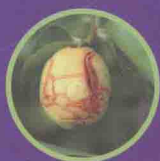


果树病虫害诊断
与防治原色图鉴丛书



枣病虫害 诊断与防治 原色图鉴

王江柱 姜奎年 主编

最新图鉴



化学工业出版社

果树病虫害诊断
与防治原色图鉴丛书

枣病虫害 诊断与防治原色图鉴

王江柱 姜奎年 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是在总结作者多年科研成果与推广实践的基础上,结合大量生产实践经验与素材系统编写而成。本书分别介绍了枣树上常见的39种病害和39种害虫的症状诊断或危害特点、害虫形态特征、病虫害发生特点或习性及其综合防治技术。全书精选了366张清晰生态照片及23幅重要病虫害的防治技术模式图相配合,内容图文并茂,文字通俗易懂,技术易于操作。

本书适合于广大农技生产与推广人员、枣树科研人员、枣树种植专业户及农资经营人员等阅读,也可供农业院校果树、植保等专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

枣病虫害诊断与防治原色图鉴 / 王江柱, 姜奎年主编. — 北京: 化学工业出版社, 2013.12
(果树病虫害诊断与防治原色图鉴丛书)
ISBN 978-7-122-18616-4

I. ①枣… II. ①王…②姜… III. ①枣-病虫害防治-图集 IV. ①S436.65-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第240392号

责任编辑: 刘 军

文字编辑: 焦欣渝

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京方嘉彩色印刷有限责任公司

880mm×1230mm 1/32 印张4 $\frac{3}{4}$ 字数176千字

2014年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 32.00元

版权所有 违者必究

编委会

主 编：王江柱 姜奎年

编写人员：（以姓名笔画为序）

王江柱 李铁旺 周宏宇

姜玉松 姜奎年 姜贵平

枣树起源于我国，素有“铁杆庄稼”之称，在全国许多省区都有广泛栽培，以新疆、河北、山东、山西、河南、陕西等省区栽培规模较大，目前全国枣树总面积约有2500万亩。枣果营养丰富，药用和保健价值很高，深受广大消费者喜爱。近些年来，随着红枣出口量不断增加及鲜食品种的迅速发展，科学进行病虫害防治与生产无公害红枣及鲜枣的要求越来越高，加之随着枣树栽培面积和范围的不断扩大、栽培技术与新品种的不断发展与更新等，许多病虫害也在不断发生变化或逐渐加重。因此，为了推进生产无害化红枣及鲜枣，科学解决生产中的病虫害问题，推广无害化综合防治技术与选用优质无公害农药等，在化学工业出版社的积极筹措下，我们组织编写了这本图文并茂的图鉴。

全书分为病害和害虫两章，以图文相结合的形式进行论述，文字内容力求通俗易懂，技术操作尽量简便。彩色图片精准清晰，一目了然，便于病虫害种类甄别与确诊。本书共精选了病虫害生态及防治原图366张，其中病害部分198张、害虫部分168张，绝大多数为作者多年来的精心积累，更有些图片属“可遇而不可求”的珍品。另外，为了使防治技术措施更加直观、简便，还对重要病虫害的防治技术绘制了“防治技术模式图”（10种病害、13种害虫），图中生育期与月份的对应关系因南北方地域不同会有一定差异，因此请主要以生育期为准进行参考。

不同病虫害化学防治的农药品种选择，我们以2012年中华人民共和国卫生部和农业部联合发布的《食品安全国家标准——食品中农药最大残留限量》（GB 2763—2012）的要求为参考。所涉及推荐农药的使用浓度或使用量，会因枣树品种、栽培方式、生长时期、栽培地域生态环境条件的不同而有一定的差异。因此，

实际使用过程中，以所购买产品的使用说明书为准，或在当地技术人员指导下进行使用。

在本书编写过程中，得到了河北农业大学科教兴农中心、河北省沧县林业局及河北省石家庄市农科院的大力支持与指导，在此表示诚挚的感谢！同时也向主要参考文献的作者表示深深的谢意！

由于编者的研究工作、生产实践经验及所积累的技术资料还十分有限，书中不足之处在所难免，恳请各位同仁及广大读者予以批评指正，以便今后不断修改、完善，在此深致谢意！

编者

2013年8月

CONTENTS



>>> 第一章 病害诊断与防治

根朽病	002	软腐病	040
紫纹羽病	003	斑点病	041
白纹羽病	005	叶枯病	042
根癌病	006	叶黑斑病	043
腐烂病	008	灰斑病	044
木腐病	010	焦叶病	046
枝枯病	011	细菌性溃疡病	047
锈病	012	枣疯病	049
褐斑病	017	花叶病	052
轮纹病	019	菟丝子	053
炭疽病	022	黄叶病	054
缩果病	026	缺镁症	056
黑斑病	028	裂果症	057
黑腐病	031	果锈症	059
疮痂病	032	生理缩果病	061
白粉病	034	环剥伤害	063
霉污病	036	日灼病	065
霉腐病	037	冻害	066
红粉病	038	药害	068
曲霉病	039		

