

新型农民科技培训教材

XINXING
NONGMIN
新型农民

粮棉油作物病虫害综合防治

新型农民科技培训教材编委会 · 编

LIANG MIAN YOU ZUOWU
BINGCHONGHAI ZONGHE FANGZHI
XINXING NONGMIN KEJI PEIXUN JIAOCAI



四川出版集团



新型农民科技培训教材



粮棉油作物病虫害 综合防治技术



主 编 罗林明

编 者 罗林明 廖华明

沈 莉 叶鹏盛

四川出版集团
四川教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

粮棉油作物病虫害综合防治技术 / 罗林明编. — 成都:
四川教育出版社, 2008.4

新型农民科技培训教材

ISBN 978-7-5408-4852-1

I. 粮… II. 罗… III. ①粮食作物-病虫害防治方法-技术培训-教材 ②油料作物-病虫害防治方法-技术培训-教材 ③棉花-病虫害防治方法-技术培训-教材 IV. S435

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 035387 号

策 划 侯跃辉 责任编辑 陶明远 喻瑞卿

版式设计 顾求实 封面设计 金 阳

责任校对 史敏燕 责任印制 吴晓光

出版发行 四川出版集团 四川教育出版社

地 址 成都市槐树街 2 号

邮政编码 610031

网 址 www.chuanjiaoshe.com

印 刷 成都福利印务有限公司

版 次 2008 年 5 月第 1 版

印 次 2008 年 5 月第 1 次印刷

成品规格 130mm×195mm

印 张 4.5

字 数 97 千

印 数 1-5000 册

定 价 8.10 元

如发现印装质量问题, 请与本社调换。电话: (028) 86259359

编辑部电话: (028) 86259381 邮购电话: (028) 86259694

编者的话

随着社会主义新农村建设的深入开展，对农民科学技术素质的要求越来越高。今天，越来越多的农民朋友注重科学技术的学习，重视学科学、用科技，用农业科技武装头脑，改变靠天吃饭、依传统经验种田的方法，充分运用现代农业科技开展科学种田。这就离不开一套有较强针对性和实用性，便于农民朋友学习、提高的培训教材。为了做好这项基础性工作，我们组织有关职业技术院校的教师和长期从事农业技术工作的资深专家，编写了这套新型农民技术培训系列丛书，供各地开展新型农民培训时选用。该套丛书采用了国家最新标准、法定计量单位和最新名词、术语，并注重行业针对性和实用性，力求做到内容浅显易懂、图文并茂，让农民朋友易于学习、掌握。该套丛书共涵盖种植、养殖、加工、农产品安全等大类，共 20 多册，是目前国内同类丛书中最新的一套培训教材。由于编写时间较为仓促，教材中难免存在不足和错误，诚恳希望各位专家和广大读者批评指正。

新型农民科技培训系列丛书编委会

2008 年 4 月

新型农民科技培训教材

编委会

主任

赵世勇

副主任

牟锦毅

委员

雷茂明

徐勇

张熙

杨祥禄

李谦

吴晓军

曾学文

秦慕

周南华

曾华明

邓爱群

李德成

罗林明

李明

执行编委

陈德全

丁燕

卢晓京

陈代富

张中华

目 录

第一章 水稻病虫害综合防治 / 1

第一节 概述	1
第二节 水稻病害	4
第三节 水稻虫害	20
第四节 水稻病虫害综合防治	37

第二章 小麦病虫害综合防治 / 43

第一节 概述	43
第二节 小麦病害	44
第三节 小麦虫害	52
第四节 小麦病虫害综合治理	55

第三章 玉米病虫害综合防治 / 58

第一节 概述	58
第二节 玉米病害	59
第三节 玉米虫害	64
第四节 玉米病虫害综合治理	77

第四章 甘薯病虫害综合防治 / 81

第一节 甘薯病害	81
第二节 甘薯虫害	85
第三节 甘薯病虫害综合治理	90

第五章 马铃薯病虫害综合防治 / 91

第一节 概述	91
第二节 马铃薯病害	92

第三节	马铃薯虫害	97
第四节	马铃薯病害综合防治	99
 第六章 棉花病虫害综合防治 / 103		
第一节	概述	103
第二节	棉花病害	104
第三节	棉花虫害	113
第四节	棉花病虫害综合治理	126
 第七章 油菜病虫害综合防治 / 132		
第一节	油菜菌核病	132
第二节	油菜蚜虫	134
第三节	油菜病虫害综合治理	136

