓋；同時對包裝材料亦須加以檢驗。

## 八、防治方法

(一)摘毀蛆柑：蛆柑發生時期，普遍連續摘毀蛆柑，能收到良好防治效果。如四川省採用此法，蛆柑率由 1951 年的 25% 降至 1953 年的 1%。

(二)拾落果：每隔 1 天拾毀落果。

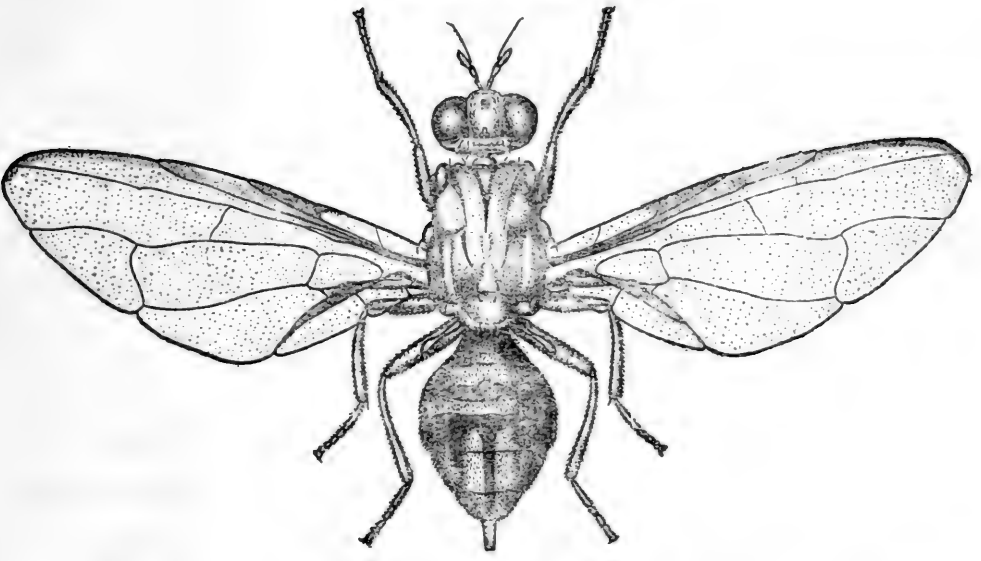
(三)噴射 0.05% 的滴滴涕乳劑或 0.05% 666 液劑。〔日本利用這二種藥液于一種日本蜜柑蠅 (*T. tsuneonis* Miyake) 產卵期間，每隔 7 天噴射一次共三次，可參考試用。〕

## 柑桔小實蠅

### 一、名稱

學名：*Chaetodacus ferrugineus dorsalis* Hendel

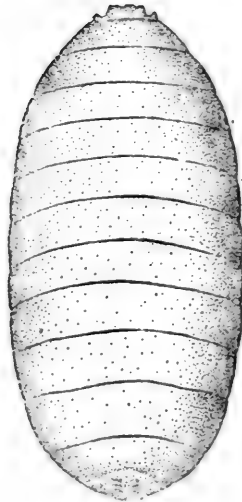
# 柑桔小实蝇



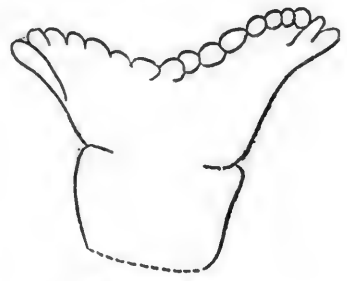
成虫



卵



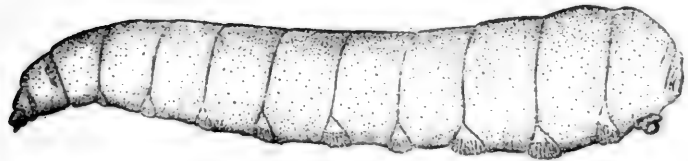
蛹



前气門突起



前气門突起(半边圖)



幼虫

异名: *Dacus dorsalis* Hendel

*Dacus diversus formosanus* Shiraki

双翅目,实蝇科。

## 二、分布

廣西、廣東、台灣。

## 三、寄主

柑桔、柚子类、洋桃、檬果、枇杷、李、桃、蒲桃、香果、蓮霧、番石榴等。

## 四、为害情形

幼虫潜居果瓢中食害,致果实腐敗發生落果。被產卵的果实均有針头大小的產卵孔存在,但因果实的种类,產卵的时期和为害的程度不同,在果实上表現的特征亦有出入,在槿柑类上,產卵当时呈針狀大小的小孔,卵孵化后產卵部呈污灰色或污灰褐色的斑点,内部多少帶有腐敗;在卵尚未孵化时所收穫的柑果,產卵痕是褐色、黃褐色或灰褐色的小斑点,或灰褐色、黃褐色的圓紋。

## 五、形态特征

成虫: 体長 7—8 毫米,深黑色,头部复眼間黄色,單眼瘤黑色,單眼鬃僅存微小黄色的痕迹,頂鬃發达内外各一对黃褐色,上側鬃一对,下側鬃二对,触角細長,第三節是第二節的二倍多。胸部黄色。胸脊大部分有黑色、黄色的短毛,肩胛紋及橫溝后方的側縱帶是淡橙黄色,前胸肩板美丽鮮黄色,肩鬃二对,內方的一对較小,背側鬃二对,前上鬃存在,中側鬃小黃褐色,前側片鬃小黄色,小盾片黃至橙黄色,小盾前鬃大黃褐色,小盾片端鬃一对,而基部鬃缺。腹部黄色至黃赤色,基節黑色,第二節淡黃,上有一条黑橫帶,第三節以下多少帶褐色,中央有一黑縱紋,第二節之后緣兩側有櫛狀的黑紋。雄的第三節

側方后緣生有刺毛塊。產卵管黃色，小而扁平。

卵：長約 1 毫米，寬約 0.1 毫米，乳白色，一端較細而尖，另端圓鈍。

幼虫：體長 10 毫米，黃白色，圓錐形，前端細小，后端圓大，由大小不等的 11 節組成。頭咽骨分前、中、后三部分，黑色。氣門突起前後二對，前氣門呈小杯狀，其先端有 15 個左右乳狀突起，開孔其上。后氣門突起位於末節端部，氣門片新月形，左右各有 3 個長橢圓形的小孔，在氣門片內側鈕扣形構造較大而明顯。

蛹：長 5 毫米，寬 2.5 毫米左右，淡黃色，蛹上留有幼虫前端氣門突起的殘留暗點，后端氣門稍為收縮。

## 六、生活習性

台灣一年發生 3—5 代，無嚴格的冬眠，生活史不整齊，同一時期內四個虫期皆可發現。成虫羽化的時間從早上開始到中午前終止，以上午八時前後羽化最盛。羽化後須經性的後熟階段方能交配產卵。產卵前期隨季節而不同，夏天經 20 天后即產卵，秋天需 25—60 天，冬天需 3—4 個月，一般一次產卵 5—10 粒，亦有產一粒的，而很少超過 30 粒。每一雌虫一生產卵數（和瓜實蠅相像）200—400 粒。卵期夏天約 1 晝夜，春、秋天 2 晝夜，冬季 3—6 天。幼虫脫皮 2 次，老熟的幼虫脫出果皮，落地入土化蛹，幼虫期夏季（平均溫度  $25^{\circ}$ — $30^{\circ}$ C）是 7—9 天，春秋（溫度  $20$ — $25^{\circ}$ C）是 10—12 天，冬季（台灣中南部溫度  $15^{\circ}$ — $20^{\circ}$ C）是 13—20 天。在土中化蛹的深度，砂質疏松土壤中較深，粘土較淺，一般在表土下一寸左右。蛹期夏天是 8—9 天，春、秋是 10—14 天，冬季是 15—20 天。

## 七、檢驗方法

依據果實被害症狀，用低倍放大鏡或肉眼檢驗，參考柑桔

大实蝇的檢驗方法。

## 八、防治方法

(一)处理被害果：普遍連續采摘处理蛆柑。参考大实蝇防治。

(二)噴射滴滴涕或 666 液剂：参考大实蝇防治方法。

## 柑桔瘤壁蝨

### 一、名称

学名：*Aceria* sp.

俗名：胡椒子

蟬蟎目，异毛壁蝨科。

### 二、分布

四川、云南、貴州、廣西。

### 三、寄主

甜橙、酸橙、紅桔、四季桔、柚、檸檬。

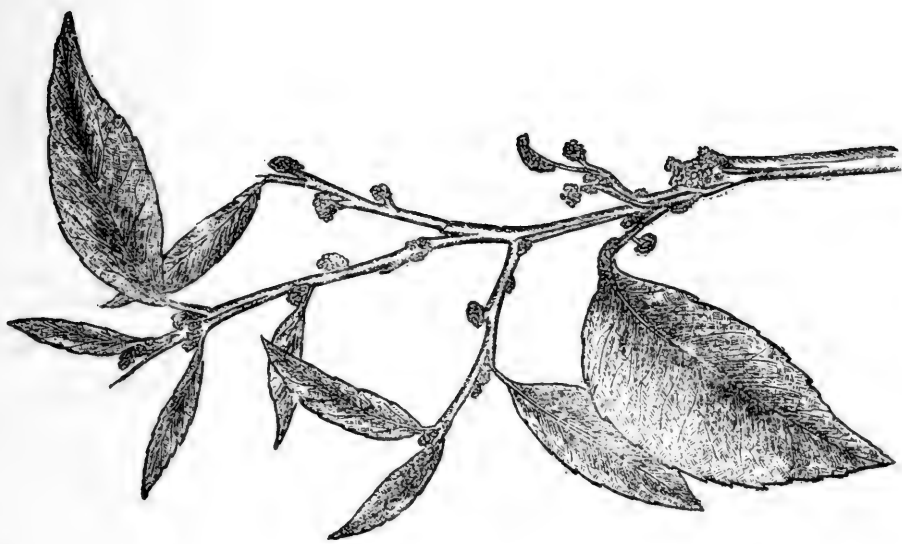
### 四、为害情形

瘤壁蝨潛入芽眼吸食，寄主遭受刺激后，嫩芽、嫩稍、嫩叶多变成畸形的虫瘤。受害植株不僅叶子很少，花果亦稀，被害嚴重者全不結果。

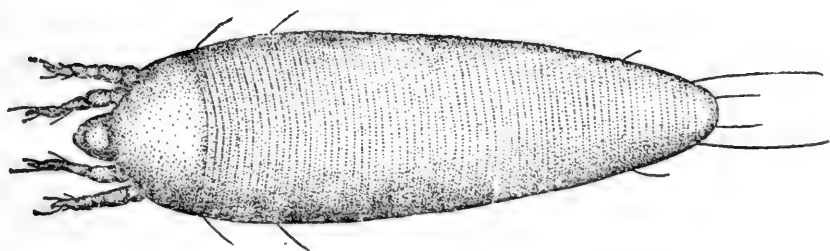
### 五、形态特征

成虫：体長約 0.12—0.20 毫米，狀似胡蘿蔔，体色淡黃以至橙黃，但前端、后端及足均無色透明，口吻突出前方，胸背板坚硬，光滑無紋，其后則密生环狀紋直达尾板。体表有極細纖維毛，位于体側前端者二对，在前一对的背面尚有一对，尾端二对，位于尾板上的比較長大，在此長大尾毛之間，另有一对較小之毛。足在 3—5 節上各有粗長纖維毛一或二根，末節尖端有極粗大之冠球毛一根及羽狀毛一根，后者約有側枝 5—6 枝。

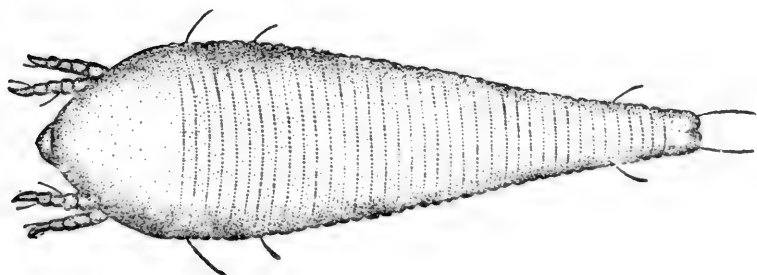
柑桔瘤壁蝨



橙樹枝被害狀



瘤壁蝨



鈎壁蝨

卵：近球形，直徑約 0.04 毫米，無色半透明，有光澤。

幼虫：形态似成虫，色較淡而小，毛、足及体長均比成虫短小。

柑桔瘤壁蝨和銹壁蝨不同之点如下：

銹 壁 蝨	瘤 壁 蝨
1. 主要为害果实呈油黑色之硬果皮。	1. 主要为害芽及嫩稍，形成花椒狀之虫癭。
2. 虫暴露于果皮外。	2. 虫經常潜藏于虫瘤之縫隙內。
3. 身体呈楔狀前端特大后端尖細。	3. 身体稍帶梭狀之胡蘿蔔形，后端逐漸瘦細。
4. 头吻經常縮于胸背板之下。	4. 头吻前伸，突出前方。
5. 足較短，其長度不及寬之二分之一。	5. 足稍長，約等于体寬三分之二。
6. 尾端向后只有長纖毛一对。	6. 尾端向后有長纖毛二对，一对長大位于外側，另对短小在內側。

## 六、生活習性

生活史不詳，大約一年可發生許多代，当春季柑桔萌芽时，成虫自旧虫瘤內迁徙尋覓芽眼，造成新虫瘤，在縫隙內繁殖为害。經常成群蟄居，每瘤中有若干群落。群落集中处寄主組織現紅色，被害較久則呈棕黑色，同时虫亦他迁。4月下旬至5月初，每群落中卵、幼虫、成虫經常同时存在，故世代重叠难于判別。在四川其繁殖盛期是在5月下旬至7月下旬，而形成新虫瘤的时期則以4月中、下旬最盛，5月初以后，虫子迁覓新居的数量大为减少，为害性不足引人注意。

瘤壁蝨在虫瘤內为害过久，瘤的組織衰枯，有的竟干枯至死，有的能再生新組織，再形成虫瘤，这样虫瘤愈增愈大，最大



者直徑可達 2 厘米以上。

瘤壁蝨足不發達，行動極緩，依靠爬行傳至其他寄主植物上几不可能，但由於身體上有粘液及足的特殊構造附着力很強，因此可隨體形較大的昆蟲、鳥類遷移至其他寄主上，並借果實、苗木傳至遠處。

## 七、檢驗方法

產地檢驗為主，選運無蟲苗木、果實；借形態特征、被害症狀和銹壁蝨加以區別。在果實上檢驗，因其常存在蒂部萼片下和果實臍部孔內，應摘蒂後鏡檢。其抽樣方法可參考大實蠅。苗木檢驗抽樣方法同蘋果吉丁蟲。

## 八、防治方法

樹木萌芽初期，採用波美 1—1.5 度的石灰硫磺合劑，每隔 10—15 天噴射一次，連續 2—4 次（開花時停止噴藥）。藥劑濃度應隨氣溫而異，氣溫較低時濃度可稍高，相反的氣溫較高時濃度則較低。惟藥劑功效，因其不能達到蟲瘤的內部，對舊瘤內的蟲體殺傷力很有限，主要是保護新梢不生新蟲瘤。因此，必須結合增施肥料與修剪蟲瘤，如是連續進行兩年會得到顯著效果。四川經驗，修剪恰當的時期是在尚未發出秋芽前後（愈接近發芽愈好），開始剪去 2/3 的被害枝葉，修剪後立即施重肥，促其多發秋芽，及至冬眠時再剪去剩餘的 2/3 被害枝葉。

# 葡萄根瘤蚜

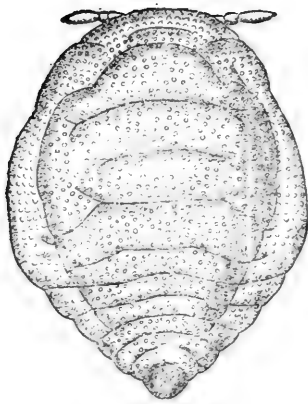
## 一、名稱

學名：*Phylloxera vitifolii* (Fitch)

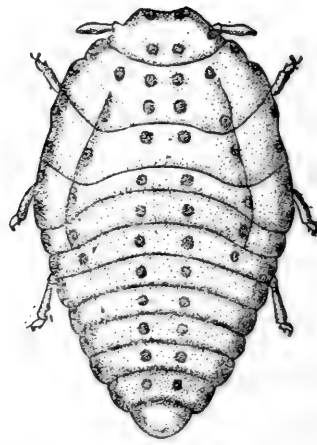
異名：*Phylloxera vastatrix* Planchon

*Peritymbia vitifolii* Fitch

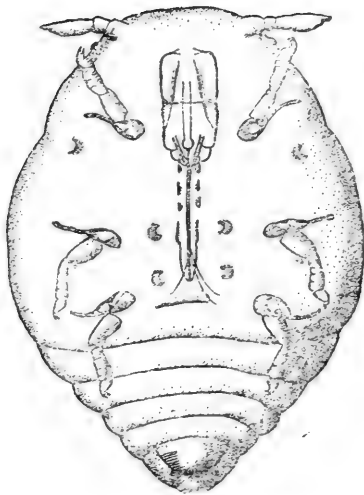
# 萄葡根瘤蚜(一)



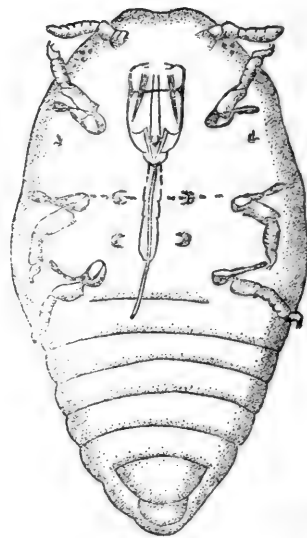
叶瘿型成虫腹面观



根瘤型成虫腹面观

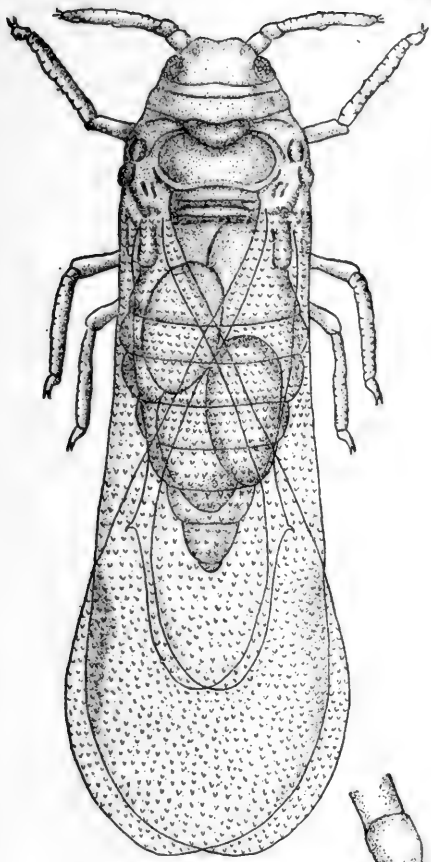


叶瘿型成虫背面观

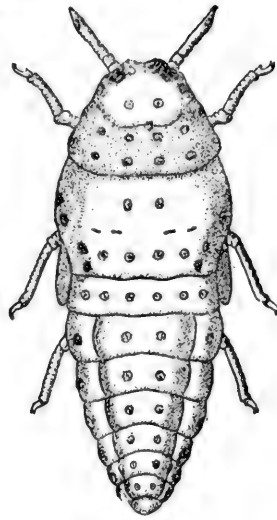


根瘤型成虫背面观

# 葡萄根瘤蚜(二)



有翅型雌虫



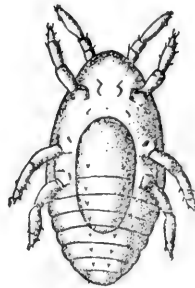
有翅型若虫



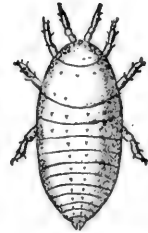
有性卵



無性卵



有性型雌虫



有性型雄虫



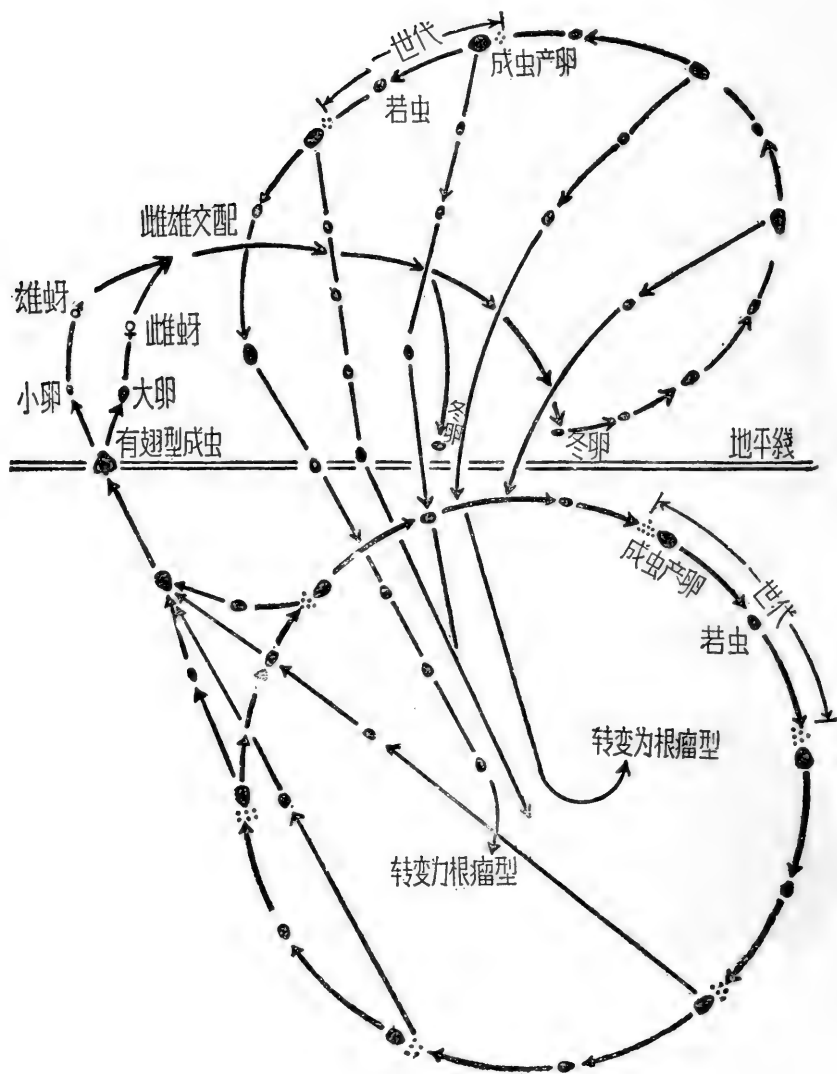
叶瘿



葡萄根部被害狀(根瘤)

