

陕西柿树主要病虫害及其综合防治技术体系研究^{*}

徐志英, 关崇梅, 康克功

(杨凌职业技术学院, 陕西杨凌 712100)

摘要: 2002~2003年调查研究了陕西柿树病虫害的种类及为害情况, 确定以柿蒂虫、柿绵蚧、柿粉蚧、柿炭疽病、柿角斑病和柿圆斑病等为主控对象。提出以农业防治为基础, 药剂防治为重点, 结合植物检疫和生物防治组成综合防治体系。经过实施, 取得明显的经济、社会和生态效益, 对陕西柿子产业发展具有重要意义。

关键词: 陕西; 柿树病虫害; 综合防治

中图分类号: S665.2

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2004)03-0072-03

A Study of Integrated Control on the Diseases and Pests of Persimmon in Shaanxi Province

XU Zhi-ying, GUAN Chong-mei and KANG Ke-gong

(Yangling Vocational and Technical College, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract The insect pests and diseases of persimmon and their harmfulness in Shaanxi province were investigated from 2002 to 2003, the determined major control targets included persimmon fruit worm, persimmon mealy bug, elongate cottony scale, anthracnose, persimmon cercospora leaf spot and persimmon circular leaf spot. The integrated pest management (IPM) system worked out technically covered agricultural control as a basic measure, chemical control as a main point, combined with botanical quarantine and biological control. The practice of the IPM proposed has achieved prominent economical, social and ecological benefits and would greatly promote the persimmon industry in Shaanxi province.

Key words Shaanxi; Persimmon pests; Integrated pest management(IPM)

柿子是我国的传统特色果品, 据统计, 我国柿树栽培面积为 21.4 万 hm^2 , 占世界总面积的 76.6%; 产量为 164.4 万 t, 占世界总产量的 71.54%。主要分布在黄河流域的陕西、河南、山东等地, 约占全国总面积的 70% 以上。2002 年陕西柿树栽培面积 21.79 万 hm^2 , 产量为 13.01 万 t, 面积和产量均居陕西果业第 4 位。近年来, 随着人民生活水平的提高, 柿子以味甜汁多, 富含营养以及具有一定医疗作用等, 栽培面积迅速扩大, 逐步发展成为陕西的一项优势产业。但柿树病虫害为害严重, 防治水平低, 对柿子产量和品质影响很大,

成为限制陕西柿子优质高产的主要因素。为了提高防治水平, 建立综合防治体系, 笔者于 2002~2003 年对陕西柿树主要病虫害种类、发生规律进行了系统调查和综合防治技术体系研究。

1 主要病虫害种类及其发生特点

1.1 柿蒂虫

柿蒂虫 *Kakivoria flavofasciata* Nagano, 又称钻心虫, 在陕西柿子产区普遍发生。为害早期, 果实由绿变为灰白色, 再变为黑色, 最后干枯。幼虫吐丝缠绕果柄, 不易脱落。生长后期, 幼虫从果

* 收稿日期: 2004-04-19 修回日期: 2004-05-24

基金项目: 国家科委西北甜柿基地建设项目, 柿树病虫害综合防治子项目基金资助。

作者简介: 徐志英 (1952-), 男, 副教授, 从事植物保护专业教学和科研推广工作。

实基部蛀入,蛀孔处常以丝缀结虫粪,被害果提前变红变软脱落,为害严重年份造成大幅度减产。柿蒂虫在陕西每年发生2代,以老熟幼虫在树皮裂缝、干柿蒂或树干基部附近土壤中结茧越冬。越冬幼虫翌年4月中、下旬化蛹,5月上旬越冬成虫羽化,产卵于果柄与果蒂之间,卵期5~7d。第一代幼虫5月中、下旬开始为害幼果,多从果柄蛀入幼果为害,1头幼虫能蛀食4~6个幼果。被害幼果由绿变为灰褐色,最后干枯。由于幼虫吐丝缠绕果柄,被害果不易脱落。第2代幼虫在8月上旬到9月末为害,被害果由黄绿色变桔红色、变软脱落。9月上旬幼虫开始老熟,陆续离开果实,潜入树皮裂缝、枝条缝隙、根部土缝等处结茧越冬。