>>> 第二章 害虫诊断与防治



桃小食心虫	074	食芽象甲	111
桃蛀野螟	077	谷婪步甲	113
棉铃虫	080	琉璃弧丽金龟	114
枣黏虫	083	枣瘿螨	115
大造桥虫	086	枣瘿蚊	116
美国白蛾	088	枣红蜘蛛	118
枣尺蠖	092	灰暗斑螟	121
黄刺蛾	093	枣豹蠹蛾	124
褐边绿刺蛾	095	日本龟蜡蚧	127
扁刺蛾	096	草履蚧	129
双齿绿刺蛾	097	梨圆蚧	132
金毛虫	099	枣粉蚧	133
绿尾大蚕蛾	100	枣大球蚧	136
橐蚕蛾	102	红缘天牛	137
桃六点天蛾	103	大青叶蝉	138
绿盲蝽	104	蚱蜢	140
麻皮蝽	108	其他害虫	142
茶翅蝽	110		

>>> 参考文献

第一章

病害诊断与防治



根朽病

症状诊断 根朽病又称根腐病，主要为害根部，造成根部皮层腐烂。发病后的主要症状特点是（彩图1～彩图3）：皮层与木质部间产生白色至淡黄褐色的菌丝层，后期病部皮层腐烂，木质部腐朽，病组织有浓烈的蘑菇味；病树发芽晚，叶片小而黄或生长受阻，坐果量小，枝叶稀疏，落叶早，严重时造成整株枯萎死亡。多雨季节，在病树根上及其周围土壤表面有时可产生成丛的蜜黄色蘑菇状病菌结构。



彩图1 皮层与木质部间的白色菌丝层



彩图2 新鲜菌丝层呈扇状向外扩展



彩图3 根朽病导致树势衰弱

发生特点 根朽病是一种高等真菌性病害，病菌为害范围非常广泛，除为害枣树外，还可为害苹果、梨、葡萄、桃、杏、李、核桃、樱桃、板栗、杨、柳、槐等多种果树及林木。病菌主要以菌丝体和菌索在病树上及病残体上越冬，且病菌可随病残体存活多年，病残体腐烂分解后病菌死亡。病健根接触及病残体

移动是病害蔓延的主要方式，病菌主要从伤口侵染，在皮层内及皮层与木质部间生长蔓延，有时可蔓延至茎基部或主干中下部。该病多发生在由旧林地、河滩地或古墓坟场改建的枣园中，前作没有种过树木的枣园很少发生。树势衰弱容易受害。地势低洼、土壤黏重、排水不良、容易积水等，均有利于病害发生。

防治技术

(1) **加强枣园管理** 新建枣园时，不要选择旧林地及树木较多的河滩地、古墓坟场等场所建园。如必须在这样的地块建园时，则需彻底清除残根、树桩等树木残体，并最好夏季覆膜高温消毒。增施农家肥等有机肥，按比例科学施用氮、磷、钾、钙肥及中微量元素肥料，雨季及时排水，促进根系生长健壮，提高树体抗病能力。枣园内间作黑豆、毛叶苕子等绿肥作物，改良土壤性质，提高土壤肥力。

(2) **及时治疗病树** 发现病树后及时进行治疗，将病根及病组织彻底清除干净，集中带到园外销毁，然后涂药保护伤口。同时，对病树增施肥水，及时换根或根部嫁接，促进树势恢复。效果较好的伤口保护药剂有：77%多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂 100～200 倍液、70%甲基托布津可湿性粉剂 100～200 倍液、60%统佳（铜钙·多菌灵）可湿性粉剂 100～200 倍液、45%石硫合剂晶体 30～50 倍液等。

如果不能查找根部发病部位，也可采用树冠下土壤打孔、灌施福尔马林的方法进行治疗。具体方法为：在树冠正投影范围内，每 20～30 厘米打一深 40～50 厘米的孔洞，直径 3 厘米左右，然后每孔灌入福尔马林 200 倍液 100～150 毫升，最后用土封闭灌药孔即可。但弱树及夏季高温季节不宜灌药治疗。