# 葡萄根瘤蚜生活史圖

(美洲葡萄品种)



*Pemphigus vitifolii* Fitch  
*Viteus vastator* Grassi et Foa  
*Rhizaphis vastatrix* Planchon  
*Dactylospora vitifoliae* Schimm  
*Peritymbia vitisana* Westwood  
*Phylloxera pervastatrix* Börner  
*Phylloxera vitifolii* Börner  
*Pemphigus vitifoliae* Planchon

同翅目, 蚜总科, 根瘤蚜科。

## 二、分布

山东、遼寧。

## 三、寄主

葡萄。

## 四、为害情形

葡萄根瘤蚜的为害主要是在根部, 根部被寄生后, 在鬚根上形成菱角形的瘤, 在粗根上形成瘤狀突起, 不久瘤狀突起腐爛, 使根部皮層裂开, 維管束遭到破坏, 影响根部水分、养分的輸送, 因而造成葡萄的減產, 在苏联欧洲葡萄品种上葡萄根瘤蚜的为害在 4—20 年間可使植株死亡。烟台張裕釀酒公司东、西兩山的老葡萄樹五万余株大多均被感染, 產量極低, 葡萄根瘤蚜的为害是造成減產的一个主要原因。

美洲品种的葡萄叶子被害后, 也就是当虫子在叶面刺吸后, 形成向叶背面凸出的虫癭, 在欧洲品种的葡萄叶上則很少或不形成虫癭。

## 五、形态特征

葡萄根瘤蚜有根瘤型、有翅型、有性型、干母及叶癭型。体小而軟, 腹管退化, 触角三節。有翅型触角第三節有二个感觉

圈,复眼由許多小眼組成,而其他各型触角第三節僅有一个感觉圈,眼由三个單眼組成。

成虫: 根瘤型呈淡黃綠色,身体扁平無翅,卵形,背部具有数行黑色瘤狀突起,体長 1.2—1.5 毫米。有翅型呈橙黃色,胸部褐色,体長 1.0—1.25 毫米,翅透明而柔軟,在前翅上除有一条很厚的亞前緣脈及其翅脈的末端有一翅痣外,还有三条斜脈,靜止时翅盖于背上。有性型無翅,雄蚜黃褐色,体長 0.28 毫米,雌蚜具有同样的顏色,体長 0.5 毫米,雄蚜及雌蚜口器均退化。干母無翅,呈黃綠色,体長 1—1.2 毫米。叶瘿型呈黃色,体近圓形無翅,背部沒有瘤狀突起。

卵: 冬卵为橄欖綠色,長 0.27 毫米,寬 0.11 毫米。干母產卵于虫瘿內,淡綠色具有光澤,長 0.28 毫米,寬 0.14 毫米。根瘤型的卵,無光澤,初为淡黃色,以后呈黃綠色,而在幼虫孵出前呈橄欖綠色,長 0.3 毫米,寬 0.16 毫米。有翅型所產的卵为淡黃色或橙黃色,有大小兩種,較小的卵(長 0.27 毫米、寬 0.14 毫米)孵化成雄蚜,較大的卵(長 0.36 毫米、寬 0.18 毫米)孵化成雌蚜。

若虫: 有翅蚜的若虫初为黃綠色,后呈橙黃色,有暗色的翅芽。根瘤型的若虫黃色或淡褐色,体長 0.75 毫米,第一齡若虫口器長达腹部尖端,虫体背部無瘤,長卵圓形,第二齡若虫口器縮短至后足与腹部尖端之間  $1/2$  的地方,背部瘤較明顯,第三齡若虫口器达后足基部,背部瘤明顯,第四齡若虫口器达中足基部,背部瘤更明顯。

## 六、生活習性

葡萄根瘤蚜的生活史很复雜,一年中主要以孤雌生殖進行繁殖,繁殖快代数多,根瘤型每年能發生 5—8 代,叶瘿型每年能發生 7—8 代,以越冬卵及若虫在枝干和根部越冬。

它在美洲品种的葡萄上，具有完整的發育环，既有叶瘿型又有根瘤型，但在欧洲品种的葡萄上只有根瘤型，不發生或極少發生叶瘿型，所以只有不完备的發育环。

根瘤型蚜虫主要以第一齡若虫越冬，很少是第二齡，但根据苏联 П. E. 尼格莱也夫称：根瘤型蚜虫的各世代各齡期均可越冬，冬眠后开始取食，以孤雌生殖每年繁殖 5—8 代，雌蚜平均產卵 40 粒，最多达 120 粒，孵化后若虫在根上生活，形成菱角形的根瘤。若虫脫皮四次，在仲夏及秋季有翅雌蚜出現，不取食鑽出地面，在嫩莖的樹皮上或叶子背面產 3—9 个兩種大小不同的未受精卵，从較小的卵孵化出無翅雄蚜，从較大的卵孵化出無翅雌蚜，雌雄交配后在二、三年生葡萄枝的樹皮上產一个冬卵，翌年春越冬卵孵化的干母不進入土中，不在葡萄根上生活，也不能在欧洲品种的葡萄叶子上吸食，而在美洲品种的葡萄或欧美雜交品种的葡萄上吮吸叶汁，形成虫瘿，定居在虫瘿里，成熟后在虫瘿里產卵 100—150 粒，孵化的若虫从瘿口爬出，重新形成虫瘿，另有一部份若虫自叶上落下，从土縫鑽到根上生活。

葡萄根瘤蚜的卵及若虫耐寒力都很强，在零下  $13^{\circ}$ — $14^{\circ}$ C 时才死亡，当第二年春季地温上升到  $13^{\circ}$ C 时即开始活动，随土壤深度而有不同的土温使其开始活动的时期也有所不同，同时不同的土壤对葡萄根瘤蚜有很大的影响，有裂縫、具团粒結構的土壤則便于葡萄根瘤蚜的迁移，而砂質土壤不利于迁移，所以砂壤地区往往不發生葡萄根瘤蚜。

## 七、檢驗方法

葡萄根瘤蚜可以随葡萄苗木、插条等轉运而傳播，要經過詳細檢驗。

对轉运中的葡萄苗木、插条、接穗等用擴大鏡仔細檢查莖

干及根部是否帶有虫卵及蚜。取样方法同苹果小吉丁虫。

## 八、防治方法

根据苏联在防治葡萄根瘤蚜方面的經驗，可進行栽植材料的消毒及藥剂防治，現分別介紹于下，各地在采用前应先進行小規模試驗。

### (一)栽植材料的消毒：

1. 热水殺虫法：將栽植材料如苗木、插条、接穗等首先放在  $30^{\circ}$ — $40^{\circ}\text{C}$  热水中 5—7 分鐘，然后移入  $50^{\circ}$ — $52^{\circ}\text{C}$  的热水中 7 分鐘，这样处理对未开始萌芽的栽植材料無害，而能完全殺死害虫。

2. 可用 666 懸浮液或 666 乳剂消毒，666 懸浮液的配制方法是把 12% 666 粉(含 1.4%  $\gamma$ 666) 1 公斤与細粘土 2 公斤混合后，加水 3—4 公斤仔細攪拌均匀，再加水 46—47 公斤重新攪匀即可。666 乳剂的配合量是用 25% (含 3%  $\gamma$  666) 的乳剂 0.5 公斤加水 50 公斤(含 0.03%  $\gamma$  666)，配合时先称出濃厚乳剂徐徐加少量水攪拌，然后加足全量的充分攪拌，水中可加細粘土 1—1.5 公斤充分攪拌，可使藥水粘稠，使 666 粉在乳剂中分布均匀，容易粘著在苗木上。使用时先把苗木、插条、接穗等每 10—20 枝捆成小捆，去掉苗木上的土，放入藥液中浸蘸，每捆应蘸数次，使每一苗木都蘸上藥液。然后把蘸过藥的苗木放在陰处木架上堆起來，每堆高 1—2 尺，使过多的藥液流出，在每次苗木浸蘸前，必須把藥液先行攪拌多次，經处理过的苗木在包裝时，作包裝用的物品也要用 666 藥液消毒。

标准用藥量是：每千株連根的苗木需要藥液 10—12 公斤；每千枝条需要 8—9 公斤藥液；每千枝接穗需要藥液 5—6 公斤。



3. 666 烟霧处理:用 666 原粉加等量的干砂子,混合均匀后放入鉄器上,平鋪一厘米厚,置于炭火上加热至 100—110°C 时就升華為烟霧,冷却后在苗木的表面就沉淀有 666 的微粒,具有很高的毒殺能力。消毒时室内气温至少要保持 15°C,用藥量是每 1 立方米用 3 克 666 原粉。

## (二)藥剂防治:

1. 在發現少数植株感染葡萄根瘤蚜的地区,可先以每平方米 40 克二硫化碳進行土壤消毒,葡萄收穫完畢后,砍去所有感染株,及其附近的健株,所有土壤進行消毒,每平方米用二硫化碳 450—900 克,或二硫化碳与多氯化苯混合物 600—1300 克,或二氯乙烷的蒸餾殘余 600—1800 克,或二氯乙烷及其蒸餾殘余 600—1800 克。

2. 在已發生葡萄根瘤蚜的地区及部分感染地区,每平方米可用二硫化碳 30—40 克,或二硫化碳 30 克与对位二氯化苯 10 克的混合物施入土中,以消滅在根上的部分根瘤蚜,在使用此化学方法时,一般土壤的含水量以在 30% 为適宜,土壤温度不应低于 12°C,也不应高于 18°C,否則二硫化碳在土壤中蒸發或擴散不良,对毒殺葡萄根瘤蚜不發生效果,用时以特制的注射器注入 10—15 厘米深的土中,注射藥后并应將土壤踏实,以防毒气蒸發損失。在秋季常用每平方米土壤注射四孔,每孔注入二硫化碳 10 克,在夏天每孔注射 7—8 克,注射孔間的距离不应近于 25 厘米。

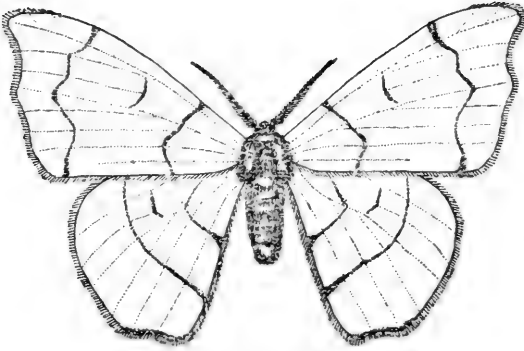
## 桑 蠶

### 一、名称

学名: *Rondotia menciiana* Moore

俗名: 白蚕、洋白蚕、白蠶、蠶虫、松花蚕、野蚕、桑蚕、小

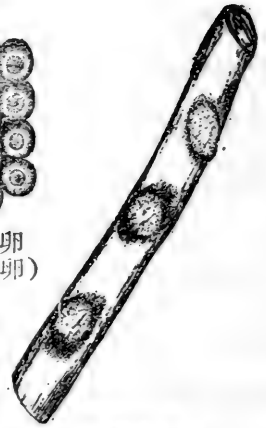
桑 蠶



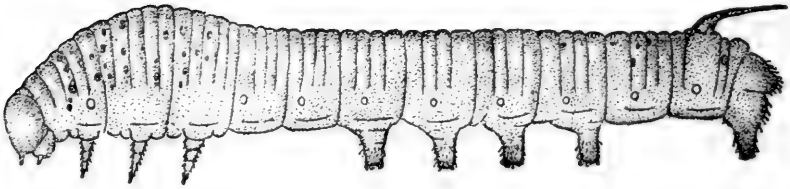
成 虫



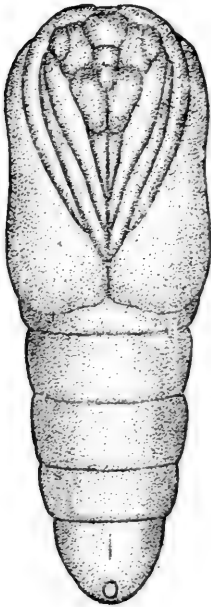
夏 卵  
(無蓋卵)



桑枝上越冬卵  
(有蓋卵)



幼 虫



蛹



桑叶被害狀

白蚕等。

鳞翅目，家蚕蛾科。

根据过去記載桑蠶有兩種，四川的为蜀蠶(*Rondotia lineata* Leech)，江、浙等地的为桑蠶(*Rondotia menciiana* Moore)。在浙江可采到以上兩種形态的标本，而此兩種僅在成虫形态上稍有差异。根据祝汝佐意見，這兩種可能为一种。

## 二、分布

浙江、江苏、安徽、山东、山西、湖南、湖北、廣東、四川。

## 三、寄主

桑。

## 四、为害情形

桑蠶在江、浙蚕区的太湖沿岸各縣經常为害成灾。長江及錢塘江兩岸亦有时猖獗。川北的劍門关附近亦有时嚴重。江、浙七、八月間桑叶几全被咬食成孔，受害嚴重的桑園僅剩叶脈，影响飼养秋蚕，并减弱樹势。

## 五、形态特征

成虫：雌蛾体長 10 毫米左右，翅展約 35 毫米。雄蛾体長 8—9 毫米，翅展約 27 毫米。全体被黃色鱗毛。头小，复眼小、球狀、黑褐色。触角羽狀、褐色。胸背有黃褐色長毛。前翅有兩条黑褐色波狀紋，橫过全翅，一近前緣，一近翅基，兩紋間在中室橫脈上有一短黑褐色紋。蜀蠶在前翅前緣頂角沿外緣有一黑褐色紋达第三中脈，这与桑蠶有差异。后翅上亦具有二条黑褐色波狀紋，及二紋間中室橫脈上的黑褐色短紋。前后翅基部有黑色鱗毛散布，前后翅均有黑色緣毛。雌蛾色淡黃，触角狹長，腹部粗，尾端下垂，產越冬卵的雌蛾腹下有棕黑色毛。雄蛾色深黃，触角寬闊，腹部細，尾端上举。

卵：扁平橢圓形，卵粒整齐地排列成卵塊，卵塊直徑 5—

12 毫米。卵塊分無蓋卵塊與有蓋卵塊兩種：無蓋卵塊近圓形，初產時乳白色，逐漸變粉紅色，卵粒成縱行並列，每行 6—14 粒，有 3—10 行，又重疊多層，中央的 7—8 層，邊緣的只 1—2 層，當年孵化。有蓋卵塊為雌蛾腹下棕黑色的毛所復蓋，圓形或長圓形，第二年方能孵化。初產時黃白色後變黃褐色。

幼蟲：老熟的幼蟲長約 21 毫米。初孵化的幼蟲灰白色，密生細毛，一次脫皮後體上現一層白粉故有稱為白蠶，第三次脫皮後粉色變淡黃，第四次脫皮後粉色更黃，故又稱蠶蟲。頭棕色，胸部第二、三節較第一節肥大。腹部第八節背面中央生一棕黑色尾角。

蛹：雌蛹長 10—15 毫米，寬 3.5—5 毫米，雄蛹長 8—10 毫米，寬 2.5—4 毫米。長筒形，初化蛹乳白色，後變黃色，觸角、足和翅均附着於體外，翅上具黑褐色波紋。產有蓋卵雌蛾的蛹腹下呈棕黑色，每節有一黑紋。繭淡黃色，長圓形，組織疏松，雌繭較大色淡，雄繭小色較深，多附桑葉背面。

## 六、生活習性

桑蠶有一化性，二化性，三化性之別，江、浙一帶二化性為多，以第二化為害嚴重，第三化為害較輕，均以有蓋卵越冬。次年 6 月初開始孵化為第一化幼蟲稱頭蠶，6 月下旬最盛，7 月中旬化蛹，7 月下旬羽化，產卵。一化性蛾只產有蓋卵塊；二化性和三化性蛾產無蓋卵塊和有蓋卵塊。8 月上旬孵化的為二化幼蟲稱二蠶，二化性第二代蛾在 8 月下旬產越冬卵，三化性第三代蛾，在 10 月下旬產越冬卵。越冬卵塊多產於桑樹主干分枝和一年生枝條上，亦有少數有蓋卵塊當年可孵化。無蓋卵塊多產於桑葉背面。卵期隨氣溫而轉移，第二化無蓋卵期 8—10 天；第三化無蓋卵期 11—12 天。有蓋卵孵化為幼蟲後，沿枝上爬到葉背聚集。無蓋卵孵化幼蟲後吐絲下垂，隨風飄到他

叶，日中在叶下取食，早晚在叶面为害。幼虫脱五次皮，齡期隨各化气温而有不同。幼虫期最短 18 天（第一化），最長 33 天（第三化），老熟后在叶背吐絲結繭化蛹，一叶上繭数可多至十余个，第三化繭常結在枝干上；蛹期 6—17 天。雌、雄比例相近，羽化后一小时即在叶上或枝干上交尾，交尾后二小时即开始產卵，一層產畢再產第二層（如中途受驚亦有在一处只產一層或数行的），產越冬卵的雌蛾將腹下棕黑毛羣入卵粒間，產畢再以毛盖复，用尾端在卵塊上鎮压。雌蛾的產卵数視化性类别而异，產無盖卵塊的卵数可达 300 粒以上，而有盖卵塊的卵数約 150 粒。蠶蛾日中飛翔力較弱，晚間較強，有慕光性，蛾的寿命各化不同，雌雄亦异，雄蛾比雌蛾寿命長，產有盖卵雌蛾比產無盖卵雌蛾寿命長。第一、二化蛾平均 3—7 天，第三化蛾 13—17 天。

桑蠶的傳播途徑为桑苗和接穗上帶越冬卵塊而傳播。

桑蠶的化性受环境的影响很大，同一雌蛾產下的卵可以有不同的化性，越冬卵塊中可以雜有非越冬卵，因此化性是隨着环境改变，而不是固定的。

桑蠶的天敌很多，已發現的如下：

卵寄生蜂：

黑卵蜂 *Telenomus* sp.

蠶卵小蜂 *Ooencyrtus* sp.

幼虫寄生蜂及寄生蠅：

桑蠶姬蜂 *Epiurus mencianae* Uchida

南京姬蜂 *E. nankingensis* Uchida

桑蠶寄生蠅 *Tricholyga Sorbillans* Wied

蛹寄生蜂：

大腿蜂 *Brachymeria obscurata* Walker

大角嚙蜂 *Tetrastichus* sp.

黑角嚙小蜂 *Tetrastichus ayyari* Roh.

還有白殭菌 *Botrytis brassiana* Bals. 寄生幼虫和蛹，另有茶翅蛾 *Hylymorpha picus* Fab. 吸食幼虫、蛹和蛾使虫体萎縮而死。

## 七、檢驗方法

發現桑苗及其栽植材料附有蠚卵時，則禁止運輸。檢驗方法參照蘋果小吉丁虫。

## 八、防治方法

(一)刮卵與保護寄生蜂：農閑時用蠚斗或蠚耙刮除卵塊，收集後放在卵寄生蜂保護器中，移置桑田任寄生蜂飛出繼續寄生蠚卵。到桑蠚孵化盛期把卵塊埋入土中。

(二)捏蠚：夏至和小暑是頭蠚盛發期進行捏殺。

(三)摘繭，保護天敵：在頭、二、三蠚化蛹時，進行摘繭殺蛹，嚴重地區可連葉摘下，放入箴制的保護籠中，孔徑 10 毫米，掛在桑樹上，寄生蠅及寄生蜂會從孔中飛出，而桑蠚體大死于籠中。

(四)噴藥：噴射 1000 倍的魚藤肥皂液或 2.5% 的魚藤精的 800 倍稀釋液很有效。噴藥適期頭蠚在 6 月下旬到 7 月上旬，二蠚 8 月初，三蠚在 9 月下旬噴藥為適。一般噴藥後十天即可喂蠶。如在干旱時期應適當降低濃度。

# 病害部分

## 水稻“一柱香”病

### 一、名称

中名：水稻一柱香病

學名：*Ephelis oryzae* Syd.

