

甜菜病虫害 及其防治

謝家駒 編著
陳宗懋



輕工業出版社

甜菜病虫害及其防治

謝家駒 編 著
陳宗懋

輕工業出版社

1959年·北京

內 容 介 紹

甜菜是我國制糖的主要原料之一，1958 年全國的甜菜播種面積已達 600 萬畝以上，大大地超過了英國。為了保證我國甜菜產量的迅速增加，除了擴大播種面積外，積極防治影響甜菜產量、質量的病、蟲害，保證並提高單位面積產量，是一項極重要的措施。

本書是系統地敘述了侵害甜菜的各種害蟲的種類、形態、生活習性與防治方法。及由此產生的病症、病原、為害性、侵染循環、發病環境。本書共介紹了甜菜主要的病蟲害如甜菜立枯病、甜菜蛇眼病、甜菜褐斑病、花葉毒病等十八種病害及甜菜象鼻、朝鮮黑金龜、地老虎、草地螟等十多種蟲害。並附有主要病、蟲的插圖。

本書可供甜菜制糖廠甜菜種植場及人民公社有關人員學習參考。也可供有關專業學校師生參考。

甜菜病蟲害及其防治

謝家駒 陳宗慈 編著

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 99 號

東單印刷廠印刷

新華書店發行

787×1092公厘1/32·5印張·100,000字

1959年3月北京第1版

1959年3月北京第1次印刷

印數:1—3,300 定價:(10) 0.72元

統一書號:15042·584

著 者 的 話

甜菜在我國或是在世界各國，都是一項主要的制糖原料。解放以來，在黨和政府的正確領導下，隨着國民經濟的發展，人民生活水平日益提高，食糖量消費很大，故糖甜菜的播種面積也日見擴大。1958年全國甜菜播種面積已達600萬畝以上，數量已遠遠地超過英國，而且因地制宜的實行春播，夏播，秋冬播種。這些年來在播種面積上有了很顯著的增加，但單位面積產質量水平上升尚不夠快，雖然較解放前大大提高，但是和世界各甜菜栽培的先進國家來比，還相差很遠，而且每年的產質量數字也不很穩定。要提高產糖量不外乎擴大栽植面積和提高單位面積產質量二方面，而對目前來講，後者顯得更加必要，因為從我國各方面的情況來看，增產還具有很大的潛力。

在影響產質量的因子中，因病蟲害而減產是其中主要的一方面。單就甜菜褐斑病而言，每年損失的數字據1957年全國農業展覽會資料，產量下降10~15%，糖度下降1度。除此之外，尚有許多種病蟲，如黃化毒病、蛇眼病、根腐病、立枯病、象蟬、鱗蝨、夜盜蟲、地老虎等，在不同地區均有一定程度的為害。因此如果能有效地防治這些病蟲，便可以挽回許多不應有的損失。

為此，著者將國內外常見的甜菜病蟲害編寫成本書，以供甜菜生產工作者參考。希望能對生產起一定的作用。

本書中所介紹的病蟲種類大多是比較主要而常見的，但

其中有些虽然在國內尚未發現，但在國外發生嚴重或值得引起注意的，也將它列入書內，以供參考，本書中中名尽可能按照中國科学院編譯出版委员会名詞室編訂的“俄英中植物病理学名詞”一書中的名称，及科学院拟定的“昆虫名称”和夏松云編“中俄拉丁名对照經濟昆虫名錄”中的名称。

虽然著者尽了最大的努力，但由于能力所限，因此不妥之处可能很多，希望讀者指正，以便再版时修正。

謝家駒 陈宗懋

1958年10月

目 錄

第一章 甜菜病害

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 一、甜菜立枯病……(7) | 十一、甜菜鐮刀菌乾腐病……(57) |
| 二、甜菜蛇眼病……(13) | 十二、甜菜根綫虫病…(59) |
| 三、甜菜褐斑病……(16) | 十三、甜菜瘡痂病……(64) |
| 四、甜菜黃化毒病…(29) | 十四、甜菜曲頂毒病(甜菜1号毒病) ……(65) |
| 五、甜菜花葉毒病…(39) | 十五、甜菜縮葉毒病(甜菜3号毒病) ……(67) |
| 六、甜菜銹病……(43) | 十六、甜菜5号毒病…(68) |
| 七、甜菜霜霉病……(46) | 十七、甜菜細菌性根腐病……(69) |
| 八、甜菜白粉病……(49) | 十八、甜菜窖腐病……(70) |
| 九、甜菜細菌性斑枯病……(51) | |
| 十、甜菜根腐病……(53) | |

