

新疆粮食作物病虫害防治

粮食作物病虫害防治

“农兴技”
丛书

新疆农业科学院植物保护研究所 编
新疆科技卫生出版社(K)



新疆粮食作物病虫害防治

新疆农业科学院植物保护研究所 编

新疆科技卫生出版社(K)

责任编辑:刘秀忱 张运器

封面设计:银 光 车晓虎

新疆粮食作物病虫害防治

新疆农业科学院植物保护研究所 编

新疆科技卫生出版社(K)出版

(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码830001)

新疆新华书店发行 新疆新华印刷三厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.25印张 100千字

1994年9月第1版 1994年9月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN7-5372-0888-3/S·154 定价:3.60元

《新疆粮食作物病虫害防治》编委会

主 编	杨海峰	谢 浩		
编 委	杨海峰	谢 浩	邱荣芳	王惠珍
	马俊义	刘永江	杨 岫	

前 言

粮食是国民经济的基础,其产量的丰歉和品质的优劣,直接影响人民的生活和国家的建设。新疆维吾尔自治区主要的粮食作物有冬、春小麦,玉米,水稻,高粱等。建国以来,粮食作物不论面积、单产、总产都有迅速的发展,对发展国民经济,改善人民生活起了重要的作用。粮食作物的生产过程,常遭受各种病虫害的危害,每年都对产量和品质有一定的影响,有些地区和年份还造成相当大的损失,它是现今粮食高产、稳产、优质、高效的主要障碍。由于新疆地处亚欧腹地,独特的生态环境,使粮食作物病虫害的种类、消长规律、为害特点和防治办法,都与我国内地差异很大。在向病、虫害作斗争中,全区广大农民、军垦战士、农业科技工作者在长期的生产实践和科学实验中,积累了丰富的经验,获得了大量的科研成果。为了进一步推动我区粮食生产,避免和减轻病虫灾害造成的损失,我们将这些经验和成果,加以整理并汇编成册,用比较通俗的文字,向广大粮农和基层农业科技工作者介绍,帮助他们更有效、更经济的防治病虫害,以期取得粮食的更大丰收。

本书共分三章,分别叙述小麦、玉米、高粱和水稻的病虫害,总共 85 种。同时对为害多种作物的病虫,一般均列入各自的作物中酌情叙述。每种病虫主要介绍形态或症状识别、为害特点、消长规律、发生和环境的关系以及防治办法。害虫的形

态和病害的病原菌,常常涉及比较专门的知识,介绍一般比较简明扼要,可结合田间为害症状加以识别,深入鉴定则有赖于有关科研教学单位和专家。防治措施是本书介绍的重点,方法简明适用,并力求符合综合防治的原则,突出关键技术。本书可供广大农民、军垦战士、各级植保员、基层农技人员和农业大中院校师生参考。

本书由集体编写而成,其中杨海峰负责第一章 11、14~17、19 节、第二章 7、9~12 节、第三章 9 节的撰写;谢浩负责第一章 9、10 节、第二章 4、6 节的撰写;邱荣芳负责第一章 1~8 节的撰写;王惠珍负责第一章 12、13、18、20 节的撰写;马俊义负责第三章 1~4 节的撰写;刘永江负责第三章 5~8 节的撰写;杨岫负责第二章 1~3、5 节的撰写。最后由杨海峰、谢浩分别负责虫害、病害有关章节的审核统稿。

由于我们水平有限,时间仓促,缺点和错误在所难免,衷心欢迎读者批评指正。

编 者 1994 年 5 月

目 录

第一章 小麦病虫害.....	(1)
第一节 小麦锈病.....	(1)
第二节 小麦腥黑穗病.....	(9)
第三节 小麦散黑穗病	(14)
第四节 小麦秆黑粉病	(16)
第五节 小麦白粉病	(18)
第六节 小麦全蚀病	(21)
第七节 小麦细菌性条斑病	(24)
第八节 小麦雪腐病和小麦雪霉病	(26)
第九节 小麦病毒病	(30)
第十节 其它病害简介	(37)
第十一节 蚜 虫	(47)
第十二节 冬麦地老虎	(56)
第十三节 小麦皮蓟马	(60)
第十四节 麦秆蝇	(64)
第十五节 黑角负泥虫	(67)
第十六节 黑森瘿蚊	(70)
第十七节 白翅潜叶蝇	(76)
第十八节 麦岩螨	(78)
第十九节 谷粘虫及腐粘虫	(81)
第二十节 其它害虫简介	(84)

