

四川省科学技术委员会主编 科技兴农适用技术丛书

粮油作物病虫害识别与防治

何明等 编著

四川省农牧厅植保站
四川省农科院植保所
四川省农业生产资料公司
四川省科技情报研究所

审定

吴成德 审阅



四川科学技术出版社

四川省科学技术委员会主编

科技兴农适用技术丛书

粮油作物病虫害识别与防治

何 明等 编著 吴成德 审阅

四川省农牧厅植保站

四川省农科院植保所

四川省农业生产资料公司

四川省科技情报研究所

审定

四川科学技术出版社

1991年·成都

(川)新登字004号

科技兴农适用技术丛书

书 名 / 粮油作物病虫害识别与防治

编著者 / 何 明等

审 阅 / 吴成德

责任编辑 · 何 光

封面设计 · 朱德祥

版面设计 · 杜 宇 杨璐璐

出版发行 四川科学技术出版社

成都盐道街3号 邮编610016

经 销 四川省新华书店

印 刷 成都科教印刷厂

版 次 1991年12月成都第一版

1991年12月第一次印刷

规 格 787×1092毫米 1/32

印张3.375 字65千

印 数 1—10000册

定 价 1.20元

ISBN7—5364—2130—3/S · 376

“科技兴农适用技术丛书”编委会

名誉主任 谢世杰 韩邦彦 刘昌杰

主 任 周新远

副 主 任 陈协蓉 刘国宣 黄忠鑫 谭中和 王益奋

委 员 贾智华 杨光超 黄昌祥 孙光谷 江胜维

编委会办公室：

主 任 贾智华

工作人员 刘宗权 段儒斌

植保专业编审组成员：

郑学文 曾华骥 何明 瞿宗甫 林荣寿

为90年代农业的更大发展而努力(代序)

四川省副省长 刘昌杰

在我们满怀希望和信心进入90年代的时候，为了适应生产发展需要和农民群众的要求，四川省科学技术委员会约请一批种植业、养殖业和加工业的专家编写了一套旨在为90年代我省农业发展服务的《科技兴农适用技术丛书》。这是为“科技兴农”办的一件实事。希望社会各界都来关心、宣传这套丛书，让更多的基层干部和农民群众都能通过丛书，掌握更多先进适用的农业技术和致富方法。

中央提出“科技兴农”的方针，是对我国农业发展长期实践经验的科学总结，深刻地反映了农业发展的客观规律。联想到我省40年来农业发展走过的道路，一条十分重要的经验是：农业的兴旺发达，离不开正确的政策和科学技术的运用。对此，大家都有很深的体会。据四川省农科院的研究，80年代在促进生产力发展的诸因素中，科学技术进步所起的作用，种植业占51.3%，畜牧业占32%。科学技术是第一生产力，90年代我们必须把科学技术的作用更充分地发挥出来。

90年代我省农业生产必须有更大的发展，这是关系全省四化建设和安定的大事。种植业、养殖业、加工业要全面、稳步和协调地发展。特别是粮食生产还要再上两个台阶，任

务十分艰巨。今后10年我们面临的基本矛盾和困难是,人口不断增加,耕地不断减少,为了满足日益增长的社会需求,必须在较少的耕地上生产出尽可能多的农产品,农业生产水平在80年代的基础上,还要提高一大步。为此,在努力改善农业生产条件的同时,必须得到更多的先进科学技术成果的支持和推动,大力推广已被生产实践证明是行之有效的适用技术。由此可见,编写这套《科技兴农适用技术丛书》是很必要的。

生产力越是向前发展,对劳动者的科学文化素质的要求也越高,二者互相依存。在发达国家要做一个合格的农民是不容易的,必须进专门学校学习,经考试合格,获得“绿色证书”,方可经营农业。90年代我省农业生产水平要进一步提高,全省农村基层干部和农民群众的科学文化素质应不断提高。做一个90年代合格的干部、合格的农民,除应具备拥护党、拥护社会主义,爱国家、爱集体的思想觉悟外,还必须有一定的科学文化知识,掌握生产所需的先进适用技术。既有勤劳的品质,又懂科学技术,把精耕细作的传统和先进的科学技术结合起来。各地应充分利用这套丛书,做好广大基层干部和农民群众的技术培训工作。90年代,在我省农村要掀起比80年代初更广泛、更深入的学科学、用科学的新热潮。

