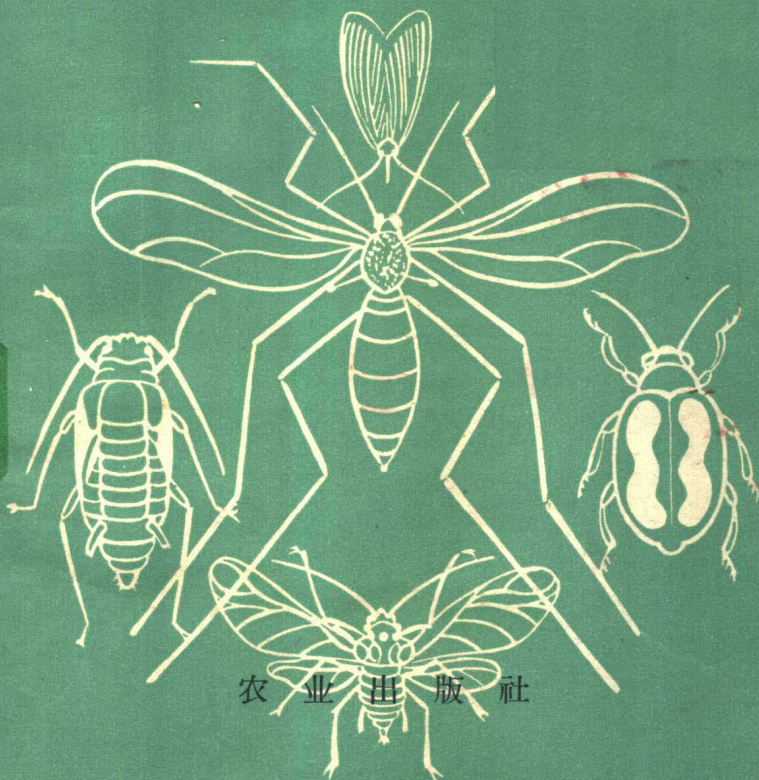


中国农作物主要病虫害及其防治

杂粮病虫害

农业部植物保护局編



农业出版社

出版說明

本书是1959年出版的“中国农作物主要病虫害及其防治”一书的一个分册，由于原书开本大，携带应用不便，因此决定缩小开本，并分册出版。在内容上，根据近两年的防治经验，稍有增删。

中国农作物主要病虫害及其防治

杂粮病虫害

农业部植物保护局編

农业出版社出版

北京老錢局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海新华印刷厂印刷装订

统一书号 16144.1126

1961年8月上海制型	开本	787×1092毫米 三十二分之一
1962年2月初版	字数	76千字
1964年1月上海第三次印刷	印张	四又八分之一
	插頁	七
印数 9,101—15,100册	定价	(7)五角四分

目 录

杂谷病虫害

粟(谷子、小米)白发病	1
粟粒黑穗病	5
粟綫虫病	7
粟紅叶病	11
玉米黑穗病	13
玉米干腐病	15
高粱黑穗病	22
玉米螟	30
高粱条螟	38
粟灰螟	40
粟穗螟	43
粟莖跳甲	46
粟秆蝇	48
高粱蚜虫	51
高粱长椿象	59
糜子吸浆虫	62
豌豆象	66

蚕豆象.....	70
綠豆象.....	73
谷象.....	75

薯類病蟲害

甘薯黑斑病.....	79
甘薯莖綫虫病.....	88
甘薯貯藏病害.....	91
甘薯瘟.....	103
甘薯塊莖腐病.....	106
甘薯小象甲.....	108
馬鈴薯晚疫病.....	112
馬鈴薯病毒病.....	118
馬鈴薯二十八星瓢虫.....	121
馬鈴薯塊莖蛾.....	123

杂谷病虫害

粟(谷子、小米)白发病

粟白发病，又名灰背、大草、空草、枪杆、枪谷、打黄旗、孝帽子、白头老、老人头、露心、瞎心、旋心、看谷老、看不老、糙谷老、谷花、刺蝟头等。这些名称是在不同的地区分别代表着粟不同生育时期的发病症状。白发病是谷子上的主要病害，一般发病率为5—15%。

