

2051

3495

5-6

16 山芋黑斑病防治法

江蘇省農林廳編

江蘇人民出版社

· 內 容 提 要 ·

本書扼要地敘述山芋黑斑病的病源、病徵及其防治方法，可供農林技術人員與農校學生參考。

山 芋 黑 斑 病 防 治 法

江 蘇 省 農 林 廳 編

*

江蘇省書刊出版營業許可證出〇〇一號

江 蘇 人 民 出 版 社 出 版

南 京 湖 南 路 七 號

新華書店江蘇分店發行 私營華東印刷廠印刷

*

書號：寧0578

787×1092 1/32 印張 1 1/8 字數 20,000

一九五五年五月第一版

一九五六年一月南京第二次印刷

印數 2,201—5,200

定價 一角二分

前 言

山芋黑斑病對山芋生產爲害很大，往往造成嚴重的爛窖、爛床、秧苗栽不活等現象。若以病芋餵牲口，也會中毒死亡。這種病害，只要我們注意防治，是完全可以消滅的。茲將防治經驗編成這本小冊子，以供各地參考。

目 錄

一、病徵及病原菌

(一)病徵.....(1)

(二)病原菌.....(6)

(三)病原菌的發生與環境影響.....(9)

二、發病原因

(一)在育苗期間.....(10)

(二)在大田期間.....(11)

(三)在窖藏期間.....(13)

(四)主要傳染途徑.....(14)

三、防治方法

(一)培育無病秧苗.....(16)

(二)繁殖無病種芋.....(29)

(三)注意大田管理.....(30)

(四)改進收穫及貯藏.....(30)

(五)加強檢疫工作.....(31)

一 病徵及病原菌

一、病 徵

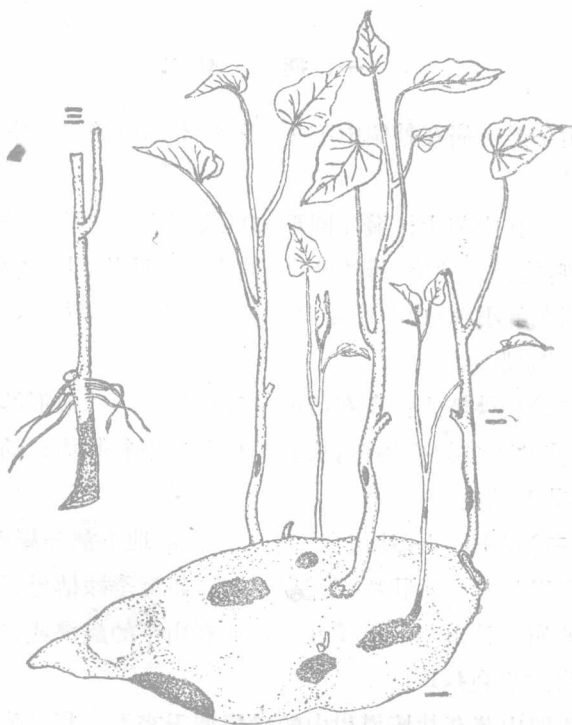
山芋黑斑病在整個山芋生長過程中都會發生，它的主要病徵是：

(一)在山芋上：發生圓形或形狀不規則的黑色或黑褐色的病斑，病部稍凹陷，邊緣明顯，並生毛刺狀物，上面常附有白色或黃色的小塊；山芋肉變黑色或略呈青綠色，味苦，氣味難聞，呈乾腐狀。

(二)在秧苗上：多在苗的基部發生圓形或梭形的黑色病斑，或苗的下部變成黑色，或霉爛得只剩下絲狀物；幼苗生長不良，甚至枯死。

(三)在成株上：幼苗定植後，幼苗的地下部分變成黑色，或霉爛得只剩下絲狀物；葉變黃脫落，甚至全株枯死。山芋收穫時的病徵是山芋的拐子發黑，或在山芋的蟲傷或自然裂口部分發生黑色病斑。

依照山芋在栽培過程中的發病情況來看，用帶病的山芋做種育苗的，病害最嚴重時，不出苗即爛掉；在一般情況下，都能出苗。但出苗及苗的生長都不如健芋。最初，種芋上的平滑、稍凹陷的黑色小斑點或病斑；逐漸擴大，延至苗的基部，使苗的基部也發病變黑，呈黑腳狀；苗的地下白色部分及靠近地面