第二章 甜菜虫害

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 一、甜菜象艸……(74) | 十、甜菜夜蛾……(118) |
| 二、朝鮮黑金龜艸…(84) | 十一、甜菜塊根蛾……(119) |
| 三、黑絨金龜艸……(89) | 十二、甜菜蟋螻……(123) |
| 四、其他金龜艸……(93) | 十三、甜菜潛葉蠅……(124) |
| 五、地老虎……(95) | 十四、甜菜龜葉艸……(128) |
| 六、螻蛄……(102) | 十五、蚜虫……(129) |
| 七、金針虫……(106) | 十六、紅蜘蛛……(132) |
| 八、甘蘭夜蛾……(111) | 十七、其他害虫……(135) |
| 九、草地螟……(114) | |

- | | |
|----------------------|----------------------|
| (1) 甜菜的白帶螟.....(135) | (7) 拟地蚱.....(141) |
| (2) 苜蓿夜蛾.....(136) | (8) 甜菜莖菁.....(144) |
| (3) 白下夜蛾.....(137) | (9) 斑鬚蜂蛾.....(146) |
| (4) γ 紋夜蛾.....(137) | (10) 甜菜盲蜂蛾.....(146) |
| (5) 跳蚱類.....(138) | (11) 甜菜葉蜂.....(147) |
| (6) 二斑葉蚱.....(141) | |

第三章 農藥的使用

一、殺菌劑

- | | |
|----------------------|--------------------|
| (1) 波尔多液.....(149) | (4) 西力生.....(151) |
| (2) 石灰硫黃合劑.....(150) | (5) 福爾馬林.....(151) |
| (3) 賽力散.....(151) | |

二、殺虫劑

- | | |
|--------------------|----------------------|
| (1) 六六六.....(152) | (7) 信石.....(158) |
| (2) 滴滴涕.....(154) | (8) 魚藤制劑.....(159) |
| (3) 1605.....(155) | (9) 烟草.....(159) |
| (4) 1059.....(157) | (10) 硫酸烟碱.....(159) |
| (5) 砒酸鉛.....(158) | (11) 涂虫菊乳劑.....(159) |
| (6) 砒酸鈣.....(158) | 附：常用農藥混合使用表(160) |

第一章 甜 菜 病 害

一、甜菜立枯病

甜菜立枯病是甜菜幼苗期的主要病害，在我國各个甜菜區均有發現，而且在个别地區受害很嚴重，常因立枯病造成大片缺苗現象。類此情況在所有其他甜菜栽植國家也都有發生。

甜菜立枯病又名黑脚病，因為該病主要病徵是幼苗根部乾枯變黑，故名黑脚病。亦有名幼苗猝倒病或苗腐病，因為部分病徵是幼苗莖部發生腐爛，地上部莖葉發生猝倒現象。

病症——立枯病是甜菜所有苗期病害的總稱。從甜菜出土以前到甜菜出土後的2~3對真葉期為止都可以受害。一般到了3~4對真葉期病害即停止發展。在甜菜開始出現到第一對真葉展開以前症狀最為明顯。

它一般的病症是幼苗的幼根和近土面上下附近的幼莖生水漬狀病痕，後來變為深褐色至黑色的病痕。病痕向上下發展，嚴重時整個根部和莖可全部腐爛。罹病部位往往變細，產生絞縊現象，即所謂「黑腳症狀」（圖1）。中午時病苗常萎焉。嚴重時，整個幼苗枯乾死去。但由於致病病原的種類不同，其症狀也不一樣。此外，由於侵害時期的不同，病症也輕重不一，一般可分下列三類：