第一章

水稻病虫害综合防治

第一节 概 述

一、四川水稻生产

四川稻区气候温和，雨量充沛，湿度大，日照短，无霜期长。近年水稻种植面积 210 万公顷，以一季杂交中稻为主，双季稻仅在川南河谷地带有少量种植。近年来再生稻在川东南有所发展，种植面积在 50 万公顷左右。川西北以一年两熟，水旱轮作为主，而在川东南则以一年一熟为主，冬水田面积占 70% 以上。除攀西地区以外，全省水稻以早中熟籼稻品种为主，近年来高产迟熟品种的面积增大，并已大力推广种植优质稻。早育秧、抛秧和强化栽培技术正在各地推广应用。

二、四川水稻病虫

四川省水稻病虫种类很多，主要病虫害 30 余种。全省发生普遍又危害严重的病虫有二化螟、稻飞虱、稻瘟病、纹枯病，其发生面积占水稻病虫害发生面积的 80% 左右。局部地方发生严重的病虫有：稻苞虫、三化螟、稻蝗、稻秆潜蝇、稻赤斑黑沫蝉、稻曲病、白叶枯

病。间歇性发生严重的病虫有粘虫、稻纵卷叶螟、稻粒黑粉病等。全省常年水稻病虫发生约 480 万公顷，造成的损失约占水稻总产的 10%。

三、综合防治知识

（一）综合防治的概念

防治农作物病虫害，是夺取农业丰收必不可少的环节。病虫害的发生发展与作物种类、环境条件、人类活动等多方面因素密切相关。防治农作物病虫害，就是要从这些复杂的关系中找到对病菌和害虫不利的因素，恶化病虫生活条件，控制病虫危害。要根据病菌和害虫的来源、传播途径、危害特点、发生发展规律，采取相应的防治措施。目前常用的措施有植物检疫、农业防治、生物防治、化学防治、物理防治等。防治病虫害的单一措施，都有它的局限性，只有综合防治技术才能达到较好的防治效果。

“预防为主，综合防治”一直是我国植保工作方针，近年来综合防治工作有了很大发展。综合防治是从农业生态系的整体出发，以农业生态区为基础，根据作物——有害生物——天敌和环境之间的相互关系，充分发挥自然因素调控作用，因地制宜地协调应用必要的措施，将经济损失控制在允许水平以下，以获得最佳的经济、生态和社会效益。

（二）综合防治的策略

水稻病虫害综合防治的策略，应以稻田生态系为基础，从生态学、经济学、环境保护学的观点出发，全面

考虑稻区特点，因地制宜地制定适合不同稻区的综合防治措施，组建以农业防治为基础，积极保护和利用天敌，科学合理使用农药的综合防治技术体系，充分发挥水稻品种对病虫害的自身抗性和补偿能力，控害护益，实现水稻高产、优质、无公害，获得最佳的综合效益。