症状 粟从发芽后不久至抽穗后都能感病。种子播种后如果土壤中病菌多，有时幼苗在土下变色，扭曲而死，若再被其他腐生菌侵害，可使其完全腐烂，形成缺苗。幼苗高达二、三寸、长出三、四个叶子的时候，开始发现症状。受病的嫩叶正面呈黄绿色，并有黄白色的条纹；当空气湿度较大时，在病叶的背面，生有白色的霉状物，所以称为“灰背”，这是从幼苗期到快抽穗之间最常见的病征。粟长得愈大，这病征就愈为明显，如果空气湿度很大，有时甚至叶正面的边缘，也会长出白色的霉状物来。发生灰背以后，新叶继续生长，在新叶上逐渐产生许多和叶脉平行的黄白色的条纹，叶片背面则长出白霉，有时叶片上面的条纹虽不显著，可是在

叶片背面，仍有許多白霉，且心叶往往不能展开，仅能伸展一、二張黃白色的頂叶，远望十分明显，因而把它叫做“白尖”。当心叶变成深褐色而枯死后，病株是豎立在田間的，所以有些地区称为“枪杆”或“枪谷”。有时心叶受病后不能抽出来，呈扭折屈曲状，因此有人把它叫做“旋心”。一般“白尖期”約为 7—10 天，顏色漸深，变为褐色，叶片組織分裂成細絲，散出許多黃褐色粉状的卵孢子，最后剩下灰白色卷曲发状的叶片組織残余。这就是“白发病”名称的由来。

另外，病株常不能抽穗，有时只能抽出一部分，抽出来的病穗，一般是短縮肥肿，其全部或部分发生各种不同的畸形，以致不能結实。病穗上面小花的內外穎，伸出很长，屈曲成小卷叶状，使全穗膨松，有如鸡毛帚或刺蝟，所以叫“看谷老”、“刺蝟头”。病穗初为紅色和綠色，后来变为褐色，組織破裂，也能散出大量卵孢子。

白发病菌有刺激病株造成畸形的特性，因此常見受病植株节間縮短而变矮，叶片由于側芽变多而成为丛生状态，穗部也能产生許多丛生叶状側枝。

病原菌 病原菌为 *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Schröt.。它主要侵害粟，也能为害狗尾草及其他禾本科杂草。

病菌有无性及有性两个世代，傳染为害主要是靠有性世代的卵孢子。病菌的菌絲无色，无分隔。无性世代在湿潤而溫暖的情况下产生孢子囊和孢囊梗（如灰背上的白霉），再次侵染时在叶上形成椭圆形褐色小病斑，但它的寿命很

短,遇到干燥,就很快死亡。孢囊梗数根丛生,无色,无分隔而肥短,下窄、上宽如棒状,顶端分枝,大 $252-420 \times 13.5-27.5$ 微米,上生孢子囊;孢子囊初生时圆形,后为卵形,无色透明,大 $10.5-27.0 \times 14.4-43.2$ 微米,顶端有乳状突起,成熟时由此冲出2—6个游动孢子。游动孢子生有双鞭毛,游泳后鞭毛消失,为静止状态,成正圆形孢子,大 $6.5-10$ 微米,遇湿气立即开始萌发侵入寄主;但在较高温时,孢子囊就能直接发芽侵入。

从破裂的受病叶片或穗部组织散出的黄褐色粉状物,就是病菌有性世代的卵孢子。这是病叶中的菌丝经过相当时间以后,先产生藏精器和藏卵器,然后结合而生成卵孢子。卵孢子为球形,黄色,有较厚的膜,能抵抗不良环境,大 $23.2-44.2 \times 24.7-47.2$ 微米。

侵染循环 本病主要为土壤传染。病叶及病穗上产生的卵孢子,被风吹落到土壤中,或是遗留在田间的病残株,都能传染。病菌在土中可生存1.5—2年。用病株喂牲口或漚粪,未经腐熟就施到地里也能传染。病株和健株一起收获打场,谷粒上沾上了卵孢子也能染病。不论土壤、种子或粪肥中的卵孢子,均在种子发芽尚未出土期间感染幼苗。当种子发芽时,卵孢子也发芽,即侵入粟的芽鞘及幼根,随着生长点向上蔓延,形成病叶、病穗。一般幼苗长达3厘米,幼根入土半厘米时就不容易感染了。