（1）輕微病株：在幼根或幼莖上有很微小的褐色小斑或條紋，而植株仍保持正常綠色，病痕只及幼苗的表皮或初生

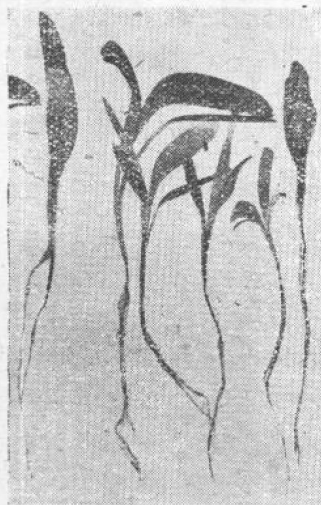


圖1 立枯病病症

皮層。

(2)中等病株：幼根或幼莖上褐色病斑或條紋逐漸擴大，此時葉色略黃或萎焉，病原體侵害初生皮層，尚未侵害維管束。

(3)嚴重病株：病原體已侵害至維管束，幼根或幼莖已乾枯變黑，地上部子葉和真葉發黃枯萎，植株倒伏死亡。

一般被害較輕的植株，受感染的組織一般只是限于表皮和初生皮層組織；在這樣情況下，當甜菜幼苗在生長後期的次生生長

過程中，隨着初生皮層的脫落，病痕也隨即脫落。因此，病株又表現“痊癒”。或則由於根部輕微受害，其上部可生出小根代替死去的主根，這樣的植株雖也可延續生命，但常形成分叉根，產量也因而大減。而嚴重受害的植株，因病痕蔓延至維管束組織，故常因水分供應不足而枯乾死去。

甜菜自萌芽至第三對真葉生出前，一般易于感染立枯病，因為幼苗缺乏保護組織，病原體能侵害初生皮層再轉入維管束。當幼苗形成第二對真葉的後期和開始長出第三對真葉時，在初生皮層下生出木栓細胞層，該層抗病力很強是防止病原體侵入維管束的保護層。以後病原體祇能侵害初生皮層。當真皮層生出時，初生皮層脫落，形成“脫皮”現象，因此以後立枯病一般便不再發生。

為害性——此病可給甜菜生產帶來相當嚴重的威脅。往

往由於此病而造成缺苗斷壟現象，嚴重時減產達20~40%。據新西蘭調查報導，在嚴重地區，幼苗死亡率達70%，在一般種子消毒區，死亡率仍達10~20%。輕度罹病的幼苗，雖然能藉初生皮層的脫落或藉形成再生根而恢復，但其塊根多較健苗輕10~30%，且根形不整，多分叉，植株不抗旱，根中糖分也降低。

病原菌——根據目前的研究，引起甜菜立枯病的病原菌有十多種，但主要的有下列五種真菌：綿腐病菌；苗腐病菌；蛇眼病菌；猝倒病菌；鉸鏈黴菌。

以上五種真菌，前二者屬於藻菌綱，後三者屬於不完全菌綱。這五種真菌雖然都可以感染甜菜幼苗，但也因地區的不同和環境條件的不同，各地區的病菌情況也不一樣，在我國甜菜產區中，多以蛇眼病菌為主，猝倒病菌和綿腐病菌次之，餘二者較少。而在東歐各國和美洲各國，多以苗腐病菌為主。

綿腐病菌菌絲發達，孢子囊球形，多單生，少數鏈生，直徑15~25微米。卵孢子呈球形，平滑，直徑14~18微米，每個藏卵器上附着雄器1~6個，多自藏卵器下方生出。

苗腐病菌菌絲發育良好，游走孢子囊狹窄，直徑與菌絲等寬，為4~20微米，長50~100微米。游走孢子在孢子囊中排成一列，由頂端孔口逸出，呈豆狀。游出後在囊頂集團成中空的球塊狀，休止後可再生次生游走孢子。藏卵器直徑21~28微米，卵孢子直徑16~24微米，雄器2~4個，緊貼於藏卵器上，6.5~10×9~18微米。

蛇眼病菌分生孢子器呈球形。直徑100~180微米。器孢子是單胞，橢圓形或球形，無色，2.6~4.9×3.8~9.3微

米。

猝倒病菌菌絲無色，分支與母支成直角，分枝處特別縮束，離分枝不遠處有分隔。菌絲漸老時成褐色，菌絲體直徑5~14微米，菌絲可集成菌核，菌核表面粗糙。

銹鏈黴菌分生孢子梗呈橄欖色，單生，很少分枝。分生孢子鏈生，褐色，有3~6個橫隔，1~2個縱隔， $30\sim 50 \times 14\sim 18$ 微米，呈手榴彈狀。

