

农村实用科技与技能培训丛书



主编：崔富春

Plant disease

植物病害

诊断及防治要点

ZHI WU BING HAI ZHEN DUAN JI FANG ZHI YAO DIAN

王美琴 李蕊倩 编著



中国社会科学出版社

农村实用科技与技能培训丛书

主编 崔富春

植物病害诊断及防治要点

王美琴 李蕊倩 编著

 中国社会出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

植物病害诊断及防治要点/王美琴, 李蕊倩编著.

北京: 中国出版社, 2006.9

(农村实用科技与技能培训丛书/崔富春 主编)

ISBN 7-5087-1132-7

I. 植... II. ①王... ②李... III. ①植物病害—诊断
②植物病害—防治 IV. S432

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 098995 号

丛 书 名: 农村实用科技与技能培训丛书

主 编: 崔富春

书 名: 植物病害诊断及防治要点

编 著 者: 王美琴 李蕊倩

责任编辑: 王紫千 陈创业

出版发行: 中国出版社 邮政编码: 100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话: (010) 66051698 电传: (010) 66051713

邮购部: (010) 66060275

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京市后沙峪印刷厂

开 本: 140mm×203mm 1/32

印 张: 5.5

字 数: 127 千字

版 次: 2006 年 9 月第 1 版

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 8.00 元

(凡中国出版社图书有缺漏页、残破等质量问题, 本社负责调换)

建设社会主义新农村书屋

总顾问：回良玉

编辑指导委员会

主任：李学举

副主任：翟卫华 柳斌杰 胡占凡 窦玉沛

委员：詹成付 吴尚之 涂更新 王英利

李宗达 米有录 王爱平

农村实用科技与技能培训丛书编辑委员会

主任：崔富春

副主任：左义河 宗颖生 弓永华

成员：(按姓氏笔画为序)

王金胜 孙泰森 邢国明 李生才

李生泉 李宏全 李国柱 杨 鹏

郭晋平 郭玉明 郝利平 武星亮

简良鼎 薛孝恩

总序 造就新农民 建设新农村

李学举

党的十六届五中全会作出了建设社会主义新农村的战略部署。在社会主义新农村建设过程中，大力发展农村文化事业，努力培养有文化、懂技术、会经营的新型农民，既是新农村建设取得进展的重要标志，也是把社会主义新农村建设不断推向前进的基本保证。

为落实中央的战略部署，中央文明办、民政部、新闻出版总署、国家广电总局决定，将已开展三期的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”由城市全面拓展到农村，“十一五”期间计划在全国三分之一以上的村委会开展农村图书室援建和读书活动，使两亿多农民由此受益，让这项造福城市居民的民心工程同时也造福亿万农民群众。中央领导同志对此十分重视，中共中央政治局委员、国务院副总理回良玉同志作出重要批示：“发展农村文化事业是新农村建设的重要内容，也是农村发展中一个亟待加强的薄弱环节。在农村开展图书室援建和读书活动，为亿万农民群众送去读得懂、用得上的各种有益书刊，对造就有文化、懂技术、会经营的新型农民，满足农民全面发展的需求，将发挥重要作用。对这项事关农民切身利益、事关社会主义新农村建设的重要活动，要精心组织，务求实效。”

中共中央政治局委员、中央书记处书记、中宣部部长刘云山

同志也作出重要批示。他指出：“万家社区图书室援建和万家社区读书活动，是一项得人心、暖人心、聚人心的活动，对丰富城市居民的文化生活、推动学习型社区建设发挥了重要作用。这项活动由城市拓展到农村，必将对丰富和满足广大农民群众的精神文化生活，推动社会主义新农村建设发挥积极作用。要精心组织，务求实效，把这件事关群众利益的好事做好。”

为了使活动真正取得实效，让亿万农民群众足不出村就能读到他们“读得懂、用得上”的图书，活动的主办单位精心组织数百名专家学者和政府相关负责人，编辑了“建设社会主义新农村书屋”。“书屋”共分农村政策法律、农村公共管理与社会建设、农村经济发展与经营管理、农村实用科技与技能培训、精神文明与科学生活、中华传统文化道德与民俗民风、文学精品与人物传记、农村卫生与医疗保健、农村教育与文化体育、农民看世界等10大类、1000个品种。这些图书几乎涵盖了新农村建设的方方面面。“书屋”用农民的语言、农民的话，深入浅出，使具有初中文化水平的人就能读得懂；“书屋”贴近农村、贴近农民、贴近农村生活的实际，贴近农民的文化需求，使农民读后能够用得上。