半知菌綱 (Deuteromycetes), 球壳孢目 (Sphaeropsidales), 裂壳孢科 (Excipulaceae)。

有性世代学名为 *Balansia oryzae* (Syd.) Narasimhan & Thirumalachar。印度曾有报告, 在我國还未發現。

子囊菌綱 (Ascomycetes), 肉座菌目 (Hypocreales), 麥角科 (Clavicipitaceae)。

### 二、分布

國內：云南、廣西。

國外：印度。

### 三、寄主

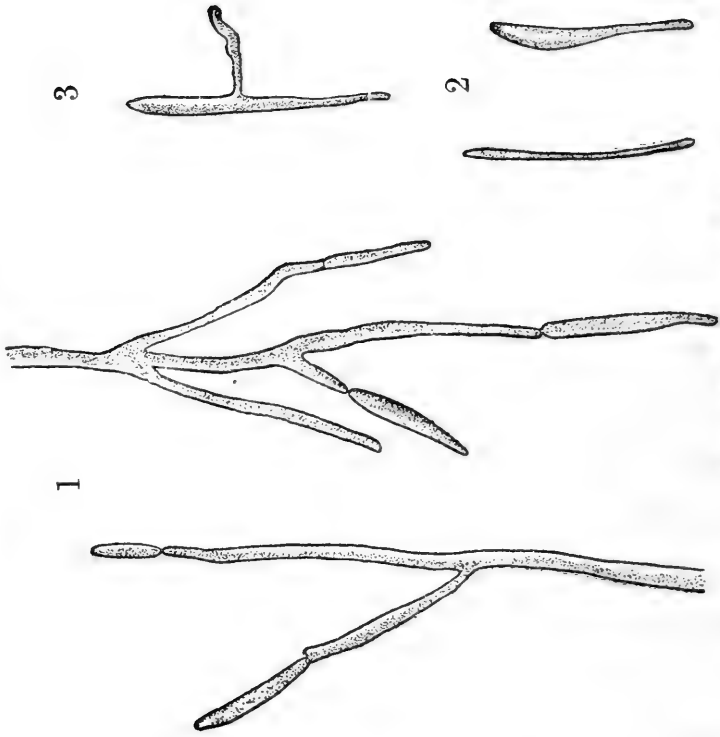
除水稻外, 昆明稻田附近的稗 (*Echinochloa crus-galli*) 和蚊子草, 亦發生一柱香病。病原菌的形态虽和水稻上的相同, 但能否交互侵染, 还没有試驗証明。廣西容縣曾在狼尾草 (*Pennisetum* sp.) 上發現。在印度, 粟 (*Setaria italica*), 知風草 (*Eragrostis tenuifolia*) 和 *Isachne elegans* 上, 也曾發現一柱香病。

# 水稻一柱香病

## 一、被害穗



## 二、病原菌



1. 分生孢子枝及分生孢子  
2. 分生孢子 3. 分生孢子萌芽



#### 四、征狀

被害植物在抽穗时才表現顯著征狀，苗期征狀过去还缺少觀察。

被害稻株在抽穗前，劍叶与叶鞘上常發生与叶脈平行的白粉狀条紋，这是病菌菌絲体与分生孢子。稻抽穗时全部或一小部分小穗因被病菌菌絲纏繞，而呈圓柱狀，好像供佛之香，故通称“一柱香”。病穗初抽出时呈淡藍色，后变白色，上面散生黑色的粒狀物，就是病菌的分生孢子座。有时僅一部分小穗結在一起，其它小穗虽亦被害，但仍散开。被害稻的分蘖往往全部發病。

稻品种中以“荔枝紅”和“小白谷”最易感病。

稗受病后的征狀和稻的差不多。

#### 五、病原

病原是一种真菌，病穗上的病菌子实体事实上是分生孢子座，不是分生孢子器。分生孢子座杯狀或凸出，圓形，黑色，直徑 1—1.5 毫米。分生孢子梗密生于孢子座上，分枝，無色， $57-85 \times 0.85-1.43$  微米。分生孢子棒狀，單胞，直或弯曲，無色， $12-22 \times 1.2-1.5$  微米。

分生孢子萌發最適温度为  $26^{\circ}\text{C}$ ，在蒸餾水中于 24 小时內开始萌發，一般于一端生一短芽管，不久弯成一鈎而停止生長。在含有养料的培养基上，則能繼續分枝生長，產生孢子。菌絲生長適温在  $28^{\circ}\text{C}$  左右，在  $8^{\circ}\text{C}$  及  $34^{\circ}\text{C}$ ，則停止生長。病菌經長期培养后，即完全失去原有產生孢子的能力。分生孢子对于干燥的抵抗力很强，在試驗室中塗于載玻片上的孢子，經貯藏 162 天后，还有 32% 的萌發率。

#### 六、傳播途徑

病菌侵染寄主的途徑和病菌的生活史因人工接种还没有

成功而不十分明了。根据現有資料，可以初步肯定這是一種系統性的病害。過去花期接種雖未成功，但病菌在寄主開花時自柱頭侵入的可能性還是很大的。例如 *Cenchrus echinatus* 的一柱香病，就有人把病菌 *E. mexicana* Fr. 的分生孢子放在柱頭上接種成功。此外稻一柱香病穗上的孢子經過五個月後還有 26% 以上的萌發率，昆明及其附近的農民在秋季收稻時一般將根部遺留土中，由於冬季和暖，病菌也可能在寄主根部或病穗上越冬，到第二年春天水稻種植時再由根部侵入為害。

## 七、調查及檢驗

(一)調查 調查時期以在稻孕穗至抽穗期進行較為適宜，因為這時病株的症狀容易識別。除水稻外還須注意病菌的野生寄主，水稻品種的被害率和水稻開花期間在田間所發現昆蟲的種類。發病地區和範圍可繪圖表明，並應和品種、種子來源聯繫起來，以便進一步幫助分析病害傳播的途徑。

(二)檢驗 病害傳播的途徑和病菌的生活史還沒有明確，現在不可能建議具體的檢驗病害的方法。種子帶病的可能性是很大的。

## 八、防治方法

現在只能提出三點，以供參考：

(一)稻抽穗時經常檢查田間水稻和雜草，如發現病株，應即拔除燒毀。

(二)留種用稻田如發現病害，就不能再作留種用。

(三)根據現有資料，種子傳病的可能性很大，為了安全起見，目前病區稻穀應絕對禁止運到無病區作為種子。購買秧苗時，也要考慮到秧苗的來源和種子的帶病問題。

# 玉米干腐病

## 一、名称

中名：玉米干腐病

外名：Сухая гниль (диплодиоз) кукурузы (俄)；  
Diplodia ear rot, stalk rot, and seedling blight；  
(英)；dry rot (英)；moldy corn(英)。

学名：*Diplodia zeae* (Schw.) Lév.

异名：*Diplodia maydis* (Berk.) Sacc.

*Sphaeria striaeformis* var. 4 Schw.

*Sphaeria zeae* Schw.

*Sphaeria maydis* Berk.

*Sphaeria Hendersonia zeae* (Schw.) Curr.

*Hendersonia zeae* (Curr.) Hazsl.

*Diplodia zeae* Lév.

*Dothiora zeae* (Schw.) Benn.

*Macrodiplodia zeae* (Schw.) P. et S.

*Phaeostagonosporopsis zeae* (Schw.) Wor.

半知菌綱 (Deuteromycetes), 球壳孢目 (Sphaeropsidales),  
球壳孢科 (Sphaeropsidaceae)。

## 二、分布

國內：四川、云南。

國外：

歐洲 德國、意大利、法國。

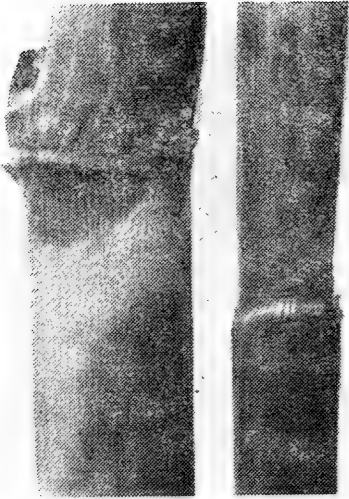
亞洲 日本, 苏联(格魯吉亞共和國)。

菲洲 英屬索馬里蘭, 干亞, 南罗得西亞。

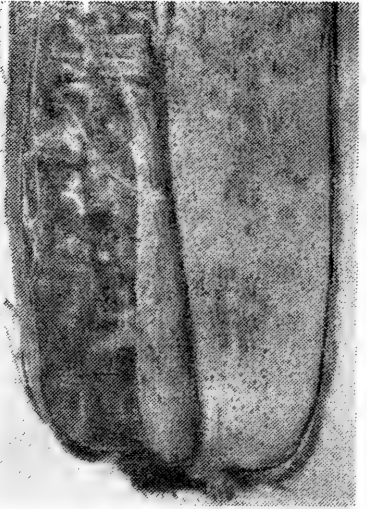
美洲 美國, 阿根廷, 巴西。

# 玉米干腐病

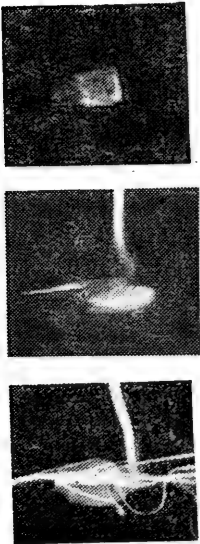
1



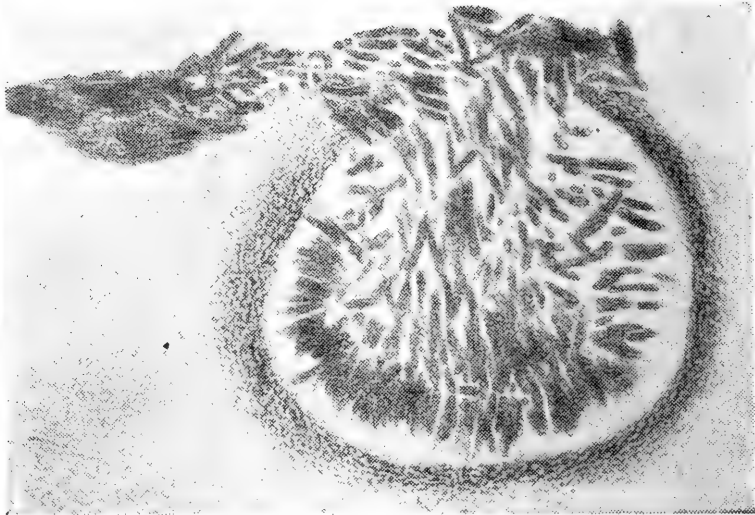
2



3



4



1.被害莖； 2.被害果穗； 3.被害子粒及幼苗；  
4.病原菌的分生孢子器剖面，示分生孢子。

澳洲 新南威尔斯。

### 三、寄主

玉米 (*Zea mays* L.)。

### 四、征狀

帶病种子外表常呈暗褐色或藍黑色。病菌在种籽里，可能破坏胚而使不能萌芽。幼菌从开始萌發到五寸多高时都能被侵害，幼苗的芽及根部受害时發生褐色干縮的病斑，有时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。

莖杆及鞘被害一般多在植株近基部的四、五節，或果穗着生处的節的附近，成为褐色、紫紅色或黑褐色的病斑，叶鞘和莖杆之間常可以見到有白色的菌絲存在，嚴重时莖杆往往折断。寄主組織死后，病菌才產生大量黑色的分生孢子器。

叶部則在叶背形成不規則褐色的長形病斑，長約 5 厘米，寬約 1—2 厘米，叶部分生孢子器一般形成的很少。

果穗梗及苞叶受害后病征和莖杆、叶鞘相像。

果穗受害后僵化变輕，籽粒縮，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，有时不明顯；病穗容易折断，断面可見有白色菌絲層，一般感染部分是上下延伸。常常全穗受害，但在侵害是从基部开始的情况下，則很少全穗感染。病穗外部由于有菌絲生長之故，苞叶包的特別緊密，不易分开，苞叶內側長滿白色菌絲，病穗常比正常的提早成熟。后期常可在种籽基部，穗軸及苞叶上見到大量黑点狀的分生孢子器。

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。病菌在寄主表皮下或表面生

成生孢子器，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。分生孢子黑綠色，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  $13-33 \times 3-7$  微米。此外病菌尚具有細長，綫狀，無色透明的綫狀孢子 (Scoleospore)。

另外還有一種干腐病菌也為害玉米，分布在美國南部較潮濕而溫暖的地區，學名為 *Diplodia macrospora* Earle，異名為 *Dothiora zae* var. *macrospora* (Schw.) P. et S.，形態與 *D. zae* 極相似，但菌絲較粗，分生孢子約比 *D. zae* 的大二倍， $70-80 \times 6-8$  微米，也具有綫狀孢子。

*D. zae* 生長最低溫度為  $10^{\circ}-15^{\circ}\text{C}$ ，最宜溫度  $28^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ 。以分生孢子器及菌絲在病株殘余及種子上越冬，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余的情況下，在土中腐生一定時期。分生孢子器特別是莖杆上的，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，干後由氣流傳布，大致可遠達 960 尺左右。

玉米到開花時葉鞘變松，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杆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于地下部分。

幼苗期發生苗枯。成株自開花起，莖杆、葉鞘、葉片、果穗

及苞叶都能受害。儲藏中还能繼續为害果穗和种籽。

## 六、影响發病的因素

(一)湿度最重要,如8、9月或玉米即將成熟时降雨多則病害烈。

(二)温度也重要,較高的温度下如有足够的湿度,則病害發展快。但春天的苗期为害則以在温度低和土壤較湿的情况下更为嚴重。

(三)植株生長的情况,生長停止,叶鞘变松,又遇叶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

(一)長距离是靠帶病种籽來傳播。

(二)短距离主要是以殘株上的分生孢子器產生分生孢子,借气流傳播。

## 八、調查及檢驗

(一)調查 分三个时期進行調查:

1. 春季播种前和幼苗期調查。
2. 秋季自植株揚花起至收穫止。
3. 貯藏中。

其中秋季最为重要。

調查时注意田間的折断植株,看叶鞘和莖秆外部是否有褐色病斑和黑色分生孢子器,苞叶及果穗上是否有分生孢子器,叶鞘及苞叶內是否有白色菌絲層,如有,則有可能是病株,計算其百分率。

貯藏中的調查可抽取样品,集中到室內進行分析。

(二)檢驗 主要是种籽檢驗,某些种籽上面產生孢子器易于鑒別,某些种籽僅只变色或变形,可用种籽作分离培养,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，暗濁無光，并呈褐或藍黑色，籽粒行間或者剝出籽粒后的穗軸上或者籽粒基部有灰色或白色緊密的菌絲和黑色小點狀分生孢子器的，就可能是此病。

另外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，受病較輕的生長較弱，根和芽上可見褐色病斑和少量白色棉絮狀緊密的菌絲。

鏡檢時主要根據分生孢子器及分生孢子來鑒定，一般多在死亡已久的組織上發現、分生孢子的特征是深色雙細胞，遇水則大量匯成帶狀，自分生孢子器中流出。

## 九、防治方法

(一)徹底搜集病株殘余，集中燒毀或深埋。

(二)實行二至三年的輪作，避免連年種植玉米。

(三)玉米品種間抗病性不同，選擇抗病品種來種植。

(四)種子應首先挑選充分成熟、無病的果穗，再選取其中健壯飽滿、沒有任何變色的種子作種，然後再用藥劑處理種子。

(五)播種時間注意勿過早，避免在冷而潮的土壤中栽種，收穫應等果穗在田間充分成熟後進行。

## 甘薯黑斑病

### 一、名稱

中名：甘薯黑斑病、甘薯黑疤病。

外名：Черная гниль батата (俄)、Black rot or black shank of sweet potato (英)。

學名：*Ceratostomella fimbriata* (E. et H.) Elliott



病薯



甘薯黑斑病





异名: *Sphaeronema fimbriatum* (E. et H.) Sacc.,  
*Endoconidiophora fimbriata* (Ell. & Hals.) Dav.,  
*Ceratocystis fimbriatum* E. et H.,  
*Ceratocystis batatae* Will.

子囊菌 (Ascomycetes) 球壳菌目 (Sphaeriales)  
长喙壳科 (Ceratostomataceae)。

## 二、分布

國內

河北、遼寧、山东、浙江、江苏、安徽、河南、陝西。

國外

美國、日本、新西蘭、巴西、海地島、爪哇。

## 三、寄主

甘薯。國外報告尚有椰子、可可、橡膠，惟國內尚未發現。

## 四、征狀

薯苗多在地下白色部分上形成長橢圓形黑色病斑，常使幼苗呈黑脚狀。病害嚴重時，苗的地上白色部分也可以形成同樣病斑，許多病斑由于橫連起來而使叶子變黃，病斑開裂，表面粗糙。病苗一般較低小，色淡黃，發育不良。在苗期，由于病害嚴重，在苗未出土前可能變黑腐爛。病苗定植后 10 天左右，便可見到基部叶子變黃甚至脫落。病苗地下部病斑常由于腐爛僅殘留纖維狀物。

薯塊上發生黑色或黑褐色大小不同的圓形病斑，由于病斑的擴大，彼此連接形成不規則形的斑塊。病斑與健部分界明顯，較大的病斑中央稍凹陷，漸變為較堅硬的深黑色病斑，表面粗糙不平，上面往往着生灰色黴狀物。被害的薯肉呈青褐色，有特殊臭味，嚐時有苦味。

甘薯黑斑病是一種干腐病害，病部堅實，但在窖藏中往往

又被鐮刀菌和軟腐病菌為害而引起腐爛。

## 五、病原

病菌的菌絲無色透明，老熟後呈深綠色，生在寄主細胞內或細胞間，菌絲寬度 3—5 微米。病菌產生分生孢子、厚垣孢子和子囊孢子。

分生孢子是由菌絲頂端或側面的分生孢子梗上生成的，分生孢子  $9.9—50.6 \times 2.8—5.2$  微米，多呈圓筒形，單細胞無色透明。分生孢子梗  $50—100 \times 4—6$  微米，無色透明，基部粗而上稍細。在薯窖中濕度高時，自菌絲的一部分生出分生孢子梗，在孢子梗頂端一段細胞內生 2 個分生孢子，成熟時細胞膜破裂散出孢子，以後分生孢子梗又內生鏈狀分生孢子，分生孢子壽命短。在貯藏期中，薯塊病斑上產生分生孢子，它對病害的迅速傳播作用很大。

厚垣孢子具有厚膜，最初無色後變暗褐色。厚垣孢子球形或橢圓形，單生或數個連生呈鏈狀，它的壽命長可耐不良環境，在乾燥環境下能活 150—200 天，生成較分生孢子稍晚。厚垣孢子生于寄主表皮下維管束圈附近，自大田收穫的薯塊黑色受病部分上就有許多厚垣孢子。

病菌的有性世代生成子囊殼，生于病斑中央濃黑色部分。子囊殼基部圓球形，直徑 105—140 微米，上部具嘴形長頸，長 350—800 微米，直徑 20—30 微米，長頸有平行條狀突起，頂端裂開呈鬚狀，病原種名“*fimbriata*”即來自這個特征。子囊殼具有幾層細胞，外壁薄、黑色，內壁更薄、無色。內含許多子囊，呈梨形或寬卵圓形，子囊壁很薄似原生質膜，一般內含 8 個子囊孢子。子囊成熟後膜破裂，子囊孢子自子囊殼的嘴形長頸口成群沖出。子囊孢子單細胞橢圓形， $4.5—8.7 \times 3.5—4.7$  微米，膜薄無色，子囊孢子在乾燥情況下 150 日死亡，子囊孢子對甘

薯貯藏期病害的流行起着主要作用。

病菌在薯塊上越冬，被害薯塊在潮濕情況下經過幾日後在病斑上生子囊殼和子囊孢子，由於薯塊的直接接觸和間接接觸而傳染。病菌可直接侵入幼苗，在薯塊上主要由傷口侵入，其次由根眼和皮孔侵入。病薯、病苗是傳播病害的主要來源，帶病肥料和染病土壤也有傳病作用。

病害發生于苗期、大田生長期和貯藏期，特別在貯藏期如窖內溫度和濕度適宜時病害的感染更嚴重，常引起全窖甘薯腐爛。

## 六、影响發病的因素

病菌在土溫  $15^{\circ}\text{C}$ — $30^{\circ}\text{C}$  時易于致病，而最適溫度為  $25^{\circ}\text{C}$ 。當土溫在  $10^{\circ}\text{C}$  以下及  $35^{\circ}\text{C}$  以上則不易致病。病害的發生，隨土壤的濕度增加而增高，直至土壤蓄水量的 60% 為止，超過此濕度病害的發生又趨下降。土壤濕度達飽和點或極度乾燥情況下，病害亦可發生。

除了土壤溫度和土壤濕度，地下害虫(蟻蟻、金針虫)和田鼠等對病害發生有很大影响；在貯藏期，氣溫  $9.5^{\circ}\text{C}$ — $34.5^{\circ}\text{C}$  都能感染，發病適溫  $23^{\circ}\text{C}$ — $27^{\circ}\text{C}$ ，最高溫度  $34.5^{\circ}\text{C}$ — $36^{\circ}\text{C}$ ，最低  $9^{\circ}\text{C}$ — $10^{\circ}\text{C}$ 。溫度在  $6^{\circ}\text{C}$ — $14^{\circ}\text{C}$ — $33.5^{\circ}\text{C}$  時病斑都能擴大， $14^{\circ}\text{C}$  以下發展慢， $14^{\circ}\text{C}$  以上病斑便迅速發展。

## 七、傳播途徑

主要借病薯、病苗傳播。

## 八、調查及檢驗

### (一)調查

在大田中調查較困難，應着重調查薯窖和苗床發病情況。通過實地調查，了解病薯和病苗的來源，確定病害分布和嚴重性。

## (二) 檢驗

1. 薯塊檢查：堆放的大批薯塊，自上層和中層取样。大批袋裝的薯塊，在上層、中層和下層以袋為單位随机取样，檢查薯塊症狀，遇必要時應挑取受病組織在顯微鏡下檢查。

2. 幼苗檢查：注意薯苗基部的長橢圓形病斑和幼苗基部變黑的症狀。

## 九、防治方法

(一) 各地應自行育苗，禁止自病區調撥薯塊和薯苗。

(二) 設置留種地，繁殖無病種薯：選擇無病種薯，在新苗床上育苗，用三年以上輪耕地剪蔓扦插，施用淨糞。收穫時做到細收精選，採用新窖或舊窖見新後貯藏。

(三) 培育無病薯苗：精選種薯，剔除有病害、蟲害和受凍害的薯塊，換新苗床或更換生土，採用溫床育苗，注意苗床管理和環境衛生；栽培春薯的可用  $51^{\circ}$ — $54^{\circ}$ C 溫水處理薯塊 12 分鐘；栽培夏薯的用溫床育苗，春地養蔓，再行二次高剪苗插種；露地或冷床育苗地區，用一寸以上的高剪苗法，亦能減輕病害。

(四) 注意收穫和貯藏：應在嚴霜前選晴天，土壤濕度適宜時收穫，將病、蟲和機械傷薯塊挑出，並當天入窖。薯窖最好採用新窖或舊窖剷去表層土面見新。貯藏期注意掌握窖溫，經常檢查，發現病薯及時處理。

(五) 發病嚴重地區可行二年以上輪作，對帶病的薯塊和拐子(莖的下部塊根上部)應集中燒毀或深埋，不能用來漚糞。

## 甘薯莖綫蟲病

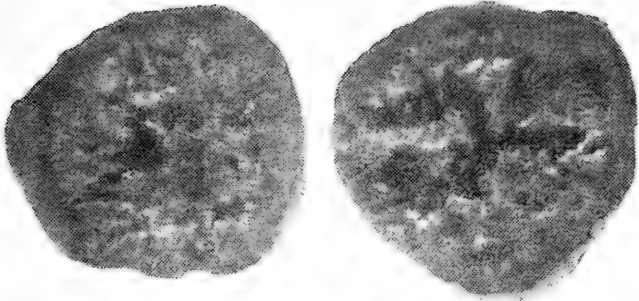
### 一、名稱

中名：甘薯莖綫蟲、糠心病、空心病、黑梆子、豬心白薯。

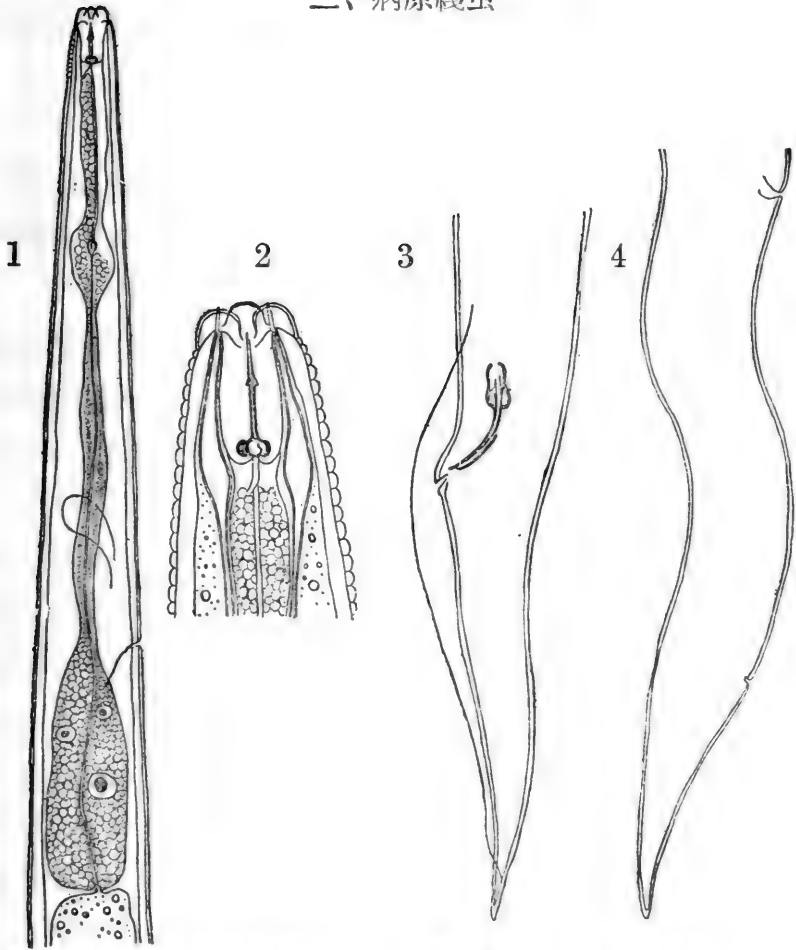
學名：*Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) Filipjev, 1936