除了上述五種主要病原菌外，還有許多種比較次要的病原菌，如鐮刀菌屬，以及其他幾種真菌和細菌。

侵染循環——上述五種真菌大致可以分為二類，一類是土壤帶菌，如綿腐病菌、苗腐病菌、和猝倒病菌。第二類是以種子帶菌為主，如蛇眼病菌和銹鏈黴菌。

綿腐病菌和苗腐病菌的侵染過程是極其相似的，它們二者都是土壤習居菌，也就是當寄主組織腐爛後，它們仍可以在土壤中營腐生生活。此二菌一般可以產生游走孢子囊，當田間存在寄主植物時，病菌即產生菌絲體和游走孢子囊，游走孢子囊可以放出大量游走孢子，游走孢子在某些情況下還可以形成次生游走孢子，游走孢子刺穿甜菜幼苗莖或根部的初生皮層而進入組織。在後期可以產生藏卵器和雄器，實行交配，此為病菌的有性世代。綿腐病菌大多侵害根的地下部分，很少侵害地面以上的部分，而苗腐病菌則多半侵害幼苗地面以上的部分，偶而侵害小根。

猝倒病病菌一般是以菌絲體在土壤中營腐生生活。當遇到寄生組織，菌絲體即侵入組織，大多侵害幼苗地面以下的部分。

蛇眼病菌和銹鏈黴菌二種病菌，主要是種子帶菌。當寄

主組織在土壤中腐爛後，病菌亦多死去。由於蛇眼病菌不僅可以侵害幼苗地下部分，還可以侵害甜菜葉部形成病斑，以及引起窖藏腐爛。尤其在採種株上，病菌侵害葉片後，還可以由葉部經葉柄向花莖蔓延，花枝和種球也可以嚴重罹病，造成種球大量帶菌。這樣的種球當秋季收穫時，還可以傳染到不帶菌的種球上。當把帶菌的種球種下後，在潮濕的條件下，蛇眼病菌分生孢子器破裂，放出大量孢子，侵染幼嫩的無保護組織的幼苗。這二種病菌大多侵害幼苗莖的中下部和根部。

發病環境——立枯病的發病環境也因病菌種類的不同而有差別。一般當土壤濕度較高，地溫較低的環境下，立枯病發生較重，因為上述病菌中，有不少是水生菌，它們對土壤水分的關係很密切，因此在土壤水分較多時，發病較重。蛇眼病菌、猝倒病菌、鉸鏈黴菌與土壤濕度關係不大，與地溫的關係，雖然這些病菌都在攝氏20度左右生長較好，但一般在低溫時發病較重，因為地溫低時，幼苗從土壤中出土的日期較長，相應地增加了病菌侵染的機會。綿腐病菌、苗腐病菌、猝倒病菌三者一般在酸性反應的土壤中發生較多。而蛇眼病菌和鉸鏈黴菌與土壤酸鹼度關係不大，因為它們是種子帶菌。一般來講，在鹼性土壤發病較重，因為甜菜本身比較喜愛在微鹼的土壤中生長。

在土壤排水不良的下濕窪地，土質粘重、或土壤結構不良易於板結的土地，一般立枯病發生較多。因為在這些土壤中，土壤水分較多，而且缺乏空氣，幼苗一般生育不良，因而也降低對於立枯病菌的抵抗性。

在播種期氣候寒冷，而又十分潮濕的地區一般發病也較

重。如果播种过早，以致种子在冷濕土壤中發芽遲緩，則增加了病菌侵襲的机会。

其他如播种前整地粗放，种子質量低，土壤肥力貧瘠等都易使立枯病的發生較嚴重。

防止法——防治立枯病的基本方法是使甜菜發芽迅速，出苗健壯，增强幼苗的抗病力。同时实行种子消毒，以殺滅附着在种球上的病原体。現將具体措施分述於下：

(1) 种子消毒。应用有机汞制剂如賽力散等拌种，能直接殺滅附着在种球上的病原体，同时下种後，拌附在种球上的药剂粉末，藉土壤內的水分微微溶解，在种球附近形成一个保護圈，使萌芽时的幼芽免受土壤中病原菌的侵害。优良的有机汞制剂在土壤內能保持8~12天的殺菌效力，並有刺激甜菜种子發芽的效力。惟有机汞制剂对苗腐病菌無效。目前应用拌种濃度是0.7~1.0%。