1.2 柿绵蚧

柿绵蚧 *Acanthococcus kaki* Kuwana, 又称柿绒蚧, 是陕西柿子产区的主要害虫。以幼蚧和雌成蚧为害柿树嫩枝、幼叶和果实。造成叶片皱卷, 落叶落果, 枝梢枯死, 严重时整株枯死。为害虫体多群集在果实底部及柿蒂凹陷处^[1], 被害初期呈黄绿色小点, 逐渐扩大成木栓化黑斑, 受害果提前变红软化脱落, 产量和品质降低。柿绵蚧在陕西每年发生3~4代, 以老龄幼蚧在树干及枝条皮层裂缝、粗皮下及干柿蒂上越冬。翌年柿树发芽抽梢时爬到树梢、叶腋、嫩枝叶上吸食为害, 以后便在新梢、幼叶、柿蒂及幼果表面固定为害, 同时形成蜡被, 逐渐长大分化为雌雄两性。

1.3 柿粉蚧

柿粉蚧 *Phenacoccus pergandei* Cockrell, 又称柿长绵粉蚧。近年来在陕西日趋严重, 个别地方零星柿树或成片柿园严重发生。以雌成虫、若虫吸食叶片和枝梢汁液, 造成枝条干枯, 叶片卷曲, 以至早期脱落, 同时排泄蜜露诱发煤污病。柿粉蚧在陕西每年发生1代, 以3龄若虫在枝条上结大米粒状白茧越冬。翌春寄主萌芽时开始活动, 雄虫脱皮成前蛹, 再脱1次皮变为蛹; 雌虫不断取食发育, 4月下旬羽化为成虫。交配后雄虫死亡, 雌虫爬至嫩梢叶片为害, 逐渐长出长约20~65mm的卵囊, 卵产于卵囊中, 每雌可产卵500~1500粒, 卵期15~20d。6月中旬开始孵化, 6月下旬至7月上旬为孵化盛期。初孵若虫爬向嫩叶, 固着在叶背主脉附近吸食汁液, 到9月上旬脱第1次皮, 10

月脱第2次皮后转移至枝干上, 多在阴面群集结茧越冬, 常相互重叠堆积成团。5月下旬至6月上中旬为害严重。

1.4 柿斑叶蝉

柿斑叶蝉 *Erythroneura apicalis* Nawa, 又称柿小叶蝉。在陕西各地普遍发生, 为害较重。以成虫及若虫刺吸柿叶, 使叶片呈苍白色, 早期脱落, 柿树生长衰弱, 产量降低。柿斑叶蝉在陕西每年发生3代, 以卵在新梢上越冬, 翌年4月下旬开始孵化, 5月下旬羽化为成虫。6月中旬第1代若虫孵化, 7月上旬第1代成虫发生。9月中旬第2代成虫发生, 然后产卵越冬。产卵时, 成虫将产卵管插入新梢木质部, 产卵于其中, 形成长形卵穴, 外面附有白色绒毛。

1.5 柿角斑病

柿角斑病 *Cercospora kaki* Ell. et Ev., 主要为害叶片和柿蒂, 为害初期叶面出现黄绿色至浅褐色不规则形病斑, 扩展后颜色加深, 形成深褐色多角形病斑, 上具小黑粒点。柿蒂染病多发生在蒂周围, 由蒂尖向内扩展, 发病严重时引起落叶和落果。柿角斑病以菌丝体在病叶或病蒂上越冬, 翌年5~6月遇适宜湿度开始进行初侵染和再侵染。病蒂在树上可残留2~3a, 病菌可在蒂内存活3a以上。因此, 病蒂是主要初侵染源, 分生孢子借风雨传播, 由叶背气孔侵入, 潜育期25~38d。