因本病属于幼苗感染,所以从播种出苗后的土壤温湿度与发病关系很密切。特别在谷子发芽后的一、二天内,有

适宜的土壤温度和湿度，病菌最易感染。病菌发育的温度在 11—32°C 之間，最适温度是 20°C 左右，34°C 以上即不能发病；病菌发育的湿度在 20—80%，最适湿度是 60%，太湿的土壤，由于缺乏氧气，有碍卵孢子萌发，减少发病的机会，不过在这样环境，谷子也长得不好。

播种深浅也影响发病。播种深的发病重，由于幼芽伸出土面所需要的时间长，和土壤中的病菌接触机会多，所以得病机会大。另外，酸性土壤比碱性土壤发病重，碱性土壤能妨碍卵孢子的萌发；连作与早播的，一般发病也较重。

防治方法

1. 选用抗病品种 谷子品种間抗病力的差异显著，应注意发现和选择抗病力强的高产谷子品种，就地选育，就地推广。

2. 輪作及田間清洁 輪作換茬是减少土壤傳染的有效措施，应普遍推行。发病严重地，最好三年輪种一次。注意田間清洁，不使病株遺留田間，并注意清除田間和田間附近的狗尾草。

3. 种子处理 卵孢子能附着种子表皮上傳染，可用 0.3% 賽力散等有机汞制剂拌种消毒。

4. 拔除病株 白发病主要是借卵孢子傳播，只要能掌握它的发生規律，在卵孢子尚未成熟之前进行拔除病株，可以大大减少病菌的来源，所以在有条件的地区应大力推行，結合間苗拔除灰背，在白尖出現时拔除上部 4 片叶子，連續拔 3—4 次。发病穗也要注意拔除，拔下后应立即燒毀或深埋，

不宜作牲畜饲料和沤肥材料，以杜绝病菌继续传播。

此外，应注意使用净肥，病残株最好不用来沤粪、不喂牲口，以减少感病机会，并应根据地区条件、品种特性，掌握适期播种及复土深度，促进幼苗茁壮、早出土。

粟粒黑穗病

粟粒黑穗病，在谷子主要产区，均有轻重不同程度的发生。主要为害谷子和狗尾草的穗部。被害植株比健壮株矮小，抽穗后才易发现病征。一般是全穗发病，也有少数在穗局部发病的。被害种子稍大，卵形或圆形，内部充满黑褐色粉末（厚垣孢子），由灰白色膜包住，膜较坚韧，不易破裂。

病原菌 病原菌为 *Ustilago crameri* Körn.。黑粉是厚垣孢子群。厚垣孢子褐色，略呈圆球形，表面光滑，大小为 $8-14 \times 6-9$ 微米，萌发时虽生先菌丝，但不生担孢子。

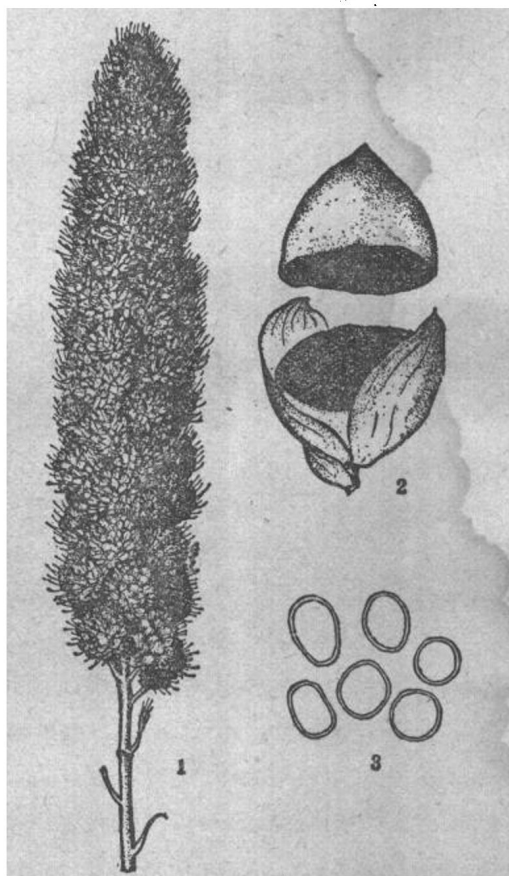
此病主要为种子传染。病谷粒被压破后，黑粉散出附在种子上越冬，俟第二年播种时随种子入土，再随着种子发育和幼苗的生长而侵入，最后达到穗部，使穗形成黑穗。温度在 $20-25^{\circ}\text{C}$ 最适宜发病，病菌孢子的生活力可保持 20 个月。另外，在土壤中的病菌亦有传染的可能性，但受各地气候条件影响很大，传染情况是不一致的。

