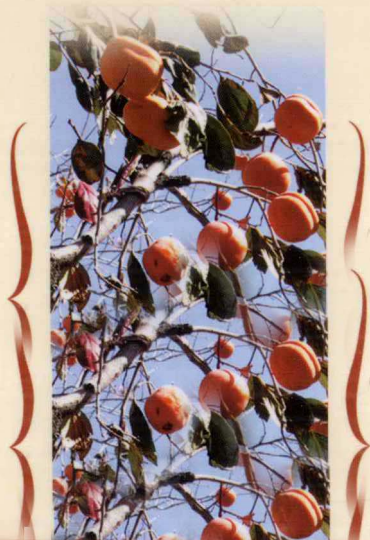


柿树病虫害防治 明明白白

孙益知 孙光东 编著



 中国农业出版社

柿树病虫害防治

.....明明白白

孙益知 孙光东 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

柿树病虫害防治明明白白/孙益知, 孙光东编著.
—北京: 中国农业出版社, 2010.10
ISBN 978-7-109-14997-7

I. ①柿… II. ①孙… ②孙… III. ①柿—病虫害防治方法 IV. ①S436.65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 181202 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 徐建华

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.25 插页: 8
字数: 129 千字 印数: 1~6 000 册
定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

我国是柿树原产地，已有 3 000 多年的栽培历史。柿树抗旱耐湿，耐瘠薄，耐盐碱，在年平均气温 10℃ 以上、年平均降水量 450 毫米以上的地区均可栽培。柿树寿命长，山东菏泽有 500 年柿树，陕西渭南有上千年柿树，一、二百年柿树仍结果累累。柿树产量高，据报道，各地五十年生大树，曾年产柿果 400～500 千克。

柿果营养丰富，含可溶性固形物 10%～20%，每 100 克鲜果中含有蛋白质 0.7 克，糖类 11 克，钙 10 毫克，磷 19 毫克，铁 0.2 毫克，维生素 C 16 毫克，维生素 A 0.16 毫克，维生素 D 0.2 毫克。柿果除鲜食外，可加工成柿饼、柿干、柿糖、柿汁、柿酱、柿酒、柿醋、柿霜、果丹皮等。现代医学研究证明，食用柿果及加工品，可提高人体免疫力，促进消化，预防心血管疾病，美容护肤，对促进智商发育有明显功效。最近，柿产品的功能已经扩展到放射性核废料的无害化处理，贵（重）金属的高效回收，以及生活污水的净化，干旱沙漠地区的水分吸收和保持等许多新的领域。

改革开放以来，我国柿树产业发展加快，许多地方把发展柿树列为农村致富产业。2007 年我国柿树栽植面积已达 68 万公顷，占世界柿树面积的 89.7%，年产柿果 240 万吨，占世界柿产量的 70%。当前我国柿树产业存在的突出问题是科学管理不够，病虫害危害严重，每公顷平均产量低。加强对柿树科学管理，做好对柿树病虫害的防治，对提高柿树产量和质量，帮助果农脱贫致富具有重要意义。



我们在 20 世纪末先后在陕西关中、秦巴山区柿产区，对柿树主要病虫害及其防治进行过深入的研究，控制了病虫害，促进了柿子丰收，获得市科技成果二等奖，最近广泛收集柿树病虫害防治有关资料，编写了《柿树病虫害防治明明白白》一书，以应果农需要。由于编写时间仓促，疏漏不妥处，请读者指正。

孙益知 孙光东

2010 年 7 月

目 录

前言

第一章 柿树害虫防治	1
第一节 蛀食花果害虫	1
一、柿蒂虫	1
二、柿花象	5
三、桃蛀螟	7
四、枯叶夜蛾	9
五、鸟嘴壶夜蛾	12
六、嘴壶夜蛾	13
七、小造桥虫	14
八、桥夜蛾	16
九、毛胫夜蛾	17
十、毛翅夜蛾	18
第二节 刺吸类害虫	19
一、柿绒蚧	19
二、柿垫绵坚蚧	22
三、柿粉蚧	23
四、白蜡绵粉蚧	24
五、康氏粉蚧	26
六、草履蚧	28
七、龟蜡蚧	30



