

HANLIANG BING CHONGHAI

旱粮病虫害



安徽科学技术出版社

旱 粮 病 虫 害

工 峰 陈 真

安徽科学技术出版社

责任编辑：唐季南

封面设计：黄 强 王士龙

绘 图：葛克麟

旱 粮 病 虫 害

工 蜂 陈 真

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号)

安徽省新华书店发行 安徽新华印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：5.375 字数：111,000

1985年3月第1版 1985年3月第1次印刷

印数：00,001—5,500

统一书号：16200·108 定价：0.70元

前 言

小麦、山芋、大豆、玉米、高粱，是我省重要的粮食作物，大豆又属重要的油料。这类作物历来遭受病虫危害造成的损失很大，一直是发展生产、确保丰收的严重障碍。随着农业生产责任制普遍推行，广大农民更加迫切要求学习、掌握植保技术知识，有效地防治病虫的发生和危害。

本书从我省旱粮病虫发生危害的实际情况出发，对二十多种主要病虫害一一加以介绍。病害分列症状识别、发病过程、流行条件、病情检查和防治措施五部分讲述；虫害分列形态识别、危害习性、发生规律、虫情检查和防治措施五部分讲述。本书文字通俗，内容深入浅出，主要供农民植保员和农村知识青年阅读，也可供基层农业科技人员参考。

编 者

1984年10月

目 录

小麦病虫害	1
小麦锈病	1
麦类赤霉病	10
麦类白粉病	17
小麦纹枯病	22
麦类黑穗病	27
小麦病毒病	34
小麦线虫病	40
毒麦	43
粘虫	45
麦蜘蛛	55
麦蚜	61
地下害虫	67
山芋病虫害	79
山芋黑斑病	79
山芋贮藏期病害	87
山芋天蛾	92
大豆病虫害	98
大豆根结线虫病	98
大豆菟丝子	103
豆天蛾	109
大豆食心虫	115
豆荚螟	124

玉米病虫害	132
玉米小斑病	132
玉米螟	137
高粱病虫害	147
高粱黑穗病	147
高粱条螟	152
高粱蚜	158

小麦病虫害

小麦锈病

小麦锈病是条锈病、叶锈病、秆锈病的总称，俗称“黄疸病”。锈病分布范围广泛，流行性很强，是小麦最主要病害之一，我省麦区均有发生。五十年代流行频率较高；六十年代中期以后，由于大面积抗病品种的推广，病情一度减轻；七十年代病原菌新小种不断出现，致使病害回升，特别是1980年以来，病情更加严重。在该病流行年份，一般要减产一成左右，重的可减产二三成，甚至七八成。

症状识别

麦锈病发病初期，先在麦叶或茎秆上出现褪绿斑点，以后出现黄色或红褐色粉疱，即病菌夏孢子堆，后期则可见黑色粉疱，即病菌冬孢子堆，植株组织逐渐黄枯。三种麦锈病是由三种病菌侵害所致，表现的症状有明显差别。

条锈病 发病时间最早。发生部位以叶片为主，叶鞘、茎秆、麦穗也会受害。夏孢子堆小，鲜黄色，椭圆形。幼苗期夏孢子排列密集，不规则；成株期则和叶脉平行成条状排列。病斑不穿透叶背。冬孢子堆黑色，在叶片、叶鞘上同样成条状排列，并潜入植株表皮组织内。

叶锈病 发病时间较晚。主要发病部位是在叶片上，叶鞘、茎秆、麦穗上则很少见。夏孢子堆不大，颜色略深，赤褐色，近圆形或长椭圆形，以不规则散生方式排列在叶片上。通常夏孢子堆也不穿透叶片，若有穿透，背面的孢子堆要比正面的小。冬孢子堆黑色，散生不规则排列，埋伏于表皮之内。