防治方法

1. 建立无病留种地 繁育大量丰产无病种子，供播种

用,是經濟有效的防治办法。

2. 选用抗病品种 据山东农业科学研究所测定,高度



图杂—1 粟粒黑穗病

1.病穗 2.病粒 3.厚垣孢子

抗病品种有：铁板穗、毛谷、老毛谷、干捞饭、小毛谷、济南8号、大黄谷、平顶谷、龙爪谷、老来红、红苗谷等。各地可根据品种特性酌情采用。

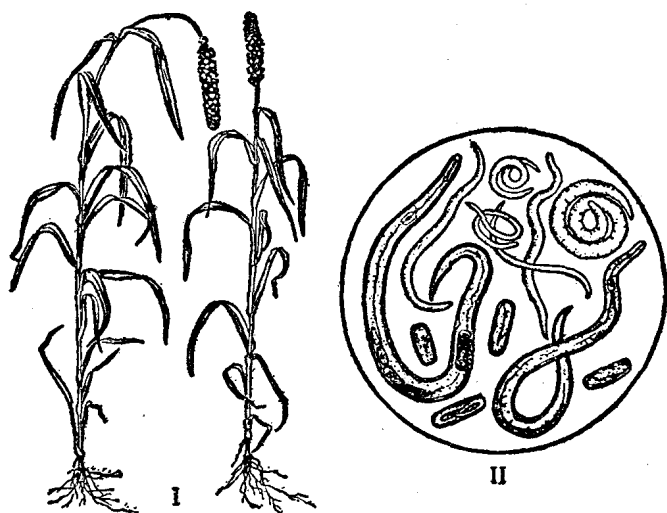
3. 药剂拌种 用种子量0.2—0.3%的赛力散或西力生拌种；或用清水洗种5次，晾干后再拌赛力散或西力生，防病效果最好。

粟綫虫病

粟綫虫病又叫倒青、返青。在雨水多的大发生年份，能造成很大损失。但仅在局部地区为害。

症状 粟綫虫病的症状主要表现在穗部。受害严重的谷株，小花初呈暗绿色，逐渐变为黄褐色、暗褐色，有时小花不发育，不能开花或开花后子房枯萎不能结实，颖片向阳面变紫红，但刚毛不红，在灌浆后至乳熟前最为明显，以后逐渐褪成黄褐色，背阳面不变红，至成熟仍为苍绿色；穗直立不垂，穗形短瘦。病株一般比健株稍矮，上部节间及穗颈稍短，成熟时病株的叶子及叶鞘仍为苍绿色，受害较轻者仍能结实或部分结实，但子粒不饱满，或仅在靠近穗的主轴的小穗子实变褐，外表不现病征，如不仔细观察，易认为健株。

病原 据陈品三等报导，粟綫虫病的病原和水稻干尖綫虫(*Aphelenchoides cryzae* Yokoo, 1948年)很相近。幼虫和雌、雄虫都是蠕虫状，体透明，前端稍细，尾圆锥状，末



图杂—2 粟线虫病

I 健株(左),病株(右) II 病原线虫

端狭小。雄成虫大小为 $477.1-675.6 \times 11.4-20.5$ 微米，尾端呈新月形弯曲，有镰刀状的交接刺一对，没有抱片。雌成虫大小为 $602.1-960.0 \times 12.5-24.6$ 微米，尾直伸，阴门在身体后端三分之一处。卵蚕茧状，在体内形成后，陆续排出。谷子播种以后，苗期线虫主要在种壳、根部活动繁殖，周围的土壤里也有线虫，以后移到嫩鞘内侧，集中在穗部大量繁殖。通过风雨、流水携带和植株接触传染。在种壳内侧，潜伏有线虫，谷子成熟时的成虫、幼虫，在秕粒及谷壳内休眠越冬，不形成虫瘿。