八、角蜡蚧	33
九、红蜡蚧	34
十、皱大球蚧	36
十一、蛇眼盾蚧	38
十二、桑盾蚧	39
十三、梨白片盾蚧	42
十四、柿零叶蝉	44
十五、大青叶蝉	45
十六、柿广翅蜡蝉	47
十七、山东广翅蜡蝉	50
十八、八点广翅蜡蝉	52
十九、斑衣蜡蝉	53
二十、麻皮蝽	55
二十一、绿盲蝽	56
二十二、柿细须螨	58
第三节 食芽叶害虫	60
一、柿梢鹰夜蛾	60
二、苹梢鹰夜蛾	62
三、黄连木尺蛾	64
四、柿星尺蛾	66
五、油桐尺蛾	68
六、褐带长卷蛾	71
七、棉褐卷叶蛾	73
八、银杏大蚕蛾	75
九、黄刺蛾	78
十、褐边绿刺蛾	80
十一、扁刺蛾	82
十二、桑褐刺蛾	84
十三、纵带球须刺蛾	86

十四、黑眉刺蛾	89
十五、舞毒蛾	91
十六、角斑古毒蛾	94
十七、桑毛虫	96
十八、大袋蛾	99
十九、茶袋蛾	101
二十、铜绿金龟	103
二十一、斑喙丽金龟	105
二十二、黑绒金龟	107
二十三、中华弧丽金龟	109
二十四、小青花金龟	111
二十五、白星金龟	112
第四节 钻蛀枝干害虫	114
一、柿双棘长蠹	114
二、碎斑簇天牛	116
三、薄翅锯天牛	119
四、云斑天牛	120
五、星天牛	122
六、多斑豹蠹蛾	124
七、一点蝙蛾	127
八、柿伪安瘿蚊	130
九、蚱蝉	132
十、黑翅土白蚁	133
第二章 柿树病害防治	136
第一节 果实病害	136
一、柿炭疽病	136
二、柿蝇污病	138
三、柿煤污病	138



第二节 叶部病害	139
一、柿角斑病	139
二、柿圆斑病	141
三、柿白粉病	143
四、柿黑星病	144
五、柿叶枯病	145
六、柿褐纹病	146
第三节 枝干病害	147
一、柿胴枯病	147
二、柿疯病	148
三、桑寄生害	150
四、槲寄生害	152
第四节 根部病害	153
一、柿白纹羽病	153
二、柿癌肿病	155
三、圆斑根腐病	157

第一章 柿树害虫防治

第一节 蛀食花果害虫

一、柿蒂虫

柿蒂虫 *Kashiuvoria flavofasciata* Nagano, 又名柿实蛾、柿举肢蛾、柿钻心虫, 属鳞翅目, 举肢蛾科。

(一) 分布危害

柿蒂虫分布于北京、河北、山东、山西、河南、陕西、甘肃、安徽、江苏、浙江等柿产区。是我国北方柿产区最重要害虫, 危害严重时虫害落果达 90% 以上, 甚至绝收。幼虫还蛀食君迁子果实、梨果和石榴。

(二) 形态特征 (彩图 1、彩图 2、彩图 3)

成虫 雌蛾体长 7 毫米, 翅展 15~17 毫米。雄蛾体长约 5.5 毫米, 翅展 14~15 毫米。头部黄褐色, 复眼红褐色, 全体紫褐色, 胸部中央黄褐色。触角丝状。前后翅狭长, 翅端和后缘具长缘毛。前翅近顶角 1/4 处有一黄色条斑。后足长, 胫节生深褐色毛丛, 静止时向后上方伸举。足和腹末呈黄褐色。