图1 小麦条锈病

1. 叶片上夏孢子堆 2. 叶鞘上夏孢子堆和冬孢子堆
3. 穗上夏孢子堆

小麦叶锈病

4. 叶片上冬孢子堆 5. 叶片上夏孢子堆

小麦秆锈病

6. 茎、叶、叶鞘上夏孢子堆 7. 穗上夏孢子堆 8. 秆上夏孢子堆

秆锈病 发病时间最晚。茎秆、叶鞘是主要发病部位，叶片、麦穗上很少见。夏孢子堆大，深赤褐色，长椭圆形或狭

长形，不规则散生排列，常互相连结愈合，能造成病部周围表皮破裂翻起，并能穿透染病部分，背面的孢子堆要比正面的大。冬孢子堆呈黑色，不规则排列于茎秆、叶鞘上，同时可见粉疱状孢子堆突破表皮。

发 病 过 程

小麦锈病是大区域流行病害，在自然条件下都是通过夏孢子作远、近距离的传播，进行重复侵染，完成周年侵染循环的。

锈病发病过程一般分为三个阶段：接触、侵入期，潜育期，发病期。当锈菌夏孢子与小麦侵染部位接触以后，遇有适宜温度，伴随降雨、夜露，在有水膜存在的情况下，孢子即萌发伸出芽管，由气孔侵入寄主。当锈菌孢子侵入抗病性能较差的小麦品种时，便很快建立寄主关系，从芽管中伸出侵入丝，菌丝不断伸长，伸入寄主细胞内，吸收水分和营养。经过一定时间的发育，菌丝在表皮下集结形成夏孢子，症状开始出现。由于三种锈菌夏孢子致病强弱不同。越冬、越夏场所有区域变化，其病害侵染来源和过程也有所区别。

条锈病菌不耐高温，夏季最热一旬平均气温是否超过 23°C ，是夏孢子能否越夏的温度界限。因此，条锈菌夏孢子在我省不能越夏。我省秋苗发病的菌源，主要来自甘肃、青海等西北越夏菌源基地。一般在小麦播种后一个多月秋苗开始发病，离菌源越夏基地愈近，秋苗发病愈早，蔓延较快。尤其在地势低洼、潮湿、迎风向阳易感病品种麦田内，最易查见条锈病。秋苗感病以后不久，因气温逐渐降低，病菌侵染能力下降。到12月中、下旬，当气温降至 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 时，便产

生潜伏菌丝，在当地麦叶中越冬。次年早春，当旬平均温度上升到 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 时，越冬病菌由潜伏状态又重新恢复活动，长出孢子继续进行再侵染。当旬平均气温升到 $8\sim 9^{\circ}\text{C}$ 时，开始显现病症，产生孢子堆。在有利于流行的条件下，此时发病相当迅速。小麦进入生长后期，病菌夏孢子即随气流传播到我国西北高寒地带越夏。

小麦叶锈病病菌夏孢子适应范围较广，能在大部分冬麦区越夏、越冬。我省秋苗发病的主要菌源来自本地，从西北高寒麦区传送来的叶锈夏孢子则为次要侵染源。叶锈菌侵入秋苗以后，也产生菌丝体潜伏在麦叶内越冬。由于冬春麦株下部部分叶片枯死，锈菌也因此部分死亡。另一部分越冬病菌，在春季气温上升到 10°C 左右时，迅速繁殖，进行再侵染，田间病情发展加快。

小麦秆锈病菌在我省淮北落谷自生苗上可以越夏，并成为当地早播小麦秋苗零星发病的菌源。淮南及沿江江南地区秋苗一般很少发病。当地越冬菌源对春季秆锈病流行程度作用不大。引起秆锈病重发的主要菌源，是来自我国福建、广东等南方麦区越冬的夏孢子，春季随东南季风传带进入我省，造成小麦穗期发病。

流 行 条 件

影响小麦锈病流行的主要因素，是锈菌致病生理新小种的出现和转化，而造成小麦品种抗病能力的丧失。当致病力强的菌源和感病寄主具备的时候，气象条件则成为病害流行与否的主导因子；栽培管理措施与病害发生程度，也有一定关系。

