

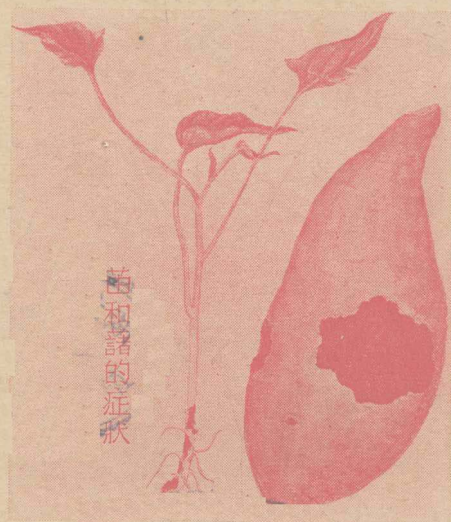
植物病害叢刊第二種

甘藷黑疤(斑)病

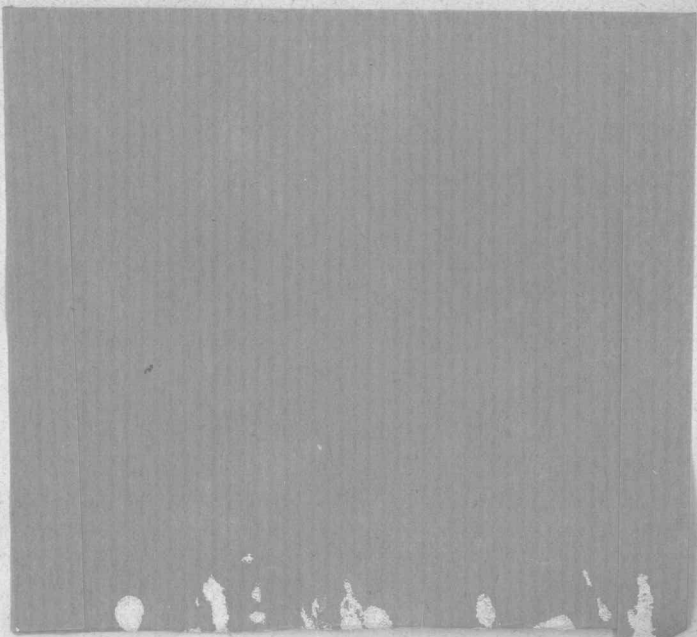
陳延熙 著

主編者 中國植物病理學會

編輯者 華北農業科學研究所編譯委員會



中華書局出版



* 印翻得不 · 權作著有 *

一九五二年七月初版

植物病害叢刊

甘藷黑疤(斑)病 (全一冊)

◎定價人民幣二千四百元

主編者 中國植物病理學會
編輯者 華北農業科學研究所編譯委員會

著者 陳延熙

出版者 上海河南中路二二一號
中華書局股份有限公司

印刷者 上海澳門路四七七號
中華書局上海印刷廠

發行者 三聯·中華商務開明·聯營聯合組織
中國圖書發行公司

各分店

聯開商中三
營明務華聯
書書印書書
店店館局店司

總目編號(15350) 印數1—5,000

本書內容提要

甘藷黑疤病是個毀滅性的病害，自從十餘年前由美國經日本傳入我國以來，不斷擴大蔓延，使甘藷的栽培和貯藏受到無窮的損失。目前其為害區雖僅限於華北和東北，但已威脅全國甘藷業的安全。作者參閱各國文獻，寫成本書，詳述該病各項應有的知識，特別着重說明防治的原理和實施，並本實地經驗，提出種種切實可行的防治辦法，為各級農業幹部與高級農科學生之良好參考讀物。

甘藷黑斑(斑)病

目 錄

一	導言	3
二	病狀和爲害狀況	4
三	病原菌	6
四	病體解剖	8
五	寄生範圍和品種的感病性	8
六	病害發生和發展的循環	9
七	環境因子和發病	11
八	防治的原理和實施	11
	1. 實施檢疫	12
	2. 被害區的防治措施	12
	選用健康種藷	12
	種藷滅菌處理	13
	苗床管理	14
	苗的挑選和處理	14
	輪種	15
	防蟲滅鼠	16
	收穫時的處置	16
	貯藏窖的管理	16