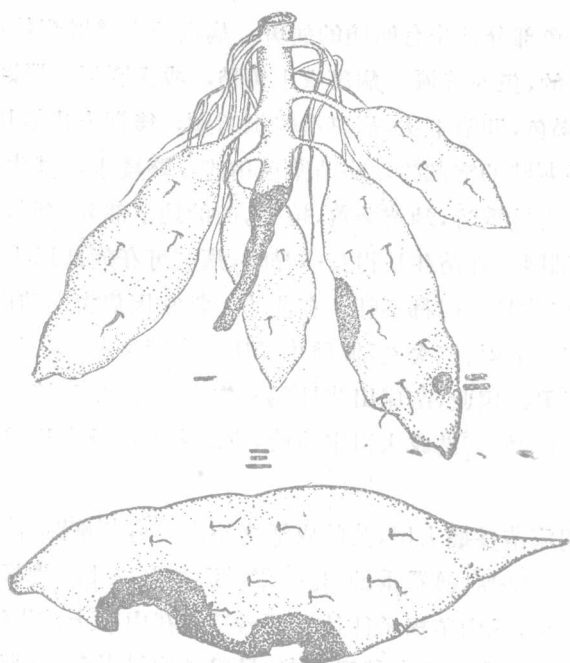
第一圖 山芋黑斑病苗期病徵

- 一、芋種上的病斑
- 二、苗上的病斑
- 三、苗的基部發黑

的黃白色部分常生有明顯的病斑；病斑偶有發展到綠色部分及葉上的，但不普遍。病斑成小斑點，或成圓形，橢圓形，梭形，黑褐色，凹陷下去，病斑邊緣很明顯；後期表皮變粗糙，叢生小毛刺狀的突起物。病苗葉色稍淡，略矮小，呈生長不良狀。病害較重時，幼苗發黃，捲縮，苗的地下部分霉爛，剩下黑色的絲狀物；在苗生長得長一點時，病苗可在病部以上，生出小根，但生長一般都不旺。在北方，常常因病害而造成爛床，一般在剪苗兩、三次後，便發生爛床；有時剪苗一次後便發生爛床現象。因此，苗床出苗株數常損失四分之三，培育出來的苗，也都帶病，造成大田定植後，成活率不高及大田發病等現象。

用病苗扦插大田，苗的成活率不高，有些地區，苗死亡率在20%—30%，較嚴重的，死亡率高達50%以上。染病山芋的後期病徵，為山芋拐子往往霉爛發黑或在山芋上發生病斑；病斑常發生於蟲傷或自然裂口處，呈黑色或黑褐色，初期一般呈圓形，此後逐漸擴展併攏而成不規則形。初期的病斑輪廓明顯，稍凹陷，以後在病斑中部，顏色較深，變成粗糙生有毛刺狀物；在毛刺狀物之上，常附有黃色或白色小塊，便是病菌的孢子角。

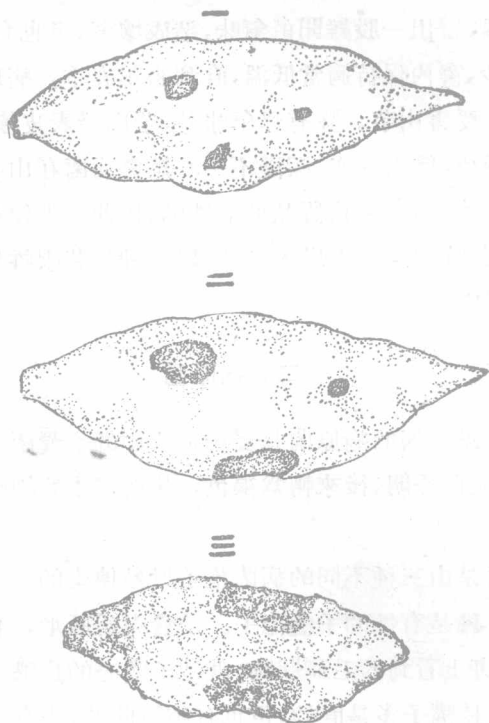
山芋在大田期發病，不及窖藏期及育苗期厲害，發病程度因為山芋品種不同及地下害蟲多少而不同。以發病時間來說，常常在愈近收穫期，發病愈多，遲收的山芋，常較早收的山芋發病為重。