1.6 圆斑病

柿圆斑病 *Mycosphaerella nawae* Hura et Ikata, 主要为害叶片和柿蒂。叶片染病, 初生圆形小斑点, 叶面浅褐色, 逐渐病斑转为深褐色, 中部稍浅, 外围边缘黑色, 后期病斑上长出黑色小粒点, 严重时7~8d病叶变红脱落, 柿果逐渐转红变软, 大量脱落。柿蒂染病较叶片晚, 病斑圆形褐色。柿圆斑病菌以未成熟的子囊果在病落叶上越冬, 翌年6月中下旬至7月上旬子囊果成熟, 形成子囊孢子, 借风传播, 从气孔侵入, 潜育期2~3个月。于8月下旬至9月上旬发病, 9月下旬进入盛发期, 病斑迅速增多, 10月上中旬引致落叶。圆斑病菌不产生无性孢子, 每年只侵染1次。因此, 上年病叶多, 当年6~8月雨多量大, 圆斑病易流行。此外, 土壤瘠薄、肥料不足、树势弱, 发病重。

1.7 柿炭疽病

柿炭疽病 *Gloeosporium kaki* Hori, 主要为害

叶片、新梢和果实。叶片受害,由叶尖或叶缘开始出现黄褐斑,逐渐向叶柄扩展,叶片易脱落。新梢受害初期产生黑色小圆点,扩大后呈长椭圆形黑褐色斑块,以后病斑干枯变硬,中部凹陷,木质部纵裂,病梢极易在病斑处折断。若环境条件适宜病菌生长,则病斑环绕新梢一圈后向上、向下蔓延,新梢变褐色枯死,以后再向多年生枝蔓延,轻则树上枯枝累累,重则整株枯死。果实受害初期,果面出现针头大深褐色或黑色小斑点,逐渐扩大成圆形黑色病斑,达 5 mm 以上时病斑凹陷,中部密生轮纹状排列的粉色小粒点。病斑深入皮层以下,果肉形成黑色硬块,病果提早脱落。炭疽病菌以菌丝体在枝梢病斑或病果、叶痕中越冬。次年初春借风雨、昆虫传播,从伤口、气孔等处侵害新梢和幼果。从伤口侵入潜伏期 3~6 d 后发病,从其他孔口侵入潜伏 6~10 d 后发病。一般 3 月份开始发病,6 月份病果开始脱落。高温高湿或夏季多雨年份发病严重。此外,土质粘重,排水不良,树势弱的柿园发病严重。

1.8 柿黑星病

柿黑星病 *Fusicladium kaki* Hori et Yoshino, 主要为害叶、枝梢和果实。叶片染病初期,叶脉上生黑色小点,后沿叶脉蔓延,扩大为多角或不规则形,病斑漆黑色,湿度大时背面现出黑色霉层。枝梢染病,初生淡褐色斑,后扩大成纺锤形或椭圆形,略凹陷,严重时开裂呈溃疡状或折断。果实染病,病斑圆形或不规则形,稍硬化呈疮痂状,也可在病斑间裂开,病果易脱落。病菌以菌丝体在病梢、病蒂上越冬,翌年 5 月份产生分生孢子,借雨水传播,潜育期 7~10 d,可反复侵染。