# 甘薯莖綫虫病

## 一、被害狀



## 二、病原綫虫



1. 头部;

2. 头部放大;

3. 雄虫尾部;

4. 雌虫尾部。

异名: *Anguillula dipsaci* Kühn, 1857

*Anguillulina dipsaci* (Kühn, 1857) Gerv. & v.  
Ben., 1859

*Tylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) Bastian 1865

*Tylenchus devastatrix* Kühn, 1869

## 二、分布

北京市、河北、山东、江苏、河南。

## 三、寄主

甘薯，另外經人工接种試驗，証明馬鈴薯、花生、豌豆、黃蒿、大豆、蓖麻、芹菜、小旋花、馬齒莧、野莧、苦蕒菜、地黃等均能感病。

## 四、征狀

薯苗：綫虫从受害的种薯侵入薯苗时，在薯苗根皮上出現成塊或成条的黑褐色暈斑。剖开薯苗來看，內部亦有成塊或成条的黑褐色斑紋。

薯蔓：綫虫一般多侵害靠近地面的薯蔓，多使薯蔓髓部被害，初被害时成白色干腐狀，后漸变褐色。有时会透过木質部侵入韌皮部，使薯蔓表皮破裂，形成不規則的褐斑。被害嚴重的薯蔓如進行翻蔓时易于折断。

薯塊：綫虫如果由土壤侵染，受害的薯塊表皮常形成一塊塊的黑色暈斑、小形龜裂或呈水腫狀。縱剖薯塊來看，內部成点点条条的白色粉狀空隙，以后由于雜菌的侵入，可变成褐色或黑褐色干腐狀，具有不規則的長条空隙。薯塊內部虽然腐坏，但病薯表面和健薯無大区别。橫剖薯塊來看，在薯皮下部呈白色或褐色的粉狀空隙(圖一)，随着薯塊的生長薯皮被脹开，形成較大的龜裂。綫虫漸从四周向薯心部進展，薯塊重量顯著減輕，如用手指彈敲發出空虛响聲。所以有些地方把甘薯莖



綫虫病叫“空心病”。

除薯塊外，較粗的薯根也會被害。一般情況下薯莖和葉不表現顯著的被害征狀。

受害嚴重時，薯塊、薯苗和莖發育不良，變矮小畸形，使葉子變黃，甚至可以全部枯死。

## 五、病原

甘薯莖綫虫身體很小，體細長、為圓筒形的蠕虫。虫體長0.8—1.9毫米，身體兩端稍尖。口腔中有一根吻針，基部有三個球狀突起。食道很長，在食道的中央有一膨大的食道球，在食道球後有三個食道腺(圖1)。

雌虫體1.2—1.9×0.04—0.06毫米；雄虫體1.0—1.6×0.02—0.04毫米。

甘薯莖綫虫是以卵繁殖的，一般雌虫在子宮里每次形成1—3粒卵，卵產出以後再繼續形成。一條雌虫一生可以產卵100—200粒，卵長圓形。新孵化出來的幼虫與成虫形狀相同，但成虫較新幼虫大10倍左右。當溫度在7°C以上時就可以產卵、孵化和生長。從卵孵化變幼虫到成虫，約需20天完成一個世代，它所需的時間長短根據溫度的高低而有不同。

甘薯莖綫虫的卵、幼虫和成虫可以同時存在於收穫的甘薯里。它是專為害植物的一種綫虫，並不喜歡游離於土壤里和水中。混存於土壤里的綫虫，可以幼虫和成虫狀態越冬，這些綫虫可以借雨水和農具等擴大侵害。

甘薯莖綫虫的活動適溫為20°C—25°C，在極端潮濕的土壤里和極端乾燥的情況下都影響綫虫的正常生活活動。莖綫虫發生於甘薯的苗期和生長期。

## 六、影響發病的因素

1. 莖綫虫適宜於在溫度25°C情況下的砂質土壤內活動。

2. 在粘重土壤、極端潮濕和干燥的情況下能影响它的活動。

## 七、傳播途徑

主要的借受病種薯、薯苗傳播，其次雨水、農具也可以短距離傳播。

## 八、調查及檢驗

(一)調查：甘薯莖綫虫病不適宜在田間調查，而宜于在貯藏期和苗期進行調查，根據受病甘薯、薯苗的症狀，粗計病薯的百分率。

(二)檢驗：

1. 取樣：堆放甘薯可以分上、中層取樣；袋裝甘薯以包為單位取樣。

2. 薯塊：先檢查薯塊表面有無大小龜裂存在，或以比較薯塊重量的方法，測知是否輕于健薯。一般可用手指彈敲是否有空虛響聲，然後再切開觀察薯內有無白色或褐色粉狀空隙存在。

3. 薯苗：切開薯苗觀察內部有無成塊或成條的黑褐色斑紋。

除用肉眼觀察外，並應以鏡檢對証。挑取少量受害組織置于玻片上，加一滴水和少量碘酒，就可以把淀粉和綫虫顏色區別開來。

## 九、防治方法

(一)培育無病種薯：挑選沒有綫虫病的甘薯作種，換新苗床，並採取剪蔓插植。

(二)病薯、病苗和病蔓要注意清除，收集燒毀或深埋，避免將病薯遺留田間。並清除田間雜草，以減少綫虫侵染機會。

(三)發病嚴重的田，要提前 30—45 天收穫以減少損失。

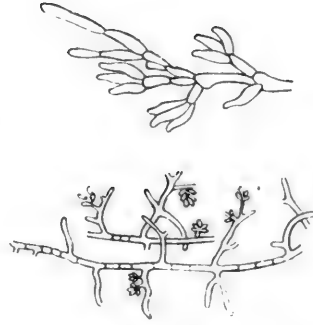
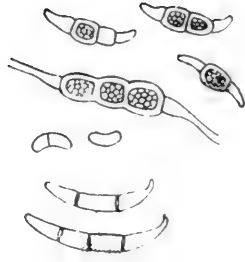
# 棉萎焉病(頂先枯)



厚膜孢子

小孢子

大孢子



小孢子着生状态 大孢子着生状态

11

110 100 100 100 100

# 棉萎蔫病

## 一、名称

中名：枯萎病、烏心癰(川北)、半边黄(川北)、脫褲子(东北)。

外名：УВЯДАНИЕ (俄), Cotton wilt、Black heart、Black rot、“Frenching”(英), 立枯病(日)。

学名：*Fusarium vasinfectum* Atk.

异名：*Fusarium oxysporum* f. *vasinfectum* (Atk.)  
Snyder and Hansen.

半知菌类(Deuteromycetes)、叢梗孢目(Moniliales)、瘤座孢科(Tuberculariaceae)。

## 二、分布

國內：河北、山西、遼寧、吉林、陝西、甘肅、新疆、江苏、上海、貴州、河南、江西、四川、云南。

國外：苏联、印度、埃及、美國等。

## 三、寄主

國外报告能为害棉，洋麻以及秋葵 (*Abelmoschus esculentus* Mey.) 决明 (*Cassia tora* L.) 和咖啡葵 (*Hibiscus esculentus*)。我國僅在棉上發現。

棉中抗病性各异，在我國四川中棉 (*Gossypium nankin* Meyer) 很抗病，美棉則均感染，在苏联則病菌僅为害埃及棉。在印度則美棉均免疫，而印度棉到美國亦抗病。在埃及則埃及棉及美棉中有抗病的，亞洲棉一般是感染的。在美國埃及棉及海島棉中某些品种是抗病的。总之，抗病性在各地的变异很大，外地抗病的在当地不一定就抗病。

## 四、征狀

表現在植株的地上部及莖的內部。由于環境及寄主抗病性的不同，病征亦有不同。

幼苗受侵害時，子葉上呈黃色網狀，並且枯萎。

成株受害後常變矮小、畸形、節間變短，葉片變小成簇，棉鈴小而少。受害輕的植株不變形。葉片上病征為沿葉片主脈及支脈呈黃色，脈間仍綠色呈網狀，漸轉褐色，然後全葉萎垂枯黃脫落，葉片常從頂端先枯死，嚴重時脫成光杆。天氣潮濕時，病部的外面有一層淡紅色粉末，即病菌的大孢子。

莖部皮下呈褐或黑褐色，較濕潤，剖開則導管部份呈褐或黑褐色的環，變色部份可自根直達葉柄，葉脈，鈴柄，菌絲可達種籽內部。

枯萎症狀主要是病菌分泌的毒素所致，而導管被阻塞也是原因之一。

受病植株有的半邊枯黃，半邊仍呈綠色，生長仍好，故稱“半邊黃”。

病征和黃萎病很像，列表比較如下：

	黃萎病	萎蔫病
株形	一般不矮縮	有種類型呈矮縮肥胖現象
枝條	下部常生出纖小新枝	有半邊健壯，半邊枯萎現象
枯頂	下部葉片先變黃枯， 逐漸向上發展。	頂端葉片常突然枯萎而死。
莖內	維管束變色較淺。	一般較深。
葉形	大小無變化，有時略 綑腫。	常變小，易枯焦。
葉脈	主脈保持綠色，脈間 及葉緣變黃故呈斑塊。	葉脈先變黃色，故呈網紋。
落葉	落葉較少，多在後期。	常早期落葉，成為光杆。

## 五、病原

本病为镰刀菌所致，有性世代尚未发现，现在仅知分生孢子世代。分生孢子有大型的和小型的两种，小型分生孢子椭圆形，无色，无隔膜，有时有一个隔膜， $2-3.5 \times 5-16$  微米，簇生在寄主导管中。大型分生孢子新月形弯曲，两端稍尖，无色透明，有孢梗，通常有二至三隔膜，亦有无隔膜或四至五隔膜的， $3-5 \times 20-50$  微米。病菌亦产生厚垣孢子 (Chlamydospore)，近圆形，壁厚，较光滑，单生或成链状，直径为  $5-15$  微米。菌丝在培养基上生长迅速，形态疏松，初呈白色，以后转浅红，最后呈淡紫红色，在消毒米粒上两周后呈玫瑰红色。蚕豆培养基上始终无色。菌丝在  $28^{\circ}-29^{\circ}\text{C}$  时发育最好。培养基在  $\text{pH}2.5-9.0$  范围内都能发育，而在  $\text{pH}3.5-5.5$  时发育最好。

病菌在  $27^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$  时发育最宜， $37^{\circ}\text{C}$  以上或  $0^{\circ}\text{C}$  以下即不能生长繁殖。

病菌在土壤的表土内密度最大，心土即少，一般五、六寸以下就少。

病菌主要自幼苗及成株根部的伤口侵入，经过主根达到主茎，而在木质部的导管中繁殖，一方面造成阻塞，影响了植株水分的正常供应；另一方面更重要的是分泌毒素，为害植株，棉株因之呈枯萎及导管发黑等症状，菌丝在植株内部，最后达到主茎的生长点，铃柄甚至种子内部。病菌在死的组织上长出菌丝，上长许多孢子，随空气传播。

棉株自幼苗到成株均能被感染，一般成株症状较明显。最適发病土温为  $28^{\circ}-32^{\circ}\text{C}$ ，故在七、八月发生最多。

## 六、影响发病环境因素

温度最为重要，在  $20^{\circ}-33^{\circ}\text{C}$  时最易发病，而以  $25^{\circ}\text{C}$  时为

最宜，但是七、八月間遇到 $20^{\circ}\text{C}$ 以下的低溫對棉株生長不利，病害因而嚴重。

通常在 pH5—6.5 的酸性土中病較多，中性土較輕，鹼性土中病少。

一般砂質土缺少有機質及缺鉀的土中發病較重。

土壤水分的关系較小，一般說如對棉株生長不利像在多雨的情況下，發病就易嚴重，大致含水 50—60% 的即易發病。

## 七、傳播途徑

(一)種子 長距離傳布從病區到無病區種子是主要的途徑。種子內外均帶有不少病菌，種子外部附着的病菌能生活到五個月，種子內部病菌可生活到八個月。

(二)土壤 病菌的厚垣孢子及分生孢子能在沒有寄主存在的情況下在土中腐生 7—10 年之久。由於風、雨，流水，生物，農具對病土的傳帶而傳播，此外空氣流動亦可以直接吹送病菌的孢子。

(三)病菌可在棉株的殘余上生存 5—6 月，因之亦是來源之一。

## 八、調查及檢驗

(一)調查 田間調查在棉生長后期進行，根據外部病征來識別，如不能確定，則剖視莖部，看維管束部分是否變色較深，若再不能確定，則須用鏡檢及病株組織培養等方法來鑒別。

調查時應選擇當地分布有代表性的棉田，每田隨機調查若干行，計算病株百分率。

(二)檢驗 由於棉子上所分離的鐮刀菌不容易立即鑒定是否病原菌，因此必須了解國內棉萎焉病的分布，才能禁止病區種子的流傳。



棉子檢驗用普通分離菌種的方法，如在顯微鏡下檢查發現鐮刀菌，並且新月形大型孢子為 *Oxysporum* 型的，就有可能是棉萎蔫病的病原菌，培養後以孢子懸浮液在六寸左右高的棉苗上接種，接種時將棉苗根部在孢子懸液內浸 10—15 分鐘，然後移在營養液或砂土中生長，將來拔出檢查根及莖內維管束部分是否變色。

## 九、防治方法

(一) 種植抗病品種是防治此病最有效的辦法，但須注意國外的抗病品種往往在我國並不抗病，而能抗萎蔫病的也不一定抗黃萎病，這對萎蔫、黃萎混合發生地區很重要。此外，由於根綫蟲 (*Heterodera marioni*) 及草原綫蟲 (*Pratylenchus pratensis*) 是造成病菌入口的主要原因之一，所以最好能兼抗綫蟲。

(二) 輪栽 發病重的旱作棉區可用苜蓿或玉米、小麥、甘薯等作物輪栽三年；而在連作灌溉棉區則可以換種水稻一、二年，並行冬季泡水。避免棉花連作。

(三) 無病區決不要用病區種子做種，應該採用無病種子，一般應行種子處理，在  $55^{\circ}$ — $60^{\circ}$ C 水中浸 30 分鐘，以後每百斤棉子用十二兩至一斤的賽力散加入相當棉種重量 5—10% 的草木灰拌種。病區種籽最好統一管理，收購加工不作種用。

(四) 注意棉田灌溉、排水，增施草木灰等鉀肥以及有機肥料。秋季深耕 6—7 寸。

(五) 注意田間清潔，病株殘余徹底處理。

(六) 小面積發生時，可以用 1:320 倍福爾馬林或三千分之一之升汞水或五十分之一的黑礬水，每平方尺澆一斤。或者挖掘土中。

# 棉黃萎病

## 一、名稱

中名：棉黃萎病

外名：Вертициллезное увядание (俄)、Verticillium wilt (英)。

學名：*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.

半知菌類 (Deuteromycetes)，叢梗孢目 (Moniliales)，Mucedinaceae 科。

## 二、分布

國內：河北、山西、遼寧、陝西、山東。

國外：美國、蘇聯、希臘、巴西、秘魯、保加利亞、南非的烏干達(Uganda)、剛果。

## 三、寄主

輪枝菌的寄主範圍很廣，到目前為止已有 38 科 150 種植物受其為害。

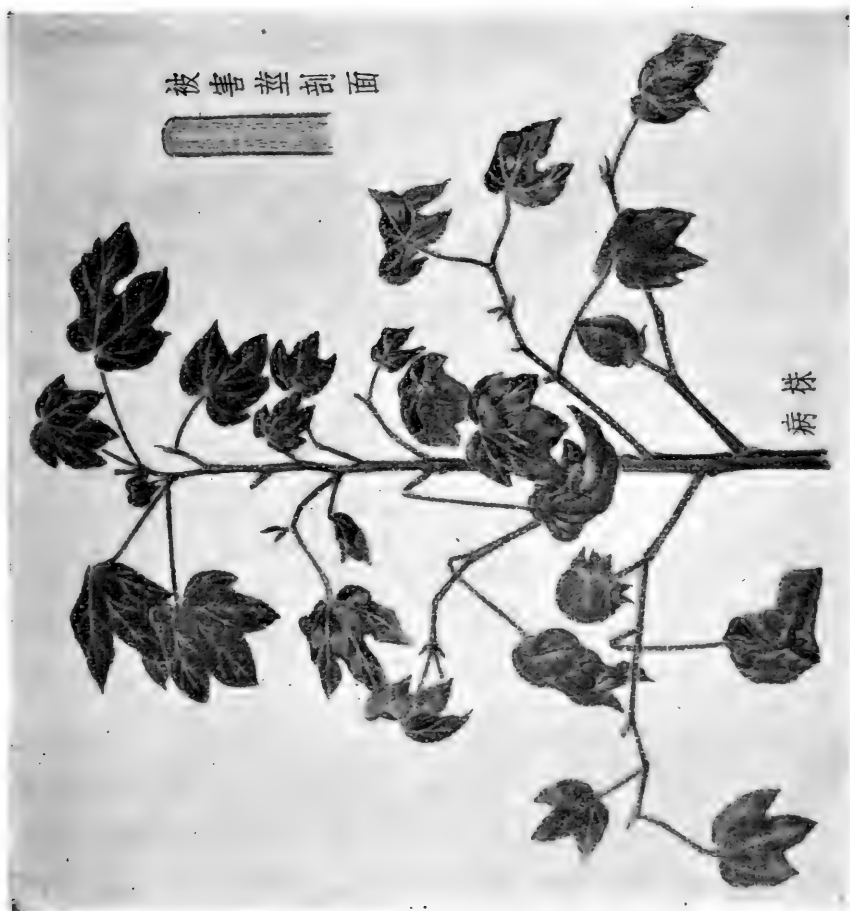
在我國曾報導過的有棉、馬鈴薯、芝麻、茄子、辣椒、蚕豆、大豆、瓜類、烟草、向日葵、甜菜、亞麻、大麻、苘麻、黃麻、龍葵、糖槭及多種花卉和樹木等。

## 四、症狀

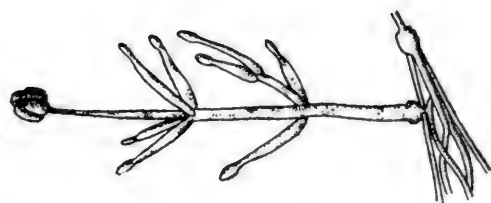
苗期子葉變黃很快干枯，維管束變色。當幼苗長出 3—4 個真葉時則有矮化現象，葉緣及主脈間顯出雜色斑駁。

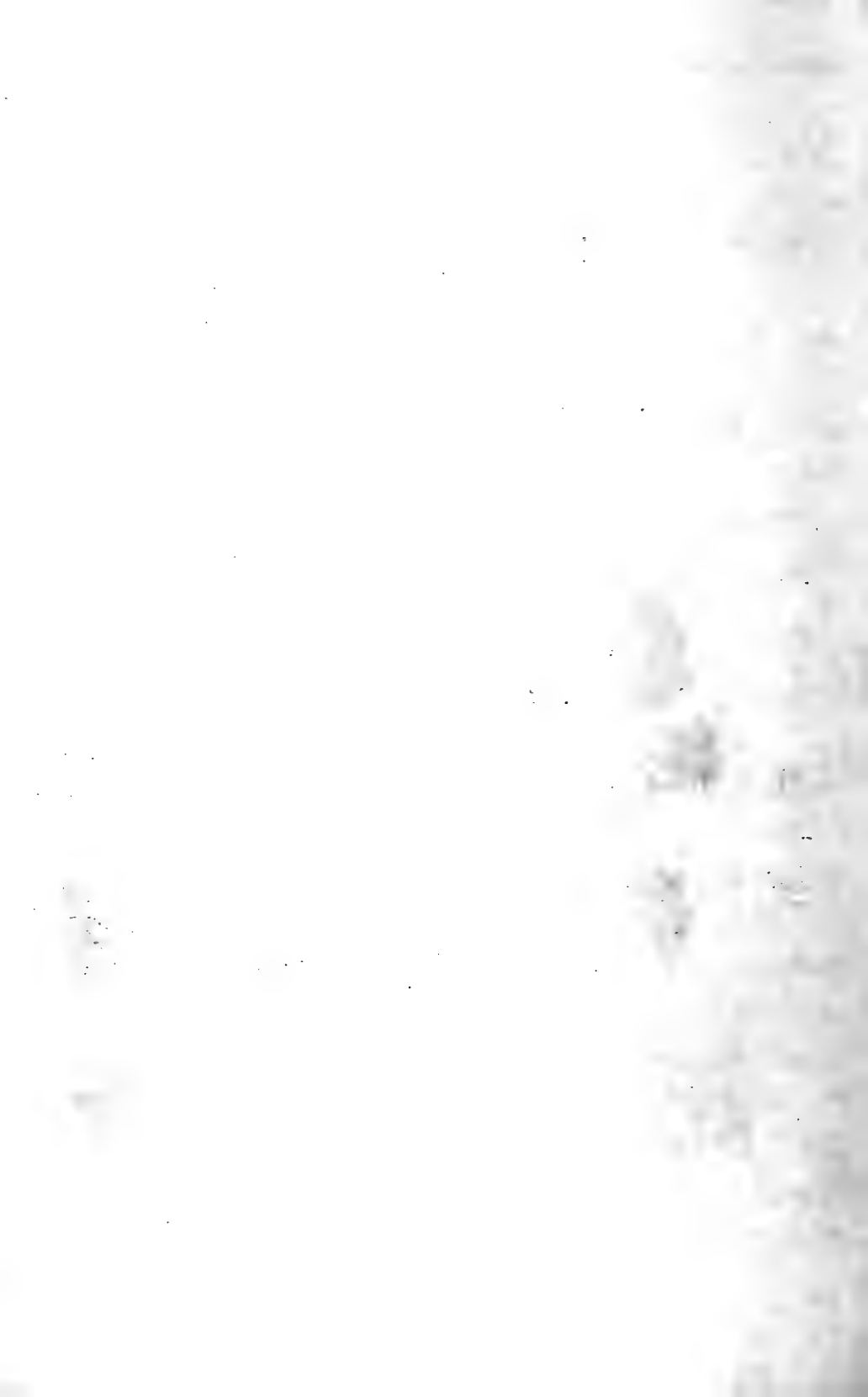
成株期初在下部葉片的邊緣和主脈間發生淡黃色不規則的斑駁，變色部份逐漸擴大并變淡變白，如失水或霜凍狀，最後死亡而轉為褐色枯斑。有時葉緣略卷，斑處高低不平，呈浮腫狀。先由下部葉片開始向上擴展，葉柄基部及莖內維管束變褐。輕病株病葉少，葉上病斑亦少，病葉脫落后則外部似無病，