（三）综合防治的准则

（1）利用自然因素控制生物灾害，控害与丰产融为一体。

（2）保护利用天敌，积极推进生物防治。

（3）正确掌握有害生物发生动态，科学合理使用农药。

（4）开展宣传培训，落实综防技术。

（5）生产和开发无农药污染（IPM）农产品。

（四）综合防治的好处

开展水稻病虫害综合防治，可以达到“三增三减”即增产、增收、增天敌；减轻病虫危害，减少农药使用，减少农田污染。通过综合防治的实施可以获得明显的“三大效益”。首先是经济效益提高。综合防治的基础就是选用和推广高产、优质、抗性良种，实行健身控害栽培，使防治病虫与丰产栽培技术相一致，从而提高了水稻产量和品质，促进了农民增收。其次是生态效益显著。通过应用综合防治技术，农药用量下降，减少了对天敌的杀伤，减少了环境污染，稻田天敌种类和数量明显增加，在综防区，蝌蚪成群，蛙声四起，鸟儿飞跃，稻田充满生机。第三是社会效益良好。综合防治的开展，减少了化学农药的使用，禁止了高毒、高残留农

药的使用，从而改善了稻田环境，降低了稻谷中农药残留量，人畜中毒事故显著减少，有利保护人畜安全，提高人们健康水平。

第二节 水稻病害

四川水稻病害现已查明 200 余种，其中发生普遍而严重的有十几种。近年来，随着耕作制度和栽培技术的改进，品种的更替，施肥水平的提高，密植程度加大，一些原来危害较大的病害，现更加重，如稻瘟病、纹枯病，或只是局部发生如白叶枯病；一些过去零星发生的病害，现已危害较重而普遍，如稻曲病等。下面介绍几种水稻主要病害的危害与识别，发病规律和防治措施。

一、稻瘟病

（一）危害与识别

稻瘟病又叫稻热病，俗称“烂颈瘟”、“卡颈黄”，水稻三大病害之一，是四川稻区主要病害。流行年份大面积一般亩平（1 亩相当于 667 平方米，15 亩相当于 1 公顷。）减产 1~3 成，严重的 5 成以上，甚至颗粒无收。

稻瘟病菌属半知菌亚门，丛梗孢目，梨形孢属。水稻整个生育期都可受到稻瘟病侵害，由于病菌侵入的部位和时间不同，大致可分为苗叶瘟和穗颈瘟。

1. 苗瘟

发生在水稻三叶期以前的称“苗瘟”。苗瘟无明显

病斑，只在芽和芽梢上出现水浸状病斑，以后变成黄褐色而枯死。

2. 叶瘟

三叶期以后发生在叶片上的稻瘟病称“叶瘟”。其在叶片上形成灰绿色、褐色短纺锤形、梭形或不规则的病斑。天气潮湿时，病部产生灰绿色霉层。随水稻抗性及其气候条件不同而有四种类型。