每个农村干部无论工作多忙都要坐下来,钻进去,认真地读几本农业技术书籍,结合本地的生产实际,每年有针对性地推广几项先进的增产措施。如此经年累月地抓下去,必然会取得斐然的成绩。

我相信,在“科技兴农”方针的指引下,一代有觉悟、有文化、爱科学、懂技术的新型干部、新型农民必将茁壮成长。

90年代四川农业大有希望!

1990年10月1日

前 言

四川省粮油作物每年因病虫害危害损失产量达数亿公斤。目前主要农作物病虫害综合防治技术应用推广面积已达1000万亩以上，为使广大基层植保技术人员及广大农户能够比较熟练地掌握这些新的实用技术，在介绍成熟技术的基础上，吸收了新的研究成果和经验，编写了这本小册子。

农作物病虫害发生、危害区域性很强，在不同生态区，发生、危害程度不同，防治策略和方法差别很大，在甲地应用有效的某些方法，搬到乙地就不一定奏效，因此不能只用一个模式。对技术措施的选择，要遵循综合防治的要求，保护作物，保护环境，提高效益。注意措施的综合效应及彼此间的协调性。同时，还应考虑与其他方面（如养鱼、养蚕业等）的一致性，不能顾此失彼。

本书突出介绍近10年来四川省水稻、小麦、玉米、甘薯和油菜主要病虫害的发生规律及防治技术研究的新技术、新方法及其病虫害综合防治的配套技术措施，区域性特点明显，各地必须因地制宜选用，在应用中逐步充实完善。

参加本书编写的还有何树林、罗林明、徐培楨、李为民、刘波薇等同志。

由于编写时间仓促，限于水平，难免疏漏、错误，恳请读者批评指正。

作 者

1991年7月于成都

目 录

一、水稻病虫害	1
(一) 水稻病害	1
1. 稻瘟病	1
2. 纹枯病	6
3. 白叶枯病	9
4. 稻曲病	13
5. 稻粒黑粉病	15
(二) 水稻虫害	18
1. 水稻螟虫	18
2. 水稻飞虱、叶蝉	22
3. 稻纵卷叶螟	26
4. 稻苞虫	28
5. 稻蝗	29
6. 稻蓟马	31
(三) 病虫害综合防治	32
1. 农业防治	32
2. 生物防治	33
3. 化学防治	34
二、小麦病虫害	35
(一) 小麦病害	35
1. 小麦锈病	35
2. 小麦白粉病	39

3.小麦赤霉病.....	41
4.小麦纹枯病.....	44
(二) 小麦虫害.....	45
1.小麦蚜虫.....	45
2.麦蜘蛛.....	47
(三) 病虫害综合防治.....	50
1.农业防治.....	50
2.化学防治.....	51
三、玉米病虫害.....	53
(一) 玉米病害.....	53
1.玉米大斑病、小斑病.....	53
2.玉米丝黑穗病.....	56
3.玉米病毒病.....	58
4.玉米纹枯病.....	59
(二) 玉米虫害.....	61
1.玉米螟.....	61
2.粘虫.....	64
3.小地老虎.....	66
4.蚜虫.....	68
(三) 病虫害综合防治.....	70
1.农业防治.....	70
2.生物防治.....	71
3.化学防治.....	71
四、甘薯病虫害.....	73
(一) 甘薯病害.....	73
1.甘薯黑斑病.....	73
2.甘薯软腐病.....	76
(二) 甘薯虫害.....	77

甘薯叶蚱	77
(三) 病虫害综合防治	79
五、油菜病虫害	81
(一) 油菜病害	81
1. 油菜菌核病	81
2. 油菜霜霉病和白锈病	84
3. 油菜病毒病	86
(二) 油菜虫害	88
1. 蚜虫	88
2. 菜青虫	89
3. 猿叶蚱	91
(三) 病虫害综合防治	93
1. 农业防治	93
2. 化学防治	95

