

穀子(粟)白髮病

★農業淺說第十九號★



華北農業科學研究所

一九五〇年十月出版

病 髮 白 (栗) 子 穀

• 農業淺說第十九號 •

著 者

華北農業科學研究所病蟲害課

卜 磊 華 甘 酸

出版者

華北農業科學研究所編輯委員會
北京西郊白祥庵村十二號

總經理

新 華 書 店
華北 東北 總分店

每冊基本定價 一元二角

各地分書店均有出售
出版目錄函索即寄

目 次

一	什麼是穀子白髮病？.....	(1)
二	穀子白髮病長成什麼樣子？.....	(1)
三	白髮病的病菌是什麼樣子？.....	(5)
四	白髮病是怎樣傳染的？.....	(10)
五	什麼環境最適合白髮病的發生.....	(11)
六	怎樣防治白髮病.....	(12)
七	試驗場檢定穀子品種抗病力方法.....	(14)
八	名詞解釋.....	(16)
	附：防治白髮病快板.....	(19)

各地農業機構如翻印本漫說
，務必事先取得本所同意。

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。老鄉們管白髮病叫搶杆、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、五成的從普遍。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這種病狀寫在下面：

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。在幼苗很小的時候，如果從種子正面來看，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。這兩部份交接的地方是參差不齊的。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，裏面還包裏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。

3.「白髮」「白尖」期存在約為七天到十天，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

落了小紅粉粒，葉脈一條條的分變成絲，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）。

圖一：白髮

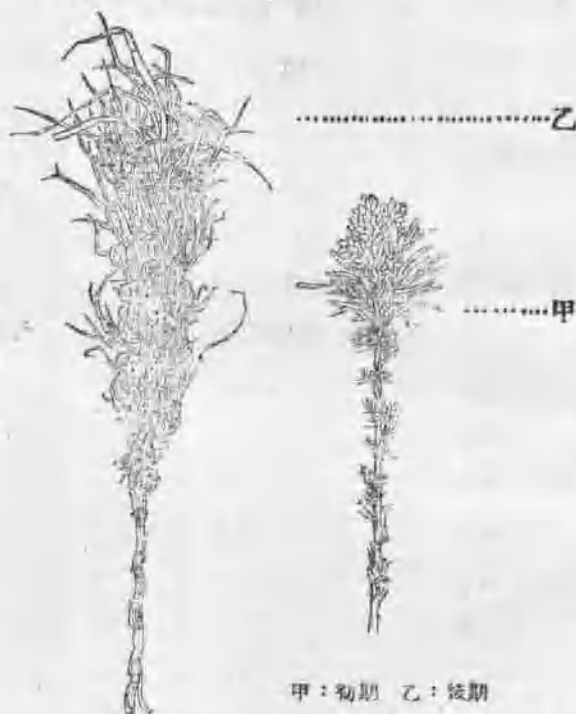


4.「穗
變老」：有
的穀子得病
後病菌發育
遲緩，幼苗
的時候不現
「灰背」，
不冒「白尖」，可是穀
穗沒有米粒
却長出長毛
樣的「穀花」，每一穀
粒都長成一
寸或半寸長

的小穗莖的東西，膨脹得像一把豬鬃或像一個刺蝟一樣，顏色最初是紅色和綠色，最後枯死變成古銅色，手一

葉就散成細絲，裏面也生滿了紅粉粒（圖二）。蠶桑管這病象叫「糠穀老」或叫「龍穀老」。

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）；還

有一種是除了白髮狀菌叢外，下部的髓也長成了肥大多毛的糠殼老，可是無法自由伸展，於是在莖的中部、葉鞘縫中擠擠出來，而形成了畸形的狀態（圖三）。

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，在葉背的斑點上也長滿白粉，最後變成褐色，並且裂為細絲。生葉斑的穀子因為是後來傳染的，還是能長出好穗，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* (Sacc) Sol.，病菌的菌體有菌絲體、分生孢子梗、分生孢子及卵孢子四部份：

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，菌絲裏面常常含有黃綠色的顆粒物，同時長出彎曲管狀的「吸器」，侵入穀子組織內的細胞內吸取養分，以供給病菌營養。凡是「灰背」的淺綠部份，「白尖」的黃葉部份和糠殼老的裏面都充滿着菌絲體。

圖三： 旋 心



甲：畸形的旋心

乙：心葉不能轉異而扭結的形態

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出，和幾條護生一起，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。在沒有生分生孢子以前，裏面充滿了黃綠色的油滴狀的顆粒，成熟後就慢慢減少了（圖四）。這種分生孢子梗當着大氣溫度在葉面達飽和、溫度在攝氏十二度至二十七度時發生，乾燥時立刻枯萎。

圖四：分生孢子梗與分生孢子



3. 分生孢子與游走子：分生孢子是由變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 $16-31 \times 12-18\mu$ ($1\mu = 1/1000$ 公厘mm)。孢子內部

充滿了黃綠色的顆粒。孢子的頂端有一個突起，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，形成一個圓形的發芽孔，

裏面生出兩個到大個(最常發現的是四個)有鞭毛的游走子(圖五)。游走子體內有一個直徑 3—4 μ 的核及兩根鞭毛

圖五：分生孢子發芽為游走子狀況



游 走 子



，在水滴中能够活潑的游泳。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

，生出發芽管從孢子氣孔裏伸長進去侵害寄主(圖六)。

在比較高溫的時候，就是賴氏二十八度至二十九度時，分生孢子就直從發芽管生出發芽管

圖六：游走子發芽



侵蝕穀子。並不產生游孢子（圖七）。

1. 游孢子：在白髮期孢子開始亂絲的時候，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

圖八：成熟卵孢子



子是白髮病菌的有性繁殖的

圖七：分生孢子直接發芽



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，裏面有一個圓形的卵（圖九）；另外一種成長橢圓的棒形，裏