(1) 急性型：病斑暗绿色，水浸状，椭圆形或不规则形，病斑上长有灰绿色霉。这种病斑的出现，常常是病害流行的预兆。气候不适合发病时，常转为慢性型。

(2) 慢性型：病斑一般梭型，外部黄色，稍内红褐色，中央灰白色，两端延叶脉有褐色坏死线。当气候潮湿时，病斑背面可产生灰绿色霉层。

(3) 褐点型：病斑呈褐色小点，多发生在抗病品种及老叶上。

(4) 白点型：病斑白色圆形斑，多在阴雨后突然转晴时出现。

3. 穗颈瘟

发生在穗颈、穗轴、枝梗和谷粒上，病部初现淡褐色，边缘有水浸状退绿现象，最后呈黑褐色。发病早的形成白穗，发病迟的谷粒不饱满。

此外，还有节稻瘟、叶枕瘟等。

(二) 发病规律

稻瘟病菌以分生孢子和菌丝体在病稻草和病稻种上越冬，成为第二年发病的浸染来源。带病稻草和种子上的病菌在次年春季气温回升，条件适合时，产生大量分

生孢子，借风雨传播到稻田，浸染水稻秧苗，使水稻发生苗叶瘟，发病稻株的受病组织又产生大量分生孢子，通过气流等进一步传播危害，不断反复浸染水稻。

在有菌源存在的情况下，稻瘟病的发生、流行与品种、栽培条件、气象因素关系密切。当气温在 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度达 90% 时，有利稻瘟病发生。尤其是温度在 $24^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ ，湿度愈高愈有利发病。四川稻区，一般是在 4~5 月份开始发病，6~8 月为发病盛期，6 月份如遇连绵阴雨，有利叶稻瘟流行，7 月中下旬至 8 月上旬如遇阴雨寡日，有利穗颈瘟流行。阳光和风直接影响发病程度，风是传病的动力，风力和风向关系到病菌传播的距离和方向，距离病草病田近和下风头的稻田发病重。日光可促进稻株生长老健，提高抗病力，同时可抑制病害的发生和蔓延。

不同水稻品种间抗病性差异很大。籼稻比粳糯稻抗病；耐肥性强的品种较耐肥弱的品种抗病。同一品种在不同生育期的抗病性不同，以四叶期、分蘖盛期、抽穗初期最易感病，以圆秆、齐穗后期最抗病。稻瘟病菌的变异明显地影响品种抗性。

栽培措施直接影响水稻的生长、病菌的蔓延条件和田间小气候，其中以肥料的施用与稻瘟病的发生关系最密切。尤其是偏施、迟施氮素化肥，会招致发病严重。长期淹深水，或水稻需水期（秧苗期、孕穗抽穗期）缺水，有利稻瘟病发生，加重危害。

（三）防治方法

稻瘟病的防治要贯彻以选用抗病丰产良种为中心，

压低菌源为前提，栽培防病为基础，药剂防治作保障的策略和措施。

1. 选用抗病丰产良种

这是防治稻瘟病最经济有效的措施。品种抗病性随气候、栽培条件和病菌的变异而变化。要因地制宜地选用品种，注意品种的合理搭配和布局，尽量避免品种的长期单一种植。

2. 压低菌源

一是要处理好带病稻草。带病稻草应在春播前处理完，用不完的应搬进室内堆放。用病稻草做堆肥或垫圈肥的，要充分腐熟后还田。不能用病稻草盖房、覆盖催芽、捆秧把。二是种子消毒。用 25% 咪鲜胺乳油 3000 倍液浸种 24 小时；或用 300 ~ 400 倍液强氯精药液浸种 12 小时（种子预先清水浸泡 12 小时），然后用清水洗净药液后催芽播种。

3. 搞好健身栽培

培育无病壮秧，实行宽窄行栽培。提倡使用复合肥，增施农家肥，推广配方施肥，重施底肥、早施追肥，增施磷钾肥，补施硅肥等微肥，不偏施、迟施氮素化肥。实行浅水勤灌，避免长期深灌。

4. 科学合理用药

推行“重两头、轻中间”的药剂防治策略。一是推广带药移栽。①药液浸秧：在秧苗移栽时，用 20% 三环唑可湿性粉剂 750 倍液，或用 75% 三环唑可湿性粉剂 2000 倍液，将秧苗倒置于药液内浸 1 分钟后取出，堆闷半小时后移栽。②秧田喷雾：每亩用 75% 三环唑 20 克

加水 60 千克于移栽前三天喷雾秧苗。二是挑治叶瘟。水稻移栽返青后，要加强田间病情检查，发现发病中心，或有急性病斑的稻田，应及时施药防治。三是预防穗颈瘟。应在未见发病的孕穗末至破口初期预防穗颈瘟。预防的对象田块以常发病区、感病品种和发生过叶瘟的田块为重点。

防治叶瘟和穗颈瘟的药剂配方：①20% 三环唑可湿性粉剂 100 克；②75% 三环唑可湿性粉剂 20~30 克；③40% 富士一号或稻瘟灵乳油 100 毫升。以上药剂配方按每亩加水 60 千克~75 千克常量喷雾，或每亩加水 7.5 千克~10 千克低量喷雾（以后水稻主要病虫药剂配方兑水均采用相同方法）。

