

穀子(粟)白髮病

農業生產技術淺說第11號

華北農業科學研究所編譯委員會主編



中華書局出版

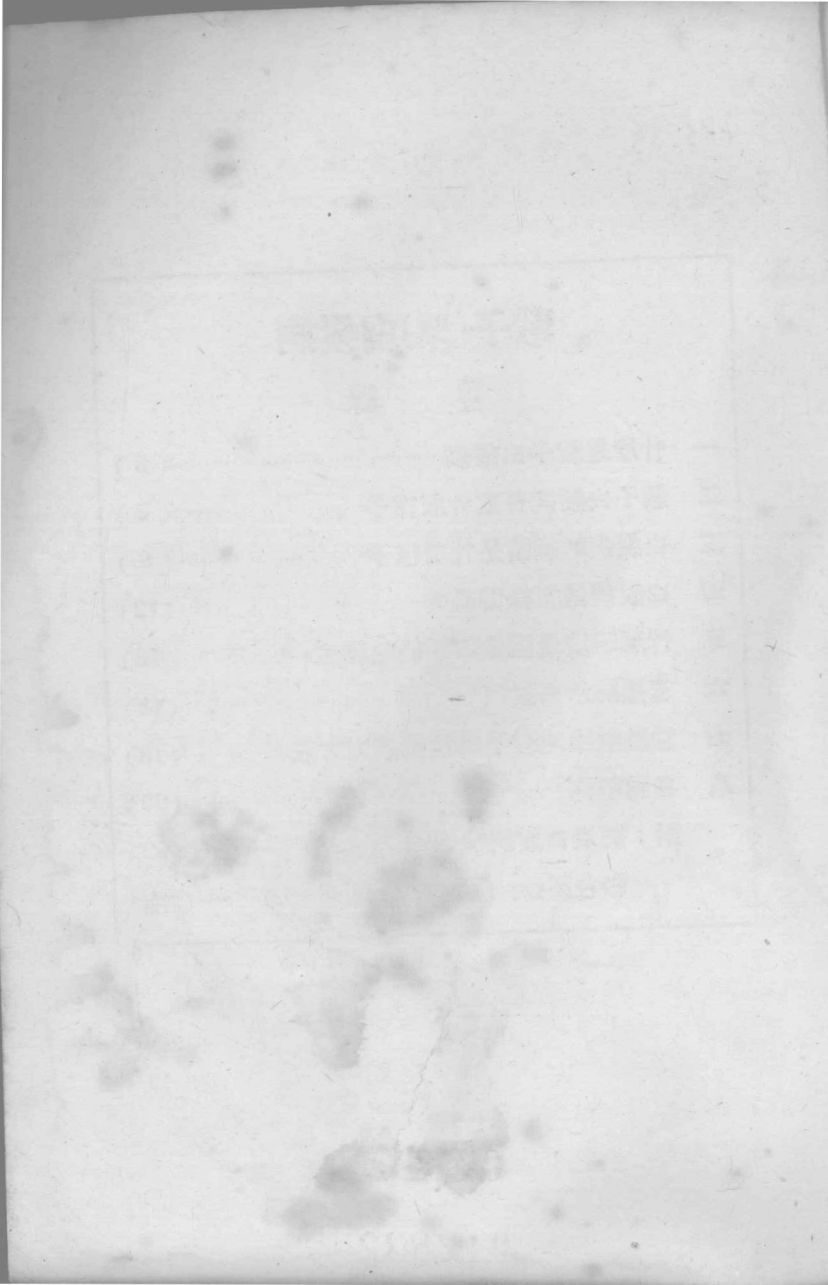
5435.15

貴州

穀子(粟)白髮病

目 錄

- 一 什麼是穀子白髮病.....(8)
- 二 穀子白髮病長成什麼樣子.....(8)
- 三 白髮病的病菌是什麼樣子.....(8)
- 四 白髮病是怎樣傳染的.....(12)
- 五 什麼環境最適合白髮病的發生.....(12)
- 六 怎樣防治白髮病.....(13)
- 七 試驗場檢定穀子品種抗病力方法.....(18)
- 八 名詞解釋.....(20)
- 附：防治白髮病快板.....(22)
- 彩色圖穀子白髮病.....(插頁)