(2) 适期播种。过早的播种由於地溫太低、萌芽慢、出苗遲緩，容易遭受立枯病的侵害，故要避免过早的播种。实行浸种可促使早出苗，另外也不能播得过深，过深的出苗困难，苗軟弱，亦易得立枯病。在过濕和过乾的土壤中播种，幼苗生長亦不良，容易得立枯病。

(3) 勤鬆土。破除土壤板結層，經常保持疏鬆，是减少甜菜立枯病的最重要的措施。下种後应按土壤乾濕情况适度鎮压，如土壤水分充足鎮压要輕，以避免种溝土壤粘結。下种後行間如因人畜踐踏板結，要用輕耙疏鬆。尤其粘重的土壤和無結構的土壤，在下雨後最易板結，故雨後地面略乾时就要中耕鬆土。甜菜出苗後虽苗很小亦可鬆土，在苗期实行鬆土多少会損伤一些幼苗，但对提早甜菜發芽出苗和促進幼

苗壯強較有利。

(4)多施肥料。在粘重的土壤內，或低濕的土地上多施有機肥料，如廐肥、羊糞、馬糞、堆肥等，能改良土壤的物理性能，促進有益的微生物活動，能使土壤疏鬆，提高地溫，因此就相對的減少立枯病的發生和侵害。如能與化學肥料，尤其是磷肥和鉀肥，混合施在種溝內，則能顯著增強幼苗對立枯病的抵抗力。

種綠肥作物的地區在輪作中應安排豆料的綠肥作物。在酸性的土壤中可施用石灰，但應在前茬施用。

(5)合理輪作。為減少立枯病，甜菜的前茬應用禾本科作物，而不要採用根菜類，苜蓿、豆子等作為前茬。良好的輪作既能改善土壤的結構又能供應甜菜所需的水分和營養。

以上措施須互相配合採用，才能收到良好的防治效果。

二、甜菜蛇眼病

甜菜蛇眼病是一種分佈普遍而侵害又較嚴重的病害。甜菜從幼苗時起到成株收穫窖藏時為止的整個過程都可以受侵害，在苗期引起幼苗立枯病，在成株期可以在葉片上形成病斑，在塊根上可以引起根腐，在窖藏過程還可引起窖腐。此外對二年生採種株的葉部和花枝上也可產生病斑，使種球發黑帶菌。這裡的蛇眼病一般是指葉部病害而言。

病症——葉部的病害一般在六月中旬開始發生，而以七月為其發生盛期，至八月中旬以後即停止蔓延。在採種株上發生較早，在五月中下旬即開始發生。

蛇眼病一般發生於生理老熟的葉子，首先在葉下產生褐

色水浸狀圓形小點，後來漸漸擴大，到後期病斑直徑成為2~8毫米的同心輪紋環，最中心的一環後來漸成灰白色極薄的膜，有時破裂成洞。同心輪紋環愈向外部，顏色愈深。病斑上後期可產生分生孢子器，成褐黑色顆粒狀。整個病斑類似蛇眼，故名蛇眼病（圖2）。對採種株一般先侵害下部葉子，逐漸向也上蔓延，花枝可罹病，往往使種球嚴重帶菌。



圖2 甜菜蛇眼病症

蛇眼病菌在幼苗上使幼莖或幼根呈黑色死腐，即為立枯病。在塊根上，是圓形凹下的黑斑，漸漸擴展斑斑相連，通常為乾腐，把塊根切開內部可見灰黑色的云狀物，病組織常乾縮成海綿狀，有時有龜裂現象，由外向內腐爛。到甜菜生長後期，上部可生無數黑色小點，即其分生孢子器，在母根上常侵害幼嫩的頂芽部分使死腐，或侵害根頭部使頂芽、側芽均死亡。在原料甜菜貯藏過程中，蛇眼病菌也是窖藏腐爛病的主要病原菌之一。