希望农村图书室援建和农村读书活动深入持久地开展下去，使活动成为一项深受欢迎的富民活动，造福亿万农民。希望“书屋”能为农民群众提供一个了解外界信息的窗口，成为农民学文化、学科技的课堂，为提高农民素质，扩大农民的视野，陶冶农民的情操发挥积极作用。同时，也希望更多有识之士参与这项活动，推动农村文化建设，关心支持社会主义新农村建设。

值此“新农村书屋”付梓之际，以此为序。

二〇〇六年九月

目 录

第一章 叶部病害

- 第一节 锈病类 /1
- 第二节 白粉病 /7
- 第三节 霜霉病 /10
- 第四节 炭疽病 /13
- 第五节 灰霉病 /20
- 第六节 叶斑病 /22
- 第七节 白锈病 /34
- 第八节 番茄叶霉病 /35
- 第九节 稻(谷)瘟病 /36
- 第十节 纹枯病 /39
- 第十一节 疫病 /40
- 第十二节 细菌性叶斑病 /43
- 第十三节 螨类病害 /46
- 第十四节 其他叶部病害 /48

第二章 系统性病害

- 第一节 枯黄萎病 /53

- 第二节 黑穗(粉)病 /57
- 第三节 谷子白发病 /59
- 第四节 菌核病 /61
- 第五节 细菌性维管束病害 /64
- 第六节 植原体病害 /66
- 第七节 病毒病 /70
- 第八节 生理性病害 /82
- 第九节 其他系统性病害 /87

第三章 果实病害

- 第一节 穗部病害 /89
- 第二节 棉花铃部病害 /96
- 第三节 苹果、梨果实病害 /99
- 第四节 葡萄果实病害 /101
- 第五节 桃、杏、李果实病害 /104
- 第六节 柑橘果实病害 /106
- 第七节 果实贮藏期病害 /107
- 第八节 蔬菜果实病害 /109

第四章 枝干病害

- 第一节 腐烂病 /112
- 第二节 溃疡病 /118
- 第三节 干枯病 /120

第五章 根茎基部病害

- 第一节 苗期病害 /125
- 第二节 果树苗木根部病 /128
- 第三节 园艺作物根腐病 /132
- 第四节 小麦根腐病 /133
- 第五节 小麦(玉米)全蚀病 /135
- 第六节 薯类根茎部病害 /137
- 第七节 薯类贮藏期病害 /140
- 第八节 蔬菜、花卉根部病害 /143
- 第九节 细菌性根癌病 /145
- 第十节 线虫病 /147
- 第十一节 寄生性植物 /157

参考文献 /161

后记 /163

第一章 叶部病害

叶部病害是对植物生长影响较大的一类病害。据统计，在我国各地大田作物、果树、蔬菜、花卉、林木等植物的叶部常发生的病害主要有100多种。病菌侵染叶片后，在叶片上形成不同形状的坏死斑，严重影响了叶片的光合作用，造成叶片枯萎，植株死亡。其中危害较大的主要有锈病、白粉病、纹枯病、叶枯病、霜霉病等真菌性病害和细菌性角斑病等。

第一节 锈 病 类

锈病是各种植物中最常见、最重要的叶部病害之一，是由担子菌亚门冬孢菌纲锈菌目真菌引起的。主要发生在禾本科作物、杂草、园林植物等。植物上锈病发生后，持续时间较长，主要为害植物的叶片和叶鞘，也侵染茎秆和穗部，因而在感病植株上常形成黄色或黄褐色粉状孢子堆，肉眼看去好象是生锈似的，故而得名锈病。感染锈病后植物的叶绿素被破坏、光合作用降低、呼吸作用失调、蒸腾作用增加、叶片变黄枯死、抗逆性下降，严重影响作物的产量和破坏园林景观。

麦类锈病

麦类锈病主要侵染寄主植物的叶片和茎秆，共同特点是在受侵

染叶片或茎秆上出现黄色夏孢子堆，散出大量的黄色粉末；后期在病部出现黑色的冬孢子堆，破裂后散出大量的黑色粉末。但不同的锈病又有各自的特点。麦类及禾本科杂草锈病分为条锈、叶锈及秆锈。三种锈病主要区别：夏孢子堆、冬孢子堆的大小、颜色、着生部位和排列状况。