作物衛生.....	17
3. 走向計劃防治的計劃	17
九 有待解決的問題.....	18
(附)參考文獻選錄.....	19
附圖及其說明	22

本文承東北興城園藝試驗場垂井昌明技正供給一部份材料，
劉清文、孫明軒和北京農大劉儀三同志譯述日文資料，農大董元
同志抄繪插圖，原稿并承農大袁維蕃教授評閱、華北農研所盛家
康技士提供了寶貴意見，併此謝忱。

甘藷黑疤(斑)病

一 導言

我們的甘藷栽培業和貯藏業，正遭受着一種日益加深的威脅，這威脅便是黑疤病（即黑斑病），老鄉們叫它黑疔，黑膏藥，黑瘡等。

自從十九世紀末葉起，甘藷黑疤病便以美帝國主義為侵略中心，與美國的“文明”一道，不斷地侵入世界的不同的角落。在美國，它的為害大於甘藷上所有其他病害的總和。當一九三六年它由美輸入日本以後，它又在那裏大顯身手，把甘藷業鬧得焦頭爛額。在世界上祇有蘇聯，基於優越的社會制度，於一九三五年對它實施了嚴格的檢疫法，使它迄今無法在社會主義的土地上逞兇。

黑疤病之所以能入侵我國，是在一九三七年，它隨着日帝的侵略從九州南端的鹿兒島來到遼東省蓋平縣的和尙村，此後它便逐漸向南北兩方蔓延。在華北，最早大致是在一九四二年輸到昌黎；一九四六年又從冀東出關而入遼西走廊。至於它究於何時到達京郊與石門，則不甚可考；不論怎樣，很可能那與“勝利 100 號”的推廣有關。

目前黑疤病已遍佈東北和冀東，至於它在華北其他地區分佈的詳情尚待調查。在一九五〇年，黑疤病會使京郊甘藷貯藏業引起了前所未有的損失，這說明了這個病害正在擴大為害。按黑疤病菌的適應性很大，頗有席捲全國甘藷栽培區的可能，同時它又是個土傳病菌，常會在土中存活數年之久，一經在某一地區立足，便難於根絕；這都是值得注意的。作為不幸中的幸事，人類在和黑疤病鬥爭的過程中，已經積累了很多寶貴的經驗，創造了不少相當有效而切實可行的防治方法。當前的問題，在於如何提高認識，發動組織，俾便有計劃地

、有步驟地在尚未發病的地區實施檢疫，嚴防入侵；另一方面，在已發病的地區展開全地防治，減輕爲害。本文僅提出一些有關的資料和意見，供大家參考、討論。

二 病狀和爲害狀況

黑疤病在幼苗期、成長期和貯藏期，都發生、爲害。茲將其症狀和爲害情形，分期敘述如次：

幼苗期 在苗床上，大都在種藷或苗的基部發病。最初種藷上生平滑稍凹陷的黑色小斑點，其後逐漸擴大至苗的基部，使苗呈黑脚狀。病烈時，除了苗的基部發病，苗的地下部常顯有很多病斑，同時地上部份有時也發生黑色斑點，甚至可發展到葉。當病斑多時，幼苗可能捲縮。病斑後期表皮轉呈粗糙，叢生刺毛狀突起物。

黑疤病可能在發芽前即發生很烈，但輕時尚可發芽。由於病部多在地下，從地表上很難斷定幼苗是否有病。可是，一般說來，病苗葉色稍淡，略矮小，有發育不良的傾向。倘使病害嚴重，在病芽尚未到達土表時，即可能變黑而腐爛，乃至如此夭亡。長得長一點的病苗會在病部以上生根，但生機不旺。

苗床上發生了黑疤病，不僅出生病苗，引起嚴重的後果，而且使苗的產量減少至正常情況的三分之一至五分之一，病烈時祇能採苗一次。此外，通常種藷在採苗後尙可用作飼料，而發病苗床上的種藷，自然難於如此利用。