圖九：卵與藏卵器

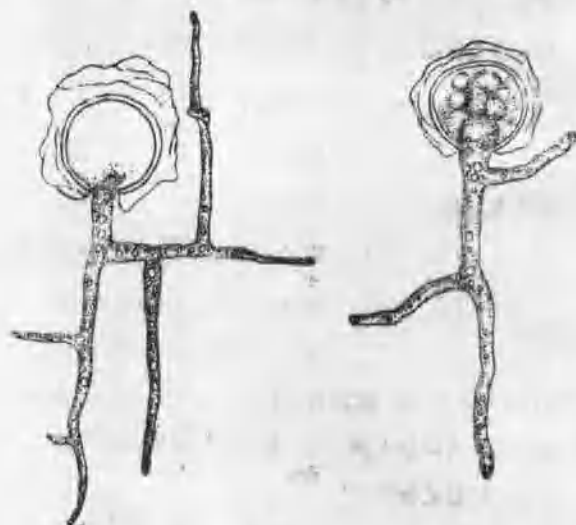
面充滿了顆粒狀物質，名叫精子器。精子器與藏卵器接觸時，就長出一個小管，伸入卵裏將



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

卵孢子在適當的溫度濕度時發芽，直接生出幼芽管伸進寄主植物的幼苗長成（圖十）。

圖十： 卵孢子發芽狀況



四 白髮病是怎麼傳染的？

傳染白髮病最重要的時候是穀類剛發芽的時候。在穀類剛發芽時，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鑽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，莖部長成白髮病，本身又結了無毒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。

農村裏種穀子傳播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和土壤中的卵孢子。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，在發芽時就立刻得病。

此外，用病株喂牲口在各地很普遍，牲口吃了發排洩的糞裏存在着多量具有生活力的卵孢子，這種糞如不經過充分的發酵，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，而病菌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

發生呢？第一是土壤必須相當濕，濕到捧在手裏不出水爲止的程度，才最適宜卵孢子的發芽，太乾太濕都不行。其次，溫度方面最合適是攝氏二十度左右，不到十二度以及超過三十度孢子就發不了芽。土壤方面以酸性或中性的適宜發病，碱性大的發病少。

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：

1.選種：在病害厲害的地區，差不多每塊穀地都能發生輕重不等的病，這時候病害的環境比較相似，如果耕作方法也相同的話，病害的多少，多半由於品種抵抗力強弱的不同，凡是在這種地區所看到沒有病害或病害很少而且發芽也同樣反映不愛長白髮病的穀種，多半是抗病力強的穀種，可以採收來做種籽。

2.藥劑拌種：在國內現在可以找到的藥品有王銅及賽力散二種。王銅用量是十斤穀種用藥四錢，賽力散十斤種用藥三錢至四錢。放在密閉鐵箱內用力搗勻，或者用煤油

鐵鎚製成拌種器拌勻，或者放在簍子裏面充分拌勻，拌過的種籽種在地裏大部份可以免除被害（拌過的穀子有毒，千萬不能食用）。

3. 拔灰背，除白尖：灰背一等到看得出來之後，就立刻拔除，如果在幼苗期間的時候就注意拔除，可以減去不少的病株。間株後還須陸續注意拔除，一直到冒白尖或長綠色稈莖老時拔除乾淨，不許卵孢子成熟，以免卵孢子落到土壤中難以除去，如果連續拔上三年，而且拔的時期够早，必可使白髮病有極顯著的減少。

具體的辦法，可以分兩期拔，一期在第二次勻苗的時候，另一期在白尖期。這是一項繁雜工作，病害厲害的地方，必須號召羣衆這樣做，才是具體有效的辦法。

4. 避免連作：重播種穀，再不拔除灰背白尖，白髮病一定一年比一年多，所以一定要調換輪作，最好三年種一次穀，至少也兩年種一次。

5. 選種：留種的穗子，在田地裏就採選，用手搓脫粒單另收藏，不要他沾上病菌，再配合輪栽種穀，也能收效。

6. 用「灰背」「白尖」喂牲口：「灰背」「白尖」一長出，立刻拔了喂牲口，別等苗這時候草小，等草長大了再喂時，白尖已變成褐色，卵孢子已長熟了，牲口再吃，

所便出的糞一上地就能傳染了。

七 試驗場檢定穀子品種抗病力方法

在農田裏根據羣衆意見及觀察所選出的抗病品種，爲了進一步瞭解它的抵抗程度，還有在農場做進一步檢定抗病力試驗的必要，現在將檢定的方法寫在下面：

1. 準備穀種：應用農業部五年良種羣衆選種辦法，在本區域內選出優良品種，每種取種籽二十公分或兩個穗。

2. 準備病菌：在本區域內廣爲採集白髮病株，因爲白髮病菌在各地生長可能發生變異，不同的病菌對不同品種的致病力可能不相同，所以菌種的採集以廣大地區爲好。尤其應注意病害發生厲害區域所發生的病株，因爲這些地區是將來選出抗病品種推廣地域的目標。採選後混合在一塊，放陽光下曬乾，然後取回試驗室剪碎，用細紗網篩出紅粉粒，放置玻璃器或乾燥器皿內保存。

3. 擬定田間試驗計劃：田間種植用順序排列法，行長或尺到六尺，行距一尺半（爲了數病株方便，所以要寬一點）。每品種種一行或三行區，重複兩次或三次，另有一區複不接種，觀察天然發病率。準備本地一個感病品種做