紫纹羽病

症状诊断 紫纹羽病主要为害根部，多从细支根开始发生，逐渐向上扩展到主根基部及根颈部，甚至地面以上。发病后的主要症状特点是（彩图 4、彩图 5）：病根表面缠绕有许多淡紫色至紫红色菌丝或菌索，有时在病部周围及茎基部表面也可产生暗紫色的厚绒毡状菌丝膜，后期病根表面还可产生紫红色的半球状菌核；病根皮层腐烂，木质部腐朽，但栓皮不腐烂呈鞘状套于根外，捏之易破碎，烂根有浓烈的蘑菇味。轻病树，树势衰弱，发芽晚，叶片小而黄，枝条稀疏，结果量小，秋后落叶早；重病树，枝条枯死，甚至全树死亡。

发生特点 紫纹羽病是一种高等真菌性病害，病菌寄主范围比较广泛，除



彩图4 紫纹羽病病根表面的紫色菌索



彩图5 紫纹羽病病树茎基部的紫色菌膜

为害枣树外，还可侵害苹果、梨、桃、李、杏、核桃、板栗、杨、槐、甘薯、花生等多种果树、林木及农作物。病菌以菌丝、菌索、菌核在田间病株、病残体及土壤中越冬，菌索、菌核在土壤中可存活5～6年。在果园中，该病主要通过病健根接触、病残体及带菌土壤的移动进行传播；远距离传播主要通过带菌苗木的调运。病菌直接穿透根表皮进行侵染，也可从各种伤口侵入为害。刺槐是紫纹羽病菌的重要寄主，靠近刺槐或旧林地、河滩地、古墓坟场改建的枣园易发生紫纹羽病；枣树行间间作甘薯、花生的果园容易导致该病的发生与蔓延；地势低洼、排水不良、容易积水的果园受害严重。

防治技术 培育和利用无病苗木、注意果园前作与间作，是预防紫纹羽病发生的关键措施；及时发现并治疗病树，是避免死树的重要保证。

(1) **培育和利用无病苗木** 不要用发生过紫纹羽病的老果园、旧苗圃和种过刺槐的旧林地作苗圃。调运苗木时，要进行苗圃检查，坚决不用有病苗圃的苗木。定植前仔细检验，发现病苗必须彻底淘汰并烧毁，同时对剩余苗木进行药剂消毒处理。一般使用77%多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂300～400倍液、60%统佳（铜钙·多菌灵）可湿性粉剂200～300倍液或0.5%硫酸铜溶液浸苗3～5分钟，即有较好的杀菌效果。

(2) **注意果园的前作与间作** 尽量不要使用旧林地、河滩地、古墓坟场改建果园，必须使用这样的场所时，则应在彻底清除各种病残体的基础上做好土壤消毒处理。有效方法为：休闲或轮作非寄主植物3～5年，促进土壤中存活的病菌死亡；或夏季用塑料薄膜密闭覆盖土壤，高温闷杀病菌。另外，不要在枣园内间作甘薯、花生等紫纹羽病菌的寄主植物，防止间作植物带菌传病。

(3) **及时治疗病树** 发现病树找到患病部位后，首先要将病部组织彻底刮除干净，并将病残体彻底清到园外烧毁，然后涂药保护伤口，如2.12%腐植酸铜水剂原液、77%多宁可湿性粉剂100～200倍液、70%甲基托布津可湿性粉剂100～200倍液、60%统佳可湿性粉剂100～200倍液、45%石硫合剂

晶体 30 ~ 50 倍液等；其次，对病树根区土壤进行灌药消毒，效果较好的有效药剂有：45%代森铵水剂 500 ~ 600 倍液、77%多宁可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液、50%美派安（克菌丹）可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液、60%统佳可湿性粉剂 500 ~ 600 倍液等。浇灌药液量因树体大小而异，以药液将病树主要根区渗透为宜。

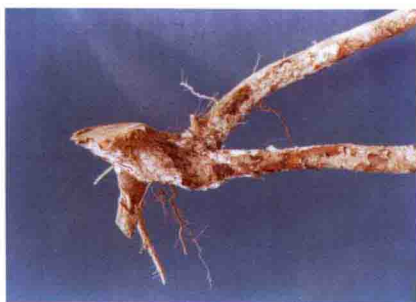
（4）加强栽培管理 增施农家肥等有机肥及微生物肥料，按比例科学施用氮、磷、钾、钙肥及中微量元素肥料，培强树势，促进树体伤口愈合，提高树体抗病能力。病树治疗后及时根部桥接或换根，促进树势恢复；发现病树后，在病树周围挖封锁沟（沟深 40 ~ 50 厘米、沟宽 20 厘米左右），防止病害蔓延。

