

文章编号: 1001-1498(2000) 01-0057-06

柿伪安瘿蚊生物学特性及其防治研究*

徐志宏¹, 蒋芝云², 蒋惠中², 吴晓峰², 梁细弟³

(1. 浙江大学农业与生物技术学院植物保护系, 浙江杭州 310029;

2. 浙江省兰溪市森林病虫害防治站, 浙江兰溪 321100;

3. 浙江省林业厅森林病虫害防治站, 浙江杭州 310004)

摘要: 柿伪安瘿蚊主要危害浙江省兰溪市的本地品种大红柿。其幼虫在当年生枝条皮层下取食并形成虫瘿, 严重影响柿子产量。柿伪安瘿蚊在兰溪 1 a 发生 1 代, 以 1 龄幼虫在柿树受害枝条上的虫瘿内越冬。正常年份 5 月上旬成虫羽化, 降雨量的大小可以直接影响发生量, 多雨湿润的年份发生量大, 干旱少雨的年份尤其是春季干旱可以明显降低虫口数量。实生苗上虫口数量很少, 以野柿实生苗为砧木, 大红柿为接穗的嫁接苗上虫口数量最多; 春梢上虫口数量较夏梢、秋梢上多。发现柿伪安瘿蚊上有 3 种寄生蜂, 即黑色广肩小蜂、瘿蚊旋小蜂和一种旋小蜂。防治策略应采用抓住成虫高峰期用药, 结合检疫与栽培防治, 协调生防与化防措施。还讨论了其发生规律和环境影响的关系。

关键词: 柿树; 柿伪安瘿蚊; 瘿蚊; 害虫防治

中图分类号: S763.41

文献标识码: A

柿伪安瘿蚊(*Pseudasphondylia diospyri* Mo et Xu)^[1] 属双翅目(Diptera), 瘿蚊科(Cecidomiidae)。国外在欧洲和非洲有瘿蚊危害柿树(*Diospyros kaki* L. f.) 的报道,^[2-4] 但没有瘿蚊在柿树枝条内危害的报道。目前已知柿伪安瘿蚊分布于浙江省兰溪市的朱家、马涧、石渠、香溪 4 个乡^[5], 寄主仅为柿树, 其幼虫在当年生枝条皮层下取食并形成虫瘿, 使芽叶萎缩, 生长停滞, 失去座果能力, 翌年春受害枝条枯死。该虫最早于 1987 年在兰溪市朱家乡发现, 1993 年起爆发成灾, 1995 年全乡受害严重的柿树产量减少 7 成以上, 其中余粮山 1 个村年损失产量 90%, 经济损失严重。为了控制此虫危害, 减少柿子产量损失, 1995 ~ 1997 年作者对该害虫的分类地位、生物学、生态学和防治方法进行了研究, 现将部分结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 林间观察

每年 4 月上旬套袋观察, 选有虫柿树 3 ~ 5 株, 在不同方位各选 2 个有虫枝条, 套上 20 cm 长尼龙网纱袋, 扎紧袋口, 4 月中旬始, 每 2 d 观察收集羽出成虫。统计羽化数量、雌雄比例等。同时剥查柿枝观察, 每 5 d 剪取不同类型的有虫柿枝 5 个, 剥去柿枝皮, 观察记录虫瘿、瘿蚊及小蜂发育情况, 查到瘿蚊蛹后, 每 2 d 剥查 1 次, 直至羽化结束。不同季节观察柿林物候变化、害虫种群密度、天敌情况等。重点是成虫羽化高峰期, 观察瘿蚊交配与产卵习性, 将产有卵的当