田间诊断时，可以根据“条锈成行、叶锈乱、秆锈是个大红斑”加以区分，但有时三种锈病容易混淆。秆锈病和叶锈病的主要区别是二者孢子堆穿透叶片的情况不同，前者孢子堆穿透力较强，每个侵入点均导致叶片反面出现孢子堆，且叶背面孢子堆小于正面。在幼苗叶片上夏孢子堆密集时，叶锈病与条锈病难以区分，条锈病主要根据孢子堆有多重轮生现象来判断。

病害种类

小麦、禾本科杂草条锈病，小麦、禾本科杂草叶锈病，小麦、禾本科杂草秆锈病，小麦、燕麦、禾本科杂草冠锈病，大麦叶锈病。

发生规律

病害周年侵染循环包括四个阶段：越夏存活、侵染秋苗、越冬、春季流行。①越夏。小麦条锈菌越夏的主要基地有甘肃、青海晚熟的春麦区和冬麦区。②秋苗侵染。条锈菌在越夏区侵染蔓延，积累菌源，至秋季气候凉爽时，冬麦播种后，夏孢子随着气流向冬麦区广为扩展，遇到适宜的温湿度条件，侵染冬麦秋苗，秋苗发病始期一般在播种后一个月左右。单片病叶→传病中心→全田普发。秋苗的病情，距离越夏区越近，播种期越早越重，在沿山低洼河谷暖湿地带，秋苗发病严重（风速和菌量）。③越冬。在黄淮冬麦区，当平均气温降到 $1^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，条锈菌就以休眠的菌丝体在麦叶组织内越冬。只要受侵染组织未被冬死，条锈菌即可安全越冬。临界温度为

-6℃~-7℃。但长时间积雪覆盖的麦苗，低于-10℃仍可安全越冬。我国的界限是北纬37°~38°以南。④春季流行。越冬菌源开始活动形成发病中心，条件合适时顺利进行再侵染，最后引起全田普遍发病。春季流行是小麦锈病主要危害时期，在存在大量感病品种的情况下，多数地区影响小麦春季流行的主要因素是越冬菌量和春季降雨量。秋苗发病早，菌量大，冬季比较温暖，早春气温回升快，春季3~5月降雨量比常年明显偏多，条锈病发生必将严重。

小麦品种、锈菌和环境条件三方面质与量的变动及它们之间的相互作用，影响着锈病流行条件及范围。在感病品种和菌源经常具备的前提下，气象条件就成为小麦锈病流行的主导因素，以气温、降水和结露等对锈病发生流行的关系最为密切。由于对温度的不同要求，春季发病条锈最早，叶锈病迟于条锈而早于秆锈。

病害控制

锈菌可借气流高空远距离传播，流行性强，分布面积广，危害严重。对于该病害必须采用以种植抗病品种为主，药剂防治和栽培防治为辅的综合防治策略和方法。

(1) 抗病品种及其合理布置。采用抗锈丰产的良种，注意品种多样化，加强小麦抗锈种质资源的研究，选育不同抗源的小麦品种，实行抗锈品种合理布局，遏制锈病发生。

(2) 栽培防治。通过合理的栽培措施，可以减少越冬菌源，巩固提高品种抗性，减轻发病程度。适期播种，在条锈菌越冬和越夏的地区避免播期过早，在秆锈病发生严重的地区避免播期过迟，以减少后期秆锈病的危害。消灭越夏、越冬寄主。合理施肥灌水，增施磷、钾肥，做好氮、磷、钾的合理搭配。在南方土壤湿度大的地方，注意开沟排水，降低田间湿度，减轻麦株发病程度，北方后期

发病严重的地块，可适当灌水，以补偿因锈病危害造成所丧失的水分，减少产量损失，增强植株的抗锈能力。

(3) 药剂防治。当前防治锈病的有效药剂是粉锈宁，兼防白粉病。药剂拌种：拌种可用种子重量的 0.03%（有效成分）粉锈宁拌种，播种后 45~47d，防效多在 90% 以上，可压低春季流行初始菌量，控制条锈病向外传播。大田药剂防治：每亩用粉锈宁 6~8g，常用喷兑水量 40~60kg。高速旋水片或小孔径喷片低容量喷雾每亩 10~15kg，进行叶面喷雾。