卵 乳白色, 椭圆形, 长径 0.5 毫米, 短径 0.36 毫米。卵壳表面有细微小纵纹, 上部有白色短毛。

幼虫 老龄幼虫体长 10 毫米, 头部黄褐色, 前胸背板及臀板暗褐色, 胴部各节背面呈淡暗紫色。中后胸背面有“X”型纹, 并在中部有一横列毛瘤, 毛瘤上有一白色细长毛。胸足浅



黄色。

蛹 全体褐色，体长 7 毫米，外有污白茧。

(三) 发生规律

柿蒂虫在我国各地均一年发生 2 代，以老龄幼虫结白色茧越冬。越冬场所主要分布在树皮裂缝和树洞中，其中主枝（60 厘米长）皮缝过冬幼虫占 52%，主枝分叉处占 30%，主干和侧枝分叉处各占 7%，侧枝约占 4%，少数幼虫在根颈附近 1~3 厘米深处土壤中结茧过冬，还有少数在树上柿蒂和君迁子干果内过冬。

翌年 4 月下旬气温达到 13℃ 以上，幼虫化蛹，起点温度 $12.45 \pm 0.59^\circ\text{C}$ ，发育积温 $231.67 \pm 10.85^\circ\text{C}$ ，蛹期 13~15 天，化蛹期自 4 月下旬至 6 月上旬。越冬代成虫羽化期自 5 月中下旬至 6 月中下旬，多在柿落花终期，柿幼果期。当年代成虫羽化多在 7~8 月。同一地方平原比高山羽化早 10 余天，阳坡比阴坡树也早几天。

成虫飞翔能力弱，一次飞迁 15 米左右。白天多停栖树荫处。成虫对黑光灯和性外激素有明显趋性。成虫多在晚上 21 时前后活动交尾。雌雄蛾比例雌蛾占 60%，交尾后 6 小时开始产卵。产卵前期 2~4 天，每一雌蛾产卵平均 19~41 粒，最多可产 61~81 粒卵。卵多产于果柄及果蒂缝隙处。

卵经 5~7 天孵化，幼虫孵出后先吐丝缠绕柿蒂果柄，然后将果柄环食一周，顺果柄蛀入柿果心，把虫粪从果柄蛀孔推出果外。幼虫多在夜间爬出来，转移附近柿果。幼果被害后由青绿色变灰白色、变黄、变黑成干果。幼虫期 30 天左右。大部分幼虫在最后危害柿果蒂下结一白色丝茧化蛹。少部分幼虫在树皮裂缝下结茧化蛹。

当年第一代成虫在 7 月下旬至 8 月上中旬羽化，成虫寿命 20~31 天，产卵于柿蒂缝隙处，卵期 5~6 天，第二代幼虫自 7



月中旬至9月下旬为害期，8月中下旬为害盛期。幼虫孵出后环绕柿蒂取食，并吐丝缠绕果柄，1头幼虫可转害3~6个柿果。受害柿果提早变黄变红，变软成烘柿，提早脱落。幼虫为害期30余天，陆续爬入树皮裂缝结茧过冬，幼虫期约270余天。

由上所述，可以看出柿蒂虫二代繁殖率成几何增长。如一株柿树有几头过冬幼虫，一年可繁殖600余头幼虫，为害约2000个柿果。

影响柿蒂虫分布为害有2种重要天敌：

一是白僵菌 *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill，柿蒂虫幼虫被白僵菌寄生后僵硬变白死亡。该菌菌丝生长要求13~36℃温度，孢子萌发和菌丝生长要求100%的相对湿度。在陕西乾县柿产区，年降水量540毫米左右，柿蒂虫过冬幼虫白僵菌寄生率只有1%~3%，柿蒂虫为害严重，虫果率达70%以上。陕西宁强县位于汉水发源地，年降水量900毫米，柿蒂虫过冬幼虫80%为白僵菌寄生，柿蒂虫发生为害较轻，虫果率只有6.34%。柿蒂虫发生为害严重区主要在我国北方年降水量500~600毫米地区。南方降雨量1000毫米地区发生为害轻。