另外,刺蛾和舞毒蛾等有些年份在局部地区发生严重,对柿树也造成一定为害。

2 综合防治技术体系

根据陕西柿树病虫害的发生特点,笔者提出以农业防治为基础,药剂防治为重点,结合植物检疫、生物防治等措施,组成了综合防治技术体系。

2.1 加强检疫

柿绵蚧、柿粉蚧自身传播能力有限,主要随苗木、接穗、果品调运进行远距离传播。因此,加强植物检疫,是防止柿绵蚧、柿粉蚧扩散蔓延的有效措施。

2.2 农业防治

2.2.1 加强柿园管理 增施有机肥,合理密植,增强树势,是减轻柿绵蚧、柿粉蚧、柿炭疽病、柿圆斑病危害的重要措施。

2.2.2 树干绑草 8 月中旬前在主枝和树干绑草环,诱集柿绵蚧、柿粉蚧若虫越冬,冬季解下草环烧毁,此法可减少柿绵蚧、柿粉蚧的越冬基数。

2.2.3 清洁柿园 柿树落叶后至早春萌芽前,彻底刮除枝干粗皮,结合修剪,剪除枯枝、残蒂,清除园内枯叶,集中烧毁或深埋,能有效防治柿角斑病、圆斑病、黑星病、炭疽病、柿蒂虫、柿绵蚧、草履蚧等病虫害。

2.2.4 人工刷除树干虫茧 从 12 月至翌年 3 月,用硬刷顺着柿树主干翘皮裂缝刷除柿绵蚧、柿粉蚧越冬茧。发生期用竹片、软刷、破布或破布蘸煤油对个别枝条或叶片上的柿绵蚧、柿粉蚧刷除,使其丧失繁殖能力,可减轻其为害。

2.3 药剂防治

2.3.1 柿树萌芽前 树体可喷洒 3~5 波美度石硫合剂或 45% 晶体石硫合剂 20~30 倍液;40% 福美肫可湿性粉剂 100 倍液进行杀虫灭菌;也可用废黄油、机油各半,加热融化,混合均匀,然后加入少量林丹粉,于 2 月下旬在树干下部周围涂 10~15 cm 宽的黏胶带;或用松香 0.5 kg、苛性钠 0.25 kg、水 2.5 kg,煮成松碱合剂,再加水 10 kg 喷洒,对防治柿绵蚧、柿粉蚧越冬若虫有显著效果。

2.3.2 发芽至幼果期 柿树发芽后,用 1:5:400 倍波尔多液,或 70% 甲基托布津 WP 800 倍液与 80% 炭疽福美 WP 600 倍液混合喷雾防治柿炭疽病;用 40% 福星 SC 8000 倍液喷雾防治柿黑星病,隔 15 d 喷 1 次;4 月上旬至 5 月初,柿绵蚧、柿粉蚧越冬若虫出蛰,可用 25% 优乐得 WP 1500~2000 倍^[2]或 40% 速扑杀 EC 1500~2000 倍液^[3],40% 速克蚧乳油 1500 倍液^[4]喷雾防治;柿蒂虫可选用 50% 辛硫磷 SC 1000~1500 倍液或 20% 杀灭菊酯 SC 2000 倍液喷雾防治,防效可达 90% 以上。

2.3.3 果实膨大后 用 1:5:400~600 倍波尔多液或 50% 扑海因 WP 1000 倍液、3% 多抗霉素

(下转第 77 页)

西峡县猕猴桃产区,了解隆背花薪甲的技术员及果农不足 5%。而在周至县猕猴桃产区,果农虽然都知道小薪甲,但都不能掌握防治适期,经常需要多次使用农药,一般虫果率在 10% ~ 30%。

隆背花薪甲个体小,种群繁殖速度快,完成一代约需要 10 d 左右。成虫喜欢聚集栖息在各种阴暗、潮湿易生霉菌的缝隙中,相接触的猕猴桃正好为其提供了良好的栖息场所。在陕西周至、河南等猕猴桃产区调查发现,有虫双果(相接触)达到 60% ~ 95%。在不进行防治的果园,由于隆背花薪甲为害造成次果率达到 70% 以上,进行防治的果园虫果率平均达到 10% ~ 30% 左右,隆背花薪甲已经成为猕猴桃生产上最为严重的害虫。受害果属于次果,失去商品价值,并且不能贮存,2001 年虫果每公斤 0.2 元左右,而商品果每公斤 0.9 元。