一、水稻病虫害

四川省水稻种植面积为4600余万亩，年总产约200亿公斤。常年发生的病害有稻瘟病、纹枯病、白叶枯病、稻曲病、稻粒黑粉病、云形病等；虫害有稻螟、稻飞虱、稻叶蝉、稻纵卷叶螟、稻苞虫、粘虫、稻蝗、稻蓟马等。据估计，一般年因病虫危害损失稻谷10%左右，严重时达15%以上。

（一）水稻病害

1. 稻瘟病

稻瘟病群众称“火风”、吊颈瘟等，是水稻最主要的病害之一。

（1）分布与危害：稻瘟病在四川省各稻区都有发生，其中盆周山区为常发病区，盆西平原为偶发区。病害流行年份发病田块减产10~20%，严重时达40%以上，甚至颗粒无收。

（2）病原与症状：

〔病原〕 为稻梨孢菌，属半知菌亚门。病菌菌丝发育温度为8~37℃，适温为26~28℃。病菌孢子在10~35℃均可形成，以28℃左右为最适宜。孢子萌发侵入的温度以25~30℃最佳，15℃以下即不能萌发。

病菌侵入稻叶，在饱和湿度和适温范围内，潜育期4天左右即可显症。温度下降，潜育期则延长。

病菌有生理分化现象，形成不同的生理小种，对不同水稻品种致病性不同。四川省已初步将稻瘟病菌分为7群39个生理小种。这是导致我省推广品种丧失抗病性的重要原因。

〔症状〕 稻瘟病在水稻生育期间均能发病，因危害部位和生育期的不同，分为苗稻瘟、叶稻瘟、节稻瘟、穗颈稻瘟和谷粒稻瘟等。

苗稻瘟：分苗瘟和苗叶瘟两种。苗瘟由种子带病引起，一般在3叶期以前，在芽的基部和芽鞘上先出现水渍状斑点，后变黄褐色至黑褐色而枯死。湿度大时，病部长出大量灰色霉层。旱地育秧多发生。苗叶瘟通常在3叶期以后发生，叶片上产生明显病斑，与本田叶瘟相同。

叶稻瘟：包括秧田期和本田期成株叶片上的斑点症状。由于气候、品种抗性不同，病斑形状大小和颜色也不相同，因而区分为急性型、慢性型、白点型和褐点型四种，以前两种最常见。急性型病斑椭圆形、圆形、菱形或不规则形，呈暗绿色水渍状，表面密生灰色霉。在天气潮湿，植株生长过旺，叶色嫩绿的情况下容易发生。这种病斑的出现，标志着气候条件有利于发病；或者品种易感病，或者施氮量过多，也常常是叶稻瘟流行的预兆。慢性型病斑一般呈梭形，病斑中央灰白色，边缘红褐色，外缘有黄色晕圈，病斑两端常有1条褐色线，称坏死线。在潮湿的条件下，病斑的背面也常生少量灰霉。这种病斑多在气候干燥，不利于急性病斑扩展时形成，即急性型转变成慢性型病斑，也标志着气候条件不利于病害流行。此外，白点型与褐点型一般不常见。白点型病斑圆形，白色或灰白色，多发生在高感品种的嫩叶上。如天气潮湿，能迅速转变为急性型病斑。褐点型病斑较小，常

为针头大小的褐点，限于两条叶脉之间。多发生在抗病品种和老叶片上，很少产生孢子，传病危险性小。

在稻株叶枕也能产生褐色病斑，往往致使叶片早期枯死。倘若在孕穗期发生在剑叶枕上，可引起穗颈瘟的发生。

节稻瘟：病节初生黑褐色小斑点，并沿节组织环状扩展，使整个节部变成黑色或黑褐色，凹缩；病情严重时造成白穗或节间折断，影响结实。

穗颈稻瘟：发生于穗颈、穗轴或枝梗上，以穗颈瘟危害性最大。一般在抽穗前后侵害引起发病。病斑初期为淡褐色或暗褐色，边缘模糊不清，发病早的常造成白穗；发病迟的，谷粒不饱满，秕谷增加，千粒重降低，米质差，碎米率增高。