# 棉黃萎病(頂葉好)



病原菌





新病区多为輕病株。重病株病叶多，叶上病斑亦多，除主脈附近的叶肉外，其余均变为黄色或褐色，有时全株叶片完全枯萎脫落，蕾鈴也大部脫落成为光杆。也有时在株頂留下少数小叶，或在莖基部伸出纖小新枝、解剖根部或撕下一枝条，見木質部維管束內有許多褐色条紋，当7—8月間久旱遇雨的时候，叶片枯萎如开水燙过但仍能恢复正常。

## 五、病原

分生孢子橢圓形，單孢無色， $4.0-11.0 \times 1.7-4.2$ 微米，自輪枝狀的分生孢子枝的頂端單个割裂而出，当空气比較干燥时，孢子即積堆聚成不規則的形态，当空气中湿度較大时孢子由水滴包圍成一圓球聚積在枝頂。每一輪層有輪枝1—7根，普通为3—5根，枝長13—38微米，輪与輪間距离为30—38微米，分生孢子枝如由二層及頂枝組成时其总長約为100—120微米，如由四層組成者連頂枝在內总長可达250—300微米，頂枝長15—60微米，常較輪枝長度大1—3倍。

菌絲初無色，長大时变为褐色，直徑2—4微米有分隔，常呈膨脹的狀態。

有时还可見到小膨脹的菌絲，大膨脹的菌絲，厚膜孢，瘤狀菌核及形如厚垣孢子的細胞。

病菌的發育溫度很多人測得結果不一，但一般來說其生長發育不宜在过高的溫度环境中，至于侵入寄主时期的溫度其範圍比較寬大，侵入之后如溫度过高，則有隱蔽的現象，但如湿度很大时則侵入后的發病溫度也就放大其限度。

据很多人測得的結果病菌在培养基上發育最高溫度为 $27^{\circ}-35^{\circ}\text{C}$  最適溫度 $18^{\circ}-28^{\circ}\text{C}$  最低溫度 $3^{\circ}-10^{\circ}\text{C}$  侵入棉株时最高溫度为 $32^{\circ}-36^{\circ}\text{C}$  最適溫度 $16^{\circ}-19^{\circ}\text{C}$ ，侵入棉株后最高溫度为 $35^{\circ}\text{C}$ ，最適溫度 $23^{\circ}-26^{\circ}\text{C}$ ，最低溫度 $17^{\circ}\text{C}$ 。

棉花的苗期及成株期均可發病。但苗期不嚴重以花蕾期間發病最普遍而嚴重。

苗期被侵染后因維管束尚未定型，進展不易，僅維管束局部稍呈褐色。

花蕾期間中耕時根部易受傷，同時此時溫度又適于病菌的繁殖及侵入，因此發病嚴重。

病菌孢子附着在種子外面，種子內部可能有潛伏的菌絲，病菌在土中主要以小菌核越冬，它的外面圍着厚膜，可以抵抗不良環境，菌絲直接潛伏在枯莖內也能越冬。在來年播種后直接侵染幼苗。病菌自幼苗根部侵入后，部分病菌死亡，其余則停在苗的根莖內部，又傳到成株。成株的發病一部分自幼苗傳來，一部分由土壤病菌直接從根部侵入。另外成株地上部分的傷口，也可被病菌侵入。

病株的葉、枝、稈、根、鈴及種子內都有潛伏的病菌，它們落入田中或漚成土糞或留作種子，病菌又可越冬，以便來年侵染或傳入新區。

此外棉田內的病菌的野生寄主也是病菌越冬的主要場所。

## 六、影响發病的因素

(一)土壤湿度大有利于病菌的滋長發病較重，土壤湿度低的棉田發病較輕。土壤溫度較低發病重，土壤溫度較高發病輕，溫度在 $23^{\circ}$ — $26^{\circ}\text{C}$ 而多雨的夏季發病最重，久旱高溫( $32^{\circ}\text{C}$ )下發病較輕，直到 $35^{\circ}\text{C}$ 以上則葉部的病征不顯著，但莖內的木質部變色仍存在。

(二)含腐植質多，土質較粘的發病重，而含沙質多的土壤發病輕，土壤的酸鹼度以中性及微鹼性土壤發病重。

(三)地勢高，地下水位低而較干旱的地區發病輕，反之，

地勢低窪，排水不良的地区發病重。

(四)連作地發病重，輪作的時間愈長則發病愈輕。

## 七、傳播

種子表面附着有病菌孢子，種子內部有時潛伏菌絲，隨種子調運可以傳播。同時在病株維管束中有孢子及菌絲存在，在活的植株中多在導管內，在已枯死的植株中由木質部到髓部均有并可發展到外部產生小菌核，在環境適宜時它能繁殖增長，在土壤中還能生活數年，帶病土壤可隨流水、人、畜及農具等傳播到鄰田。

## 八、調查與檢驗

### (一)調查

1. 苗期發病不嚴重，一般都在成株期進行調查。

2. 取樣時要照顧到多方面具有代表性的棉田，如地勢、土質等。

3. 在調查統計發病百分率時可採用下述二種方法：

塊測法：

在所調查的田中選擇十處，每處一方丈，用對角綫取樣法，在中央取兩點，統計發病百分率。

條測法：

在田中擇取有代表性的數行，每行數兩百株，計算發病百分率。

4. 在調查時還須結合訪問了解過去棉籽的情況及發病的情況等。

### (二)檢驗

1. 一般在種子上分離病菌較難，故必須先了解國內黃萎病的分布，禁止病區的棉籽輸出或引進。

2. 黃萎病的寄主植物很多，因此在向病區引進其他寄主

植物时也必須注意。

## 九、防治方法

(一)由無病区調撥种子。

(二)选育抗病品种,或進行大田选种。

(三)实行輪作:一般病菌在土壤中能活6—7年但普通不需停6—7年因为換作非寄主植物3—4年后田內的病菌可減到輕微为害的程度(詳細可参考棉萎焉病的輪作防治法)。

(四)种子处理:

半恆温法:將干棉籽放入70°C左右水中,攪拌使水温保持在55°—60°C之間,半小时后加入冷水到不燙手时为止,浸2—3小时取出催芽,到尖端露白时即拌灰播种,这样可殺死种子內外的病菌90%以上,但达不到100%。

(五)应用抗生素

(六)田間栽培与管理:深耕、棉田清潔等。

## 亞麻萎焉病

### 一、名称

中名:亞麻萎焉病、亞麻枯萎病。

外名:Фузариоз льна、Увядание(俄)、Flax wilt(英)、亞麻立枯病(日)。

学名:*Fusarium lini* Bolley

异名:*Fusarium oxysporum* f. *lini* (Bolley) Snyder and Hansen

半知菌类(Deuteromycetes)叢梗孢目(Moniliales)瘤座孢科(Tuberculariaceae)。

### 二、分布

國內:河北、山西、遼寧、吉林、黑龍江、甘肅、四川。



### 三、寄主

亞麻 (*Linum usitatissimum* L.)。

### 四、征狀

在亞麻整个生长期中均可發病，以开花期病征最为顯著。

幼苗發病嫩莖很快萎凋倒伏，有时在幼苗未出土前，种子已被侵染，但在幼苗期間亦有其他病菌可使幼苗枯萎如 *Fusarium scirpi*, *colletotrichum lini* 等都可使幼苗枯萎，故不易識別。

成株發病叶子萎凋，莖也枯死，变为褐色，頂部下垂，莖基部与根上部腐爛，在干燥的情况下感病部分出現淺粉紅色薄層，为病菌的孢子堆，天气潮湿时病株莖基部有一層白色菌絲結成的黴層，解剖病莖見維管束变褐色，这些病征比較明顯。

开过花的老植株發病則莖普遍变褐，并能發展到蒴果上，这种現象比叶子的枯萎更为顯著。較晚时期發病則不致枯死，而發生提前成熟，亞麻变为褐色，其纖維不適用於紡織。結实后發病虽可收少量种子，但品質很差种子瘦癯，發育不全。

亞麻前期發病多为成片或全田萎焉，下垂，变褐，故整个亞麻田像是被火燒过。后期發病多为点片發生，僅在適宜的条件下才并成大片或蔓延到全田。

### 五、病原

病菌子座有不同的顏色，一般淺色、淺褐色、粉紅或紅色，有时發生綠色或暗藍色的菌核，分生孢子梗簇生，淡乳白色或淡肉色，大型分生孢子紡錘形、鐮刀形，兩端尖狹，略弯，普通無色，具有3—5个隔膜：3个隔膜的大小为  $35 \times 4$  微米。5个隔膜的大小为  $39 \times 4$  微米。

小型分生孢子單孢或具一个隔膜，單孢的每个大小为  $8.2 \times 2.3$  微米，具有一个隔膜的每个大小为  $17 \times 2.9$  微米。

厚垣孢子由球形至梨形,平滑,大部分为單孢,頂生或間生,数目極多,厚垣孢子是在养分缺乏下由菌絲或分生孢子形成,表面有厚膜,能越冬,有的經過休眠后發芽。

菌絲發育最高温度为  $36^{\circ}\text{C}$ — $37^{\circ}\text{C}$ ,最適温度为  $30^{\circ}\text{C}$ ,最低温度为  $10^{\circ}\text{C}$ — $12^{\circ}\text{C}$ ,致死温度为  $40^{\circ}\text{C}$ ,在零下  $21^{\circ}\text{C}$  24 小时仍能生存。

分生孢子在  $50^{\circ}\text{C}$  1 小时,仍有  $1/2$  的孢子可以發芽,兩小时全部致死。

厚膜孢子在  $50^{\circ}\text{C}$  时 3 小时仍能生存,4 小时全部致死, $60^{\circ}\text{C}$  3 小时部分生存,4 小时全部致死。

被害莖初期不生分生孢子,只在其寄主組織中以無色有隔膜的菌絲繁殖,到末期穿过表皮長出分生孢子梗和分生孢子,这种分生孢子为淡紅色。可借雨水及露水傳播到其他健株上。

病菌的菌絲可在土壤中的有机物中及殘留在土壤中的亞麻病根病莖上腐生并可在土中蔓延。菌絲也可以侵入蒴果及种子在种皮內寄生。

亞麻萎焉病在亞麻生育期內均可發病(从幼苗到成株)。

## 六、影响發病因子

(一)气温在  $16^{\circ}\text{C}$ — $32^{\circ}\text{C}$  之間最適侵染,在不低于  $13^{\circ}\text{C}$  的情况下还能進行侵染。

(二)湿潤及含有机物多的肥沃土壤易發病。

(三)連作地發病重,甚至病地連作 2—3 年則亞麻無法生長。

## 七、傳播途徑

(一)种子: 因为病菌在种皮內寄生,同时在脫粒时病菌孢子也可以附着在种子表面,随种子的調运而傳播。

(二)病株的殘莖、根及存在土壤中的菌絲及分生孢子可短距傳播病害。

## 八、調查及檢驗

(一)調查 在成株期進行。

調查時選擇當地分布有代表性的亞麻田。每田隨機取樣調查若干行，計算發病百分率。

(二)檢驗：

1. 由於種籽上分離的鐮刀菌，不易鑒定，因此國內亞麻枯萎病分布的狀況需了解，禁止病區種籽輸出，若需引種，應進行種子處理。

2. 由於脫粒時病菌孢子可能附着在種籽表面，所以可通過洗滌檢驗的方法來檢查是否有鐮刀菌。如見大型孢子似病原菌 *Oxysporum* 型，即有此病病原菌的可能。可用普通分離菌種方法，培養後作孢子懸浮液進行接種，用 6 寸高的幼苗，使根部浸在孢子液內，10—15 分鐘，移植在培養液或沙土中培養，以後拔出檢查根的變色與維管束的變褐色。

## 九、防治方法

(一)選育抗病品種。

(二)選用成熟飽滿及光澤良好的無病種子。

(三)用 0.1—0.4% 賽力散拌種。

(四)採用輪作。

(五)改進栽培方法：如淺播、田間清潔、排水、合理施肥等。

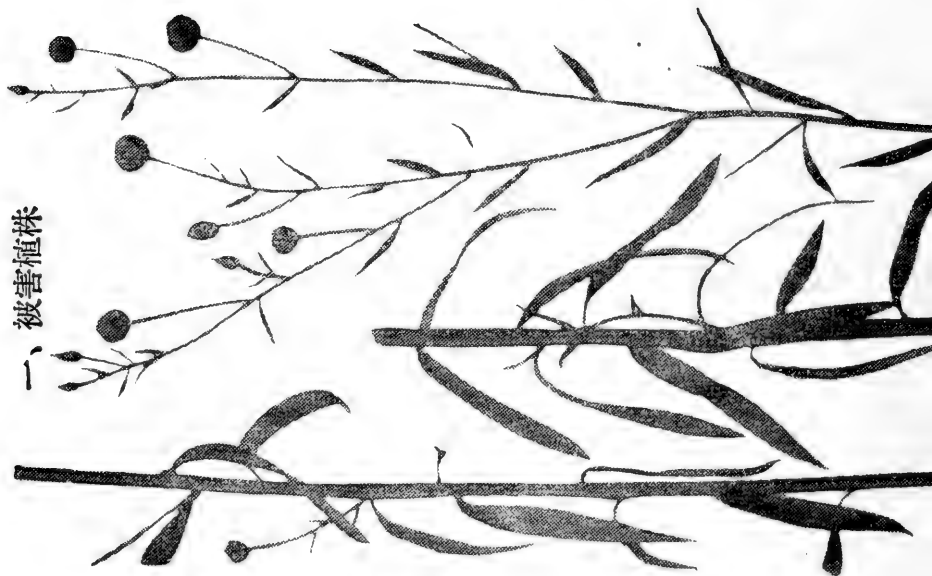
## 亞麻斑點病

### 一、名稱

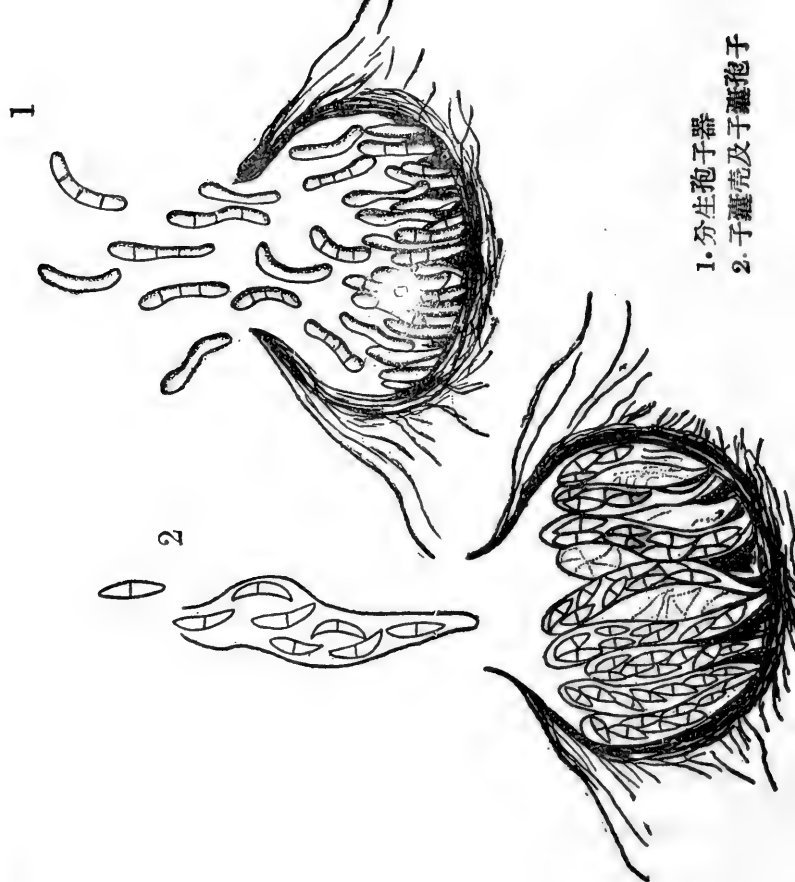
中名：亞麻斑點病。

# 亞麻斑點病

一、被害植株



二、病原菌



1. 分生孢子器  
2. 子囊壳及子囊孢子

外名：“Пасмо” льна (俄)、Pasmó (英)。

学名：*Septoria Linicola* (Speg.) Gar.

异名：*Mycosphaerella linorum* (Wr.) Garcia-Rada  
*Sphaerella linorum* Wr.

*Phlyctaena linicola* Speg.

*Septogloeum linicola* Speg.

子囊菌綱 (Ascomycetes) 球壳菌目 (Sphaeriales) 小球壳科 (Mycosphaerellaceae)。

## 二、分布

國內：內蒙。

國外：英國、匈牙利、德國、丹麥、保加利亞、阿根廷、新西蘭、葡萄牙、南斯拉夫、南非、秘魯、澳洲。

## 三、寄主

亞麻 (*Linum usitatissimum* L.)

野生亞麻 (*Linum marginale* A. Cunn.)

## 四、征狀

亞麻斑點病可以發生在植株地上各部分，在子叶、眞叶、叶柄、花蕾、子房、蒴果和种子上。症狀的表現是从植株下部开始，漸及上部，开花期到收穫以前症狀表現特別明顯，在开花期前症狀不顯著。

子叶：病斑圓形，初为黃綠色，后来变成暗褐色，布满整个子叶。老的病斑上被許多小黑点(病菌的分生孢子器)遮盖，受害子叶常引起它本身的凋萎，当气候潮湿时受害子叶貼附于莖上。

眞叶：病斑先由子叶再擴展到幼苗的眞叶上，通常病斑初呈圓形，大小僅 0.5—5 微米，暗綠色或灰黃色，后来病斑擴大成暗褐色，最后在病斑上出現黑色小点，即病菌的分生孢子

器。

莖部：在幼莖上很少發現病斑，由于受病子叶貼附于莖上，造成子叶以下莖部的感染。莖部發病較子叶迟，病斑一般在开花以后呈現。莖部受害先在下部呈現，發生小而狹長的褐色病斑，到后期病斑逐漸擴大，而環繞莖部，病斑長度可達几个厘米，可使莖全部受害，分枝干枯。在病斑範圍內的組織引起变化，莖上生病部位容易折斷，亞麻纖維不易剝離莖杆。莖上未受害部分綠色，受害部分生有黑色大病斑，黑、綠交錯成雜色條紋，這就是亞麻斑點病的特征。亞麻在成熟末期病斑能蓋滿整個莖部，這時病斑中部灰色，它的邊緣暗綠色，在病斑的中央產生肉眼可見的小黑點，即分生孢子器，有時因為分生孢子自分生孢子器釋出，使病斑上布滿灰色粉末。

花蕾和子房：受害後使花蕾和子房早期干枯，形成中空的蒴果。

叶柄和蒴果：受害的叶柄和蒴果瓣上也生出褐色的斑點。

種子：受害的種子瘦小，色較淡，表面粗糙。

## 五：病原

病菌在子叶、真叶、莖、蒴果的老病斑上形成許多小黑點，這就是它的分生孢子器，形狀似扁豆。分生孢子器扁球形，直徑 65—150 微米，上面的孔口不規則，寬度約 22—42 微米，分生孢子器埋藏于寄主表皮下，并向發展。

分生孢子：無色，圓筒形，兩端稍細，直或彎曲。孢子上端圓形，下端稍呈圓錐形，大小  $27 \times 2.7$  微米，多數具有 4 個隔膜，而尚未成熟的幼小孢子具一個隔膜，有時老熟的分生孢子具有七個隔膜。孢子成熟以後借雨水或露水散開，落于土壤里或進行再次的局部侵染，分生孢子對病菌的初次侵染和再次侵染作用較大。

**子囊壳:**在亞麻生長后期形成,子囊壳生在分生孢子器的位置上或生在它的邊緣。子囊壳生存在干燥的莖杆上,一般情况下生成机会很少。子囊壳直徑 130 微米,厚度 40 微米,其中生成許多縱裂的子囊。

**子囊和子囊孢子:**子囊長 36—55 微米,直徑 7—10 微米,每个子囊內含有 8 个子囊孢子,子囊孢子無色稍弯曲,具一个隔膜,長 11—17 微米,直徑 2.5—4 微米,子囊孢子可以發芽侵害寄主,子囊階段对病菌的擴大蔓延不占重要地位,但子囊孢子也能發芽侵害亞麻。

病原菌具有高度的腐生性,它能在土壤中殘株上存活 2—3 年。

病菌借种皮內潜伏菌絲和在种子上沾附的分生孢子進行初次侵染,或生存在老的莖干上的菌絲和分生孢子也可以進行初次侵染。帶病的种子播种后,种子吸水,菌絲开始萌动侵入胚芽,或以不帶病的种子播种于混有受病殘余植株的土壤里,幼苗也都能遭受侵染,寄主各部分形成分生孢子器以后,由分生孢子作再次侵染。