白纹羽病

症状诊断 白纹羽病主要为害根部，多从细支根开始发生，逐渐向上扩展到主根基部，很少扩展到根颈部及地面以上。发病后的主要症状特点是（彩图6、彩图7）：病根表面缠绕有白色或灰白色网状菌丝，有时呈灰白色至灰褐色的菌丝膜或菌索状；病根皮层腐烂，木质部腐朽，但栓皮不腐烂呈壳状套于根外；烂根无特殊气味，腐朽木质部表面及病根周围有时可产生黑色菌核。轻病树树势衰弱，发芽晚，叶片小而黄，枝条稀疏，结果量小，秋后落叶早；重病树枝条枯死，甚至全树死亡。



彩图6 白纹羽病病根表面的白色菌索



彩图7 白纹羽病病根表面生有白色菌丝膜

发生特点 白纹羽病是一种高等真菌性病害，病菌寄主范围较广，除侵害枣树外，还可侵害苹果、梨、桃、杏、李、樱桃、桑、榆等多种果树、林木及花生、甘薯等。病菌以菌丝、菌索及菌核在田间病株、病残体及土壤中越冬，菌核、菌索在土壤中可存

活5~6年。生长季节,病菌可直接穿透根皮侵染为害,也可从伤口进行侵染。近距离传播主要通过病健根接触、病残体及带菌土壤的移动而进行;远距离传播为带菌苗木的调运。

老果园、旧林地、河滩地及古墓坟场改建的枣园容易发生白纹羽病,枣树行间套种花生、甘薯等寄主植物可加速该病的扩散蔓延及为害程度。树势衰弱、土壤瘠薄、排水不良等常加重病害发生。

防治技术

(1) **苗木检验与消毒** 调运苗木时应严格进行检查,最好进行产地检验,杜绝使用病苗圃的苗木,已经调入的苗木要彻底剔除病苗,并对剩余苗木进行消毒处理。一般使用60%统佳(铜钙·多菌灵)可湿性粉剂500~600倍液、70%甲基硫菌灵可湿性粉剂600~800倍液或77%多宁(硫酸铜钙)可湿性粉剂600~800倍液浸苗3~5分钟,然后栽植。

(2) **加强栽培管理** 育苗或建园时,尽量不选用老苗圃、老果园、旧林地、河滩地及古墓坟场等场所,如必须使用这些场所时,首先要彻底清除树桩、残根、烂皮等带病残体,然后再对土壤进行翻耕、覆膜暴晒、灌水或休闲、轮作,促进残余病残体的腐烂分解。增施有机肥及农家肥,培强树势,提高树体伤口愈合能力及抗病能力。另外,枣树行间避免间套作花生、甘薯等白纹羽病的寄主植物,防止病菌的传播扩散蔓延。

(3) **及时治疗病树** 发现病树后首先找到发病部位,将病部彻底刮除干净,并将病残体彻底清到园外销毁,然后涂药保护伤口,如2.12%腐植酸铜水剂原液、77%多宁可湿性粉剂100~200倍液、30%龙灯福连(戊唑·多菌灵)悬浮剂100~200倍液等。另外,也可根部灌药对轻病树进行治疗,有效药剂如45%代森铵水剂500~600倍液、50%美派安(克菌丹)可湿性粉剂500~600倍液、60%统佳可湿性粉剂400~600倍液、70%甲基托布津可湿性粉剂800~1000倍液、50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液等。浇灌药液量因树体大小而异,以药液将整株根区渗透为宜。

(4) **其他措施** 发现病树后,应挖封锁沟对病树进行封闭,防止病健根接触传播,一般沟深40~50厘米、宽20~30厘米。病树治疗后及时进行根部桥接或换根,增施肥水,促进树势恢复。

根癌病

症状诊断 根癌病主要发生在根颈部,也可发生在侧根、支根,甚至

地面以上。发病后的主要症状特点是在发病部位形成肿瘤（彩图8～彩图11）。肿瘤多不规则，大小差异很大，小如核桃、大枣，大到直径数十厘米。初生肿瘤青灰色或肉红色，柔软，后逐渐变褐色至深褐色，木质化而坚硬，表面粗糙或凹凸不平。后期根部肿瘤多变为腐朽。病树根系发育不良，生长缓慢，植株矮小，结果量少，树势衰弱，严重时叶片变黄、早落。在病根肿瘤处及其附近萌生的根蘖苗，由于养分（特别是铁素）输送受阻，出土后多为白化苗。