第二章 杂粮作物病虫害	(88)
第一节 玉米瘤黑粉病	(88)
第二节 玉米丝黑穗病	(91)
第三节 玉米青枯病	(94)
第四节 玉米病毒病	(96)
第五节 高粱黑穗病	(100)
第六节 其它病害简介	(104)
第七节 玉米螟	(110)
第八节 黄地老虎	(117)
第九节 棉铃虫	(122)
第十节 叶螨(红蜘蛛)	(125)
第十一节 玉米蚜虫	(128)
第十二节 高粱蚜虫	(128)
第三章 水稻病虫害	(131)
第一节 稻瘟病	(131)
第二节 水稻恶苗病	(136)
第三节 水稻干尖线虫	(139)
第四节 水稻烂秧病	(141)
第五节 稻水蝇蛆	(144)
第六节 灰飞虱	(147)
第七节 二化螟	(150)
第八节 稻摇蚊	(155)
第九节 水稻蚜虫	(159)

第一章 小麦病虫害

第一节 小麦锈病

一、分布与为害

小麦锈病有条锈、叶锈和秆锈病三种，是发生最广泛、为害性最大的世界性小麦病害。在我国大体上是北方和西南地区以条锈为主，叶锈病以西南发生较重，东部沿海南方冬麦区和北方春麦区以秆锈病为主。在新疆，三种锈病均有发生但以条锈病为主，其次为叶锈病。秆锈病在阿勒泰等春麦区时有发生。

小麦锈病具有传播远、发展快、流行面积大、间歇性成灾的特点。如1950年全国小麦条锈病大流行，损失小麦60亿公斤。解放以后由于我国对锈病防治工作十分重视，采取以使用抗病品种为主、农业措施和药剂防治为辅的综合防治措施，通过长期的努力，取得了很大的成就，基本控制了锈病的大流行。鉴于锈病菌因条件的变化而不断发生变异，新的生理小种不断出现，使抗锈育种工作难度加大，尤其在我区小麦抗锈育种工作存在较大差距，锈病菌生理分化的研究和新小种监测工作很不系统，给抗锈育种带来困难，抗锈品种覆盖面积不大，特别缺乏抗叶锈品种，因而在个别年份、局部地区锈病流

行也时有发生,所以,防治锈病工作还是一个长期而艰巨的任务。

二、症 状

三种锈病的症状共同特征是:前期在病部产生铁锈色夏孢子堆,后期产生黑色冬孢子堆。但在孢子堆发生的部位、颜色、形状和大小等方面却存在明显差别。群众常用“条锈成行叶锈乱,秆锈是个大红斑”来区分小麦三种锈病。具体症状区别列于下表。

小麦三种锈病症状区别表

项 目		条 锈	叶 锈	秆 锈
发生 时期		早	中	晚
发生 部位		叶片为主,叶鞘、秆穗均可发生	多发生于叶片,其它部位发生较少	主要发生在秆和叶鞘上、叶、穗也有发生
夏孢子堆	大 小	最小	中等大小	最大
	形 状	短条状,长圆形或卵圆形	圆形至近圆形	长圆形或棱形,或连合呈不规则形
	颜 色	鲜黄—黄色	桔黄—桔红	黄褐—褐色
	排 列	苗期不规则散生,后期排列呈虚线状条	始终散生,不规则	始终散生,不规则
	破裂程度	破裂不明显	表面破裂一圈	破裂明显,并外翻
冬孢子堆	发生部位	多在叶鞘和叶片背面	多在叶片背面	各病部夏孢子堆附近
	形 状	埋生表皮下,不破裂	埋生表皮下,不破裂	外露,易破裂
	颜 色	暗黑色	暗黑色	黑色

三、病 原

三种小麦锈病菌均属担子菌亚门、锈菌目、柄锈菌科、双孢锈属。

小麦条锈病是由小麦条形柄锈菌 *Puccinia striiformis* 侵染所致。其性孢子和锈孢子阶段尚未发现。夏孢子淡黄色，单孢，球形至卵圆形，大小为 $18\sim 28\times 18\sim 24$ 微米，表面具小微刺，散生 3~4 个芽孔。冬孢子棒状，双孢，隔膜处稍溢缩，大小为 $30\sim 53\times 12\sim 20$ 微米，顶端平截或略圆，褐色，有柄。