穀子(粟)白髮病

一 什麼是穀子白髮病

穀子是華北主要的莊稼，書本上叫粟，南方人叫小米。這種莊稼最大的病害就是白髮病。老鄉們管白髮病叫鎗杆、露心、糠穀老、穀花、旋心和灰背等名稱。全國從南到北，凡是種穀子的地方，都有這病存在。厲害的時候能一地的穀子全長了這病，以致沒有收成，在山西、平原、察哈爾、浙江幾省發生四五成的很普遍。發生白髮病的原因，是由於一種病菌寄生在穀子植株裏面，跟着穀子生長，在穀子長大的時候，把葉子破壞成一條條的長絲，穀粒也變成長毛狀，不能長出米粒。

二 穀子白髮病長成什麼樣子

穀子得了白髮病以後，會有什麼樣的病狀呢？現在把從幼苗期到成熟期所發生的種種病狀寫在下面：

1. 「灰背」 穀子幼苗得了白髮病以後，從出土一直到

快出穗的時候，都能發生「灰背」的病狀（見彩圖）。在幼苗很小的時候，如果從葉子正面來看，葉子從基部起顯出一部淺綠色的長條，這長條逐漸向上發展，葉尖部份還保持着正常的綠色。這兩部份交緣地方是參差不齊的。當空氣濕潤的時候，在淺綠部份的葉背面便長滿了白粉；如果濕氣很大，連葉子正面的淺綠部份邊緣都長出白粉來。穀子越往大裏長，這現象越顯明，所以察哈爾的老鄉給這一期的病徵起了一個很好的「灰背」名詞。原來葉子上顯出的淺綠部份，就是因為有病菌菌絲潛伏在裏面生長。在濕氣大的時候，這些病菌菌絲就從葉子氣孔裏長出無數的分生孢子來，也就是我們看見的白粉。

2. 「白尖」 穀子苗如果發生了「灰背」以後，再往後發展到快出穗的時候，便冒出一兩張白色（實際是淺黃色，不過同好的綠葉相比，顯得發白）的頂葉來，非常顯明，我們叫它「白尖」。「白尖」祇伸出外邊頂上一張或兩張葉子，裏面還包裹着的許多白葉子就不能再展開了。「白尖」的葉子有全葉都是淺黃色的；也有葉尖部份還是綠色的，下部的葉子仍舊是「灰背」的現象（見彩圖）。