侵染循环 种子是粟綫虫的主要傳染途徑，土壤、肥料也可傳染，但土壤和糞肥傳病的机会較小。

粟綫虫病的发生与外界环境有密切关系，据調查，每年降雨量的多少、雨季的迟早与粟綫虫病的发生都有影响，尤其是开花灌浆期多雨，就能造成大量的不稔。如山东省曲阜县 1953 年 7 月間，正值谷子开花灌浆，雨量在 6 日到 24 日的 18 天中共降雨 208.9 毫米，空气湿度大，日照不足，引起綫虫病大发生。1954 年同时期雨量少，极度干旱，仅降雨 31 毫米，則粟綫虫病輕微。每年播种期的早晚与粟綫虫病的发生也有密切关系，一般是早播病輕，晚播病重。因为播种晚，苗期土温高，有利于綫虫活动繁殖，后期雨較多，相对湿度大，綫虫移向地上部分和侵入穗部大量繁殖，数量多，发生早，所以为害亦較严重。此外，平原地发病重，山岭地輕；粘土地发病重，砂地輕，尤以积水洼地发病最重。各品种的抗病力亦不同。生育长，特别是孕穗到开花終期的時間較长者，发病重；穗碼紧、剛毛长者，发病亦重；反之，則发病輕。

防治方法

1. 选用无病种子，建立无病留种地 这是防治此病最经济有效的办法。在收割谷子前，选择沒有发病的谷田留无病种子，留作种子的要单收、单打、单藏。据中国农业科学院植物保护研究所調查，使用无病种子在曾經发病的谷田种植，亦很少发病，甚至不发病。但是为了有計劃地获得无病丰产的种子，应建立无病留种地：选择 3 年以上沒有发

生过粟綫虫的地；要用无病种子，并經溫湯浸种或白砒处理；施用淨糞、淨水，以防止粟綫虫病傳入留种田。

2. 种子处理 病原綫虫主要附生在谷壳內或秕粒上休眠越冬，这也是傳病的主要途徑。因此，用溫湯浸种或药剂拌种的方法，就能将种子上带的綫虫杀死。

(1) 溫湯浸种 以 56—57°C 热水浸种 10 分钟就能將粟綫虫杀死。具体做法是：將預浸的种子先放入口袋里，种子量約占口袋的二分之一，然后准备 3—5 倍于种子容积的热水，溫度調至 57°C，將已装好的种子袋浸入热水內，充分攪动，使热水保持 56—57°C，經 10 分钟后，把种子袋取出，立即放入冷水內翻动 2—3 分钟，倒出晾干即可供播种用。

(2) 以 0.2% 白砒拌种 拌种时要用拌种器。將已选好的种子，放入拌种器內，数量相当于拌种器容量的三分之一，然后将秤好的药剂和种子倒入拌种器內，封閉入口，以每分钟 30 轉的速度，旋轉 3 分钟。稍停片刻，將种子倒出，即可供播种用。

無論溫湯浸种或药剂拌种一定要严格掌握技术。如溫湯浸种用的种子要干，須把种子放在口袋里再浸，严格掌握浸种的溫度和時間。如果浸种后拌药，必須等种子干后再拌药，否則易发生药害。拌过药的种子，要注意保管好，以免发生中毒事故。

(3) 适当提早播种、选用抗病品种、实行輪作等均能減輕发病 据調查华北地区，4 月 1 日播种发病率不及 4%，4 月 21 日播种发病率达 33% 强，小黄谷、大黄谷、三变丑、