小麦叶锈病是由隐匿柄锈菌 *P. recondita* f. *tritici* 侵染所致。是一种全孢型转主寄生锈菌。其性孢子和锈孢子阶段在小乌头和唐松草上，夏孢子和冬孢子阶段在小麦上。夏孢子单孢，圆形或近圆形，桔红色，大小为 $18\sim 29\times 17\sim 22$ 微米，表面有微刺，具 6~8 个芽孔。冬孢子双孢，棍棒状，褐色至暗褐色，大小为 $30\sim 33.4\times 11\sim 16$ 微米，上宽下窄，顶端平截或倾斜，具柄。

小麦秆锈病是由禾柄锈菌小麦专化型 *P. graminis* f. *tritici* 侵染所致。亦属典型全孢型转主寄生锈菌。其性孢子和锈孢子阶段在小檗和十大功劳上，夏孢子和冬孢子阶段寄生在小麦上。夏孢子单孢，椭圆形至长椭圆形，红褐色，大小为 $21\sim 24\times 13\sim 24$ 微米，中腰部有 4 个芽孔，具明显微刺；冬孢子双孢，棍棒状，褐色至深褐色，顶端圆形或圆锥形，壁厚，柄长。

条锈病菌和叶锈病菌的夏孢子比较难于区别。当夏孢子加浓盐酸处理后，在显微镜下观察，凡孢子内含物收缩成一大球，并集结在孢子中心处者，为叶锈菌夏孢子，如集结成两个

以上、大小不一分散分布的圆球,则为条锈菌夏孢子。

三种小麦锈病菌都具有明显的生理分化现象。则在每种锈菌群体中,都是由若干形态相同而致病有异的生理小种所组成的。如小麦条锈菌,在全国范围内,目前已鉴定出 29 个生理小种和许多未编号的新类型。新疆小麦锈病菌,同样也存在明显的生理分化。若能系统加以研究,对抗锈育种有很大意义。

四、发生规律

麦类锈病菌的生存和延续是通过冬孢子传播并侵染转主寄主,而后侵染麦类作物,在其上产生夏孢子,借气流传在麦类作物上作多次重复侵染,导致病害蔓延和流行。由于病害种类和环境条件的差异,它们的侵染循环有明显不同。在我国,小麦秆锈病菌和叶锈病菌虽然也存在转主寄主,但在生产上对病害的发生和流行的重要意义尚未充分肯定;条锈菌至今还未发现转主寄主,冬孢子的作用尚不明。故小麦三种锈病都是以夏孢子世代在小麦上逐代侵染并完成其周年循环。其间可区分为越夏、秋季侵染、越冬和春季流行四个重要阶段。

1. 小麦条锈病:

(1)越夏:条锈菌喜凉怕热,旬均气温 2°C 侵染仍可缓慢进行,旬均气温超过 22°C 侵染则完全停止。由于夏孢子在离开活寄主后的寿命极短,所以越夏问题是条锈病周年循环的关键。其越夏的温度界限为 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 。凡夏季最高旬均气温在 20°C 以下,又有感病寄主生长的地方,就可顺利越夏;旬均气温超过 23°C 则不能越夏, $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 的地区越夏比较困难。因此,在我国平原麦区,夏季高温、高湿,夏孢子不能越夏,只

有被吹到高寒麦区的夏孢子才能越夏。新疆小麦条锈菌的越夏地区有：伊犁河谷上游的昭苏、特克斯、新源、尼勒克等县，喀什平原附近山区如乌恰、阿克陶等县晚熟小麦和自生麦苗上，焉耆、轮台、新和、拜城、阿克苏及和田平原麦区，通过渠边、麦场、晚播复种的麦茬地以及小麦苜蓿混播地的自生麦苗区，均可越夏。

(2)秋苗传染：越夏地区菌源随气流，把夏孢子传到平原麦区，导致秋苗发病。秋苗发病早晚和程度因地而异。越夏及其邻近麦区早播冬麦发生早而重。如新源附近麦区和喀什平原早播冬麦、阿克苏的库车、新和等早播冬麦，秋季则可出现夏孢子堆。如遇秋雨和降温较晚年份，还可在冬麦上繁殖1~2代。