3. 「白髮」 「白尖」期存在約為七天，到七天以後，這淺黃的葉子就逐漸變深成為褐色，葉肉組織破壞，裏面長滿了小紅粉粒，葉脈一條條的分裂成絲，經過風吹雨打，長

絲散亂成一團，裏面紅粉粒洗刷掉後，看起來像白色亂髮一樣，我們管這一期的病叫「白髮」期（圖一）。

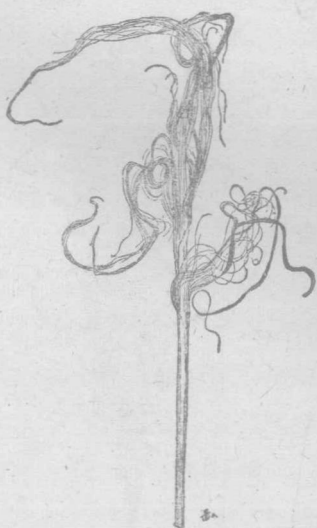
以上三期病徵都是穀子全株受病的，完全不能生長穀粒，這一類我們叫做「露心類」。

4. 「糠穀老」 有的穀子得病後病菌發育遲緩，幼苗時不顯灰背，成長後不冒「白尖」，可是穀穗沒有米粒，却長出長毛樣的「穀花」，每一

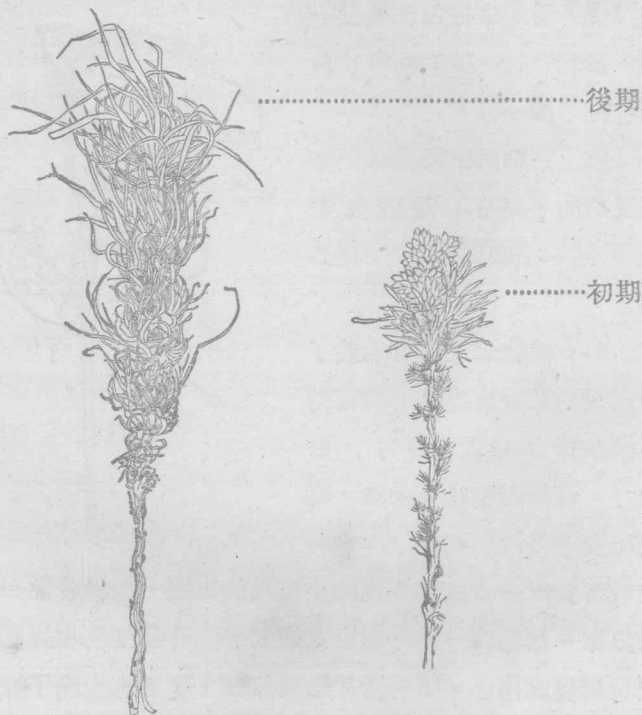
穀粒都長成一寸或半寸長的小捲葉的東西，蓬鬆着像一把掃帚或像一個刺蝟一樣，顏色在最初發生時是紅色和綠色，最後枯死變成褐色，手一揉就散成細絲，裏面也生滿了紅粉粒（圖二）。大部羣衆管這病象叫「糠穀老」或叫「糙穀老」，也有叫「糧食販子」的。

這一類病徵祇有穀穗受病，或頂多包括頂上二、三片葉子受病，穗子也有全穗受病以至祇有穗子末部受病一點的，都叫糠穀老類。

圖一 白 髮



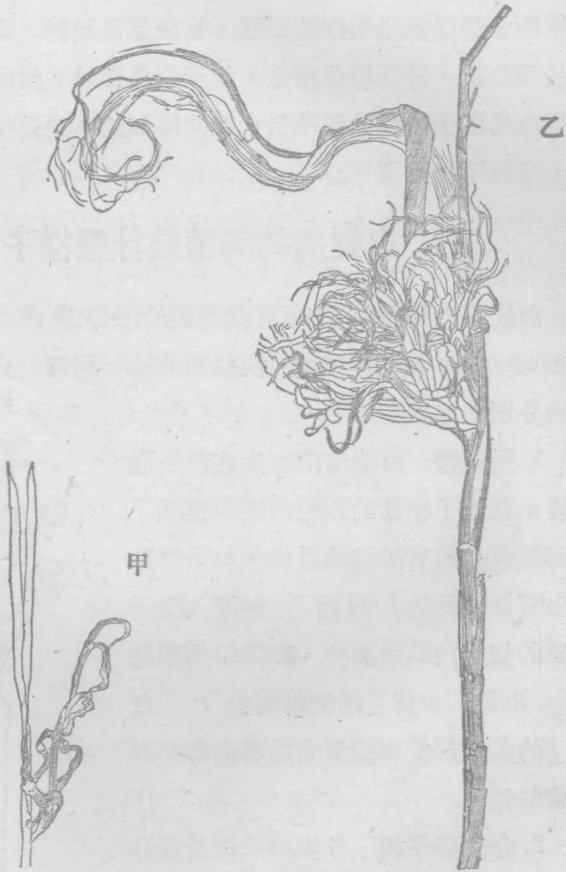
圖二 糠穀老



5. 「旋心」 這病徵有兩種，一種是心葉到後期不能伸展出來，有了扭轉的形態，如同打旋一樣（圖三甲）；還有一種是除了白髮狀病徵外，下部的穗也長成了肥大多毛的糠穀老，可是無法自由伸展，於是在莖的中部、葉鞘縫中硬擠

出來，而形成了畸形的狀態（圖三乙）。

圖三 旋 心



甲 心葉不能伸展而扭轉的形態

乙 畸形的旋心

6. 葉斑 「灰背」上的白粉，就是分生孢子，傳到好葉子上後，在好葉子上能生出病斑。病斑最初是帶點橢圓形，以後四邊發展成不規則的形狀。葉斑顏色淺綠，斑點的背面也長滿白粉，最後變為褐色，並且裂為細絲，生出卵孢子。生葉斑的葉子因為是穀子長大後才傳染的，還是一樣長出好穗，所以不很重要。