二、纹枯病

（一）危害与识别

水稻纹枯病俗称“花脚杆”，是四川水稻普遍发生的病害。水稻感染纹枯病后，主要是稻株组织破坏营养物质积累减少，造成千粒重下降，不实粒增加，严重的倒伏枯死。

稻纹枯病菌属真菌，无性时期为半知菌亚门，丝黑菌属。纹枯病主要危害水稻叶鞘、叶片，后期也可侵害穗颈和茎秆。水稻从苗期到抽穗期都可能发生纹枯病。发病初期，多在近水面的叶鞘处产生暗绿色水浸状小斑点，像开水烫过似的，以后逐渐扩展成云纹状大病斑，中间灰白色，边缘暗褐色，气候潮湿时，可见白色菌丝。后期菌丝结成萝卜籽大的褐色菌核。

（二）发病规律

病菌菌核在田间土壤中越冬，菌丝和菌核也可在病稻草、田边杂草上越冬，成为来年发病的初浸染源。土表层6~12厘米处含菌量最高，每亩菌核数一般11万~78万粒，最多可达200多万粒。

当春耕灌水后，越冬菌核浮出水面，栽秧后菌核接触稻株时就附着于接近水面的稻株基部落。20℃左右开始发芽，长出菌丝，从叶鞘内侧侵入稻体，几天后出现病斑，病斑上又长出菌丝。这些菌丝能比较迅速地向四周的分蘖茎蔓延浸染，株间和丛间横向扩展，陆续增加发病基数，这就是“水平扩展”。到孕穗期以后，稻株上部病斑长出菌丝，株间湿度大，易于自下向上位叶鞘、叶片浸染，发病叶片叶鞘增多，发病叶位迅速上升，加重了危害程度，这叫“垂直扩展”。在条件适宜时，病斑上升一个叶位，矮秆品种要2~3天，高秆品种5~6天。

稻纹枯病在气温22℃以上，相对湿度97%时开始发病，在25℃~31℃，饱和湿度下，最有利于发病，是典型的高温高湿病害。此病一般在水稻分蘖期开始发生，孕穗前后达发病高峰，成熟期后病势下降。

近年研究表明：不同品种对纹枯病的抗病性有一定差异，这给纹枯病抗性品种的利用指出了前景。水稻不同生育期的抗病性不等，幼穗分化末期最易感病，孕穗期次之，抽穗期又次之。

肥水管理和密植程度直接影响到纹枯病的发病轻重。偏施氮肥，使稻株披叶徒长，组织柔嫩；过早封

行，既增大了田间湿度，又降低了稻株抗病性，加重发病；长期灌深水，稻株密度过大发病亦重。

（三）防治方法

防治纹枯病要以农业防治为基础，药剂防治为辅助。具体讲就是“水控药治”。

1. 农业防治

首先是要培育壮秧，适时栽插，实行宽窄行栽培，有利田间通风透光，降低株间湿度，减少病害发生。要合理用肥，不能偏施迟施氮肥，应增施磷钾肥和有机肥。浅水勤灌，适时适度晒田，控制无效分蘖，增强稻株抗性，抑制病菌生长蔓延。

2. 药剂防治

纹枯病的药剂防治指标应以叶龄与病丛率相结合而定，即在分蘖期病丛率 20%，孕穗期病丛率 40% 时施药防治。可选用以下药剂配方：①20% 井冈霉素水溶性粉剂每亩 25 克；②农抗 120 每亩用 250 克；③15% 三唑酮可湿性粉剂每亩用 50 克。

三、白叶枯病

（一）危害与识别

白叶枯病是水稻重要的细菌性病害，以沿江河、湖泊两岸，以及水利工程失修的丘陵区为较重。近年四川省仅在局部地方零星发生。水稻遭受白叶枯病危害后，叶片干枯，不实率增加，米质松脆，千粒重降低，一般减产 10% 左右，严重的减产 50% 以上。

水稻白叶枯病的病原属假单孢细菌目，黄单孢杆菌