第二圖 山芋黑斑病大田期病徵

- 一、拐子發黑
- 二、山芋上的病斑
- 三、山芋蟲傷處的病斑

在山芋收穫、運輸、貯藏過程中，極易因碰破表皮而侵入病菌，且由於大量增加山芋密集接觸機會，使病菌易於傳播；因此，常常形成大批的窖藏山芋霉爛。窖藏期的山芋病徵，大體和大田期相同，但如窖中濕度大時，病斑上就生滿灰黑色



第三圖 山芋黑斑病害藏期的病斑

- 一、山芋破皮處發黑
- 二、山芋上的病斑
- 三、山芋因病呈乾腐狀

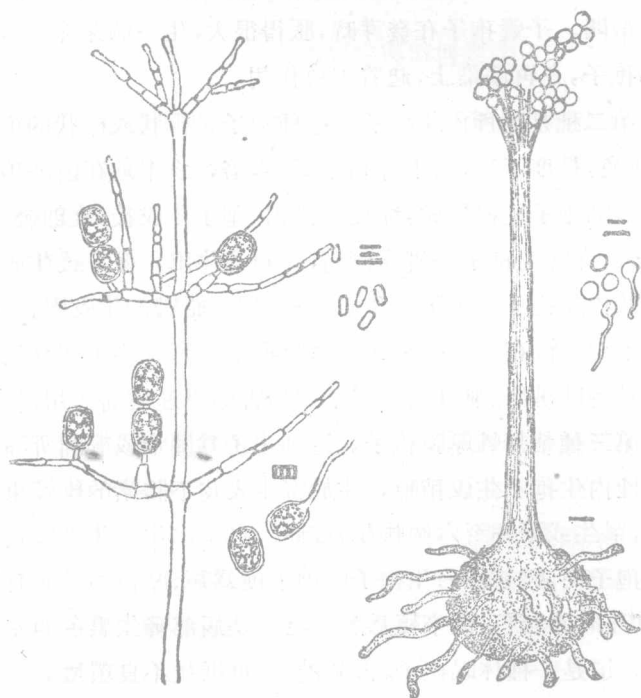
徵。在一般情況下，山芋發生病害，常呈乾腐狀態，但是由於山芋上有了病斑，常容易被其他病菌侵入，而發生腐爛。染病的山芋，在入窖之後，早的在十天左右，遲的二、三十天後，窖中發生高溫，冒出一股難聞的氣味，造成壞窖；但也有因窖大，貯存山芋少，窖內保持適當低溫，直到來年春季，病斑擴展仍很輕微的。受害山芋，除有怪氣味外，芋肉沿表皮變成黑色，或略帶青綠色，侵入厚度，深淺不一。黑斑病菌在山芋上產生一種苦味的物質，這種物質是可溶性的，因此，即使局部被害的山芋，煮食時常味苦不堪入口，若以這種病芋餵牲口，會發生中毒而死亡。

二、病原菌

山芋黑斑病的病原菌是屬於真菌中的子囊菌。病菌的菌絲，幼時無色透明，後來轉為褐色，生於寄主的細胞內或細胞間。

病菌是由三種不同的病菌孢子增殖傳染的。

第一種是有性的子囊孢子。子囊壳為瓶形，有一個長嘴子（在病斑上看到的毛刺狀物，就是子囊壳的長嘴子），基部是圓球形。長嘴子多是直的，但也有稍彎曲的；上有平行的條紋突起，頂端分裂成鬚狀，子囊壳內含子囊甚多。子囊為梨形，壁極薄，很早就溶化掉；一個子囊中含有八個子囊孢子。子囊孢子為無色、圓形或橢圓形體。當子囊壳內部吸收水分後，便產生壓力，迫使子囊孢子與膠狀的填質成乳酪狀，排出至子囊



第四圖 山芋黑斑病原

- 一、子 囊 壳
- 二、子囊孢子及其發芽狀態
- 三、無性繁殖的孢子
- 四、厚膜孢子及其發芽狀態

壳的鬚狀口處，乾後形成孢子角。此種孢子角形狀不一，初爲白色，乾後呈黃色（即在病斑上看到的白色或黃色的小塊）。埋在膠狀質裏的子囊孢子是很難分散的，只有在浸吸水分以後，才能散開。子囊孢子在發芽時，脹得很大，生一個芽管。這種子囊孢子，在再侵染上，起着主導作用。

第二種是無性內生孢子。這種孢子是桿狀或棒狀的單細胞，無色，長度不等，大小可相差五、六倍，成串地在菌絲頂端或側面的孢子梗內生成，從梗端排出。孢子生成後，立即發芽，生芽管；芽管從孢子一端之側面，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，能繼續生成兩、三次小孢子；有時，在萌芽後也生成厚膜孢子。這種孢子在發病初期成鎖鏈狀排出。無性內生孢子對病害的迅速傳播作用很大。