收稿日期: 1999-03-17

基金项目: 浙江省林业厅资助项目“柿树危险性害虫——柿枝瘿蚊发生规律及防治方法研究”(1995 ~ 1997 年) 内容

* 山东农业大学植保系墨铁路高级实验师、南开大学生物系卜文俊副教授鉴定瘿蚊学名。

作者简介: 徐志宏(1957-), 男, 浙江温岭人, 教授, 博士。

年生嫩枝带回室内,解剖检查。

1.2 室内饲养观察

采集有虫柿枝,末端插入小水瓶中置于养虫笼内,观察成虫羽化规律及产卵习性。将收集到的不同虫态在双筒镜下观察,描述形态特征,制作标本并摄影,雌雄成虫用导电胶固定,经临界点干燥喷碳,在扫描电镜(S 日立-450)下观察并摄影。

1.3 防治试验

(1) 涂干杀幼虫:使用40%氧化乐果、50%甲胺磷、25%乐斯本,药剂和水按1:3比例配制成水溶液。选有虫柿树20株,分成4组。10月下旬,涂柿树主枝长20cm,对照用水,4月下旬观察幼虫死亡情况。(2) 林间喷雾杀成虫:5月初成虫羽化高峰期,使用40%氧化乐果2000倍,25%乐斯本1500倍,林间喷雾,柿树稍湿为宜,喷后1h观察、检查瘿蚊成虫死亡情况。

2 研究结果

2.1 形态特征 (图1)