三 白髮病的病菌是什麼樣子

白髮病的病菌，是屬於藻菌類的下等真菌，學名叫 *Sclerospora graminicola*，現將病菌的菌體分別敘述如下：

1. 菌絲體 白髮病菌寄生在穀子裏面後，在穀子植株的細胞間隙中充滿了沒有顏色和沒有隔膜的長條菌絲，同時長出彎曲管狀的「吸器」，侵入穀子組織的細胞內吸取養分，以供給病菌營養。凡是「灰背」的淺綠部份，「白尖」的黃葉部份和糠穀老的裏面都充滿着菌絲體。

2. 分生孢子梗 分生孢子梗是長分生孢子的器官，從穀葉背面的氣孔中伸

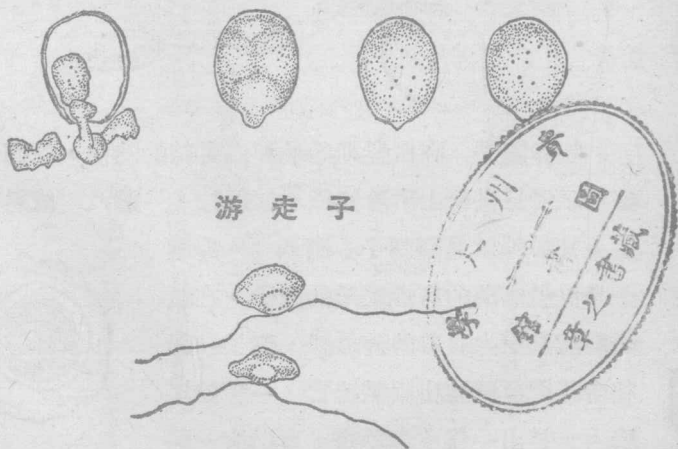
圖四 分生孢子梗與分生孢子



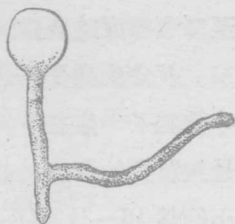
出，好幾條叢生一起，上面生分支，每個分支的頂端再分二到四個小分支，每小支上生有一個分生孢子（圖四）。這種分生孢子梗當着大氣濕度在葉面達飽和，溫度在攝氏十二度至二十七度時發生，乾燥時立刻枯萎。

3. 分生孢子與游走子 分生孢子是白髮病菌無性繁殖的一種孢子，生在分生孢子梗的頂端，在穀子病葉上看起來就是灰背期的白粉，初生的時候是圓形，成熟後成為卵形，大小約為 $16-31 \times 12-18\mu$ ($1\mu =$ 千分之一公厘 mm)。孢子頂端有一個突起，是發芽的地方（圖五）。當溫度在攝氏十二度到二十九度時就能發芽，發芽時頂端的突起消失了，形成

圖五 分生孢子發芽為游走子狀況



一個圓形的發芽孔，裏面生出兩個到六個（最常發現的是四個）有鞭毛的游走子，游走子體內有一個直徑 $3-4\mu$ 的核及兩根鞭毛，在水滴中能活潑的游泳。游走子經過一小時至五小時就成熟，鞭毛消失，運動停止，形狀也縮成圓形，表皮也逐漸長厚，生出發芽管從穀子氣孔裏伸長進去侵害寄主（圖六）。在比較高溫的時候，就是攝氏二十八度至二十九度時，分生孢子就直接發芽長出發芽管侵害穀子，並不產生游走子（圖七）。



圖六 游走子發芽



圖七 分生孢子直接發芽

4. 卵孢子 在白髮期葉子裂成亂絲的時候，我們仔細觀察可以看見亂絲上附着無數小紅粉粒，這小紅粉粒就是卵孢子（圖八）。卵孢子是白髮病菌的有性繁殖的孢子。在穀子病葉裏面生長着的菌絲體，到了一個相當時間，就生出兩種器官，一種前端膨大，長出一個藏卵器來，裏面有一個