在採苗後至定植前的貯藏運輸期間，由於密集接觸，由於發生新的傷口，更由於溫度和濕度條件利於發病，幼苗上常發生新的、很厲害的黑疤病。通常三天左右即生灰色傷，其後病部擴大變爲黑色。往往在包裝的當時，雖然看不出什麼症狀，及至到達目的地，便顯出明顯的病疤。在這種場合，不僅耗費包裝和運輸費用，可能還會引起意外的糾紛。

成長期 病苗定植後十天左右，便可發現基部的葉子變黃，乃至大部脫落。此種病苗的地下部份，往往腐爛而僅餘纖維狀物，有時在接近土表處尙可

生根，可是如此勉強存活的病株生機大衰，產量惡劣。一遇天旱，病苗更遭厄運，它們常會逐漸枯死，倖存的也長得不成樣子。到了這種情況，除改種其他作物，別無他法。缺株的事例是很尋常的，在病烈地區，平常年份也缺到百分之十至三十，這迫使甘藷農不得不在定植後一週至三週施行補苗，而引起農作的困難。例如在一九五〇年總算是個雨水多的年份，而遼西省興城縣雙鋪勞模王昇栽了八千株苗，僅存活一千多株。

健苗栽到帶病的土裏也發病，但是一般地要輕得多。當苗在土中成長後，病害便較輕，而地上部份是絕少生成病疤的。

在藷塊上，初生時常即發病，但大都在秋季收穫前感染較多。病疤通常發生在害蟲的傷口或藷的自然裂口處，初呈黑色乃至黑褐色，大小不一的圓形病疤，當漸次擴大而與其他病疤結合時便成不規則形。病部稍凹陷，輪廓清晰，當發展時中央黑色較深並較粗糙，叢生刺毛狀物，其上往往附着黃色或白色小塊。此期病部甚淺，僅深一至二耗。被害藷肉純黑色或黑褐色，略具青綠色。病藷嗅之氣味惡劣，病烈處當掘藷時即有怪味揚溢。黑疤病菌在病藷上產生一種苦味物質，該物質是可溶性的，因此即使局部被害，常全藷皆苦而不堪食用，甚至還有可能毒害小動物的報導。這樣，黑疤病在成長期的為害，不僅使農事操作困難並減少產量，抑且大大地影響甘藷的可利用性。

貯藏期 當甘藷由掘取而入窖，由於發生傷口，窖裏的溫濕情況合宜，加上大量密集接觸，這種種都比那苗的運貯期更利於發病，以致黑疤病在貯藏期發生特多，常使全窖覆沒。體會了這一點，便不難理解收穫時看不出若何症狀的甘藷，一旦入窖，往往很快地發病腐爛，就會知道這並不是什麼神祕的事情。貯藏期的損失給予人們的印象是沉痛的，從一九三九我國初發現該病的那一年蓋平縣的貯藏藷損失了一半的史實起，以迄去年各地藷窖裏的記憶尤新的悲局，這當中貫串着幾許辛酸。

貯藏期藷塊上的症狀，大體和那成長期的相若。收穫後新發生的病疤，多先在傷口和長根的地方“根眼”上生灰色微，後轉黑色。和成長期相同，黑色

圓形病疤的中央也叢生刺毛狀物。可是在貯藏後期，病疤可能深入薯肉達二、三釐，而色澤也變為暗褐，較初期稍淡。

黑疤病在甘藷窖中流行為害，往往又引起其他病害的發生，這使薯窖益發不可收拾。值得一提的是，此病乃乾腐，病部堅實與軟腐病(*Rhizopus nigricans*所致)不同，而病部凹陷、輪廓明顯，又與黑痣病(*Monilochaetes infusans*所致)有別；至於刺毛狀的子囊壳長嘴，更是此病症狀上的特徵。

黑疤病的為害，還不止此，倘使用作發酵原料的甘藷中混有病藷時，也相當麻煩。病菌在病藷上產生一種能夠毒害醱化黴菌(蔓黴屬 *Rhizopus* 和毛黴屬 *Mucor*)及酵母菌的物質。這種毒質能使發酵時間延長三倍以上，並使酒精的產量減低。