彩图8 根癌病的根部肿瘤



彩图9 主干上的根癌病肿瘤



彩图10 根癌病肿瘤处萌发的根蘖苗呈白化状



彩图11 白化根蘖苗与根部肿瘤的对应

发生特点 根癌病是一种细菌性病害，病菌寄主范围非常广泛，除为害枣树外，还可侵害苹果、梨、桃、杏、李、樱桃、葡萄、柿、核桃、板栗、杨、柳等多种果树及林木。病菌在病组织的皮层内及土壤中越冬，在土壤中可存活1年以上，主要通过雨水和灌溉水进行传播，地下害虫如蛴螬、蝼蛄、线虫等的活动也有一定的传播作用。远距离传播主要通过带病苗木的调运。病菌通过各种伤口进行侵染，尤以地下害虫伤口最为重要。病菌侵入后，将其致病因子Ti质粒传给寄主细胞，使之成为不断分裂的转化细胞，逐渐形成肿瘤。即使病组织中不再有病菌生存，肿瘤仍可继续生长。碱性土壤有利

于病害发生，地下害虫为害伤口多病害发生较重，嫁接口越低及嫁接伤口越大发病可能性越高。

防治技术

(1) **培育无病苗木** 不用老苗圃、老果园尤其是发生过根癌病的地块作苗圃；苗木嫁接时提倡芽接法，尽量避免使用切接、劈接；栽植时使嫁接口高出地面，避免嫁接口接触土壤；碱性土壤育苗时，应适当施用酸性肥料或增施有机肥，降低土壤酸碱度；注意防治地下害虫，避免造成伤口。

(2) **加强苗木检验与消毒** 苗木调运或栽植前要进行检查，发现病苗必须淘汰并销毁，表面无病的苗木也应进行消毒处理。一般使用 1% 硫酸铜溶液、77% 多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂 200 ~ 300 倍液或生物农药 K84 浸根 3 ~ 5 分钟。

(3) **病树治疗** 大树发现病瘤后，首先将病组织彻底刮除，然后用 1% 硫酸铜溶液、77% 多宁可湿性粉剂 200 ~ 300 倍液、72% 农用链霉素可溶性粉剂 1000 ~ 1500 倍液或生物农药 K84 消毒伤口，再外加凡士林保护。同时，刮下的病组织必须彻底清理并及时烧毁。

腐烂病

症状诊断 腐烂病主要为害枝条、干桩等部位，病斑多从干桩处、枝杈处、伤口处开始发生，逐渐向周围蔓延。初期在枝条上产生黄褐色稍突起病斑，后逐渐变褐色至红褐色，枝条皮层腐烂，并逐渐干缩凹陷。后期凹陷皮层表面散生出许多小黑点，潮湿时小黑点上可溢出淡橘黄色丝状物，即病菌孢子角。当病斑环绕枝条后，导致枝条枯死（彩图 12 ~ 彩图 17）。



彩图 12 发生初期的黄褐色病斑



彩图 13 从干桩处开始发生的病斑



彩图 14 从枝杈处开始发生的病斑



彩图 15 病斑从伤口处开始发生



彩图 16 后期病斑呈红褐色，并逐渐散生出许多小黑点



彩图 17 病枝保湿后，表面产生淡橘黄色孢子角

发生特点 腐烂病是一种高等真菌性病害，病菌主要以分生孢子器和子座在枝干病斑内越冬。第二年多雨潮湿时溢出病菌孢子，通过风雨传播，从伤口侵染为害。该病菌属弱寄生菌，在枯枝、干桩、伤口周围及坏死组织上潜伏生存，树势衰弱时扩展形成病斑。枣园管理粗放、树势衰弱是诱发腐烂病的主要因素；另外，肥水不足，经常枝干更新的枣园也发病较重。

防治技术

(1) **加强栽培管理** 增施农家肥、绿肥等有机肥，按比例科学施用氮、磷、钾、钙肥及中微量元素肥料，培育壮树，提高树体抗病能力。结合修剪，彻底剪除有病枝条，集中烧毁。

(2) **发芽前喷药防治** 腐烂病发生较重枣园，在结合修剪的基础上于枣树发芽前喷施 1 次铲除性药剂，杀灭树上越冬病菌，预防病斑形成。效果较好的药剂有：30% 龙灯福连（戊唑·多菌灵）悬浮剂 400 ~ 600 倍液、77% 多宁（硫酸铜钙）可湿性粉剂 300 ~ 400 倍液、60% 统佳（铜钙·多菌灵）可湿性粉剂 300 ~ 400 倍液、45% 代森铵水剂 200 ~ 300 倍液等。喷药时，若在药液中加入有机硅类或石蜡油类农药助剂，可显著提高病菌铲除效果。