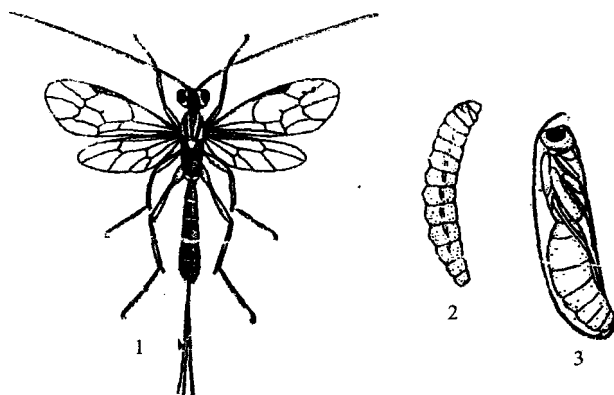


图1 柿蒂虫缺沟姬蜂

1. 雌虫 2. 幼虫 3. 蛹



二是柿蒂虫缺沟姬蜂 *Lissonota* sp. (图 1), 据在陕西研究, 该蜂一年发生 2 代, 以幼虫在柿蒂虫幼虫体内过冬, 在寄主幼虫化蛹前食尽其体内物质而发育老熟, 咬破寄主幼虫体壁蠕动而出, 在寄主茧内再结一长棒形茧化蛹, 在 22.5℃ 温度下, 前蛹期 10 天, 蛹期 15 天。羽化期 6 月中下旬和柿蒂虫羽化期基本吻合略晚几天。当年第一代成虫羽化期 8 月中下旬略晚于柿蒂虫。成虫羽化集中每天上午 7~12 时, 其中 8~11 时羽化占 82.6%。雌雄比 1.5:1, 雄虫羽化较雌虫早 1~2 天。成虫寿命最长 20 天, 最短 5 天, 平均 13.3 天。饲喂 10% 蔗糖水可延长 3~5 天。成虫多在 11 时前后产卵, 先在果面上爬行, 寻找寄主幼虫位置, 腹部拱起产卵鞘垂直果面柿蒂缝处内, 多次试探到柿蒂虫幼虫后, 把产卵瓣插入幼虫体产 1 卵, 每次产卵 2 秒钟, 产卵后不停地用后足捋刷产卵器。缺沟姬蜂是控制柿蒂虫周期性年大发生的重要因素。

1982 年陕西乾县柿蒂虫虫果率 50%~70% 以上。1983 年柿蒂虫越冬代缺沟姬蜂寄生率 82.9%, 当年代寄生率 93%, 柿蒂虫虫果率降到 3% 以下。持续了 20 余年柿蒂虫虫果率在 1%~2%。1989 年陕西丹凤县第二代柿蒂虫被寄生率 71.9%, 商县孝义寄生率 54.5%。章宗江 (1981) 记录烟台地区柿蒂虫姬蜂有一定作用。

(四) 防治方法

1. 人工防治 秋季树干绑草把诱集幼虫杀死。或在冬季刮老树皮。根颈土壤挖幼虫或在春天根颈培土灭杀成虫出土。树干主枝涂抹黄泥阻止成虫羽化上树。6~7 月摘树上虫果集中深埋。

2. 诱杀成虫 利用黑光灯、光电生物灭虫灯, 利用性外激素诱杀成虫。

3. 化学防治 在柿蒂虫成虫羽化高峰后 3~7 天, 幼虫孵化盛期树冠喷药。苏云金杆菌乳剂 (含活芽 100 亿个/毫升) 1 000



倍液；或 2.5% 溴氰菊酯乳油 2 000 倍液；或 2.5% 三氟氯氰菊酯乳油 3 000 倍液；或 20% 甲氰菊酯乳油 2 000 倍液；或 90% 敌百虫晶体 2 000 倍液；或 50% 杀螟松 1 000 倍液，根据虫情喷 2~3 次药。