苹果（梨）锈病

苹果和梨锈病又叫赤星病、羊胡子，是果树病害中有转主寄生现象的代表性病害，在我国南北果区均普遍发生。但仅在果园附近种植桧柏类树木较多的风景区和城市郊区发生严重。苹果锈病除为害苹果外，还为害海棠、沙果、山定子等。梨锈病除为害梨外，还有山楂、棠梨和木瓜等植物。它们为害的转主寄主有桧柏、高塔柏、龙柏等。

苹果和梨锈病是两种同属不同种的病菌，彼此不互相传播，但症状、发生规律和防治方法基本相同。均由担子菌亚门胶锈菌引起，没有夏孢子阶段，主要症状特点是在叶片背面长出许多丛生的黄褐色毛状物，“毛胡子”即病菌的锈孢子器，内含大量褐色粉末状锈孢子。在转主寄主桧柏上，呈鸡冠状的冬孢子角，遇雨吸水后呈黄色胶质花瓣状。梨锈病为害桧柏呈现红褐色圆锥形或楔形冬孢子角，吸水膨胀呈橘黄色胶质舌状。

发生规律

该类锈病主要在桧柏等中间寄主上形成菌瘿越冬。翌年春雨后，

菌瘿上长出深褐色鸡冠状（苹果锈病）、圆锥状（梨、山楂锈病）木耳状（或海棠）的冬孢子角，冬孢子角吸水膨大变为橙黄色。冬孢子角上的冬孢子萌发产生大量的担孢子。担孢子随风传播到苹果树上，萌发后直接从表皮细胞或气孔侵入叶片、幼果、新梢等幼嫩组织。约 10 天后在叶面形成性孢子器和性孢子。约 3~4 周后在叶背面形成锈孢子器，锈孢子经过气流或风传到桧柏等转主寄主的嫩枝上萌发侵入，并在桧柏上越冬和越夏，该病无再侵染。

此病发生的轻重与园林周围桧柏等柏科转主寄主的数量和距离远近有关，有效距离一般 5 公里内，转主寄主数量多少直接影响病害发生的轻重；锈病的发生与早春的温度和降雨关系密切，如果 2~3 月气温高，则冬孢子成熟早，形成担孢子，对嫩叶造成大量侵染；此外，担孢子散发期的风力和风向也影响病害发生；越冬病菌数量多少也是影响病害发生的重要条件。

病害控制

（1）消灭初侵染源。在有条件的地区清除转主寄主切断病害的侵染循环，是防治锈病的根本措施。对于不能砍伐桧柏的地区，可采取喷药保护的方法。新建果园时，要远离（至少 5km）种植有桧柏等转主寄主的地方，同时结合规划建立保护林带进行隔离以防止冬孢子的传播。

（2）喷药保护。对于不能清除桧柏的果园，在准确的天气预测预报基础上，进行药剂保护是一种很有效的防病措施。常用药剂：25%粉锈宁可湿性粉剂 1500 倍液 and 20%萎锈灵 400 倍液，35%瑞毒霉 700~1000 倍液及波尔多液、石硫合剂、托布津、退菌特等药剂。喷药的关键时期是苹果和梨树的展叶期至幼果期（北方大约在 4 月下旬~5 月下旬），每隔 10d 一次，连续喷 2~3 次。

其他锈病

有转主寄主的锈病种类

黄花菜锈病、桃褐锈病、梅褐锈病、杏褐锈病、李褐锈病、桃白锈病、碧桃白锈病、稠李锈病、葡萄锈病、芍药叶锈病、牡丹叶锈病、赤芍叶锈病、松锈病、栗锈病、栎锈病、松针锈病、鸢尾锈病、翠菊锈病、萱草锈病。

单主寄生的锈病种类

玉米（高粱）锈病、谷子锈病、棉花锈病、花生锈病、向日葵锈病、亚麻锈病、菜豆锈病、豇豆锈病、蚕豆锈病、豌豆锈病、大葱锈病、洋葱锈病、大蒜锈病、韭菜锈病、枣锈病、杏锈病、东北杏锈病、毛樱桃锈病、欧洲酸樱桃锈病、梅花锈病、枇杷锈病、栗锈病、玫瑰锈病、月季及其他蔷薇属植物锈病、菊花白锈病、菊花黑锈病、菊花褐锈病、细叶结缕草锈病、竹秆锈病、石刁柏锈病、茭白锈病、香石竹锈病、天竺葵锈病、唐菖蒲锈病、金鱼草锈病、美人蕉锈病、杜鹃锈病、毛白杨锈病、花椒锈病。