金綫子、燕大 811、漫門搭等品种均有較良好的抗病性。一般經過 3 年輪作的地不发病。

(4) 实行檢疫 粟綫虫病主要靠种子傳播，据了解目前分布尚不普遍。因此，加强植物檢疫工作，对病区外調的种子，采取檢疫措施是十分必要的。

粟紅叶病

粟紅叶病又称紅櫻病，发病严重的谷田不能結实，造成損失。但分布不普遍。

症状 粟紅叶病能使紫秆谷子的叶片、叶鞘和穗变紅，能使青秆谷子叶片黄化。紫秆品种谷子发病时多由叶尖端开始，逐漸蔓延至全叶或全株。在苗期，紅叶首先发生在基部的叶，而抽穗前后則多发生于上部的叶，穎和刺毛也变紅，尤以灌浆至乳熟期間最为明显。受害严重的谷株不能抽穗或抽穗后不能結实，但子实不变紅，穗直立，有时会枯死；受害較輕的植株，仍能結实但不飽滿。一般病株根系发育較弱，将根部和莖的基部纵剖观察，可見节变为褐色或黑褐色。無論是紫秆或青秆品种，病株除变色外，还出現各种畸形，包括植株矮化、叶面皺折、叶緣波状、穗变形和根系发育不良。

病原及傳染循环 谷子紅叶病的病原是一种病毒，其发生为害受环境影响很大，据山西省榆次专区調查，約有以

下几方面:

1. 土地肥沃程度不同, 发病程度亦不相同。一般土地肥沃、基肥多, 发病輕; 土地瘠薄、基肥少, 发病重。

2. 雨水多、土壤水分多, 均能促使谷紅叶病发生。山西省榆次地区 1954 年谷子生育期間降雨量为 592.1 毫米, 抽穗开花至乳熟阶段为 214.6 毫米, 以致紅叶病严重发生。

3. 品种与发病有密切关系。不同品种的感病性有差异, 同一品种在不同环境, 感病程度亦有不同。一般分蘖强和需肥大的品种易发病。

4. 受螟害的影响, 大致分为两种: 由粟灰螟或玉米螟, 蛀断莖維管束和髓质, 加以霉菌侵害, 使养分无法輸至穗部而发生紅叶現象; 分蘖的谷株由于螟虫为害主莖而使生长萎靡, 影响了分蘖的生长, 至抽穗前后, 这些被螟虫为害的主莖和分蘖大部发生紅叶病。

据俞大綬等研究证明: 紅叶病主要借蚜虫傳播, 带病毒的蚜虫在健壮谷株上侵害 5 分钟以上就能傳病, 潜育期一般为 3—15 天, 玉米蚜、黍长管蚜和麦二叉蚜均能傳播病害, 其中以玉米蚜最重要。用带毒蚜虫作人工接种, 证知粟紅叶病病毒能侵染玉米和黍, 而这两种作物在自然环境下均发生紅叶病; 同时在自然环境下, 发现金狗尾、青狗尾、馬唐、大画眉草、画眉草、野牯草、稗、大油芒、白羊草、細柄草和六月禾都有紅叶病症状, 并經試驗证明稗、青狗尾、金狗尾、馬唐、六月禾、大油芒 6 种杂草均感染此病。

防治方法

1. 提高地力，增施肥料 增施氮、磷料，植株抗病力强，结实多。在抽穗前追施一次氮、磷混合肥料，红叶病显著减轻。

2. 合理灌溉，及时排水 天旱时，根据谷株的需要进行少灌勤灌，以保证植株生长发育的需要；雨水多时，要进行及时排水。

3. 选用及培育抗病品种 据调查抗病较强的品种有：屯留齐头白，小白谷，磨里谷，白母鸡嘴，长穗黄，大白谷。除选用现有的抗病品种外，还应该积极培育抗病丰产品种。

4. 及早防治蚜虫及玉米螟、粟灰螟等传病昆虫 鏟除杂草，以减少发病来源。

玉米黑穗病

玉米黑穗病(黑粉病)又叫烏米、灰包等，在玉米产区均有不同程度的发生，特别是肥足水大的丰产地发生更趋严重。此病在玉米各生长期均能发生，至抽穗时最显著，莖秆、叶鞘、穗等植株地上部分均能受害，病瘤大小不一，大者直径达10厘米以上，病瘤发生初期外部包有白色光泽的膜，以后破裂，由病瘤内部散出许多黑粉。被害的玉米一般矮小，影响生长，减低产量；有时雌穗被害不能结实或结实很少，造成损失很大。

病原菌 玉米黑穗病的病原菌为 *Ustilago zeae* (Bec-