4. 生物防治 在没有柿蒂虫缺沟姬蜂地方，引进缺沟姬蜂，逐步释放到柿园。在柿蒂虫严重危害树枝干，在阴雨天喷白僵菌液（含孢子量每毫升 1.23 亿个）。

二、柿花象

柿花象 *Aedenus* sp. 是 1991 年在陕西省宁强县柿产区发现的柿树新害虫。属鞘翅目，象虫科。

（一）分布危害

据初步调查，柿花象分布在陕西省汉中市的宁强、略阳、勉县、镇巴，安康市，四川省广元市、旺苍县，甘肃省的康县等。柿花象成虫取食柿嫩叶、柿蒂表皮呈现筛孔状，幼虫蛀食花蕾、花及幼果，引起柿树早期落花落果，宁强县 5 个乡抽查柿花象受害率 82%~96%，勉县 2 个乡调查有虫花率 83%~93%，略阳县调查被害花率为 76%，柿产量减产 70%~90%。

（二）形态特征（彩图 4、彩图 5、彩图 6）

成虫 雌虫体长 6~7 毫米（不计喙长），体黑褐色，无光泽。头部成喙状，长 3.8 毫米，密布点刻，长于前胸。触角着生于喙前段 1/3 处，曲膝状 11 节。复眼黑色突出。前胸背板圆台形，宽大于长。小盾片三角形灰白色。鞘翅基部宽于前胸，向前突出，每一鞘翅有 5 条纵刻点沟。足腿节膨大，近端部有一刺突。雄虫体长 5 毫米。

卵 椭圆形，直径 0.5 毫米，表面光滑。初产乳白色，后变淡黄色。



幼虫 老龄幼虫体长 7~8 毫米。体黄白色，头及尾夹黄褐色，体略弯曲多皱纹，尾夹 2 分叉。

蛹 体长 6~7 毫米，离蛹，初黄色后变为黑褐色。

(三) 发生规律

柿花象一年发生 1 代，以成虫在树盘土壤表土 1~3 厘米缝隙过冬占 73%，地面杂草，落叶等处也有过冬。冬季地表温度降到 -20℃，全部死亡，是分布限制因素。翌年气温上升到 18℃时，4 月中旬过冬成虫出蛰，先在二叶重叠处，取食下叶表皮呈筛孔状，每天 1 头成虫啃食 3~29 个蛀孔，补充营养。成虫交尾产卵期，主要蛀食花萼、花瓣。每天有 3 个取食高峰期，8、12、20 时，其中 20 时取食最盛。在柿子花期用口器（喙）在花托基部蛀 1 产卵洞，直径约 1.5 毫米，然后将产卵管插入孔洞产 1 粒卵，倒转头部口器分泌白色黏液封闭卵洞。然后再在产卵孔附近另蛀一孔洞，但不产卵。当柿花脱落，柿果长到直径 1 厘米时，产卵孔移到萼片与果面接缝处产卵。每一朵花每一果一般只产 1 粒卵。每一雌虫产卵 77~116 粒。每天 1 头雌虫只产 3~7 粒。

卵期 3~6 天，前期孵化率低，后期孵化率 67%~93%。幼虫孵化后早期取食花心子房，引起落花，营养不足幼虫死亡达 98%。柿花后期或幼果期幼虫蛀食 3~4 天，引起大量落果，在柿树背阴处湿度大含水量 8%以上，幼虫存活在 50%以上。老熟幼虫在落果内化蛹，羽化。新一代成虫 7 月中旬羽化，取食叶片为害至 10 月下旬，随树落叶入土过冬。

海拔 800 米处柿树受害重。树势强枝叶繁茂树受害轻，树势弱受害重。树冠下部，北向受害重。夏季降雨量多，地面湿度大，有利于卵、幼虫和蛹在落花落果中发育。

(四) 防治方法

1. 人工防治 利用成虫假死性，树下铺塑料薄膜或布单，



振动枝条，捕杀落地成虫。在柿落花和落果期，每隔 2~3 天清扫树下落花落果，集中深埋或烧毁，杀灭幼虫。

2. 化学防治 在柿花象出蛰上树初期，或当年 6 月下旬成虫羽化前，树冠下地面喷洒 80% 敌敌畏乳油 1 000 倍液；90% 敌百虫 1 000 倍液；2.5% 溴菊酯 3 000 倍液；20% 甲氰菊酯 3 000 倍液，杀灭成虫上树取食为害。