病害在亞麻的幼苗期、成長期、成熟期都能發生。

## 六、影响發病的因素

亞麻斑点病適宜于發生在潮湿的低地,在地勢高而干燥的情况下,不適宜于此病的發生。

## 七、傳播途徑

主要借帶病种子、莖杆傳播。

## 八、調查及檢驗

(一)調查:在亞麻开花期和收穫期前,分兩次進行調查。在开花期到形成蒴果期間進行調查症狀最顯明,这时亞麻还没有失去一般的綠色,观察有無褐色病斑环圍莖部,使形成褐

色、綠色相間雜的條紋。收穫前調查蒴果瓣上有無褐色斑點，種子是否瘦小，色較淡、粗糙，滿布斑點。

記載應以縣為一調查單位，發現病害時，記載病害株率和嚴重程度。

(二)檢驗：種子上極少看到分生孢子器，但可能粘附有分生孢子，用清水洗滌，离心机處理，進行檢查，如發現分生孢子，採用培養方法可能分離得病菌。

此病在田間症狀明顯，在同一田內如有病害發現，通常病株的數目會相當多，容易確定病害的地區分布，因此檢查種子宜結合了解它們的來源。

## 九、防治方法

(一)選種：選擇飽滿、色深、有光澤的種子，剔除瘦小、色淡、表面粗糙的種子。

(二)輪作：實行三年以上輪作，換種其他作物。

(三)種籽處理：賽力散(醋酸苯汞)用藥量相當於種籽量的0.3—0.4%；西力生(氯化乙基汞)用藥量相當於種籽量的0.15%。

(四)田間衛生：收集田間殘余植株燒毀，以減少受病殘株混入土中。

## 洋麻炭疽病

### 一、名稱

中名：洋麻炭疽病

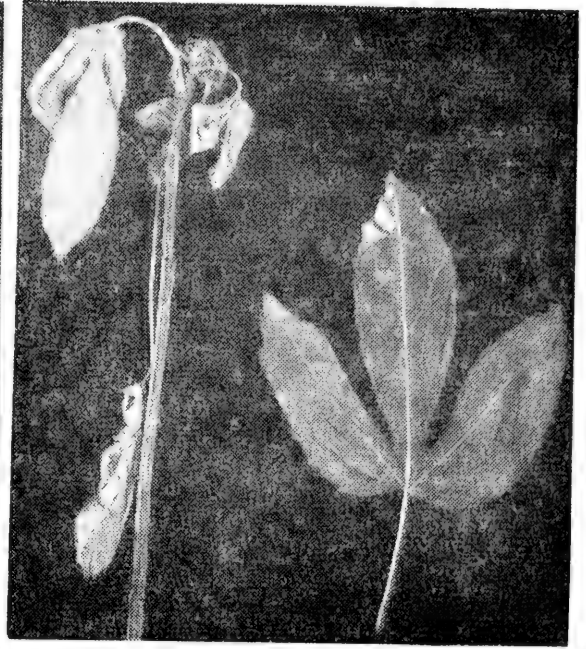
學名：*Colletotrichum hibisci* Pollacci, 半知菌綱 (Deuteromycetes), 黑盤孢目 (Melanconiales), 黑盤孢科 (Melanconiaceae)。

### 二、分布

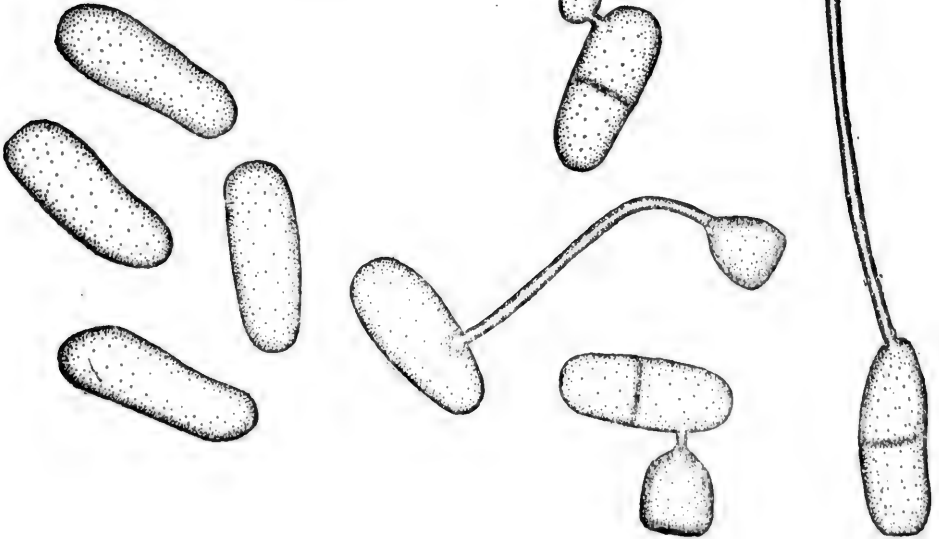


# 洋麻炭疽病

## 一、被害狀



## 二、分生孢子及其萌發



河北、遼寧、吉林、山東、浙江、湖北、雲南。

### 三、寄主

洋麻 (*Hibiscus cannabinus* L.)。

玫瑰洋麻 (*H. sabdariffa* L.)。

### 四、征狀

種子萌發不久，胚軸中部或上部的組織出現淡黃褐色水漬狀病變，有時不能出土；或出土不久，因病組織軟化凹陷而猝倒。倒伏的幼苗，如遇空氣濕潤，病斑上產生大量桔紅色的病原菌的分生孢子盤，孢子由風雨傳播，繼續為害。這種苗期症狀，在浙江麻區頗為普遍，群眾稱為“爛腳死”。幼苗子葉上的病斑，初為紅色小點，逐漸擴大，邊緣暗紅色，中心污白色。幼苗莖尖有時全部腐爛，子葉脫落，形成光頭。

在華北，這種“爛腳死”型的苗期病害比較少。普通麻株長至一至三、四尺高時，才開始發病。最初頂芽附近先現黑褐色小點，如環境適宜，很快擴大腐爛，頂芽凋落，麻株即停止生長，所謂“爛頭”。南方型洋麻頂芽枯落后，側芽還能繼續生長，形成杈頭，北方型洋麻側芽不形成杈頭。這種症狀，農民稱為“大腦炎”。

葉片、莖、花蕾、蒴果、種子亦常被害。葉片被害，先生油漬狀小點，逐漸擴大，邊緣暗紅色，中心灰白色，有時病斑枯落而成穿孔。葉柄莖部，也常生紅色病斑，逐漸擴大凹陷，葉片即行凋落。莖上病斑，多呈梭形；病斑多時，彼此愈合，形成條狀病斑。花蕾被害，隨即變黃脫落，蒴果被害，初呈褐色斑點，漸漸擴大，色亦加深，種子多不能成熟，部分種子的表面，往往纏絡着白色的菌絲體。天氣濕潤時，各種病斑上，常常產生桔紅色的分生孢子盤。

### 五、病原

病原是一種真菌，分生孢子長橢圓形，單胞，無色，大小 $11.6-16.2 \times 4.0-4.6$ 微米。剛毛在一般情況下不常產生。有性階段也沒有發現。

洋麻整個生長期從種子萌發到果實成熟，所有地上部分都可被害，表現顯著症狀。

## 六、影響發病的因素

(一)氣象因素 最主要的是雨量和降雨日數，洋麻生長期中，雨期早、雨量多，降雨日數多，就適于病害的流行。

(二)栽培因素 多年連作，不耕翻，苗期集中施氮肥過多，植株徒長，以及其它一系列粗放的栽培，都促進病害的發生。

## 七、傳播途徑

(一)種子 本病主要由種子傳播，病菌以分生孢子在種皮外和以菌絲在種皮內越冬。種子內的菌絲至少可存活三年。

(二)受病組織 遺留在地面上的病組織，如病稈、病葉、病果內的菌絲，在東北和華北都可越冬，到次年產生分生孢子繼續為害。

(三)病土 土中的病菌亦能存活一年左右，事實上病地的土壤和病株殘余是分不開的。

(四)田間重復傳染 主要是風雨，植株接觸，昆蟲和人為的傳染。

## 八、調查及檢驗

(一)調查 調查時期因南北麻區發病時期稍有不同而須隨地掌握。長江以南，早春多雨，苗期病害一般嚴重，黃河以北，雨季較遲，病害一般在六月後才開始流行。七、八兩月，洋麻生長很快，組織柔嫩，最易染病，症狀亦易識別。

調查苗期病害時，南方爛腳死症狀，有時不易和立枯病 (*Rhizoctonia*) 及猝倒病 (*Pythium*) 等區別，須分離培養，確定病原。北部麻區，洋麻生長后期，下部葉片很少發生病斑，調查時要注意生長點和側芽等部分。

(二)檢驗 檢驗洋麻種子帶菌的方法，有下面幾種：

1. 洗滌檢驗 這個方法僅能檢查種子外部是否攜帶病菌孢子，不能測定種子是否寄藏內在菌。

2. 培養檢驗 種子經表面消毒後，在培養基上觀察，有無生長炭疽病菌。培養基可用馬鈴薯蔗糖洋菜平面，培養基中可加少許乳酸，使呈酸性，以遏止細菌的生長，並促進炭疽病菌孢子的生成。培養適溫為  $20^{\circ}\text{C}$  左右。

3. 發芽檢驗 將表面消毒或不消毒的種子，放在發芽皿內的濕紙上，在  $25^{\circ}\text{C}$  左右的室溫下發芽，檢查幼苗是否發病，如果檢查不出，可用胚接種來進行檢查。

洋麻炭疽病是一個毀滅性的病害，種子帶菌率即使在 0.1% 以下，亦常致全田毀滅，因此種子引入新區或無病區時，必須要求絕對無病。

## 九、防治方法

(一)貫徹重點地區停種 在有條件地區，實行徹底的停種，徹底消滅殘留的洋麻種子和株杆，同時採取檢疫措施，加以封鎖，防止侵入，以便在病菌消滅後恢復種植。

(二)無病種子 本病主要由種子傳染，因病菌菌絲侵染種子內部，一般藥劑拌種不生效力，普通溫湯浸種亦不能徹底。而應當做到種子的徹底消毒和建立無病種子區，有計劃地繁殖無病種子。

(三)改進栽培技術 秋收後深耕滅茬，實行大田清潔；在有條件地區實行冬耕灌水；合理多施鉀肥；加強苗期管理，經

常檢查，及時拔除病株，加以燒毀；雨後撒布 1:19 賽力散消石灰粉劑，可以顯著地壓低病情，保證生產。

(四)選育抗病品系 玫瑰洋麻有高度的抗病性，洋麻中南方型品種如馬德拉斯紅莖 (Madras red)，惠陽、台灣洋麻等在北京亦表現成株抗病性，雖然因光照關係，不能採種，但如每年調種，亦可暫時解決目前北部麻區的洋麻生產問題。應用米丘林生物科學，選育適應各地麻區豐產的洋麻抗炭疽病品種，是今後洋麻生產上的迫切問題。

## 十字花科蔬菜根腫病

### 一、名稱

中名：十字花科蔬菜腫根病；蘿卜子（江西）；蘿卜根（浙江）。

外名：Кила（俄）。Clubroot（英）；finger-and-toe disease（英）；hernia（英）；clubbing（英）；club-foot（英）；botch（英）；clump-foot（英）；ambury（英）；hanbury（英）；根瘤病（日）。

學名：*Plasmodiophora brassicae* Woronin.

病原菌原來屬於粘菌綱 (Myxomycetes)，現在改屬藻菌綱 (Phycomycetes) 的根腫菌目 (Plasmodiophorales) 根腫菌科 (Plasmodiophoraceae)。

### 二、分布

國內：浙江、福建、江西、廣東。

國外：歐洲尤其是北歐相當普遍，蘇聯、英國、丹麥等均有。

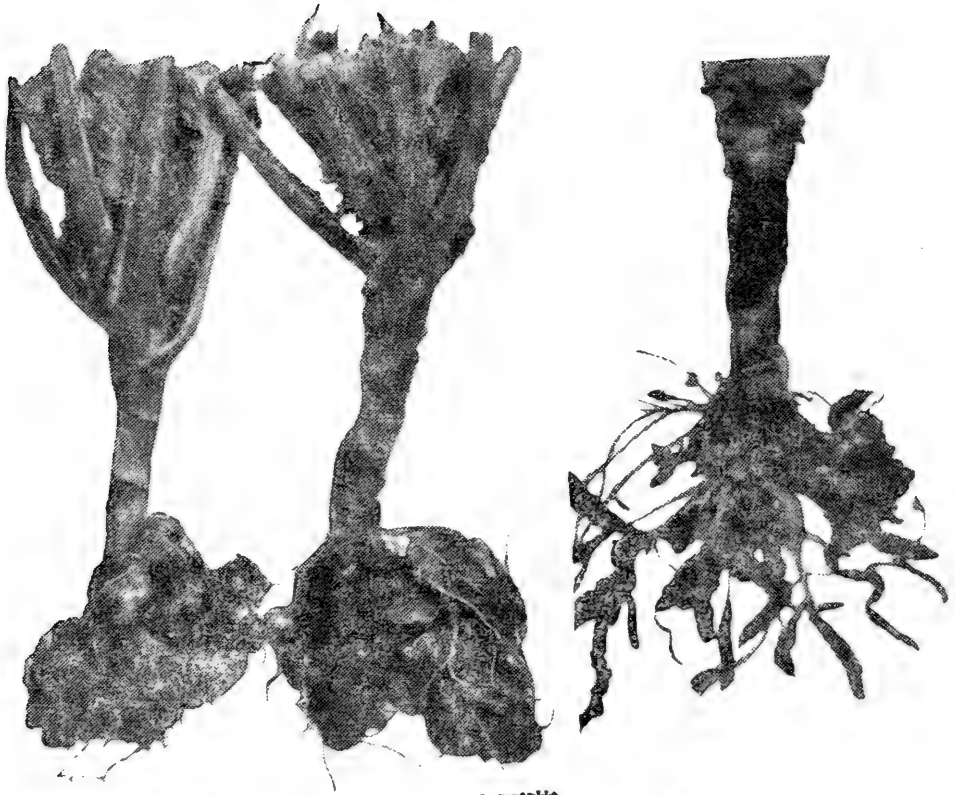
美洲的美國。澳洲亦有。

亞洲的日本亦有。

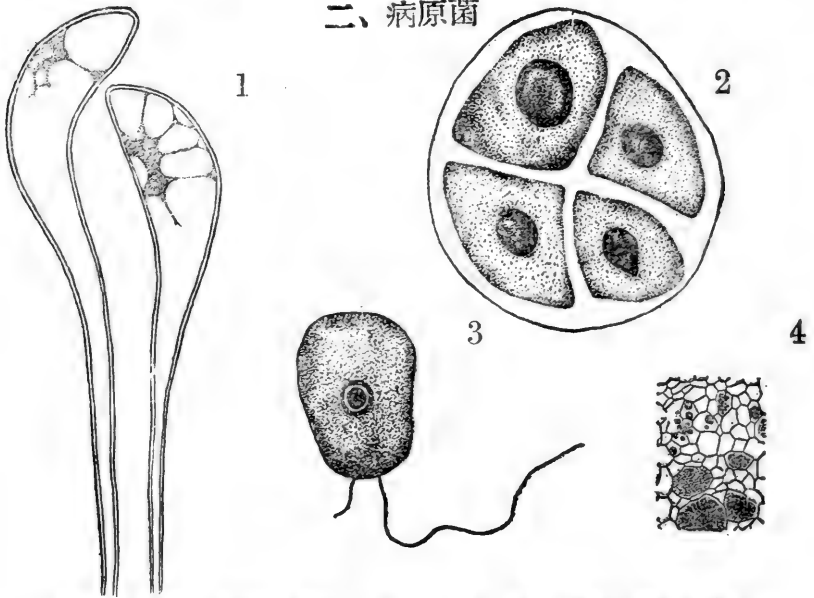
### 三、寄主

# 十字花科蔬菜根腫病

## 一、被害根



## 二、病原菌



1. 根毛細胞中的变形菌胞； 2. 游动孢子囊中單核的游动孢子；  
3. 双鞭毛的游动孢子； 4. 被害組織內的病菌和孢子。

为害十字花科植物，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、甘藍、蘿卜、蕪菁等都易感病。

國內已發現的寄主有白菜 (*Brassica chinensis* L.)，大叶及細叶芥菜 (*Brassica ceruna* Hemsl.)、雪里紅 (*Brassica juncea multiceps* Tsen et lee)、黃芽白 (*Brassica pekinensis* Rupr.)、菘菜 (*B. chinensis* L.)、油冬兒 (*B. chinensis* L.)、盤菜 (一种蕪菁 *B. rapa* L.)、油菜 (*B. chinensis* var. *oleifera* Makino)、蘿卜 (*Rhaphanus sativus* L) 等。

#### 四、征狀

受害的植株地上部分矮化，生長迟緩，看起來和植株缺乏水份的表現一样。从基部的叶片起逐漸萎垂枯黃，或者变成淡綠色，缺乏生气，这种症狀在陽光强烈的时候表現得特別明顯，到了傍晚，又可以漸漸恢复。嚴重的时候全株枯萎，这是因为植株受病以后輸導系統發育不正常，影响了水份供应的緣故。

主要的症狀是根系因为細胞增殖而腫脹，但由于寄主不同，腫脹的形狀、体積都很有差异。

甘藍、白菜、芸苔、黃芽白以及野生的芥菜类等大都在主根、側根或其中之一上發生腫瘤。小的腫瘤肉眼剛能辨認，大的好像小孩的拳头，一般都是紡錘形，也有像足狀、指狀、拟球狀及不規則的畸形。在鬚根上發生时腫瘤的数量常常比較多。

在蕪菁及蘿卜等根菜类上，則是在側根上生瘤，主根并不变形，或只在根端產生大瘤，或者只是根部开裂，裂面發黑而不腫脹，瘤大多接近球形。

腫瘤到后期表皮常开裂，其他雜菌随之侵入，造成腐爛。病菌也可以由叶痕侵入植株的莖部，造成拟球狀的腫瘤。

根腫病的腫瘤普通比較大，表面比較光滑，沒有縐紋，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，細胞里面是病菌的變形體，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，直徑 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孢。

游動孢子或變形菌孢在潮濕的情況下，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。侵入前兩兩結合，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，先是只具有少數核，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。

病菌對根的侵害常在皮層，然後是形成層，特別是後者，因而造成維管束組織的不正常發展，輸導系統不能連貫，寄主組織變形而成為腫瘤。

病菌在沒有寄主的情況下，在土壤中至少可以存活五、六年。凍融不能殺死病菌孢子，銅鹽，硫酸鐵，過錳酸鉀和二硫化碳都對病菌無效。

寄主生長的任何時期都可以被侵害，但是以氣溫 18°—



25°C 时为最適宜，8、9 月發病最多。

## 六、影响發病的因素

(一)温度 發病適温是 18—25°C，低于 9°C 或高于 30°C 都不發病，但也因为温度对寄主的作用不同而异。

(二)湿度 土壤含水 50—100% 时都可以發病，在这个范围里湿度的大小和發病的多少成正比。一般只要保持適宜的湿度到十八小时就可以發病，所以低窪潮湿，排水不良的地方病害常常嚴重。病菌对干燥的抵抗力弱，土壤含水量在 45% 以下就容易死亡。

(三)土壤反应 对病害發生的影响最大，pH5—7 是發病范围，一般情况下，超过 pH7.2 就停止發病。

## 七、傳播途徑

(一)長距离傳播，病苗以及感病植株的根、莖等是主要的。

(二)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來源。

(三)种子外面沾染病土也能傳播病害，但是种子本身不帶病菌。

(四)農具、动物等能傳帶病土的都能傳播病害。

(五)大雨及流水也能傳播得比較远。

(六)除了極輕松的土壤外，風傳播的可能性很小，加之孢子的耐干力也很弱。

(七)感病的十字花科雜草也是病害來源之一。

## 八、調查及檢驗

(一)調查 田間檢查可以观察植株地上部分的表现，病株地上部分的表现很像缺水的样子。但是症狀表现的程度，因为作物品种和环境条件的不同差异很大，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分的症狀和農民的反映，抽樣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。

(二)檢驗 一般檢驗幼苗和植株的根部，因為病害只局限在根部。根據此病的特征來檢查。

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，形成層及射髓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，到後來則在寄主細胞里形成許多球狀，無色透明的孢子，直徑為1.6—4.3微米。

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，看沉淀物中有沒有病菌的存在。

## 九、防治方法

(一)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。

(二)夏季適當提早，秋季稍晚播種，來避過 $18^{\circ}$ — $25^{\circ}\text{C}$ 宜於發病的季節。

(三)決不要用病株作堆肥或厩肥，栽種十字花科作物時田間避免施用酸性肥料。

(四)避免在低窪潮濕的地里栽培，並設法使土壤輕鬆，排水良好。

(五)病株殘余以及附近的十字花科雜草應該搜集毀除。

(六)注意防止農具和人畜等的傳帶病害。

(七)种植前几天根据土壤的反应和性质,每畝施用150—200斤消石灰。

苗床及小片面積上可以用一千五百分之一的升汞液來消毒,苗期和移植的时候都可以用,每株大約用100—150毫升。

(八)停5—6年不种十字花科作物,或者种植比較抗病的品种。

## 桑萎縮病

### 一、名称

中名: 桑萎縮病(俗名——龍桑、拳桑)

外名: Dwarf-trouble、Stigmanose (英)、Hydropsis、Pethore、Opopleix(法)。

### 二、分布

浙江、山东、江苏。

### 三、寄主

桑樹 (*Morus alba* L.)