雌成虫:体长2.0~3.0mm,紫黑色,胸部背面具橙红色,复眼1对,缺单眼,触角14节,渐

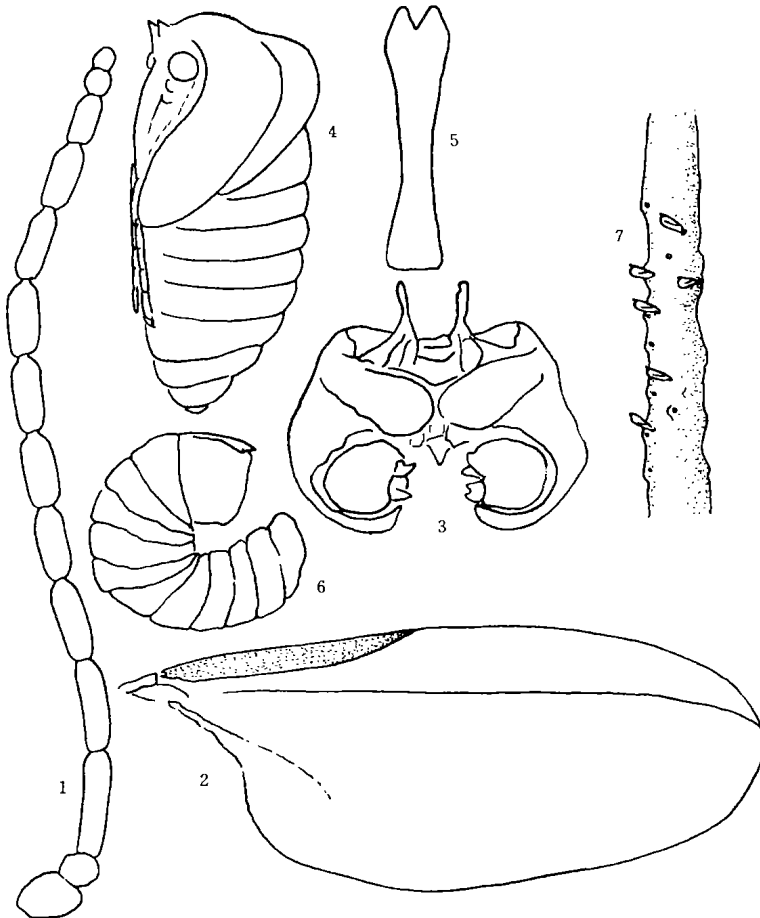


图1 柿伪安瘿蚊形态特征

- 1. 雌虫触角; 2. 雌虫前翅;
- 3. 雄虫外生殖器;
- 4. 蛹; 5. 幼虫剑骨片;
- 6. 幼虫; 7. 枝条受害状

短, 鞭节 12 节, 各亚节有短颈, 长圆筒形, 仅末 2 节短圆, 上有环状感觉器, 下颚须 4 节。胸部强烈隆起, 具前翅 1 对, 平衡棒 1 对, 前翅宽阔, R_s 基部弱, R_5 与翅等长, 无 M_{1+2} 。足细长, 跗节第 1 节短, 第 2 节特别长, 跗爪简单。腹部粗壮, 腹部第 7 节背板长为第 6 节的 1.5 倍, 尾须 1 节, 具刚毛, 产卵管有大型基叶, 其端部 0.5 针状骨化, 光滑无毛, 无倒刺。

雄成虫: 体长 1.5~2.5 mm, 紫黑色, 复眼 1 对, 缺单眼, 触角 14 节, 渐短, 鞭节 12 节, 各亚节圆筒形, 渐短, 末 2 节明显长过于宽。足细长, 跗节第 1 节短, 第 2 节特别长, 跗爪简单。腹部细瘦, 腹端上弯, 其上着生雄外生殖器, 生殖基节游离, 几呈圆球状, 生殖刺突短、宽, 位于生殖基节后方, 左右不对称, 后面观其中之一上具 1 个二歧的齿。

卵: 短椭圆形, 0.14 mm × 0.11 mm, 白色。

幼虫: 体长 2.5~3.0 mm, 共 3 龄, 黄色。头部及胸部稍宽过腹部, 头部有一“Y”形剑骨片, 体向背面弯曲成“C”形。老熟幼虫体黄色, 粗壮。

蛹: 体长 1.3~2.3 mm, 粗壮, 初化时黄白色, 将羽化时呈黄褐色, 翅芽变黑, 头部尖, 前足和后足稍超过中足。

2.2 生活习性

2.2.1 年生活史 柿伪安瘦蚊在浙江省兰溪市 1 a 发生 1 代, 以 1 龄幼虫在柿树受害枝条上的虫瘿内越冬。翌年 3 月, 越冬幼虫开始发育, 4 月上旬幼虫逐渐老熟, 4 月中旬开始化蛹, 4 月下旬达到化蛹高峰, 5 月上旬为成虫羽化高峰, 高峰期一般持续 4~10 d(表 1)。成虫羽化时间与春梢抽生时间吻合。

表 1 柿伪安瘦蚊年生活史(1995, 浙江兰溪)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
越冬代	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~								
第 1 代					+	+	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~	~ ~ ~

注: ~ 幼虫, 蛹, + 成虫, 卵。表 2 同。

2.2.2 习性 成虫一般白天羽化, 上午 7:00~9:00 羽化最多。初羽化成虫, 先在枝条上爬行, 9:00~10:00 时交尾、产卵最盛。飞翔力弱, 主动扩散范围不大, 约在 3~4 m 之内。无趋化性, 有弱的趋光性。晴朗高温无风天气活动较盛。大风大雨不利于生存, 死亡率高。羽化后即可交尾产卵。产卵部位以春梢(当年抽生的枝条)幼嫩部位居多。由于羽化时间比较集中, 故产卵部位以春梢基部 20 cm 左右比较密集。成虫产卵前先用产卵管穿刺试探, 受穿刺部位即使未产卵, 在木质部与韧皮部之间也会发黑, 可能是受分泌物影响。成虫雌性比约为 80%, 寿命 2 d。雌成虫卵巢 1 对, 每侧卵巢有 20 个卵巢管, 每个卵巢管中有 3 粒卵, 故怀卵量为 120 粒。产卵量 50~100 粒, 平均 80 粒。

卵初产时透明无色, 位于木质部与韧皮部之间。

幼虫孵出后在皮层下危害, 植物组织受成虫产卵时的分泌物刺激后发生变化, 一般在 9 月份已明显可见枝条外观局部肿胀, 形成虫瘿。虫瘿组织疏松膨胀, 内部为空腔, 瘿室内壁黑色如