圖八 成熟卵孢子



圓形的卵（圖九）；另外一種長成橢圓的棒形，裏面充滿了顆粒狀物質，名叫精子器。精子器與藏卵器接觸時，就長出一個小管，伸入卵裏將精子器

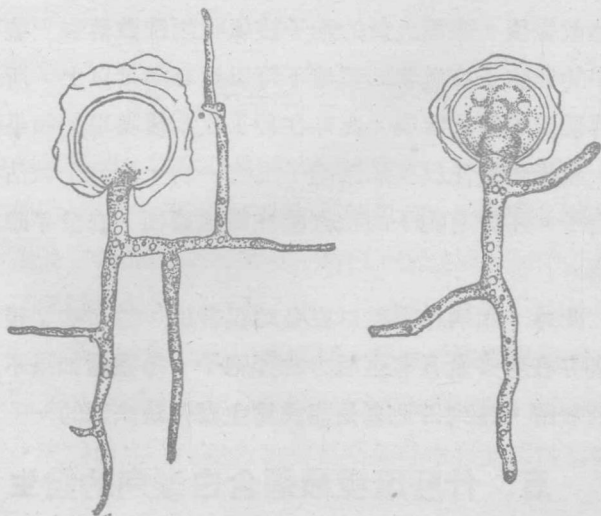
圖九 卵與藏卵器



的內容物質輸入。藏卵器的膜壁就逐漸長厚，裏面卵也變成黃色，就成了卵孢子。卵孢子的大小直徑約為 $45-55\mu$ 。

卵孢子在適當的溫度濕度發芽，直接生出發芽管伸進寄主植物的幼苗長病（圖十）。

圖十 卵孢子發芽狀況



四 白髮病是怎樣傳染的

傳染白髮病最重要的時候是穀子剛發芽的時候。在穀子剛發芽時，如果在幼芽的附近存在着卵孢子，這卵孢子也得了機會發芽。並且遇上穀子的幼芽及幼根時，這病菌就侵入爲害，跟着穀子的發育而成長，最後破壞了穀子的子實，葉部長成白髮病，本身又結了無盡數的卵孢子，再散佈在地裏及好的穀粒上，以待明年繼續爲害。

農村裏種穀子傳佈白髮病最主要的原因，是穀子地裏存在卵孢子。頭一年所種的穀子如果發生了白髮病，在病葉或病穗散裂後，裏面大量的孢子被風吹雨洗散落在土壤中。土壤中的卵孢子在通常的環境下可以生存兩年以上，所以明後年再種穀子便能傳染。此外在穀子收割後壓場，如果混有病株，壓過後穀粒就與病菌孢子混在一塊，穀粒上就沾帶了不少孢子。用帶有孢子的種籽種在田地裏面，在發芽時很容易得病。

此外，用病株喂牲口在各地很普遍，牲口吃了後排洩的糞裏存在着多量具有生活力的卵孢子，這種糞如果不經過充分的發酵，施到田地裏是能成爲主要傳染來源的。

五 什麼環境最適合白髮病的發生

白髮病的傳染時期，最重要是在穀子剛發芽一兩天的時候，這時候如果環境也適合病菌的發芽，而病卵孢子又存在很多的話，病害就能大量發生。什麼環境最適合病的發生的呢？第一是土壤必須相當的濕，可是祇濕到揮在手裏不出水的程度，才最適宜卵孢子的發芽，太乾太濕都不行。其次，卵孢子發芽的最合適溫度是攝氏二十度左右，不到十二度以及超過三十度孢子就發不了芽。感病的溫度以十五度左右最合適。土壤方面以酸性或中性的適宜發病，鹼性大的發病少。在華北方面講，以四月內播種的發病最多，因為這時候土溫正在十五度左右，穀子發芽出土期長，而且孢子又容易發芽的關係。

六 怎樣防治白髮病

防治白髮病，須殺滅有活力的卵孢子，或使卵孢子不能形成，使傳染的來源斷絕，才能具體有效。此外選能抗病的穀種，也是有效的辦法，現在分開在下面敘述：

I. 基本防治法：

1. 組織羣衆拔除白尖 晉察冀一帶白髮病嚴重普遍，卵孢子頑強不易死滅，在目今最適宜的方法是組織起羣衆來拔除白尖，現在將拔除白尖方法在目今農村中合適的緣故寫在下面：