病菌 小麦锈菌具有高度的生理专化性，不同优势生理小种，对小麦品种有不同的侵染能力，它决定着病害流行的范围和程度。三种锈菌都有一定的变异能力，其中以条锈菌变异最快，新小种出现频率最高；其次为叶锈菌；秆锈菌则比较稳定。以条锈菌为例，条中1号生理小种，自五十年代中后期到六十年代初期占有主要优势；六十年代初，条中10号逐渐上升；七十年代又被条中17号、18号、19号所取代，近几年又连续产生条中25号、22号、23号等新的优势小种。由于优势新小种不断出现，使得一些小麦品种丧失抗病能力，构成小麦条锈病近年来逐步回升的主要内在因素。

病菌数量的多少，对病害流行程度也有一定制约作用。特别是条锈病菌越冬孢子数量大，常导致秋苗发病重。叶锈病菌越冬孢子数量，与秋苗发病同样有一定相关性。越冬孢子或潜伏菌丝，冬季死亡率低、存活率高时，对条、叶锈病春季流行则较为有利。秆锈病的发生程度，与春季空中孢子出现早迟、数量多少，及病害始见期早、晚有密切关系。1956年，早在3月份空中就存在大量菌源孢子，终于导致当年秆锈病大流行。

品种 同一品种对不同锈菌的优势生理小种，以及不同品种对同一种锈菌优势小种，其抗病能力，都存在很大差异。大面积种植易感品种，或者大面积种植抗病品种但已经丧失了抗病性的，往往造成锈病的大流行。碧玛1号、南大2419、丰产3号、阿勃等小麦品种，开始都是抗病丰产良种，曾大面积推广种植。以后由于条锈菌生理小种发生变化，品种抗锈力丧失，引起病害大流行，品种也逐步被淘汰。目前我省大面积种植的泰山1号、泰山4号、郑引1号、7023、百农3217、

及扬麦、鄂麦系统等小麦品种，对近几年出现的条锈菌新小种，也已有中度以上感病，有导致锈病严重流行的危险。

气候 温度、湿度和光照对锈病的发生发展起综合影响作用，在病害的不同发展阶段，各种气象要素所起的作用有主有次。在病害侵入阶段，湿度显得特别重要。三种锈菌的夏孢子，必须在有水滴，或大气湿度呈饱和状态时，才能发芽侵入。否则，即使有较多菌量，也不会引起植株发病。因此，结露、下雾、降雨天气就有利于病害的发生。

病害的发展流行阶段，温度、湿度的影响作用都很大，它们能决定病害潜育期长短和病害发展速率。三种锈菌的菌丝生长与夏孢子形成有其不同的适温范围。条锈菌对温度要求较低，适温范围是 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ ；秆锈菌对温度要求较高，适温范围是 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ；叶锈菌对温度适应范围较广，夏孢子萌发和侵入适宜温度为 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。条锈病在小麦秋苗期发生较重，冬季比较温暖，次春3月和4月上、中旬雨水偏多，则有利于病害的发展蔓延。秆锈病流行关键因素与小麦抽穗前后高温来临早迟有关，沿江、江南若4月中、下旬平均气温稳定在 16°C 以上，而菌源数量又大时，病害往往发生偏重；在淮北，4月下旬到5月上旬温、湿度偏高，就有可能促使病害重发。对叶锈病而言，在小麦生长前期及中期气温偏高对病害扩展有利；后期温度偏高则对病害有抑制作用。

另外，温、湿度对锈菌能否安全越冬也至关重要。一般温暖、潮湿条件有利于锈菌越冬；与此相反，若冬季低温、干旱，容易造成秋苗病叶死亡，病菌不能越冬，成为春季锈病流行的限制因素。

光照对发病有两个方面的影响，光照不足时，植株生长

受阻，苗黄、苗弱，病菌的发育相应受到抑制，发病潜育期延长，病斑孢子堆变小；光照条件充足时，病菌就能在寄主植物体内得到较好孳生繁育，对病害发展起促进作用。

栽培管理 小麦播种期、密植程度、水肥条件、品种布局等，与麦田小气候、植株耐病性以及菌源传播都有一定关系，对锈病的发生轻重都产生一定影响。小麦播种期过早，特别是秋分前播种的，秋苗病害发生早，程度重，对春季病情发展有直接影响。播种密度过大，施用氮肥过量，追肥时间过晚，使得植株组织柔嫩，或贪青恋熟，既有利于锈菌的侵入和发育，又能使麦株受害时间拉长，加重发病程度。品种布局不合理，大面积长期种植单一品种，或品种过多、过杂，都能促使锈菌产生致病力强的新的生理小种，导致抗病品种的抗病性能迅速丧失，从而造成锈病流行。