(表 2)。广肩小蜂的蛹白色,羽化前翅芽转黑色。羽化时间比瘿蚊迟 1 周左右,但成虫期长达 4 个月之久,当地果农一直将其当作柿树害虫来防治,可能是柿伪安瘿蚊成灾原因之一。

2.4 防治措施

柿伪安瘿蚊幼虫生活在虫瘿之内,防治非常困难。防治对策应采用抓住成虫高峰期用药,结合检疫与农业防治措施,协调生防与化防矛盾,消灭此虫危害。

2.4.1 冬季修剪 受害枝条是翌年的虫源,应在冬季清园时剪除,最迟不超过 4 月上旬。如果超过 4 月上旬,则剪下的枝条必须烧毁或深埋处理,否则瘿蚊仍能安全羽化。修剪后的柿树应加强培肥管理,促发春梢。

2.4.2 品种更换 由于柿伪安瘿蚊主要危害本地品种大红柿,在受害严重的地区,可以考虑用甜柿、日本甜柿,甚至其它果树来替换。

2.4.3 药治成虫 柿伪安瘿蚊一般以卵、幼虫或蛹的虫态生活在柿树枝条上的虫瘿内或树皮下,药剂难于到达,试验表明氧化乐果、甲胺磷和乐斯本 3 种药剂兑水涂干的方法对柿伪安瘿蚊幼虫杀伤力很低。而氧化乐果和乐斯本 2 种药剂喷雾对柿伪安瘿蚊成虫均有很强的杀伤作用,喷后 1 h,柿叶上的瘿蚊成虫 98% 以上死亡。因此只有成虫羽化离开枝条后,可以进行有效的防治。但瘿蚊成虫羽化时间短,1 年中只有 10 d 左右可见成虫,其中高峰期仅 3~5 d,这也是防治的最佳时机。可根据预测结果,在成虫高峰出现时用药,连治 2 次,间隔 5 d。可用 48% 乐斯本乳油 1 500 倍或 45% 氧化乐果 1 500 倍药剂细喷 1 年生树枝和当年春梢。

3 讨论与建议

(1) 成灾原因分析。在浙江省兰溪市,自 1983 年起开始防治柿绒粉蚧(*Eriococcus Kaki* Kuwana),常用药剂有氧化乐果、敌敌畏、甲胺磷、机油乳剂,对控制柿绒粉蚧的发生起了重要作用。但是有些农户的防治时机不太适当,大量杀伤天敌。在朱家乡柿绒粉蚧用药一般至少在 4 月下旬、5 月下旬和 6 月下旬防治 3 次,其中 5 月下旬和 6 月下旬使用氧化乐果或菊酯类农药,此时正值天敌黑色广肩小蜂羽化期,大量杀伤天敌,加上大部分果农把黑色广肩小蜂当作害虫防治,使本来不是害虫的柿伪安瘿蚊演变为严重害虫,造成柿树大面积减产。

(2) 预测预报。一是套袋预测,在每年 3 月中旬,选择不同类型果园中的柿树 3~5 棵,每棵树按操作方便的高度,东南西北方向各取 2 根枝条,将其基部套上 20 cm 长的尼龙网袋,网眼大小与普通窗纱相同。于 4 月初开始,每 2 d 观察 1 次,初见成虫 3 d 后将会有羽化高峰。二是查化蛹进度,预测成虫羽化高峰。每年 4 月上旬开始,每 5 d 1 次,选择 2~3 个类型柿树林,每个类型剪取 5 个受害枝条剥查虫瘿。剥查到蛹时,每 2 d 查 1 次,查到化蛹率 50% 时,则 1 周之后可能有羽化高峰。三是根据柿伪安瘿蚊羽化时,其白色蛹壳留在受害枝条上这一习性,在 4 月下旬至 5 月中旬观察到柿树 1 年生枝条上大量白壳出现时,说明此时正值成虫羽化高峰,应立即用药,简称“见白壳,打成虫”。