三、桃 蛀 螟

桃蛀螟 *Dichocrocis punctiferalis* Guenee 又名桃蠹螟、桃蛀虫、桃钻心虫等。属鳞翅目，螟蛾科。

(一) 分布危害

桃蛀螟分布于辽宁、河北、山西、山东、河南、陕西、江苏、安徽、浙江、江西、湖北、湖南、福建、台湾、广东、广西、四川、云南、贵州、甘肃、北京、上海、天津、重庆等。除危害柿果外还危害桃、李、杏、梨、苹果、板栗、山楂、芒果、荔枝、龙眼、向日葵、大豆、玉米、棉等，是一种杂食性害虫。以幼虫蛀食柿果实，引起早期落果。

(二) 形态特征 (彩图 7、彩图 8)

成虫 体长 12 毫米左右，翅展 20~26 毫米，体翅均黄色，胸、腹部和翅有黑色斑点。胸背有 5 个黑斑，腹部第 1 和 3~6 节背面各有 3 个黑斑，第 7 节有时只有 1 个黑斑，前翅有 29 个黑斑，后翅有 15 个黑斑。触角丝状。

卵 椭圆形，长约 0.6~0.7 毫米，宽约 0.5 毫米。初产时乳白色，孵化前鲜红色。

幼虫 老龄幼虫体长约 22 毫米。头部暗黑色。胸腹部体色多变，有暗红、淡灰褐、灰蓝色等。腹面多为淡绿色。前胸背板深褐色，中、后胸及第 1~8 腹节各有大小褐色毛片 8 个，排成



2 列，前列 6 个后列 2 个。

蛹 长约 13 毫米，宽 4 毫米，褐色。下颚中足及触角长超第 5 腹节的 $1/2$ ，下颚较中足略长。而中足又较触角略长。腹部末端有 6 根卷曲的臀棘。茧白色。

(三) 发生规律

桃蛀螟在辽宁南部一年发生 2 代，河南开封、浙江龙泉、江苏南京、江西南昌、陕西临潼、重庆市一年发生 4 代，湖北武昌一年发 5 代。以老龄幼虫在树皮裂缝、树洞、向日葵花盘、堆果场、玉米秆、落叶中结薄茧过冬。

成虫羽化时间多在 19~22 时以 20~21 时最盛。成虫白天及阴雨天多停栖在叶背和叶丛中，傍晚以后开始活动，取食花蜜或成熟的水果汁液。有趋光性，对黑光灯有强的趋性，对糖醋液也有趋性。产卵前期 3 天，产卵时间多在晚上 21~22 时。越冬代成虫 5 月上旬至 6 月上旬晚上，将卵散产在柿果上，一般多产在两果的接缝处，每果上可产 2~3 粒，多则 20 余粒。

卵多于清晨孵化，卵期 6~8 天，6 月上旬孵第一代幼虫，初孵化幼虫在果面作短距离爬行后，即蛀入果内危害，从蛀孔排出黑褐色虫粪和黄褐色透明胶汁，与粪便粘连在一起，附贴在果面上，十分明显。幼虫期 15~20 天，幼虫老熟后在受害果内或两果接缝处化蛹。蛹期 8~10 天。6 月下旬至 7 月上旬成虫羽化，有的成虫继续在柿果产卵为害，有的转换其他寄主产卵为害。多就近选择桃、梨、苹果、山楂及向日葵、玉米等作物产卵，幼虫继续危害，直到 9 月中下旬幼虫过冬。

(四) 防治技术

1. 农业防治 根据桃蛀螟转换寄主特点，柿园不宜和桃、梨、山楂园混栽或近距离栽植。不宜近距离种植向日葵等。

2. 诱杀成虫 在柿树比较集中处，5~8 月架设 60 瓦黑光