病情检查

在适宜气候条件影响下，小麦锈病有可能在短期内突然暴发流行。这就必须加强田间的病情检查，随时掌握病情发展动向，以便根据发病轻重，确定防治对象田；根据病害种类、发生早迟，决定施药时期。

分不同品种，查秋苗，看天气，消灭发病中心。一般是选择抗病能力弱的品种，播种期较早的田块，作为重点检查田。在小麦播种后一个月，或在小麦进入越冬前，作一次田间病情调查。当秋苗出现多处发病中心（即查见单垄16厘米范围内有3个以上条锈病叶时，视为一个发病中心），而且天气预报冬季气温偏高，次年春季多雨，预示病害有流行可能，则需用药扑灭发病中心，减少越冬菌源，减轻春苗发病。

设指示大田，分病害，查病势，定防治对策。选择冬前病情调查的田块，在小麦返青后20天和30天，分别对条锈病、叶锈病作一次早春病情调查。如一次调查尚未发现病株，需间隔7~10天进行第二次调查。一旦发现条、叶锈越冬菌源较多时，则选择其中1~2块病田作为锈病发生流行指示田。从小麦拔节后开始(调查秆锈从小麦孕穗后开始)，每隔5天作一次病情检查(在小麦抽穗至乳熟的关键生育期，要改为2~3天调查一次)，记录每次调查结果。当指示田病害明显上升时，目测估计大田发病情况，结合小麦生育状况，确定防治田块和施药适期。条锈病一般在小麦拔节后，田间病害普遍率达2%左右时；叶锈病一般在小麦抽穗扬花后，田间病害普遍率达5~10%时；秆锈病一般在小麦扬花灌浆期，田间病秆率达1~5%时，开始第一次喷药。以后再根据病情变化和天气状况，决定下一次喷药时间。但是，当指示田病害普遍率急剧上升时，小麦已进入乳熟阶段，估计锈病发展不至影响小麦产量，或影响很小，则无须采用药剂防治。

防 治 措 施

根据小麦锈病能随气流作远距离传播，流行性强，病菌具有高度寄生专化性，容易获得抗病品种等特点，防治小麦锈病必须坚持以选育、种植抗病品种为主，同时采用药剂防治和各种栽培管理的综合措施，控制病害流行。

1. 选育和种植抗病品种 选用抗锈丰产良种是防治锈病的基本途径，也是最经济有效的措施。多年来，我省广大麦区所种植的小麦品种，大部分本来具有抗锈能力，但由于条

锈菌生理小种组成发生变化,品种抗病力逐步减弱甚至丧失,因此品种的更新换代已十分迫切。

根据近几年一些品种抗锈表现分析,目前我省种植的泰山1号、丰产3号、郑引1号、7023、百农3217、扬麦3号、宁麦3号、鄂麦6号等品种,抗锈性已经明显下降,都要分别不同情况,压缩种植面积。要积极选择应用已在大面积推广或近几年区域试验和品种选育中出现的一些抗锈性好的丰产良种。如马场2号、太和7720、安农7959、徐州2962、皖鉴7919、7929、7576、7422、扬麦4号、鄂麦4号等。

值得指出的是,目前还不能获得一劳永逸的抗病品种,这就需要合理利用现有良种,加强品种的提纯复壮工作,防止混杂,使良种继续保持原有抗锈性状及其他优良农艺性状,以便克服或减缓品种本身的变异,延缓抗性退化,延长品种使用年限。

2. 喷施农药, 除病防病 喷药防病一定要根据锈病种类、病情发展速度、小麦生育阶段、品种抗病性状,合理施用,以减少初始菌量、降低病害流行速度。

常用农药种类和用量如下:

①保护剂: 50%二硝散可湿性粉剂100倍; 65%代森锌可湿性粉剂500倍,或80%代森锌粉剂600~800倍; 50%可湿性灭菌丹250倍; 波美浓度为0.5~0.8度的石硫合剂,每亩喷药液75~100公斤。

②治疗剂: 敌锈钠或敌锈酸每亩0.5公斤,加水100公斤,再加洗衣粉1~2两喷雾。25%粉锈宁可湿性粉剂每亩33克,加水75公斤喷雾。20%粉锈宁乳油每亩35~40毫升,加水75公斤喷雾;或加水250公斤,用喷壶淋浇麦株和土壤;或

加水400公斤，用瓢泼浇麦株和土壤。氟硅脲(含量8~10%)膏剂每亩0.5公斤，或40%氟硅脲晶粉每亩150克，加水75公斤喷雾。

上述每亩药液加水量均按常规喷雾要求计量，若采用东方红-18动力机作超低容量喷雾时，只需加水5~10公斤。

另外，据经验介绍，使用氟硅脲，以小麦抽穗前防治效果最好；抽穗以后施用防效差，容易产生药害。所以，小麦始穗期和扬花期不宜施用。

3. 加强田管，减轻发病 主要内容有以下几个方面：

(1)调节播种期。要求在不误农时、不影响小麦正常生长的前提下，适当推迟播种期，不要盲目追求早播，以减少秋苗感病机会。(2)改善水肥条件。基肥要足，追肥要早，增施磷肥、钾肥。一般认为，在小麦分蘖期追施草木灰等钾肥，在拔节到抽穗期喷施磷肥，有一定防病效果。锈病发生期间，我省淮北地区常遇有干旱天气，在有水源的地方应及时给麦田灌水，以补充因病害破坏叶面而引起的大量失水。沿江江南往往雨水偏多，则要及时开沟排水，减轻危害。(3)消灭自生麦苗。叶锈、秆锈菌能在我省越冬，自生麦苗是主要越冬寄主。麦收后要及时拔除地边、路边、场边的落谷自生苗。要注意小麦的适时收割，以防落粒，降低自生苗密度，减少当地菌源发生数量，减轻秋苗发病程度。

麦类赤霉病

麦类赤霉病，俗称烂麦头、红头麦，是我国长江流域大、小麦的重要病害之一。我省江淮及沿江江南地区流行频率较

高，1952~1983年间，曾出现十五个中度以上流行年份。七十年代以来，随着耕作制度的改变，施肥水平的提高，水浇地面积的扩大，发病区域有向北扩展的趋势。赤霉病流行年份，除造成大、小麦严重减产外，而且病麦内含毒素，有害人、畜健康。据测定，大、小麦中含有10%以上病粒，就不宜食用。

症状识别

大、小麦从苗期到成熟期，都可遭受赤霉病菌侵害，引起苗腐、秆腐和穗腐等病症。

穗腐：麦穗发病初期，仅个别小穗麦壳或小穗基部出现

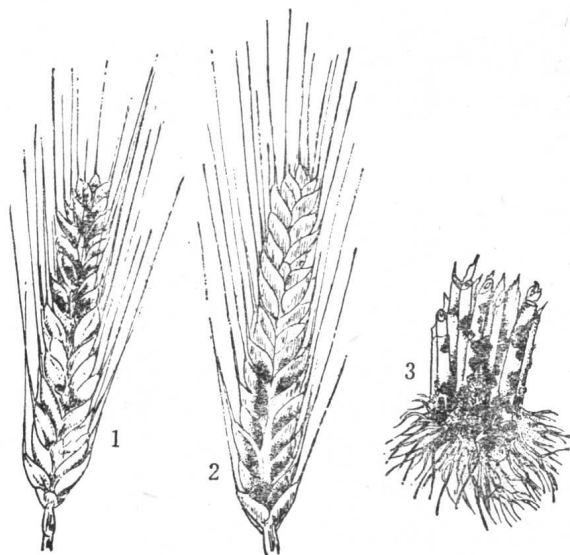


图2 麦类赤霉病

1. 病穗前期有红色分生孢子座 2. 病穗后期有黑色子囊壳
3. 在稻桩上过冬的子囊壳