根据隆背花薪甲的发生普遍、寄主范围广、难以抓住防治适期、对猕猴桃为害损失大等特点,笔者认为该虫在猕猴桃生产上及贸易中存在一定的危险性。对于其传播途径、检验检疫方法有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 李伟丰,黄永成.广西进境木材检疫情况分析[J].植物检疫,2002,16(2): 106~ 107.
- [2] 胡学难,叶伟峰,黄 埔.检验检疫局截获危险性害虫概况[J].植物检疫,2002,16(3): 162.
- [3] 魏 涛.仓库害虫分布及防治工作之我见[J].粮食流通技术,2002(2): 31~ 32.
- [4] 倪 新,王玉泰,李照会,等.山东省临沂市出口农产品仓储害虫种类和分布[J].山东省农业大学学报,2001,32(2): 187~ 190.
- [5] 崔金杰,夏敬源.棉田隆背花薪甲的危害及其防治[J].中国棉花,2000,27(8): 25.
- [6] 何美长,洪树毅,黄岗口岸 10 年进境检验检疫害虫情况[J].植物检疫,2000,14(6): 376~ 378.
- [7] 魏永平,张管曲,李 鑫,等.猕猴桃常见病虫害防治(彩色图说)[M].西安:陕西人民教育出版社,2000.
- [8] 虞佩玉.隆背花薪甲的分类和形态初步研究[J].昆虫分类学报,1998,20(2): 123~ 126.
- [9] 王星荣.进境木浆检验检疫害虫种类及疫情分析[J].植物保护,1998,24(2): 46~ 47.
- [10] 张生芳.中国储藏物甲虫[M].北京:农业科技出版社,1998.
- [11] 段勇鹏.浅议提高出境检疫质量[J].植物检疫,1997,11(6): 360~ 362.
- [12] 陈濯溪.仓库害虫[M].北京:农业出版社,1984.
- [13] David Rees. Stored grain insect a rogues gallery [J]. Farming Ahaed, 1999, 86 58~ 59.

(上接第 74 页)

WP 500 倍液喷洒 1~ 2 次,对角斑病和圆斑病有较好防效;用 20% 杀灭菊酯 SC 2000 倍液或 50% 辛硫磷 SC 1000~ 1500 倍液喷雾,防治柿绵蚧、柿粉蚧、柿蒂虫和柿斑叶蝉效果显著。

2.4 生物防治

为了减少农药残留,生产无公害柿子果品,在药剂防治的同时,应尽量保护天敌,利用生物防治。陕西柿树害虫天敌种类多,数量大,柿园常见的有异色瓢虫 *Harmonia axyridis* (Pallas)、红点唇瓢虫 *Chilocors kuwande* Silvestri、黑缘红瓢虫 *Chilocors rubidus* Hope、蒙古光瓢虫 *Exochomus* (*Anexochomus*) *Mongol* Barovsky 等,它们在长期的历史演化过程中,与柿绵蚧、柿粉蚧有着食料关系^[5]。可捕食柿绵蚧、柿粉蚧若虫及成虫。

此外,脉翅目草蛉科 Chrysopidae 草蛉属 Chrysopa 的多种草蛉也可捕食柿绵蚧、柿粉蚧的

成虫和若虫。膜翅目的小蜂科 Chalcidoidea、光小蜂科 Aphelinidae、跳小蜂科 Encyrtidae 的许多种类可寄生柿绵蚧、柿粉蚧等介壳虫。鸟类也能啄食介壳虫的成若虫。因此,保护天敌,有利控制害虫为害。

参考文献:

- [1] 蒋树军,张建梅.棉绵蚧发生规律及药剂防治研究[J].广西农学报,2000(1): 13~ 16.
- [2] 马洪兵,姜淑霞,优乐得.蚧净防治柿绵蚧试验初报[J].林业科技开发,1996(2): 27~ 29.
- [3] 马洪兵,姜淑霞.速扑杀防治柿绵蚧试验[J].植物医生,1998,11(1): 40.
- [4] 唐欣甫.速蚧克乳油防治棉绵蚧试验示范[J].柑桔与亚热带果树信息,1999(2): 40.
- [5] 周 尧.中国盾蚧志(第一卷)[M].西安:陕西科学技术出版社,1982,12,35~ 41.