三 病原菌

甘藷黑疤病菌屬於真菌中的囊子菌，學名是 *Coratostomella fimbriata* (Ell. & Hals.) Elliott)。一八九〇年哈爾斯泰 (Halsted) 首先發現時，命名為 *Ceratocystis fimbriatus* Ell. & Hals.。沙卡多 (Saccardo) 在一八九二年仍視此菌的子實體為柄子器，但更換屬名，改成 *Sphaeronema fimbriatum* (Ell. & Hals.) Sacc.。一九二三年愛立奧 (Elliott, A. J.) 發現一向視為柄子器的子實體確係子囊壳，故改為今名。達維遜 (Davidson) 在一九三五年從無性孢子內生一點命名為 *Endoconidiophora fimbriata* (Ell. & Hals.) Dav.，可是這種命名法上有些問題，引用不廣。

黑疤病菌的菌絲幼時無色透明，老時呈橄欖色，生於寄主細胞內或細胞間，闊 $3-5\mu$ ($1\mu=1/1000$ 耗)。除了子囊孢子，它還生成兩種無性孢子。

無色內生孢子是由菌絲頂端或側面的孢子梗上生成的。孢子梗長 $50-100\mu$ ，寬 $4-6\mu$ ，無色透明，基部稍粗，由基部而上逐漸變細，頂端成為管狀的孢子鞘。無色內生孢子是單細胞的，無色透明，桿狀、棒狀、或啞鈴狀，兩端多屬平截，也有呈圓形的，長度相差很大，由 9.3 至 50.6μ ，寬 $2.8-5.6\mu$ 。

這種孢子的發芽情形十分有趣，孢子生成後可以立即發芽，芽管很特徵地從孢子一端之側面作銳角生出，發芽後生成一串小的內生孢子，在正式生成菌絲以前，可以如此地生成兩三代小孢子。有時萌芽後也生成後面要談到的厚壁孢子。無色內生孢在發病初期成鎖鏈狀排出，對於孢子的迅速傳播作用很大。

厚垣孢子較無色內生孢子生成稍晚，生於寄主皮下體素的維管束圈附近，單生或二至六個聯生成鏈狀。和前者相若，也是內生的，可是嚴格說來，這種內生孢子，除了最初生成的兩個確屬內生者外，其餘的都是在孢子鞘外部長大，不應視為內生。生成厚垣孢子的孢子梗較短。厚垣孢子具有厚壁，最初無色，後轉為暗黑色，形狀相差甚大，圓形、橢圓形或卵圓形，中具兩、三個大油點，大小為 $10.3-18.9 \mu \times 6.7-10.3 \mu$ 。它們的壽命長，可耐不良環境。在實驗室裏很難使它們發芽，發芽時生成一個芽管。就培養試驗中觀察所得，厚垣孢子較無色內生孢子排出為慢，前者每五至十小時排出一個，而後者每二十分鐘生成一個。

病原菌的有性世代生成子囊殼，它們生在病疤中央，瓶形具長嘴，基部圓球形，直徑 $105-140 \mu$ ，頸部有平行的條狀突起，長 $350-800 \mu$ ，直徑 $20-30 \mu$ ，頂端分裂成鬚狀，種名 *Fimbriata* 一詞即由此而來。子囊殼的頸多是直的，也有稍曲的。子囊殼具有薄的、祇有數層細胞的黑色外壁，及更薄的無色內壁；中含子囊甚多。子囊梨形，壁極薄，與原生質膜相若，當子囊殼成熟時已不可見。子囊孢子無色，薄壁，圓形，大小是 $4.5-8.7 \mu \times 3.5 \times 4.7 \mu$ 。當濕度大時，子囊殼內部吸水發生壓力，迫使內部孢子與膠狀填質成乳酪狀排出鬚狀口外而形成孢子角。此種孢子角形狀不定，初為白色，乾後呈黃色。埋在膠狀填質裏的子囊孢子是很難分散的，祇有當浸到水裏以後才可散開。和無色內生孢子相同，子囊孢子是短壽命的，它們在實驗室裏不能抵抗二十四小時的乾燥，而厚壁孢子可支持三週。它們發芽時脹得很大，生一個芽管。在貯藏窖裏，子囊孢子對於病害的流行是起主導作用的。