第三種是無性厚膜孢子。這種孢子爲圓形或橢圓形體，較無性內生孢子生成稍晚，生於寄主表皮下體素的維管束附近，單生或兩個至六個聯生成鏈狀，也是內生；生成厚膜孢子的孢子梗，較無性內生孢子的孢子梗爲短；厚膜孢子具有厚壁，初生時爲無色，後來轉爲黑褐色，是病部發生黑色的原因之一。這是一種休眠孢子，壽命較長，可抵抗不良環境。

這些病菌孢子，在潮溼而又具有一定溫度的環境下，遇到山芋的傷口，即萌芽侵入山芋組織中；有時從山芋的芽眼或由最幼嫩部的表皮（如幼苗根部的白色部分等）侵入爲害；但在芋上的傷口癒合後，病菌就不易侵入。山芋苗的地上綠色部分具有抗病力，當病菌侵入以後，生木栓層等防禦機構，阻止

病菌發展。

山芋黑斑病的病菌，在適當的環境下，繁殖很快，藉種芋、秧苗、糞肥、農具、人畜踐踏、水流、風吹等傳播為害。

三、病原菌的發生與環境影響

山芋黑斑病的病原菌的發生和發展，與環境關係甚大，特別是和溫度及濕度關係尤為密切。

(一)菌絲生長的溫度界限為 10°C — 34.5°C ，最適溫度為 23°C — 28.5°C ，最高為 36°C ，最低為 9°C 。

(二)土壤溫度在 15°C — 30°C 之間都可發生感染，發病的最適土溫為 25°C ，當土溫為 10°C 以下或 35°C 以上時，即不能發生病害。

(三)土壤的濕度較高，發病也較烈。在山芋能夠生長的溼度下，都可發生感染。

(四)在貯藏期，氣溫在 9°C — 34.5°C 都可發生感染，感染最適溫度為 23°C — 27°C ，最高為 36°C ，最低為 9°C ，但在 14°C 以下病斑擴大較慢，過了 14°C 便迅速發展，在 23°C — 27°C 時發展最速。

(五)在北京試驗結果，黑斑病的子囊孢子及厚膜孢子，在室內放置水中或乾放，都能生活四個多月；在自然情況下，秋收後在土地表面的子囊孢子及厚膜孢子，直到來年六月才能全部死亡；在離土地表面二公分以下的地方，有百分之一的孢子能活到兩年以上。

二 發病原因

根據江蘇省及其他地區的試驗結果，黑斑病的發病原因如下：

一、在育苗期間

(一)用有病山芋種育苗，是引起苗床病害的主要原因。在一般情況下，芋種帶病率高，苗期發病率也高。例如在一九五四年，江蘇省漣水縣王渡鄉農民謝貴華的芋種發病率為百分之六十，苗床發病率在百分之八十以上。從病芋上生出的苗固然會帶病，並且病菌又能傳染。因此，在北方使用帶有很少病菌的芋種育苗，苗床也會壞掉。但是苗床發病輕重，與苗床溫度、苗床管理等也都有關係。

(二)連年用發過病的舊苗床地做苗床，或在舊苗床地裏取土，由於苗床裏或土中積下了許多不易死去的病菌孢子，即使用無病的山芋育苗，也會引起病害。病菌從傷口或其他裂口以及拔苗後留下的根痕等處侵入，在山芋種或幼苗上生成黑斑或黑根。病害較重時，全床腐爛，連一次苗也拔不出來。據試驗，以病土接種的山芋，發病率可達百分之百。

(三)苗床溫度與苗期發病也有一定關係；如果山芋種未經精選及消毒，在不同的床溫中，發病程度也不同。在江蘇北部地區，一般情況下，冷床及露地育苗的，發病情況比溫床育

苗的稍輕微；在溫床育苗中，床溫較低的（在 20°C 左右）出苗慢，苗的後期生長情況較良好，發病率也稍低；在一般床溫中（近 30°C ）出苗較齊，苗的生長情況也較好，發病率稍高，有些苗床溫度較高（ 32° — 38°C ），發病則較輕。

（四）下種時，種芋排列的密度與發病輕重也有一定的關係，排得過密（一個挨一個的排），有發病較重的趨勢。因為排得過密，山芋彼此易於接觸，苗也擠在一起，不但病菌易於傳染，同時通風及日照也差，對苗的生長不利。