劍持桑發病重,火桑次之,湖桑發病較輕,其余如改良鼠返、市平、大叶早生和魯桑亦都能發病。德清青桑、吳江青皮湖桑有强抗病性。

### 四、征狀

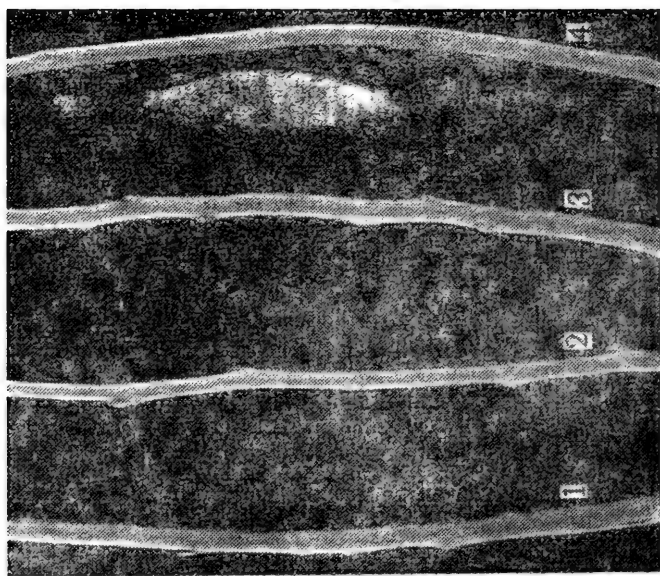
受害桑樹先在一、二枝上發生病害,以后逐漸蔓延到全樹。

叶子: 被害桑樹的叶子皺縮,叶脈間的叶肉向上凸起形成畸形。叶子變小,僅相當于健叶的幾分之一,叶片薄而質較干硬。叶尖純圓,叶片近圓形。叶里叶綠素減少,使叶色變黃。受害叶子的維管束(叶脈內)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

# 桑萎縮病



1. 健株; 2. 病株。



1. 3. 病莖; 2. 4. 健莖。

健叶的六分之一；病叶的干物質中的蛋白質和脂肪等都減少10—20%左右；維生素甲、乙亦顯著減少；而糖类和淀粉等則較健桑增多20%。

**枝条：**受害枝条細而短小，叶子在枝条上排列次序錯乱。枝条節間縮短，腋芽增多，由于腋芽早期萌动，生出許多瘦而細小的側枝。枝条上一个節間上可生出数个分枝或几張叶片，樹形低小成扫帚狀，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，以后樹勢衰弱，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、果实：**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变化，如根压低弱、蒸發量微弱、酶量增多，病叶中尤以轉化酶顯著增多。

## 五、病原

桑樹萎縮病是由一种病毒所引起的。

病原体可借嫁接、菱紋浮塵子 (*Eutettix disciquittus* Walker) 傳染。健全的接穗嫁接于有病砧木上能發生病害，或实生苗的乔木桑可借种子傳病。

病株是病害的主要來源，由于菱紋浮塵子的刺吸接种或由于嫁接，病原即在樹內越冬存活。

## 六、影响發病的因素

夏季气温高、日光强烈的情况下易于發生病害；桑樹栽植于土層过淺、水位过高的田里或过度伐采剪枝都易于發生病害。如栽种劍持桑、火桑發病重。

## 七、傳播途徑

病苗、帶病接穗、帶病砧木和种子、菱紋浮塵子可以傳播病害。

## 八、調查及檢驗

### (一)調查方法：

取样：对桑樹苗圃，采取抽查或普遍調查。对桑園成株应順行逐株調查，观查有無叶子变黃、縮小、小枝叢生叶数增多呈扫帚形的征狀。

調查時間，宜在苗期和成株生長期進行。

記載各地各不同品种桑苗和成株的被害率和嚴重程度，以便廣泛了解桑萎縮病發生地区範圍，并繪成分布地圖。

### (二)檢驗方法：

桑苗：对桑苗应在產地桑苗生長期進行檢驗，正确檢查叶、枝有無受害症狀表現；或者將运入無病区的桑苗在檢疫苗圃內先行試种，以后再檢驗确定有無病害。

接穗和种子：受檢的接穗和种子在表面上無明顯症狀，必須了解接穗和种子的來源，对病区的接穗和种子絕對不能外运或运入無病区。

## 九、防治方法

(一)防治浮塵子，对天牛、紅蜘蛛等有害桑樹的生物亦应注意防治。

(二)避免过度采伐，注意刈桑方式，对發病嚴重的避免剪枝，对桑苗切忌过度修剪根部。

(三)選擇抗病品种：如德清青桑、吳江青皮湖桑抗病性均強。

(四)选取無病接穗、無病砧木和無病种子進行繁殖。

(五)土層过淺，水位过高或土壤粘重的田不宜植桑。

(六)適當施肥，注意氮肥和鉀肥的配合施用。

(七) 种苗、接穗消毒：病苗在 45°C 温水中处理 30 分鐘，或在 50°C 温水中浸 15 分鐘；接穗在 55°C 温水中浸 2 分鐘。

(八) 發現病株应挖除燒毀。

## 茶 餅 病

### 一、名称

中名：茶餅病，茶苞。

外名：Blister blight(英)；white blight of tea plant(英)；  
叶腫病、腫萎病、餅病(日)。

学名：*Exobasidium vexans* Masee.

屬於担子菌綱 (Basidiomycetes)，外担子目 (Exobasidiales)，外担子科 (Exobasidiaceae)。

### 二、分布

國內：浙江、安徽、台灣、四川。

國外：日本、印度、錫蘭。

### 三、寄主

茶樹、山茶 (*Camellia japonica* L.)。

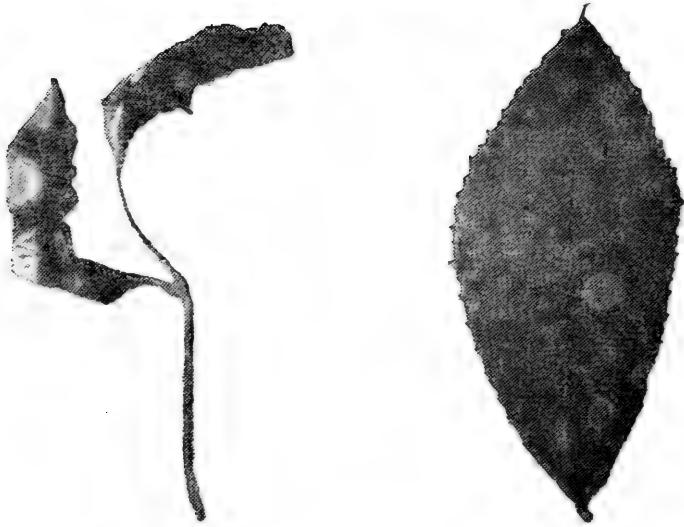
### 四、征狀

叶片和新稍上都能發生。

在叶片正面發生时最初是圓形，半透明小斑点，后来变成淡黄色，略帶湿潤的斑点，再逐漸擴大，顏色变紅，最后变紫褐色；病斑圓形，直徑 2—10mm，凹陷比較深，有时也有凸出的。叶背面初發生时和正面很少区别，但后来变得肥厚，成为顯著的弧狀隆起；起初是灰色，后来变成白色，上面盖有一層白色的黴狀物(圖一)。有时相鄰的病斑可以合成为大病斑，病斑最后枯死，成为暗褐色的潰瘍。叶片受害嚴重时卷縮和歪曲成为畸形，最后枯死而脫落。

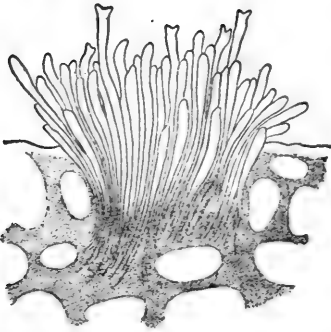
# 茶 餅 病

## 一、被害叶子



## 二、病原菌

1



3



2



4



1. 子实層； 2. 担子孢子及担子； 3. 担子孢子； 4. 担子孢子的萌芽。



新稍及莖上受害時受害部分隆起膨大，成為瘤狀，表面也有白色黴狀物，最後枯死。

病斑一般較規則，近圓形，輪廓明顯，凹陷較深，全部病斑上復有白色粉末；如為網餅病 (*Exobasidium reticulatum* Ito et Sawada) 則病斑不規則，一般較大，輪廓不明顯，凹陷較淺，葉背病斑上是白色網狀。

## 五、病原

病菌菌絲在受病部分的寄主組織內存在，被害部分的細胞受刺激而膨大。葉背病斑上的白色黴狀物就是病菌的孢子層，上面長着并列的担子，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(圖 1)。一般無隔膜，有時在頂端有一隔膜， $30-150 \times 3-6$  微米，通常以  $30-50 \times 3-5$  微米為多，頂端長有 2—4 個小梗，長約 3.0—4.5 微米，上面生着担子孢子，一般是兩個，不像網餅病 *E. reticulatum* 一定是四個小梗。茶餅病的担子孢子無色透明，大都是單細胞，但有的到后期可以產生一個分隔。一般是倒卵形，腎臟形或者長橢圓形，極少數是紡錘形或者圓筒狀，大都是頂端比較圓，基部比較窄， $8-16 \times 3-6$  微米。

病菌的担子孢子在葉面有水層時發芽，直接從葉正面的表面侵入，所以降雨多的年份為害嚴重。潛育期大約 10—12 天。病菌的菌絲穿過寄主的表皮，長出許多密集的担子，上長小梗上面再長担子孢子，在相當時期內可以不斷產生孢子，然後病斑死去。

病菌比較耐干但不耐熱，在南方炎熱的地區主要在有叢叢蔭蔽，日光和空氣流通都差的茶樹上越冬。担子孢子的壽命只有二、三天，主要是以菌絲在被害部分越冬，第二年再產生担子孢子，由空氣傳染，或者由菌絲直接侵染。

茶从苗起到成株,新梢和叶片都能被侵害。3—5月及8—10月时發生,降雨頻繁温度高时为害嚴重,所以一般秋季發生嚴重。

## 六、影响發病的因素

(一)气候条件極重要。茶叶表面必須有水層,担子孢子才能够萌芽侵入。温度較高而潮湿的环境下如溪谷河岸及多霧的地方病多。降雨頻繁的年份病最猖獗。

(二)栽培管理不良、植株生長过密、雜草叢生、空气流通差、日光照射不到、施用氮肥过多以及不適當的修剪造成徒長、枝叶嫩弱等情况下病害發生嚴重。

## 七、傳播途徑

(一)長距离的傳播主要是帶病的茶苗及植株。

(二)气流傳播一般都是短距离的,但也是最主要的傳播方式,大致最远可以达到三里左右。

## 八、調查及檢驗

(一)調查: 田間調查主要在春季3—5月及秋季8—10月進行,特別注意潮湿多霧,日光少而蔭蔽的山谷以及溪流沿岸的地区和雜草叢生管理不良的茶園。

(二)檢驗: 檢驗时主要对茶苗和植株進行檢驗,种子可以不必注意。

檢驗时根据病征來識別,受病部分都是肥厚,上生白色粉狀的黴,在叶片上的病斑大多近圓形,如病斑生在叶脈上时,常常使叶片变成畸形歪曲。必要时可以將病斑作徒手切片,在顯微鏡下進行檢查,病菌的担子生長密集,大都是棒狀,頂上有2—4个小梗。孢子一头較尖,單或双細胞,無色透明。

檢驗时必須特別注意病区來的植株,即使檢查中沒發現有病,也应在隔离的地区試种一年,經過詳細观察,証明确实

無病后再移入茶園定植。

## 九、防治方法

这里介紹的主要是國外的經驗，各地使用时应根据具体情况加以修改补充：

(一)選擇通風透光良好的地方栽植茶樹，避免在潮湿蔭蔽的地方栽培。

(二)注意修剪及台刈<sup>(注)</sup>的時間及方法，尽量避免新稍在適于發病的時間內生長，以免引起嚴重的發病。

(三)避免施用過量的氮肥，以免造成在發病季節內新稍的徒長而發生嚴重為害。適當的增施磷、鉀肥來保持三要素的平衡。

(四)春季發芽時噴 1:0.5:160 的酪素波爾多液，以後每摘葉一次就根據情況噴一至數次，秋季發病前再噴一次。

病害流行的季節內，可以根據情況，從春季發芽起到五月中止，每隔 7—10 天噴一次 1:1:320 的波爾多液。

苗圃則從幼苗出土到五寸多高時，如正逢病害流行期每 7 天噴藥一次。

發病往往有中心，及時找出中心，摘去病葉，再在病株和周圍的茶樹上噴藥保護，一周以後再噴第二次。

(五)加強茶園的管理，注意除草。廢棄的老樹要根除，不使再發新枝，以免成為病害的發源地。

受病的葉片和新稍應該趁病斑症狀還在半透明的時期摘除燒毀。

## 蘋果黑星病

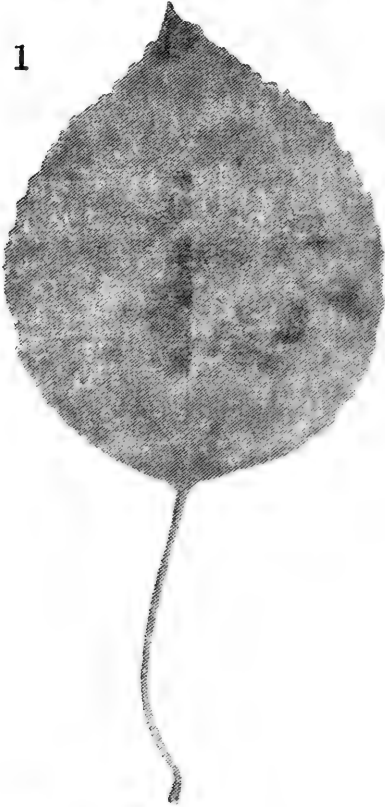
### 一、名稱

注：台刈就是茶株的更新大修剪。

# 苹果黑星病

## 一、被害叶 1 反面 2 正面

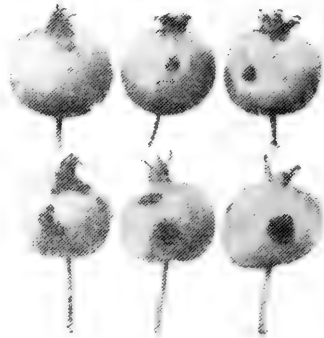
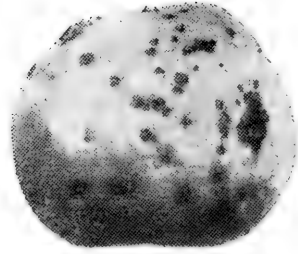
1



2



## 二、被害果

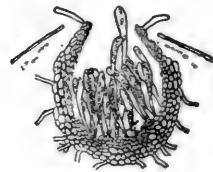


## 三、病原菌

1



2



1. 分生孢子枝及分生孢子;  
2. 子囊壳及子囊孢子。

中名：苹果瘡痂病

外名：Парша яблони(俄)、Apple scab, Black spot of apple(英)。

学名：*Venturia inaequalis* (Cke.) Wint.

异名：*Spilocaea pomae* Fries

*Cladosporium dendriticum* Wallroth

*Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fckl.

*Sphaerella inaequalis* Cooke

子囊菌綱 (Ascomycetes) 球壳菌目 (Sphaeriales) 多孢球壳菌科(Pleasporaceae)。

## 二、分布

國內：黑龍江、云南、河北、河南。

國外：欧洲、北美洲、澳洲、南非洲、亞洲(苏联、朝鮮)。

## 三、寄主

苹果屬果樹的感病品种有：海棠花 (*Malus spectabilis*)、山定子 (*Malus baccata*)、海棠果 (*Malus prunifolia*)、*Malus zumi*、*Malus ioensis*、*Malus Kaido*、*Malus floribunda*、*Malus rivularis*、*Malus divica*。

不感病的有八棱海棠 (*Malus mioromalus*)、*Malus coronaria* 等。

在我國只东北北部的小苹果上感病，品种間的抗病性有顯著的差別，至于大苹果黑星病还没有报告。

## 四、征狀

苹果的叶、叶柄、枝梢、花、果实、果梗等均能被害，而以叶片及果实受害最重。病征近似梨黑星病，所不同的是苹果黑星病一般不为害枝条，而梨黑星病則常常可以見到枝部的征狀。

叶上病斑發生在叶片正面和背面，叶背面發生更多，病叶

上散生大小不等的青褐色或黑綠色煤狀近圓形的斑紋，上面有天鵝絨狀的黴層，在初期病斑的邊緣有放射狀的樹枝形的菌絲聚合體，這是黑星病的一個明顯特征，煤狀斑紋為病菌的分生孢子梗及分生孢子，斑紋能不規則地擴大，甚至蔽被葉背全面。病斑漸次變為灰色，日久部分受病組織脫落成為不規則的穿孔。病菌菌絲雖限于表皮細胞內，但病斑附近組織常枯死，病斑上面天鵝絨狀的征狀則不消失，這是黑星病的另一特征。病葉常較正常葉縮小，並可使葉片稍形卷縮成畸形，病斑多時常使葉片枯焦，有時樹上有許多黃葉並在早期逐漸落葉，甚致全樹葉子脫落。

果實自嫩果到成熟均能受害，病斑最初呈褐色或黑色，小而圓微隆起，以後逐漸增大，栓皮層亦漸次破裂，內有褐色或黑色的天鵝絨狀黴，可在7月上旬前後見到。果實長大後，病斑亦逐漸擴大而常互相并，為害較烈時常常使一半果子都成木栓化，並常有裂紋。晚秋受害的果實，病斑密集呈黑色或咖啡色，形小，栓皮層亦不破裂。果實在貯藏期一般不再受病菌的侵害，但在貯藏中，果面亦有新病斑發生，乃由于摘果前已為孢子所侵入，貯藏後才顯現針尖型病征，表皮多不開裂。果上病斑的周緣較葉上明顯，一般只在病斑附近的果肉變木栓化，下部果肉不致被菌絲侵入，在早期侵入的果實，病斑附近生長較慢，使后期果實成畸形。

枝上征狀一般很少發現，但在許多地方在一定年份里，可以發現枝部的被害，征狀只在當年生枝條上發現，而且只能在枝條幼嫩時侵入，枝上幼小病斑和果實上病征相似，表皮開裂，中部可見黑綠色分生孢子，到秋末以後孢子消失，在病處皮層成鱗片狀。

此外，花梗、花萼、花瓣、果柄等部亦能發生病斑，凡花上

或幼果上發病以后即脫落，所以不易見到后期征狀。

## 五、病原

病原以分生孢子为主，很少發生子囊孢子，所以分生孢子时代为寄生于植株而使植物受害最重要的重要时期。

病菌的無性时期，發生于枯死的落叶上，菌絲初無色，逐漸成熟則变为橄欖色，再由橄欖色变为紅褐色。在栓皮層下面形成子座，由一層至数層的細胞所組成，甚致密，初無色漸次变为黑色。由子座產生短而直立深褐色的分生孢子梗，通常有隔膜 1—2 个，偶尔生有很短的綫狀分枝， $50-60 \times 4-6$  微米，分生孢子梗頂端只生一个分生孢子，但在培养基上可生成 4—5 个孢子，分生孢子初無色透明，逐漸变为深褐色或橄欖色，形狀不一律，卵圓形或倒棍棒形，單孢，有时是双孢， $12-22 \times 6-9$  微米，分生孢子时期，在寄主任何部分都可發生。

有性时期在我國还没有报告，在其他的國家，在某些地区經常發生，而在另些地区則不常見，子囊时代僅發生在枯死落叶上，在自然狀況下，地上所堆積的最上層的叶子中常發生子囊壳，底下的叶子發生較少，晚秋时，病叶落于地面，菌絲深入叶肉部分形成子囊壳，子囊壳呈橄欖色或褐色，陷在叶組織中，球形或近球形，直徑 90—100 微米，肉眼可以看見，孔口处突出作乳头狀，在孔口处有剛毛，長度为 25—75 微米。子囊壳中生有很多子囊，子囊長棍棒狀，無色， $55-75 \times 6-12$  微米，每个子囊內含有 8 个子囊孢子，暗褐色，双細胞，上面的一个細胞闊而短，下面的一个細胞狹而長，子囊孢子  $11-15 \times 4-8$  微米，子囊壳內無側絲，子囊孢子一般在苹果將开花时成熟，但在降雨时从孔口射出，孢子發射高度在 1.1 厘米以下，如在 0.5 厘米处用人工捕捉可以得到大量孢子。子囊壳受伤后發射較早，但孢子不从孔口射出，子囊孢子数目很多，例如每个叶

片上常有近兩千个子囊壳，每个子囊壳有 120—200 个子囊，則每張落叶叶片上有 192—320 万个子囊孢子。

病菌以子囊壳在被害叶上越冬，第二年早春子囊孢子萌芽侵入寄主表皮，生出很多菌絲体破坏叶肉組織，形成了明顯的病斑，并很快產生分生孢子，分生孢子主要借雨水傳播，進行再次的侵染。

病菌以菌絲体在病枝上、潜伏在芽的鱗片內或随病叶遺落地面上越冬。除極易感染的品种外，枝上的病菌并非第二年病害的主要來源。由于各地环境不同，初次侵染可能是由于分生孢子或子囊孢子，例如在英國分生孢子是初次侵染的主要來源；在美國子囊孢子是引起初次侵染的主要來源。

嫩叶最易感染病害，待叶片老熟时病菌即不能侵入。子囊孢子和分生孢子直接由表皮侵入寄主，侵入时，病菌的潛育期当温度为 17—21°C 时，平均为 10 天；一般講潛育期范围为 8—21 天。当侵入的菌絲受表皮層的阻止时，即在該处形成子座，再由此处平面伸展菌絲，叶肉組織为阻止菌絲深入，常在侵入处發生木栓化。病菌由子座產生分生孢子梗及分生孢子，作再次侵染，在果实上的發病情形，亦大致相同。

枝梢有时亦能受害，普通多在角質層下。但菌絲能進一步侵入表皮組織。在冬季，菌絲更能侵入厚角細胞組織。枝梢上的受病組織，于第二年產生分生孢子作初次侵染。

秋季时，叶上或果实上的分生孢子經雨水的洗刷落在腋芽上，由于保护腋芽的鱗片尚幼嫩，病菌的分生孢子極易侵入。病菌在鱗片上能越冬，第二年產生分生孢子重复侵染。

苹果展叶后就可被侵害，主要为害幼叶和嫩果。寄主最易受害的时期为花蕾开放与花瓣脫落期間，此后重复感染，直到夏季中期。



## 六、影响發病的因素

(一)温湿度：通常高温干燥对于病原体的散布甚为有利，低温多湿則利于病原菌的初次侵染和傳播，而温度較高，虽有适当的湿度亦不易大量發病，但早春多雨或时雨时晴；能促進子囊孢子的成熟，而使病害提前發生。初次感染后，冷雨連綿时發病尤重。

1. 温度：分生孢子發芽温度为 $2^{\circ}$ — $30^{\circ}\text{C}$ ，適温为 $22^{\circ}\text{C}$ ；子囊孢子發芽温度为 $10^{\circ}$ — $18^{\circ}\text{C}$ ，適温为 $20^{\circ}\text{C}$ 。分生孢子的感染適温为 $8^{\circ}$ — $10^{\circ}\text{C}$ ；而子囊孢子的感染適温为 $18^{\circ}\text{C}$ 。

2. 湿度：是子囊孢子形成的重要因子，在簷下越冬的樹叶，完全不能形成子囊孢子，子囊孢子放射的速度和强度完全决定于水滴的存在，沒有水則不能放射，在自然界中少于0.5毫米雨量时不能引起它們的放射，当水份充足时子囊壳在24—30小时內放空，在一般自然情況下，由于子囊孢子成熟的不一致，春季病菌放射期限常常延續到一个月或更長(2个月)，孢子發射期数一般嚴格地与雨期符合，可达10—14期甚至25期。貯藏期的果实，湿度为影响病害發生的主要因素，即使貯藏的温度为 $0^{\circ}\text{C}$ ，如湿度甚高，仍能引起發病。