甘藷黑疤病菌是一個不能自己綜合維他命 B_1 的真菌，每一瓶的培養基中

含有 25 ug. (每一 ug. 等於千分之一克的千分之一) 的維他命 B₁ 生長方可旺盛。子囊壳的形成不僅需要維他命 B₁，而且祇生成於培養基裏維他命 B₁ 的濃度與主要養料濃度有個相當高的對比的情況下。

菌絲生長的溫度界限為 10°—34.5°C，最適溫度為 23°—28.5°C，最高為 34.5°—36°C，最低為 9°—10°C。它對於酸度的適應性很大。

各型孢子的發芽大致是需要養料的。

晚近的單孢子分離試驗透露出許多有趣的事實，例如黑疤病菌是同體結合的，而有些單孢子分離系是自身不孕的。此外有些單孢子分離系，竟完全喪失了寄生的能力。

四 病體解剖

黑疤病菌可直接侵入幼苗。地下白色部份較為感病，但地上部的綠色部份具有抵抗力，當病菌侵入以後生木栓層等防禦機構阻止病菌發展。在莖上，可由長根的地方（根眼）、皮孔、自然裂口侵入，但主要地還是由傷口侵入。

病部細胞解體至完全喪失其原有形狀。菌絲通常僅侵入表面的幾層細胞，並在其中生成常是成串的厚壁孢子。這些被害細胞終於死亡，極度破裂，原形質畸形或竟完全消失。分佈在細胞內及細胞間的菌絲都分枝很多。在病莖上，被菌絲殺死的細胞下生有含四至六層細胞的木栓形成層。此種木栓形成層細胞裏的澱粉粒幾乎完全消失，其兩邊的薄壁細胞裏的澱粉粒，也同樣地消失了。木栓形成層的生成對於阻止黑疤病菌的再行深入，可能有些作用。

五 寄生範圍和品種的感病性

黑疤病菌除為害甘藷外，並為害其他作物如椰子、可可與橡膠樹；此外芋頭上有一種病害，病菌和黑疤病菌也很相像。這些作物上的病菌形態雖同，但寄生性未必相同，例如甘藷和橡膠樹上的病菌不能交互接種，而芋頭上的病菌也不能感染甘藷。實驗室研究發現了一種有趣的現象，即同體結合的甘藷黑疤

病菌和異體結合的橡膠樹黑疤病菌交配所生的後代中，異體結合的成份很高，而其中所分離出一個菌系竟可侵害兩者。

據人工接種研究，這個病菌並能寄生於旋菜 (*Calystegia japonica*)、牽牛花與甘藷屬的 *Ipomea biloba*、*I. purpurea*、*I. lacunosa*、*I. hederacea*、*I. coccinea*、*I. bona nox*、*I. pandurata* 以及豆科裏的羽扁豆屬 (*Lupinus*)、野百合屬 (*Crotalaria*) 植物和大、小豆等。但是可能感病的野生寄主在自然界中迄未發現染病，它們有無延續病害的作用，尚待研究。

甘藷各品種對於黑疤病的感病性不同，可是迄未發現免疫品種。研究甘藷對於黑疤病的感病性必須注意昆蟲是不是愛吃它們，而不能將表面的感病性與真正的感病性混為一談。例如“勝利一百號”之所以十分感病，部份地是由於金針蟲愛吃它，事實上它祇是中等感病的；而“農林一號”之所以較為抗病，除抗病性較大外，並略具抗蟲性。