(3)越冬：大部分冬麦区在严寒冬季，病菌则停止发展。病菌主要以侵入后的潜伏菌丝在麦叶组织内越冬。只要被侵染麦叶冬季未被冻死，则可顺利越冬。故北疆麦区积雪厚、越冬后地上部保持绿色都可越冬，而南疆无积雪或积雪薄的地区，要看冬季气温而定，凡因低温使麦苗地上部分冻死，则不能越冬，反之则可越冬。

(4)春季流行：小麦返青后，越冬病叶内的潜伏菌丝也随之复苏。当旬气温上升至5℃时，病叶则显症产生夏孢子堆，夏孢子飞散再侵染。其流行要经历单片病叶—发病中心—全田普遍发生三个阶段。由于各地气候和栽培条件的差异影响春季流行的关键时期和具体因素也有所不同。如新和地区春季流行的基本因素为越冬菌量，4月底和5月份雨量和雨次，4~5月份干热风；喀什地区则取决于秋苗病情、冬季覆雪时间、5月份气温和麦田灌水；伊犁地区基本因素是秋苗病情、

冬季积雪厚度,天数和4~5月份降雨。

春季流行除了本地越冬菌源外,还有许多麦区常受外地菌源的侵染而出现中后期爆发式流行。如石河子麦区,大发生多在小麦抽穗开始突然爆发流行,其特点:大面积内同时普遍发病;病情发展常直线上升;田间病株均匀分布并多在旗叶和旗叶下一叶。

小麦条锈病流行在全国可区分为若干个区系。新疆是个独立的流行区系,并可分为几个区,如伊犁地区属常发区,塔城地区属易发区,石河子地区属偶发区,而南疆巴楚一带则属不发区。

2. 叶锈病:叶锈菌对温度的适应范围较广,可以越夏和越冬的地区也较广。在新疆阿克苏和伊犁等地区均可越夏,石河子地区一般年份也可越夏。病菌以潜伏菌丝在麦叶组织内越冬,冬季较温暖地区,夏孢子亦是一种越冬形态。麦叶组织内越冬菌丝作为当地春季菌源,当小麦返青后,病叶随之显症,产出夏孢子堆,夏孢子飞散作重复侵染,病害扩展蔓延。

3. 秆锈病:秆锈菌要求较高的温度,因此越夏比较容易,越冬则较困难。新疆秆锈病只局限于较小地区发生,其病害的周年循环尚缺少研究。在全国大致是:在南方冬麦区越冬,北方春麦区越夏。依靠气流春季把夏孢子由南向北、秋季由北向南传播为害。

三种小麦锈病是典型的远程气流传播病害。夏孢子极轻,成熟后遇轻微气流,孢子就从孢子堆中被吹散进入气流中,传至其它健株、麦田,甚至更远距离。其远程传播必须具备三个条件:(1)大量的夏孢子;(2)有适当的上升气流、水平风力和降雨,以满足夏孢子上升、平移和下降的动力;(3)孢子降落地

区有感病小麦品种。

小麦锈病在我国都是以夏孢子世代在小麦上逐代侵染而完成其周年循环。所以夏孢子传至麦株上侵染成功与否,成为锈病周年循环的基本环节。侵染如果失败,锈病菌周年循环就会中断,病害就不会发生。当夏孢子落在寄主上,遇到适宜条件即萌发,从气孔侵入或直接从寄主表皮侵入,菌丝蔓延于寄主细胞间隙,利用指形吸器伸入细胞内吸取寄主营养和水分,而后显症并产生孢子堆,孢子成熟后被吹散进行重复侵染。锈病菌的侵染受环境条件影响较大,其主导因素为湿度和温度。三种锈菌夏孢子萌发和侵染都需要液态水,而寄主叶面湿润所持续的时间——露时,才是侵染的基本条件。结露和降雨都能造成叶面湿润,在此条件下,当时温度——露温是决定侵染的速度和侵染率的关键。而三种锈病对温度的要求是不同的,条锈菌侵染最适温度为 $9\sim 13^{\circ}\text{C}$,叶锈菌为 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$,秆锈菌最高,为 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。其它因素为光照强度和寄主营养状况亦可影响整个侵染过程,特别是影响侵入后潜育期的长短。