病原菌——此病的病原菌是一種真菌，名為蛇眼病菌。屬不完全菌綱，球壳胞目，其分生孢子器呈球形或扁圓形，暗褐色，埋生於甜菜組織表皮下，直徑100~180微米。器孢子為單胞，無色，呈橢圓形或球形，大小為 $2.6 \sim 4.9 \times 3.8 \sim 9.3$ 微米，有2~4個油球。

此菌在一般情況下，多不形成有性世代，但在瑞典曾發

現此菌的有性世代，而我國尚未發現。

蛇眼病菌在土壤中可活8個月，在堆肥中可生活3個月，如附着於乾燥的種球上可生活二年左右。病菌孢子的形成和發芽的最適溫度是攝氏20~25度，最低是攝氏2~3度，最高在攝氏30~35度。蛇眼病菌一般在微酸性時生長較為良好，但對鹼性環境抵抗性很強。蛇眼病菌的生長與濕度有很大關係，相對濕度90%以下時，病菌即停止生長。

蛇眼病菌能迅速的分解蔗糖，使塊根中生成大量的轉化糖，因此，在貯藏期間遭受該菌侵害後，可使甜菜品質大大降低。

侵染循環——此病菌是以孢子及菌絲在根部及其他被害部或附着在種子上越冬，當用帶菌的種子播種後，幼苗即可發生黑腳病（立枯病）。葉部的蛇眼病一般是由於遺留在田間的病株殘餘物上所產生的病菌，經風雨所傳佈的，種子帶菌也有一定的影響。窖藏腐爛一般是由於塊根所攜帶的病菌帶入窖中所致。另外採種用母根的根頭葉柄間亦帶有菌絲或孢子越冬，次年抽苔時，即可侵入花莖，再行侵染。

發病環境——一般在低溫高濕的氣候條件下最利於發病。在砂質鹼性土壤上發病較重。

防治法——

(1) 種子用有機汞制劑嚴密消毒，以殺死種球上附着的病菌。應用藥劑拌種濃度一般為種子重量的0.7~1.0%。

(2) 在無病地區或無病株上采收種子。

(3) 甜菜葉片上或採種株上發現有個別病斑時，噴洒1%濃度的波爾多液，它還可兼治許多病害。

(4) 甜菜莖葉實行青貯。保持田間清潔。

(5) 秋季深翻20厘米以上。

(6) 有病株不宜貯藏，应先加工。

三、甜菜褐斑病

甜菜褐斑病是甜菜最主要的病害之一。我國东北甜菜區尤以吉林省中部和黑龍江东南部为甚，例如1954年範家屯地區甜菜受此病害其含糖分由14.34%降低至11.96%，產量降低更大。佳木斯、嫩江，克山一帶，因气候稍冷褐斑病为害較輕。內蒙古甜菜區由於夏秋季气温較低，尤其是由于降雨量少气候乾燥，故發病顯著較东北地區为輕；惟个别地區由於灌溉不当，造成田間局部高溫，因而也有褐斑病較重者。其他如山西、湖北等有甜菜栽培的地區一般都有此病的發生，惟由于气候条件和栽培年限的不同，因此發生輕重程度也不一致。一般在高溫多雨的甜菜區褐斑病較為嚴重。

为害性——褐斑病对甜菜產質量的影响頗大，据1957年全國農業展覽会的資料，它可以使產量下降10~15%糖度下降1度，个别受害嚴重的年份，損失數字还远超过此數。

褐斑病主要在葉部發生，使大量甜菜葉片受害死亡，因之大大地降低了甜菜的同化作用，影响了同化作用產品的積累，致使塊根產量減低。同时由於葉片乾枯，收穫时損失大量綠色飼料。此外，罹病嚴重的塊根往往根头大，因而修剪亦費工。

褐斑病在早期使病葉乾枯，不能制造並累積糖分，而後期重發新葉，又需消耗根中已貯積的糖分，故凡發生褐斑病嚴重的地區，甜菜糖分損失嚴重，一般含糖分降低1.0~2.0%