六 病害發生和發展的循環

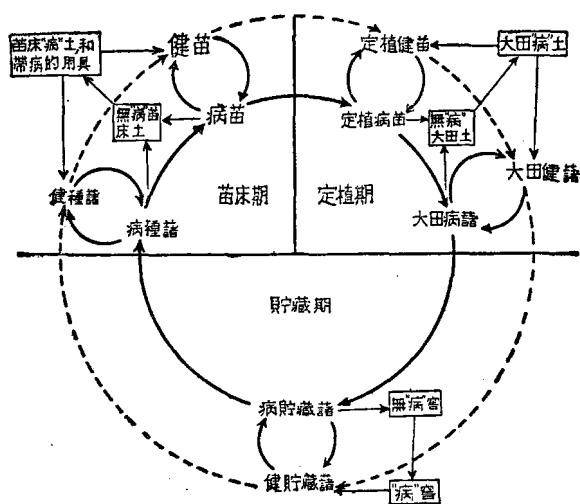
當甘藷收穫時，症狀顯著的病藷一般是不會用於貯藏的。可是，在表面上健康的藷塊上，往往有些肉眼看不到的感染，並附着許多肉眼更難看到的孢子。這些小的感染，或由孢子侵入，而新生的感染在貯藏窖裏常迅速地擴大起來，有時延及全藷。自然，那上面長出很多孢子，而這些孢子由於接觸，以及由於窖中的壁蝨老鼠和氣流等傳播而感染健藷，病害便在窖中流行起來。另一方面，真正無病的甘藷倘若貯藏到帶病的窖裏，也會發病。

當病藷用作種藷時便長出病苗，這些病苗又可感染健全苗，在苗床上不斷傳播。可是，黑疤病菌有時能夠在土中存活三數年之久，因之健康藷在帶病的苗床土裏也會感病而生病苗。即使健藷生出的苗起初是健康的，也可能被感染而成病苗。所以，苗的感染可直接來自種藷，或來自帶病的苗床土，或來自兩者。祇要環境適宜，苗上的病害會輾轉感染而迅速流行，這在苗的運貯期，更是特別顯著而嚴重。

在大田裏，不論是在將病苗栽到帶病土裏，病苗栽到無病菌的土裏，或是健康苗栽到帶病土裏的諸情況下，其病害流行的可能都與苗床上類似的情況相仿。不過，由於大田裏的植株不如苗床上的幼苗集中，植株地上部份抗病，病害在大田裏流行的情形不如苗床上顯著。不論怎樣，健康藷在帶病的苗床土裏或健康苗在帶病的大田土裏的發病情形，遠不如病藷的產生病苗以及栽植病苗這一系列的傳病的猛烈與嚴重。

無色內生孢子和子囊孢子是病菌繁殖並傳播的主要工具，特別是後者在貯藏窖中大量生成。而厚壁孢子適於渡過不良環境，它們能在貯藏窖裏或大苗床及大田的土壤裏越冬。至於菌絲在土中的腐生情形，則不甚瞭然。病菌傳播的主要媒介是：人、田鼠、昆蟲、農具、風、水、堆肥，和貯藏運輸的工具等等。在大田裏，病菌在土中傳播並擴散的媒介以蟲和鼠為主，這些動物在吃甘藷的植株和落塊時，以及走過病菌的地區時攜帶病菌，並可能接種到健康的植株上。

總 結 發 病 循 環 如 圖



圖中左上為苗床期，右上為定植期，下方為貯藏期；內圈實線示發病史的主要循環，小圈示輾轉傳染，粗線小圈示主要的輾轉傳染，外層虛線圈示健康循環中的各期所可能遭遇到的感染。

至於黑疤病為害區域的擴大，亦即由某一地區至另一地區的傳播全籍種薯或種苗的運輸。

七 環境因子和發病

土壤溫度對於病害的發生很有影響，在 15° 至 30°C . 之間有百分之百的感染。發病的最適土溫為 25°C .，當土溫為 10°C . 或 35°C . 時，即無病害發生。

土壤溫度對於發病也有相當影響，病害的發生隨土壤溫度的增加而增加，直至到達蓄水力百分之六十為止，過了百分之六十又行下降。但是在甘藷能夠生長的任何溫度下，都可發生感染，因為據試驗結果，在蓄水力為 14% 至 100% 的土壤裏都發病。