（五）帶病的山芋育苗，在不同的苗床管理情況下，發病程度也不同，苗床實行合理的施肥、澆水，幼苗生長一般都較壯健，發病也常較輕；如驟用濃速肥料，會引起幼苗萎黃，甚至枯死，在這樣情況下，發病也常較多。另外，山芋苗雖然需要供給充足的水分，但也不能澆水過多，若把苗床變成水塘，反而對幼苗生長不利，發病也常較多。

（六）苗床施用混有病菌的肥料，也有引起發病的可能。

二、在大田期間

（一）扦插病苗，是大田山芋發病的主要原因之一。如一九五三年，江蘇蕭縣明山鄉農民朱永標，以病苗扦插，大田發病率達百分之五十；又如一九五四年淮陰縣佃子河鄉農民張錦洪以病苗扦插，大田山芋發病率達百分之三十。但在一般情況下，大田發病損失，遠不及窖藏期及育苗期厲害。

（二）病地連種山芋，病害有逐年加重的現象，如江蘇省銅

山縣蟠桃村農民張廣雲，在一九五二年和一九五三年連續在同一塊田裏種山芋，發病就更重。但是，在江蘇省淮陰雜穀試驗分場用六種不同處理的剪苗方法，扦插在病田裏，收穫時都沒有發病。由此可見，病菌雖然能在地裏存活兩年以上，但土壤傳染率的大小，與土壤中病菌積累的數量、地下害蟲咬傷山芋的情況、濕地內山芋生理裂口的輕重以及收穫時碰傷山芋的多少等，有着密切的關係。

(三)大田山芋絕大部分都是在山芋破傷的地方發病。因此，地下害蟲多，地裏的山芋蟲傷多，發病也多；山芋的生理裂開多，發病也多。這是由於病菌容易由傷口侵入之故。

(四)山芋黑斑病的傳染和山芋品種也有關係。在江蘇省，普通栽培的品種中，尚沒有發現完全抗病的品種，但是在大田生長期間，有的品種發病很多，另有些品種發病則很少。如“護國”在徐州西部地區，大部分在田裏便發病，“九州七號”及當地品種“白水條”也易染病，但是“二紅”、“小白籐”等品種，在大田發病很輕，“勝利百號”雖然在苗上生了黑斑病，收穫時一般都看不到病斑(有傷口的例外)。

(五)早栽的山芋(春茬山芋)，在一般情況下，都比遲栽的山芋(夏茬山芋)發病重。早栽的山芋苗根部易於發黑，霉爛，死亡。這是因為早山芋在取苗時，苗還不甚長，有些地區就用拔苗的方法取苗，或取苗距表土很近，因此苗上的帶病的機會多。遲栽的山芋雖然也爛根，但是由於當時氣溫較高，植株發根快，生長力強，抗病力也增加，因而容易成活。在山芋收穫

期,適當早收的發病較輕,遲收的發病較重。一般山芋在田間發病,愈近收穫期,發病率愈高。

(六)混有病菌的肥料,如果未經發酵腐熟,施用後也能夠引起病害。

三、在窖藏期間

(一)帶病的山芋入窖貯藏,一般都會造成窖藏霉爛。經過精細選剔後再入窖的,有時雖可以使發病緩慢些,但也難以保藏。一九五三年江蘇省淮陰雜穀試驗分場,山芋收穫時,在田間進行精細選剔後入窖,十多天後病害大批發生,造成壞窖,從調查中看到,與帶病山芋的窖存與窖藏管理也有着密切的關係。

(二)在山芋收穫貯藏期間,發病與山芋表皮傷破程度有關係,表皮碰破得多,黑斑病菌易於侵入,極容易造成壞窖。據山東省農業科學研究所試驗,在一九五三年十月廿八日,將破皮程度不同的山芋,分別貯於一般窖溫的窖子內,在十一月二十四日檢查,表皮破傷嚴重的,發病率為百分之三十一,破皮輕微的,發病率為百分之三,如果進行加溫癒合處理,發病則更輕(加溫窖:傷破重的,發病率為百分之四,傷破輕微的未發病)。在羣衆窖藏中也是同樣情況。

(三)在帶病山芋貯存期間,發病與窖溫也有一定關係,窖內山芋裝得滿,初入窖時通風透氣不良,窖溫高,病害擴展迅速,壞窖時期也就早些;保持窖子適當低溫,病害發展就慢