五、防治方法

三种小麦锈病的防治应贯彻以抗锈品种为主,农业措施和药剂防治为辅的综合防治方针。

1. 合理利用抗病品种:种植抗(耐)病品种是防治锈病中最经济有效的措施。由于锈菌存在明显的生理分化现象,一个地区锈菌生理小种的组成和新小种的产生与品种间的关系十分密切。大量事实表明,每当生产上品种有较大的更换时,生理小种就会发生相应变化。因此,在抗锈育种中(1)培育多系品种,针对当地锈菌生理小种组成情况,利用当地优良品种做

亲本分别与不同抗病基因的品种杂交和回交,选出一套含不同基因的品种,混合种植,以阻止病菌的传播、降低流行速度;(2)培育聚合品种,通过复合杂交方法,把几个不同质主效抗性基因聚合在一个品种中,以降低新小种对品种适应的速度,延长抗病品种的使用年限;(3)加强选育水平抗性品种,利用其抗病的稳定性,延缓小种变异速度,推迟病害流行,从而减轻病害造成的损失。在抗锈品种的使用上亦应注意(1)品种的合理布局:在同一流行区系中的不同关键地区,如越夏、小种易变区、传播桥梁区、越冬流行区等,应分别种植异质抗病基因的品种,可阻止新小种的传播和流行,达到对新小种实行空间隔离。但在每个关键地区亦应种植3个以上品种。(2)实行品种轮换种植:根据小种变化规律,在不同时期推广能抗当时锈菌小种的品种,达到对小种实行时间上的隔离。(3)在一地区切忌品种单一化,及时对抗病品种进行提纯复壮,保持原有种性,以延长抗病品种的使用年限。

2. 农业栽培措施:适宜的栽培管理措施能达到减轻锈病为害程度。

(1)调节播种期:在秋苗易发生条、叶锈病地区、以不影响产量为前提,适时晚播,可减轻秋苗发病程度,减少越冬菌量。

(2)加强水肥管理:在气候条件有利于病害流行和降雨较多地区,前期应注意控制灌水,以降低麦田湿度。乳熟期如锈病发生严重,则应增加灌水,以补偿麦株水分的损失。不要偏施氮肥,应多施磷、钾肥,以提高寄主抗病性。

(3)消灭自生麦苗。麦收后实行浅耕灭茬,消灭田边地头、沟渠的自生麦苗,铲除桥梁寄主。

(4)实行春耙,疏松土表提高地温,消灭部分越冬菌源。

3. 药剂防治:药剂的使用要注意重点,主要用于菌源基地的田块、发病早而重的田块、晚熟高产品种和感病品种田块。消灭在发病中心、点片发生阶段。

(1)种子处理:在秋苗发病重的越冬地区,可用种子重量的0.2~0.3%的粉锈宁粉剂拌种,可有效地控制秋苗发病程度,大大减少越冬菌源。

(2)喷药防治:在秋苗发病阶段和早春出现夏孢子堆时,可用铲除剂如氟矽酸钠、敌锈钠等,以消灭或压低菌源基地的菌量和早期菌源。大田喷药可使用的保护剂和治疗剂的种类很多,如500~600倍代锌森、波美0.3~0.5度石硫合剂、200~400倍萎锈灵、1000倍叶锈特、1000倍粉锈宁等。参考的喷药指标,条锈病如使用治疗剂,病叶率达2%、保护剂病叶率达0.1%时就应该施药。对叶锈病,如为当地菌源,抽穗前病叶率达5%,抽穗期病叶率为10%时就应该喷药。如外来菌源,指标为1~2%,秆锈病,在扬花灌浆期病秆率达1~5%时开始喷药。

第二节 小麦腥黑穗病

一、分布与为害

常见的小麦腥黑穗病有四种:在我国分布最广泛的是光腥黑穗病和网腥黑穗病。这两种常合称为普通腥黑穗病。另外两种是小麦矮腥黑穗病和印度腥黑穗病,它们是我国最重要的对外检疫对象。

普通腥黑穗病是新疆重要的小麦病害。但以光腥黑穗病