除了土溫和土濕，另一個在大田裏對於發病有重大影響的因子是土裏的昆蟲和田鼠。據研究，凡是叩頭蟲幼蟲（金針蟲）和金龜子幼蟲（土蠶、蛄蟥）多的地方發病較烈，這是值得注意的。在田裏，當薯塊剛被蟲吃過以後最易感染，其後傷口逐漸癒合，抗力較強。

據已有的資料，肥料對於黑疤病的發生似無若何影響。關於土壤結構對於發病的影響很少研究；黏重土，可能由於易於造成傷口，較利於發病。

在貯藏期，氣溫由 9.5° — 34.5°C . 都可感染，感染的最適溫度為 23° — 27°C .，最高為 34.5° — 36°C .，最低為 9° — 10°C .。病斑在 6° — 33.5°C . 都可擴大，在 6° — 14°C . 時擴大較慢，過了 14°C . 便迅速發展，在 23° — 27°C . 發展最速。

八 防治的原理和實施

任何地區一旦有了甘藷黑疤病便很難肅清，即使施行有效的防治，也不能

不費相當的代價，因此在尚未發病的地區施行嚴格檢疫來杜絕病原侵入是絕對必要的。至於在已經發病的地區得施行全面的綜合防治，才可以減輕為害。爲了方便起見，茲將防治的原理與實施辦法，分條討論如次：

1. 實施檢疫

就目下已有的資料，黑疤病在全國甘藷栽培區的分佈尚不算廣。自然，這是一件幸事，可是這幸事的本身却含有潛在的危機。由於種藷和種苗常從某一地區輸至另一地區，因此倘不立即採取適當措施，黑疤病之行將逐漸擴大是可以預卜的。面對這樣的現實，祇有實施嚴格的檢疫。這在鄰近黑疤病為害區的地方更應提高警惕，及早着手。在這些地區裏，應以種藷和種苗自給為原則，當不得已而輸入種藷和種苗時，應施行嚴格的檢驗和滅菌處理；至於由病區輸入食用甘藷，更應絕對禁止。

2. 被害區的防治措施

黑疤病是一個從苗床，到貯藏全期發生的病害，因此爲了在被害區獲得最大可能的防治，必得採取一系列的措施。在這些措施裏面，倘使忽略了任何一種，便可能在防治體系裏生出漏洞，而瓦解整個的防治。我們之所以要採取這一系列的防治步驟，無非是想用一切可能的方法來保證：把健康的種藷種到無“病”的苗床裏，長出健康的種苗；再把健苗栽到無“病”的大田裏，長出健康的植株和健康的藷；最後將健藷很安全地貯藏到無“病”的窖裏。

選用健康種藷：黑疤病菌主要是在種藷上越冬的，從種藷上，它們又感染幼苗；因此選用健康種藷是首要的。難怪在一九五〇年十月西遼省地瓜（甘藷）會議上勞模們一致主張挑出病藷。可是健康種藷的選取，並不如想像中的容易，因為如前所述，很多表面上健全的種藷，實際上具有肉眼所看不到的病疤，或附着病菌的孢子。雖然如此，盡力挑選依然十分必要，因為祇有如此，才能容許種藷處理有成功的可能。

種藷的選取要在秋季收穫時着手。最好自無病田中取種，當萬不得已自帶病田中選種時，凡略顯症狀者一律淘汰，然後將至少在表面上是健康的種藷單

行妥善地貯藏到種藷窖中。應當注意：這種挑選工作應以株為單位，發現某一株有個別藷塊有病時，那一株所有的藷塊都不要留種。由於黑疤病在貯藏窖中，可能蔓延為害，春季育苗前應再行仔細挑選一次。當然，為了謹慎起見，凡是在貯藏後發現相當數量的種藷具有明顯症狀時，最好放棄留種的念頭；因為在這種場合下，那些表面上健全的種藷上所具有的看不見的病疤或附着的孢子的數量，往往已經達到一種難於用滅菌處理來消滅的水平。