谷粒稻瘟：谷粒上的病斑变化大，通常是椭圆形或不规则形的褐色斑点，发病早期，颖壳全部变成灰白色。谷粒上的护颖也常受害变为褐色或灰黑色。

（3）发病条件：

〔菌源〕 稻瘟病发生流行主要取决于病菌的存在。病菌以分生孢子或菌丝在病稻草和病谷上越冬。播种带病的谷种易引起苗瘟和叶瘟。在育秧期间病稻草如遇雨水，病部能产生大量孢子，可持续20多天，引起秧苗发病。因此，病稻草和病谷是初侵染来源。

病稻草和病谷上的病菌在干燥条件下可存活半年至1年，但在潮湿情况下经2个多月便死亡，浸入水中或埋入土内1个月即死亡。高温堆肥（52℃以上），10天以上，病菌即可死亡。采用薄膜育秧或湿润秧田的地区，病谷上的病菌可直接危害秧苗，还可产生孢子传播危害。

病菌孢子主要借气流传播，也可由雨水和昆虫传播，进行再侵染。孢子形成的高峰期，一般是叶瘟病斑出现后3~8天，稻颈瘟病斑出现后10~20天。一个病斑每天产生数千个分生孢子，持续半月之久。因此，稻瘟病菌在适宜条件下，传播流行较快。

〔气候条件〕 影响病害流行速度主要是温、湿度。如温度在20~30℃，特别是24~28℃，相对湿度在90%以上时，再遇上阴雨连绵，最易发病。四川省一般是5月间开始发生，6~8月是流行盛期，通常是盆周山区重于平原稻区，这与山区雾、露多，湿度大，光照少有密切关系。

〔肥水管理〕 在肥料中以氮肥影响最大，施氮量过多、过迟，稻株生长柔嫩，体内游离氨基酸增加，有利于病菌的侵入繁殖。磷、钾肥一般影响不大，但在氮肥过量的情况下，增施磷、钾肥，往往有加重病害的作用。相反，在施氮量控制适量、土壤又缺磷、钾的情况下，增施适当的磷钾肥，能增加稻株抗病力。

长期淹深水的稻田或冷浸田，由于水温偏低，土壤又缺乏氧气，有机质在嫌气条件下易产生有毒物质，使稻根部发育不良，抗病力减低。或长期干旱缺水，也容易引起严重发病。

〔品种抗性〕 水稻品种间抗性差异较大，同一品种于不同生育期抗性也不相同，以苗期、分蘖盛期和抽穗初期最易感病。目前推广的品种和杂交稻组合以汕优46、D优63、威优35、蜀丰108系列品种、川植系等品种较抗稻瘟病。这里所说的抗性也是相对的，抗一些菌系而不抗另一些菌系。比如抗ZG群而不抗ZB、ZC群。现有推广种，一般种植3~5年后，

抗性就会逐渐丧失。这是因为稻瘟病菌极易发生变异，使原来抗病的品种变为感病。

(4) 防治措施：防治稻瘟病采取以抗病品种为主体，抓好田间肥水管理，处理好带病种子和稻草，消灭初侵染来源和水稻关键期施药等防治措施，因地制宜组配使用，控制病害流行。

[农业防治]

选用抗病品种：选用对稻瘟病有较好抗性的常规稻和杂交稻品种及组合，注意品种的更换，避免布局上的品种单一化，密切监测稻瘟病菌生理小种的消长动态，控制新小种的增殖。这是防治稻瘟病的有效措施之一。

处理病稻草：重病田稻草在收割后及时处理，首先安排作燃料；厩肥及垫圈用的病草，需作高温堆肥，腐熟后使用。春后，未处理的病稻草应从田间移入室内堆放，并保持干燥，以免病菌随风雨传播。

加强肥水管理：一般情况应重底肥，早追肥，注意有机肥配合化肥，不偏施过量氮肥，配合适量磷钾肥，看田看苗施肥。切忌长期灌深水，宜浅水勤灌，分蘖末期适时晒田，控制无效分蘖，后期干湿间歇灌溉，增强抗病力。

[药剂防治]