(二)枝叶稠密的果樹，因不透陽光，妨碍蒸散，致使樹冠中温度低、湿度大，適于病菌的發育。

## 七、傳播途徑

(一)長距离的傳播，主要借帶病的苹果苗木和接穗。

(二)一般是借雨水及風力作短距离的傳布。

## 八、調查及檢驗

(一)調查：

1. 果園調查：主要在春季3—5月和秋季7—9月進行調查，調查时要分別檢查叶、枝梢、果实等的感病情况，并需特

別注意枝叶密緊，低窪潮濕，不透陽光的果園。

2. 貯藏期調查：主要調查果實在貯藏期的發病情況。

## (二) 檢驗：

主要對蘋果果實和苗木進行檢驗。果實上大都有黑星病的特征，容易鑒別。用擴大鏡檢查可以看到由菌絲組成的稀疏的小塊黴層。必要時在顯微鏡下檢查，有無梨形的分生孢子。

檢查苗木時，對帶葉苗木應檢查葉片，注意黑色星狀病斑；不帶葉苗木，注意枝梢上的病征。同時要特別注意苗木的來源，來自病區的苗木，即使檢查中尚未証實感病，也應在隔離的地區試種一年詳細觀察，確証無病後才能移植栽種。

## 九、防治方法

(一) 清潔果園，在秋季或早春時剪除病枝，清除地上的病葉和病果燒毀。

(二) 噴射藥劑，在早春樹未生葉前噴 4% 的波爾多液(硫酸銅 4 斤：石灰 4 斤：水 100 斤)一次，使樹皮噴成藍色，噴後遇雨硫酸銅逐漸溶解，流於葉上可以抑制病害的發生和蔓延，如病害不烈早春噴射一次即可。如當年天氣潮濕時，可於開花後已結成小果時再噴 1% 的波爾多液一次。

## 蘋果銹果病

### 一、名稱

中名：蘋果銹果病、花臉。

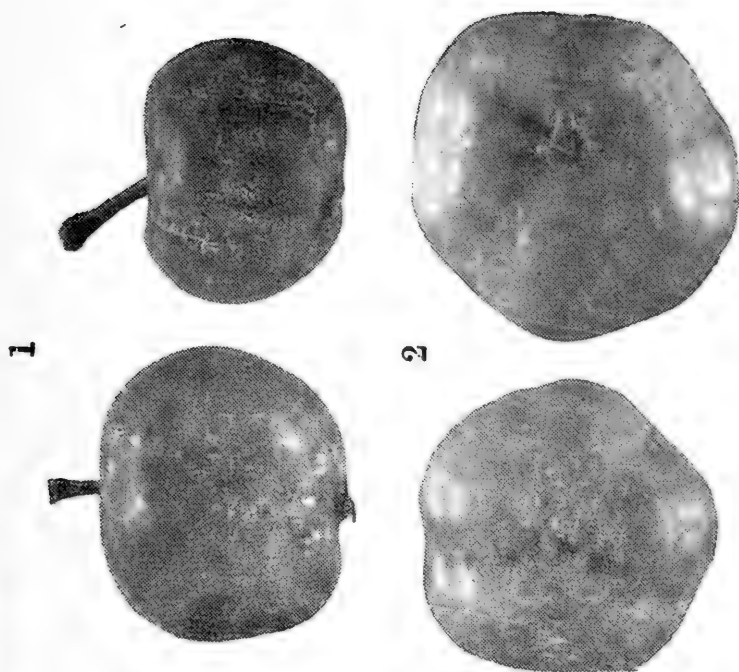
### 二、分布

北京市、河北、遼寧、陝西、甘肅、山東、河南。

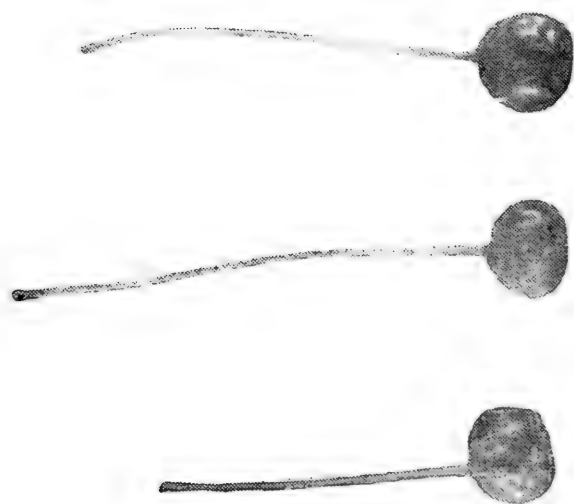
### 三、寄主

西洋蘋果(*Malus pumila*)、海棠果(*M. prunifolia*)、花紅(*M. asiatica*)、山荊子(*M. baccata*)。西洋蘋果品種中以國光

# 苹果锈果病



國光苹果被害果实 1.側面 2.蒂部



(Ralls) 發生銹果病最多，鷄冠、倭錦 (Ben Davis)、紅香蕉(元帅) (Delicious) 为次，其他品种被害甚少。根据北京農業大学和兴城園藝試驗場 1955 年的試驗研究报告，已知感病品种和种有 34 个。

#### 四、征狀

受害的苹果幼苗，僅“國光”和“鷄冠”表现出明顯征狀。受害的 2—4 年生的“國光”和“鷄冠”幼樹，亦可表现出明顯征狀。

苹果銹果病的主要征狀分为：叶弯曲；莖上現銹斑；果面上現銹果、花臉、銹果花臉的复合型等几个类型。但在果上呈現的征狀并非截然分明的，在不同品种、不同条件下，有时单独表现一种症狀，但有时两种或三种类型可同时存在于同一病株上。

感病的西洋苹果品种中，早熟品种如祝 (American summer pearmain)、丹頂 (Rede gune) 等趋向于顯現花臉征狀，晚熟种如國光 (Ralls)、白龍 (White winter pearmain) 等趋向于顯現銹果征狀，而中熟品种如元帅 (Delicious)、倭錦 (Ben Davis) 等趋向于顯現銹果花臉复合型。

各不同品种征狀分別描述于下：

##### 國光品种

幼苗叶部——当年嫁接的受害果苗，于 6 月中旬以后从基部第 12—16 叶片开始，以上的叶子由叶片基部規律的向叶背面弯曲。从側面看弯曲的叶片成弧形或圓圈形。叶片中脈附近，第 1—4 側脈間急剧縮曲褶。叶片較小，病叶長度僅相当于健叶的 69%，病叶寬度为健叶的 70%，色澤淡。叶柄較短，病叶質硬且脆。叶背茸毛稍呈棕黄色，在側脈上常有 1—5 毫米褐色的坏死条斑。6 月末至 7 月底間，病苗从基部第 11—20

張叶片起，上部的叶子普遍从叶柄背面中部發生裂开，造成脫落現象。叶柄背面多先形成一条裂紋，以后裂紋加深易由該处折断脫落，每株脫叶 10—15 片左右。这种脫叶現象在过去未發現，1955 年在兴城、錦西、錦州和遼南等地苗圃均有發生。由此可以証明苹果銹果，病苗期征狀会因歷年气候条件而有不同。

幼苗莖部——6 月中旬以后，在病苗頂端第 7—10 張叶片以下莖上可以呈現不規則的紫色条斑，并随苗木生長漸向上發展，当組織老熟后条斑即行消失。8 月上、中旬以后，莖中、上部在皮層外遍生褐色或灰褐色的木栓化銹斑。剖开莖部檢查，有时可以在銹斑下的韌皮部呈現細微的黑色条狀坏死組織。銹斑嚴重时，病部干枯翹起露出韌皮部。

幼樹——2—4 年生的病株，頂端 2—4 个新梢上的叶子向叶背弯曲，叶片小而質硬。叶片弯曲現象与植株生長勢有关，凡生長旺盛者弯叶現象明顯，而生長衰弱者則不甚顯著。这种弯叶現象，在二年生的樹苗上尤为普遍。

果实——在 7 月上旬以后，果面上顯現征狀，初于果頂(臍部)生淡綠色水漬狀部分或斑塊，沿果面逐漸擴大，一般成五条規則的銹色縱紋，似五爪狀。銹色縱紋正沿着果实心室發展。以后水漬狀部分，漸由黃綠色变为茶褐色木栓化銹斑。木栓化銹色条紋僅限于果面，果肉無变化。随着果实生長擴大，使已死去了的木栓化部分脹开成許多龜裂。受病輕时，僅在果頂形成零星的小塊銹斑。受病重时，銹斑縱橫交錯，遍布整个果面，銹色縱紋可直达蒂(果柄)部。有的銹斑使果皮裂开深入果肉，果实發育停滯往往成畸形。有时果面銹斑不明顯，而發生很多深入果肉的縱橫裂紋，裂紋处稍凹陷，果面凹凸不平，且易萎縮脫落。

除以上征狀外，病果顯著較小；果实橫徑減小，果形較長；果肉含水量減少，而含糖量增高，硬度增加；籽種長度增加而橫徑與健籽種無區別。

#### 鷄冠品種

幼苗葉部——當年受病的果苗，于6月中旬以後顯現大體與國光病苗相似的征狀。葉片基部向下反卷，使葉尖觸及莖部或葉柄，卷成圓圈形，卷曲嚴重的成螺旋形。中脈同時下陷，兩側葉肉隆起。葉片較小，呈濃綠色，質硬而脆，易早期脫落。7月上、中旬以後，在苗頂端第10—15張葉片部位出現長3—7厘米的不規則條斑，初為紫紅色，後變暗褐色，隨苗木的生長漸向上蔓延。

幼苗莖部——8月中旬以後，在苗的基部30—40厘米以上的莖部呈現與國光病苗相似的褐色木栓化銹斑，但征狀較輕。

幼樹——受病幼樹與一年生的病苗征狀大致相同，但枝條上無明顯銹皮發生。

#### 白龍品種

受病果苗(健穗接在病砧木上)于當年8月中旬以後，莖中部以上生出2—5厘米稍突起略成圓形的斑塊，初暗褐色，後變灰褐色，往往其中央部分開裂使表皮翹起，成稍凹陷的小塊潰瘍。受害嚴重時在莖上形成一塊塊的癩皮。莖上也有與國光病苗相似征狀，現輕微木栓化褐色銹斑。葉上無明顯征狀。

#### 蝦夷衣品種

病苗于8月中旬以後也顯現與國光病苗大體相同征狀，莖上有木栓化銹皮，葉柄下垂，葉片並不卷曲，使葉片與莖平行。

### 五、病原

苹果锈果病病原是一种毒素，它可以借嫁接(莖或根的嫁接)傳染。

病接穗×健砧木、健接穗×病砧木、病根靠接健根都可傳染病害。

幼苗、幼樹的生長期，和成株的結果期都可表現發病症狀。

## 六、傳播途徑

借病苗、有锈果病樹上剪取的接穗、有病砧木傳播病害。

## 七、調查及檢驗

### (一)調查

#### 1. 取样:

苗圃、果園成株——都应順行逐株調查。

2. 調查時間——果苗应在生長期(7—8月)間進行調查，觀查叶和莖上有無征狀表現。果園成株应在結果以后進行，觀查果实有無锈果、花臉等征狀。

3. 記載——將調查的不同品种、被害征狀、樹齡和被害率等分別記載。廣泛了解苹果锈果病發生地区和範圍，并繪圖記載。

### (二)檢驗

1. 果苗——应在產地，生長期間進行檢驗。

2. 接穗——受檢接穗在表面上無明顯征狀，只有了解接穗的來源，如來自病区有病果園，对这样的接穗絕對不能运入無病区。

## 八、防治方法

(一)选取無病枝条作接穗，和选取無病砧木嫁接。

(二)挖除病苗和有病成株燒毀。

# 柑桔潰瘍病

## 一、名稱

中名：柑桔潰瘍病

外名：Рак читрусов(俄); Citrus canker(英); Japanese canker(英)。

學名： *Xanthomonas citri* (Hasse) Dowson

異名： *Pseudomonas citri* Hasse

*Phytomonas citri* (Hasse) Bergey et al.

*Bacterium citri* (Hasse) Doidge

*Bacterium citri* (Hasse) Jehle.

裂殖菌綱 (Schizomycetes), Eubacteriales 目, Pseudomonadaceae 科。

## 二、分布

國內：浙江、福建、台灣、湖南、江西、廣東、廣西、四川、貴州。

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、硫球群島)

非洲(南非聯邦、東非洲、毛里求斯島)

美洲(美國)

澳洲(新几內亞)

歐洲

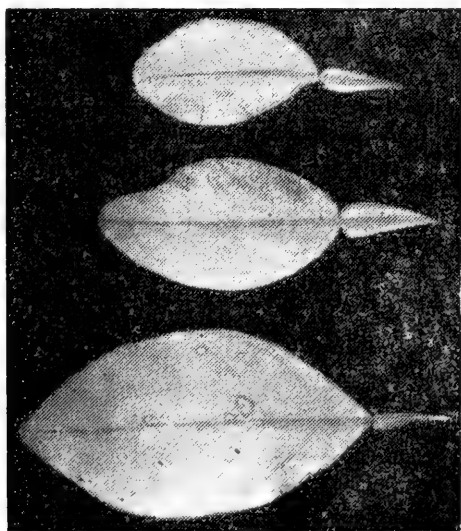
## 三、寄主

柑桔類幾乎都感染，但輕重有不同。

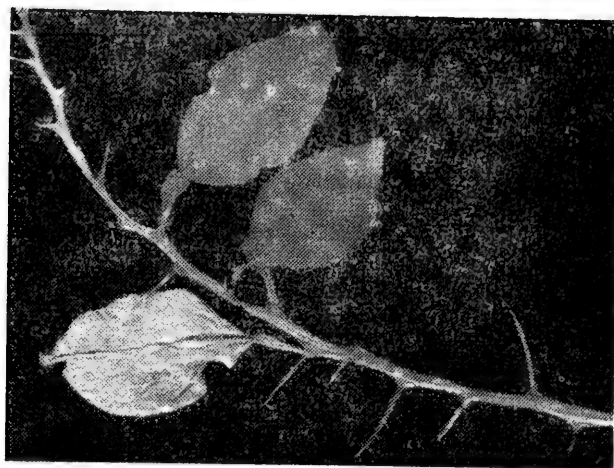
一般說甜橙 (*Citrus sinensis*)，酸橙 (*C. aurantium*)，柚 (*C. grandis*)，枳殼 (*Poncirus trifoliata*)，檸檬 (*C. lemon*) 等類



柑桔潰瘍病



被害叶



被害枝条



被害果实

最感病，柑 (*C. nobilis*)，桔 (*C. deliciosa*)，香櫞 (*C. medica*)，金彈 (*Fortunella crassifolia*)，羅浮 (*F. margarita*) 等較能抗病。

#### 四、征狀

叶，果实及枝梢上均能發生，病斑的大小、形狀及色澤因寄主的不同而有差异。

叶上最初是針头大，黄色油浸狀小斑，大都發生于叶背。漸呈海綿狀突起，破裂，中央灰白色凹陷，叶正面亦隆起，有时平滑，但通常突破，木栓化，变灰褐色，如火山口。病斑初期多近圓形，周圍有黄色油浸狀暈环，大的病斑常有輪紋，在潜叶蛾隧道上發生的病斑一般較小，圓形，連成一片。老病斑色較深，木質坚硬，形狀也不大規則。一般在甜橙、脐橙及柚上的病斑較大，酸橙、枳壳、柑及桔上的較小，它不像瘡痂病斑的不規則而小，也不使叶变畸形。

果实上病斑起初突出，后反凹陷，大体和叶片上的相似，但沒有黄色暈环，只在果皮上为害，不侵害果肉。

一般枝梢上除很感染的品种外不易感染，通常均發生在新梢上，病斑圓或橢圓形，有海綿狀裂口，和果实上的相似。

通常根部沒有病斑，但根据接种的結果，根有可能被侵害而發生病斑。

柑桔受潰瘍病为害后，常造成落叶、落果，幼苗則因落叶和畸形生長，延迟嫁接和出圃。

#### 五、病原

病菌为短桿狀，好气性細菌，端圓，極生單鞭毛， $0.5-0.7 \times 1.5-2.0$ 微米，有荚膜，革蘭氏陰性反应，在营养培养基上，菌落蠟黄色，圓形發光，平滑凸起，能使骨膠液化，使石蕊牛乳变蘭色凝固。

生長最低温  $5^{\circ}\text{C}$ ，最適温  $20^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ ，最高温  $35^{\circ}\text{C}$ ，致死

温度为  $49^{\circ}$ — $52^{\circ}\text{C}$  十分鐘。酸碱范围为 pH 6.1—8.8, 最適为 pH 6.6。試驗室条件下能抗干, 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, 最長不超过五个月。

病菌在叶、枝梢及果实的被害部越冬, 由雨水、風及昆虫 (如桔潜叶蛾 *Phyllocnistis citrella* 等) 傳帶, 由寄主的气孔、皮孔及伤口侵入, 其中气孔最重要, 甜橙叶上由于气孔多, 故病重, 桔相反故輕。潛育期約为 3.5—10 天, 在我國为害以春梢枝叶, 夏梢枝叶以及果实为主。

气温  $20^{\circ}$ — $35^{\circ}\text{C}$  及湿度高时, 有新生的嫩叶、新梢或幼果容易發生。

在我國長江流域柑桔区的甜橙上, 發病时期則春梢为 4 月下旬至 6 月上旬, 盛期为 5 月; 夏梢为 6 月上旬至 7 月上旬, 盛期为 6 月下旬至 7 月上旬, 果实則为 5 月下旬至 7 月下旬。

在廣州 3 月下旬至 11 月上旬都可以發病, 而以 6 至 8 月为最嚴重。

## 六、影响發病的因素

主要是温湿度, 適合發病温度为  $20^{\circ}$ — $35^{\circ}\text{C}$ , 以  $30^{\circ}\text{C}$  左右为最宜, 寄主表面有水層保持到 20 分鐘以上, 即能發病。

柑桔栽培区如雨量分布均匀, 同时平均温度为  $20^{\circ}\text{C}$  以上, 即可能發生此病, 如平均温度在  $26.5^{\circ}\text{C}$  以上, 則病害可能嚴重, 温度適合而湿度不够, 則不宜發病。

生長迅速的新組織易感病, 老叶、老枝梢及成長的果实几乎全不感病, 老的植株一般均較抗病。

## 七、傳播途徑

長距离傳播主要是染病的苗木、接穗等栽植材料以及果实; 种子如不沾染病部, 一般是不傳帶的, 苗木上附帶的土壤,

亦有帶病的可能。

近距离傳播則是雨水、風、昆蟲，此外農具和工作人員手的接觸也是傳播的媒介。

## 八、調查及檢驗

### (一)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。

### (二)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。

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，這就是這個病的病原菌。

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，即使檢查中沒有發現有病，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、防治方法

(一)加強苗木、果品的檢查和管理工作，培育並選植無病苗木，病區苗木未經檢驗合格的禁止運出區外，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

不普遍的地区，可采取徹底毀滅病株的措施。

(二)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。

(三)藥劑防治 自落花起噴三至五次 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蝨嚴重發生的危險，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% 波爾多液或 0.1% 升汞液消毒。

但所有藥劑防治必須結合剪除病枝病葉，否則作用不大。

(四)栽植較抗病的品種，如地中海流域的一些甜橙品種一般均抗此病。

## 柑桔黃龍病(黃梢病)

### 一、名稱

中名：黃龍病

### 二、分布

廣東、福建、廣西。

### 三、寄主

蕉柑、椪柑、茶枝柑、甜橙、年桔、大紅桔、四季柑、紅檸檬、柚子等品種都能感病，但品種間耐病力強弱有區別。

### 四、征狀

柑桔新梢抽發時開始發病，7—10月為盛發時期。柑桔苗、幼樹、成長樹和老樹都能感病，並且表現相同的病征。4—8 齡的幼樹較易發病。發病初期部分新梢的葉子近老熟時全部呈

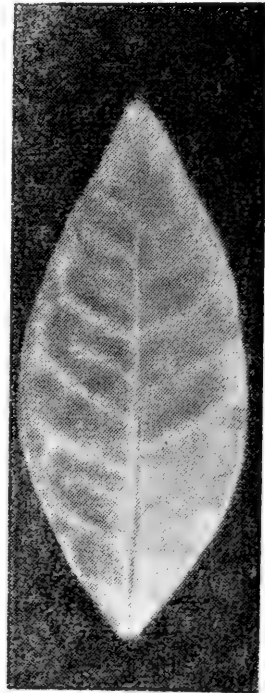
# 柑桔黃龍病



一、發病后期的老蕉柑樹



二、甜橙病株，春梢(下部)的叶正常，夏梢(中部)叢生，叶肥大畸形，凹凸不平，但仍呈綠色，秋梢(上部)叢生。叶一般均匀地黃化。



三、初期椪柑病樹老叶的叶脉黃化

均匀的黃化現象，以后叶片脫落。有一部分变黃或綠色的叶片变成心臟形、扭曲形、叶尖收縮或呈其他畸形，有些枝条呈帶形叢生現象。后期征狀是新叶缺綠色，表現如缺錳、缺鋅或缺鐵的征狀，老叶黃化也表現如缺氮或缺硼的征狀。幼樹病枝一般是全部落叶，而老樹病枝常部分落叶。發病嚴重時很少能再抽出新梢，这时病樹大部分叶子脫落，落叶枝条逐漸从頂端向下干枯，最后致全株枯死。

## 五、病原

柑桔黃龍病的病原是一种病毒。

## 六、影响發病的因素

环境条件可以影响黃龍病病狀的發展，如栽培管理粗放、土壤結構不良、缺肥、多雨和干旱都会促進受病的柑桔樹提早死亡。如柑桔与梨樹、香蕉、洋桃間作時，柑桔处在陰蔽的情況下可以減輕黃龍病的征狀表現。柑桔品种、品系和樹齡大小都能影响黃龍病的發生和發展，如椪柑最易發病，橙表現有耐病趋向。樹齡大表現耐病，樹齡小易于發病。

## 七、傳播方法

傳播病害的主要方法是借帶病的苗木和接穗擴大蔓延。

## 八、調查及檢驗

(一)調查：調查時期宜在7—10月間干燥季節進行，調查時主要的应根据發病初期新梢發黃、部分叶片变畸形和叢枝的征狀來識別。茶枝柑和年桔則缺乏叢枝及叶变畸形的征狀。

(二)檢驗：目前还没有好的檢驗苗木方法，因为不表現症狀的苗木不一定就不帶病。但可根据柑桔苗的新梢，凡表現典型的黃化征狀的，可以認為是黃龍病。

## 九、防治方法

(一)坚决保护新發展的柑桔区：黃龍病的發生还局限在



部分地区，为了保障新区的柑桔生产安全，应严格实行检疫，防止该病传入无病区。

(二)建立国营无病苗圃：调查无病母树，在新区建立无病苗圃，取无病母树的接穗繁殖无病苗木。

(三)防治虫害：根据调查材料防治虫害的黄龙病就少，所以对病区和无病区苗圃、果园都应该加强防治虫害工作。



65.882  
201.3

对肉植物析皮对象图说

01991

65.88074

201林晃 1973.9.25

刘金 1973.3.23

65.882  
201.3

65.88074

201

01991

統一書號：16005.99

定 價：1.00 元