為了保證種藷的健康，最好種藷要採自後面所要談的“種苗圃”，在種苗圃上除施行一切的防除方法之外，還可施行“剪蔓作苗法”，就是先把種藷上所生的苗種到地裏，俟蔓長至相當長時再行剪蔓作苗。華北的“夏白藷”，便是用這種辦法。由於綠色部份抗病力強，這種苗很少帶病。不過由於種植時期的關係，這種辦法常會影響產量，因之除了種苗圃，我們不主張用這種方法來防病。各地農民都用“夏白藷”的種藷，是個好辦法，應當提倡。

種藷滅菌處理：由於前述的明顯的理由，健康種藷的選用，並不能保證育出健康的種苗。種藷處理的目的，便是要消滅種藷表面上的病菌，而彌補這種缺陷。一般的種藷處理都是表面滅菌，深埋在寄主體素裏的菌絲和孢子，是難於用這種方法來清除的。所幸，由於健康種藷的選用，藷內的病原已經很少很少了。

種藷處理的方法最早是美國所用的千分之一的昇汞液處理 10 分鐘，其後日本則普遍用 $47^{\circ}-48^{\circ}\text{C}$ 的溫水處理 40 分鐘。近來知道用 $33^{\circ}-40^{\circ}\text{C}$ 四小時的處理，也抑制病菌生長。可是，由於前者易生藥害，後者溫度不易調節，都不是好辦法。據晚近研究，在各種藥劑中以硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 為最好。按硼砂乃我國土產，價廉易得，在應用上極有前途。處理的方法很簡單，上坑前將種藷浸在百分之一的硼砂裏五至十分鐘便得。處理過的硼砂水可以繼續使用。

硼砂處理不致產生藥害，即使當濃度高到百分之 2.5，也無大礙。但是，為了以防萬一，必須在苗床上按每一百平方呎半斤的比率加石灰。

種藷貯藏前的處理可用百分之一的硼砂處理一分鐘，使硼砂薄薄地敷留諸表，乾後入窖。

苗床管理：黑疤病菌是能夠在苗床土裏存活的，所以苗床最好每年更換位置，至少也應該每年換土。關於苗床換土，各地農民大都有這良好的習慣，應該提倡發揚。苗床上所換的土，最好取自向未種過甘藷的地，或六年以上未種甘藷的地。爲了慎重起見，取土時最好除去表土，而用六寸以下的土。

值得指出的是，苗床上最好用沙而不用土。這樣，一方面可以避免土塊結成硬壳而增加育苗的困難；另一方面，沙土潛藏病菌的可能，遠較含大量有機物的土壤爲小。有些人有一種主觀的想法，他們以爲多給種藷一些養料，幼苗便會壯健些，而苗的產量也會大些。基於這種想法，往往在苗床上加上很多的肥料。事實上，這種辦法是有害無益的。可以想像，種藷已含有幼苗所需的足夠養料，苗床上加肥料祇有抑制幼苗根羣的發育，並增加感病的可能，甚至可能將苗燒壞。自然，關於熱力與水份的吸收與散發，沙比土快，倘若管理不善有使幼苗燒焦的可能，這是應當注意的。至於釀熱（馬糞）溫床當然有許多好處，可能也值得推廣，不過一定說那上面所育成的苗比火坑溫床上的苗抵抗黑疤病，似乎就要保留了。

育菌用具的滅菌處理也是重要的，不論是覆蓋物或是農具都有作爲傳病媒介的可能。倘有藥劑，用百分之五的硫酸銅液或石灰硫磺合劑賽美五度液噴灑都很好。在藥劑短缺的條件下，將這些用具用開水多燙幾道，也能達到同樣的目的。

苗的挑選和處理：應當注意，病苗的栽植要儘力避免，千萬不可以因爲缺苗或珍惜買苗的錢而遷就。栽植病苗不僅減少產量，困擾貯藏，更不幸的是使土壤帶病，而引起不堪想像的後果。

和選用健藷相同，我們無法斷定那表面上健康的種藷是否真正的健康，很可能，那上面還附着很多的病菌孢子。爲了杜絕這種可能存在的危機，得採取下列兩種辦法。當然，倘使我們對於苗的健康有十分把握，又當別論。