甲、白尖準是白髮病，拔後沒有損失 凡是長白尖的穀子，將來準發展成白髮病，不會再秀穀穗，這時候草也充分長大，拔除了既得了草又防止了明年生病，一點沒有損失，可謂一舉兩得。

乙、白尖很顯眼 白尖病葉很暴露顯眼，一片綠油油的穀子，裏面夾雜着白色頂葉，很遠就看得清楚，這時候傳病的卵孢子又沒有成熟，拔去到第二年病害就傳佈不開，所以白尖期是白髮病菌生活史中最弱的一環，我們要乘此時機對它加以消滅。

丙、時間集中 白尖在穀子快出穗的時候，出現時間，相當集中，可以發動羣衆在短期內拔盡，完成任務。

丁、不是農忙時候 冒白尖的時候是在好穀子秀穗的時候，夏收已完，秋收還早，農家活不太忙，能抽得出工夫來。

戊、老弱婦孺都能拔 白尖很容易認，拔除活路又不重，老弱婦女幼童都能勝任。

在拔除的時候，許多技術上應注意的事項，必須掌握得好，才能結果圓滿：

甲、抓緊時期，不讓白尖顏色變深 白尖顏色變深，就是卵孢子在成熟，卵孢子一成熟就很容易散開，傳佈明年發病，所以必須抓緊白尖還是淺色時去進行。口號是：白尖一

冒，我就來到。

乙、拔除面要寬 一個村子裏的穀地，如果一部份拔了，另一部份不拔，不拔的發生了病株，風還是能將病株的孢子吹送到附近地裏去傳病。此外一個村子裏關係比較密切，有病株的農戶常因為牲口糞，使用場院，運輸工具以及其他器具的傳用而將病傳染到已拔過白尖的農戶去。所以要拔就要拔得面寬，一個村子裏要互相幫助拔除乾淨。口號是：一戶不拔，連累別家。

丙、拔得要乾淨澈底 爲了避免遺留病株傳染，應當拔得乾淨澈底，不留一顆白尖。糠穀老（糧食販子）發生後也要拔去。又拔的時候最好是全棵拔或者用鐮刀齊根割，以免再生出有病杈子來。不怕拔的多，必須拔得盡。

丁：連拔三年 白髮病卵孢子在地裏能活三十個月，所以今年拔了之後，地裏大致不會再有新的孢子（仍可能有少量漏網的，或其他來源的），可是去年的陳卵孢子還有活着的，仍舊可以發生少量的病害，所以要求防治澈底，應當連續三年澈底乾淨的拔。不能說第二年少了就麻痺不管，以後又可能猖獗起來。口號是：

大家來拔白尖草，

管保明年露心（槍杆）少；

要是連拔三年後，

本村露心(槍杆)不易找。

推行拔除白尖方法的時候，羣衆思想上的顧慮，須加以注意解除，現在將在華北所了解到的在下面談談：

甲、「白髮病是鋤地時露水灌進了穀粒，或是穀子發芽前雨水和塵土灌進了穀粒，沒有法子治」。這是華北一般羣衆對生白髮病緣故的看法。羣衆明白是穀子幼苗時就得了病的，可是沒有機會得到科學儀器，不能知道是病菌傳染的緣故。工作幹部用事實說明，如用顯微鏡將卵孢子放大給羣衆看，或將病株揉出紅粉來給羣衆知道這病是由於病菌的傳染，拔白尖就是不讓病的種(卵孢子)成熟，羣衆掌握了斷病菌的種這一道理後，對拔白尖必能有高度的要求。

乙、「拔不拔不吃勁，拔了也長不出個穀粒來」。羣衆不了解病菌的傳染，很容易發生這種思想。固然今年拔了不會多增產，可是如果今年不拔，病菌滿處都是，明年一定會因為傳染上病而減產。愛惜自己勞動的果實，往長遠裏打算，拔白尖對國家對自己都是十分有利的事。

丙、「等以後閒的時候割了喂牲口，現在活忙，沒時候幹這個」。晉察一帶，發生了白髮病，多半割了喂牲口，可是因為割的時候太晚，病葉已散亂成絲，卵孢子落了一地，牲口吃了病草以後，糞內又存在着大量的有生活力的卵孢子，上到別的地裏，反而把病傳開了。在白尖時候拔，不過