种子处理：用80%402抗菌剂2000倍液浸种2天，有杀菌和催芽的作用；50%多菌灵或40%克瘟散1000倍液浸种，早、中稻浸48小时，晚稻浸24小时。注意凡用药液浸过的种子，必须用清水洗净后再催芽，以防产生药害，影响发芽。

药液浸秧：用20%三环唑可湿性粉剂稀释成750倍液，盛入木桶中或在秧田内挖一浅坑垫上塑料薄膜，装上药液备

用，然后把拔起的秧苗捆好稍滴一下水，放入药液中浸泡1分钟左右捞出，堆放半小时左右即可栽插。

适期喷药：根据田间检查和预测，田间出现急性病斑，应进行防治。本田分蘖盛期出现叶瘟发病中心，气温在20℃以上，天气预报有阴雨天气，应立即喷药。穗瘟是药剂防治的重点，在穗期若发现感病品种上叶瘟普遍，急性病斑增多，有阴雨天气，穗瘟可能大流行，必须注意防治。喷药适期在孕穗末期至齐穗期，施药两次，若效果欠佳，灌浆期再补施1次。

主要药剂：40%富士1号100克或30%稻瘟灵可湿性粉剂150克，20%三环唑可湿性粉剂75~100克。每亩喷药液75~100公斤，要求喷撒均匀周到，以保证防效。药剂配方均为亩用量（下同）。

2. 纹枯病

稻纹枯病俗称花脚杆、烂秧窝，是水稻主要病害之一。

（1）分布与危害：纹枯病在四川省各稻区均有发生，其中以平原、河谷平坝稻区重于丘陵山区稻区。一般重施氮肥的地区发病较重。发病后影响产量和品质，通常造成结实不饱满，千粒重下降，严重时引起茎基腐烂，全株枯死，损失很大。早、中稻受害重，晚稻受害较轻。危害损失轻者10%左右，严重时减产30%以上。

（2）病原与症状：

〔病原〕 病原为瓜亡革菌，属担子菌亚门，无性世代称丝核菌，属半知菌亚门。病部产生白色或淡黄色菌丝体，象蛛网缠绕在病组织上。湿度大时，这些菌丝体结成初为白色后变褐色的颗粒，即病菌的菌核。有时病部能产生一层白

色粉状物，即病菌的担子和担孢子。

病菌发育温度为 $10\sim 42^{\circ}\text{C}$ ，以 $28\sim 32^{\circ}\text{C}$ 为最适宜，侵染稻株的温度范围为 $20\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。在适温条件下，湿度起主导作用。相对湿度为96%以上，病情发展快；若湿度在85%以下，则病害受到抑制。光照可促进菌核形成，对菌丝有所抑制；突然降温可促进菌核形成，荫蔽有利于病菌的侵入。

纹枯病菌寄主较广，可侵染43科263种植物，其中对玉米、大豆危害较重。

〔症状〕 纹枯病在水稻分蘖期开始发病，主要危害叶鞘和叶片，严重时可侵害穗颈，使成白穗。叶鞘受害时，初期在近水面处产生暗绿色水渍状小斑点，后逐渐扩大成椭圆形或云纹状大斑。病斑边缘暗褐色，中间淡褐色或淡灰绿色。干燥时中部呈灰白色。病斑多时常连结成一大块不规则的云纹斑，严重时植株枯萎倒伏。叶片上的病斑与叶鞘病斑相似，环境条件适宜，病斑迅速扩展，全叶像开水烫过一样，呈暗绿色腐烂而枯死，使水稻严重减产。

（3）发病条件：

〔菌源〕 病菌主要以菌核在土壤中越冬，菌丝和菌核也能在病稻草和田边杂草上越冬。这是病害主要初侵染来源。水稻收获时，大量菌核落入田中，在翌年春耕灌水整地或下季稻耕作时，这些菌核漂浮水面，栽秧后附着在稻茎基部，长出菌丝侵害叶鞘。以后，病部又长出菌丝体，向病部附近或邻近稻株扩展再侵染。

菌核在稻田中的土表或水层中越冬存活率达95%以上，在土表下9~24厘米处的菌核存活率也在85%以上。菌核萌发