发生规律

对于有转主寄主的锈菌，病菌主要在转主寄主上越冬，也可以在落叶上越冬。单主寄生的锈菌，病菌在病叶上越冬，多年生的植物也可以在病枝和芽上越冬。翌年春天，越冬病菌萌发后，随气流传播，直接从表皮细胞或气孔侵入，在一个生长季节里，病菌不断进行再侵染。此病发生的轻重一方面与转主寄主的数量和距离远近有关；另一方面与早春的温度和降雨关系密切，温暖潮湿，多风雨的环境条件有利于病害的发生和流行。

病害控制

1. 园艺防治：结合修剪控制枝条密度，收集和销毁病残体；休眠期应用波美 3~5 度石硫合剂，杀死芽内及病部的越冬菌源；选用抗病品种；控制氮肥，防止徒长。

2. 药剂防治：发病初期即喷药保护，或结合其他病害一起防治。可用 20% 粉锈宁 3000 倍液，或用 12.5% 烯唑醇 3000 倍液、70% 代森锰锌 700 倍液、75% 氧化萎锈灵 3000 倍液。

第二节 白 粉 病

白粉病是植物上最常见的一种叶部病害，主要为害寄主植物叶片，也为害嫩枝或果实。白粉病发生在多种植物上，广泛分布在世界各地。

该病主要为害叶片，严重时也可受害叶柄、茎秆和穗部。病部初产生黄色小点，而后逐渐扩大为圆形或椭圆形的病斑，表面生一层白粉状霉层（分生孢子），霉层以后逐渐变为灰白色，最后变为浅褐色，其上生有许多黑色小点（闭囊壳）。一般叶片正面病斑比反面多，下部叶片多于上部叶片。病斑多时可愈合成片，并导致叶片发黄枯死。发病严重时植株矮小细弱，穗小粒少，千粒重明显下降，严重影响产量。对于多年生的果树，新梢受害不能伸长，嫩叶受害不能开展。受害重的树枝梢枯死，叶片早期枯萎脱落，不仅影响花芽分化，降低产量，而且使树冠不能扩大，严重削弱树势，缩短结果年限。

病害种类

大田作物：小麦白粉病、向日葵白粉病、烟草白粉病。

蔬菜类：瓜类白粉病、胡萝卜白粉病、蓼白粉病、豇豆白粉病、辣椒白粉病、菜豆白粉病、草莓白粉病、油菜白粉病、番茄白粉病、茄子白粉病、绿豆白粉病、芝麻白粉病、甜菜白粉病。

果树类：花红白粉病、山荆子白粉病、海棠白粉病、山楂白粉病、苹果白粉病、梨白粉病、柑橘白粉病、葡萄白粉病、桃白粉病、李白粉病、柿白粉病、猕猴桃白粉病、核桃白粉病、杏白粉病。

园林花卉类：蔷薇白粉病、月季白粉病、凤仙花白粉病、金盏菊花白粉病、大丽花白粉病、瓜叶菊白粉病、芍药白粉病、秋海棠白粉病、丁香白粉病、黄栌白粉病、紫薇白粉病、大叶黄杨白粉病、杨柳白粉病、榛白粉病、板栗白粉病、胡桃白粉病、栎属植物白粉病、构树白粉病、桑树白粉病、百日草白粉病。

草坪类植物：禾草类（狗牙根、草地早熟禾、细叶羊茅、鸭茅等）白粉病。

发生规律

白粉病病菌主要以闭囊壳随病残体在田间越冬。对于多年生的果树病菌菌丝也可以在冬芽的鳞片间或鳞片内越冬，对于保护地栽培的蔬菜、花卉等植物，病菌也可以在寄主植物上危害越冬。传播途径主要通过气流传播，也可以通过雨水飞溅近距离传播。病菌可以通过寄主表皮直接侵入。在一个生长季节里，能够进行多次再侵染。病害的发生主要与环境的温湿度条件和寄主品种的抗性有关。白粉病发生的适合温度为 $20^{\circ}\text{C} \sim 24^{\circ}\text{C}$ 。白粉病菌对湿度要求的范围较广，但在一定范围内，相对湿度越大，越有利于病害的发生。但如果叶面上有水滴存在时，因分生孢子吸水膨压过大而使孢子破裂反而不利于病害的发生。如阴雨天多，湿度较大，光照不足是小麦白粉病严重流行的环境条件。白粉病 4~6 月为发病盛期，7~8 月高