(3) 协调农药防治和天敌保护。由于柿伪安瘿蚊的主要天敌黑色广肩小蜂受 5 月下旬及 6 月下旬当地防治柿绒粉蚧的影响很大,建议柿绒粉蚧的防治^[7]中,要狠治第 1 代,挑治 2、3 代,而且 2、3 代的挑治宜改用对天敌杀伤少的选择性杀虫剂,如优乐得或扑虱灵,不用或少用对天敌杀伤较大的广谱杀虫剂,如有机磷及拟除虫菊酯类农药。

(4) 检疫。柿伪安瘦蚊主要以带虫柿树枝条远距离传播, 目前已被列为浙江省危险性森林害虫, 因此种苗、树枝、接穗严禁外运(果实不在此例)。控制对象主要是本地品种大红柿, 也包括金黄柿。

参考文献:

- [1] 墨铁路, 徐志宏. 中国瘦蚊科一新记录属及一新种(双翅目)[J]. 昆虫分类学报, 1999, 21(1): 36~38.
- [2] Essig E O. Insects of western north American [J]. New York: the Macmillan Company, 1926. 1035.
- [3] Sunose T. Redescription of *Asphondylia morivorella* (Naito), Comb. n. (Diptera: Cecidomyiidae) with notes on its bionomics [J]. Appl Ent Zool, 1983, 18(1): 22~29.
- [4] Yukawa J. Life history strategies of univoltine gall making Cecidomyiidae (Diptera) in Japan [J]. Phytophaga, 1987, 1: 121~139.
- [5] 梁细弟, 徐志宏, 蒋芝云, 等. 柿树新害虫——柿伪安瘦蚊的初步研究[J]. 林业科学研究, 1995, 8(专刊): 180.
- [6] 蒋芝云, 梁细弟, 徐志宏, 等. 柿伪安瘦蚊发生与环境的关系[J]. 森林病虫通讯, 1998, (增刊): 11~12.
- [7] 孙玉珍. 柿绒蚧生物学特性及防治研究[J]. 植物保护, 1992, 18(5): 13~15.

Study on Biological Aspects and Control Strategies of *Pseudasphondylia diospyros* (Diptera: Cecidomyiidae)

XU Zhi-hong¹, JIANG Zhi-yun², JIANG Hui-zhong²,
WU Xiao-feng², LIANG Xi-di³

(1. Department of Plant Protection, Zhejiang University, Hangzhou 310029, Zhejiang, China;

2. Forest Pest Control Station, Lanxi City, Zhejiang Province, Lanxi 321100, Zhejiang, China;

3. Forest Pest Control Station, Forest Bureau of Zhejiang Province, Hangzhou 310004, Zhejiang, China)

Abstract: *Pseudasphondylia diospyros* mainly damages the local variety of *Diospyros kaki* in Lanxi City of Zhejiang Province, the larvae feed on under barks of new branches, form galls, and heavily reduce the yield of fruits. This cecidomyiid has only one generation in Lanxi, overwinter by first instar larvae in shoots. The adults hatch normally in the early of May, the adult population density can be affected by rainfall, the high density occurred in wet year, low density occurs in dry year especially dry Spring season. The population density is higher in grafting seedling when local variety Dahongshi as cion than any other varieties, and it is higher in Spring shoots than in Summer and Autumn shoots. It is found that there are three parasitoids on the cecidomyiids, i. e. *Eurytoma nigrata*, *Eup elmus urazonus* and *Cerambycobius* sp.. The control strategy is to spray insecticides when the most cecidomyiid adults emerge, combined with quarantine, culture control measures, concordant of biological and chemical control measures. The relations between occurrence and environment effects were also discussed.

Key words: *Diospyros kaki*; *Pseudasphondylia diospyros*; cecidomyiid fly; pest control