

56-60

第24卷 第2期
1996年4月西北农业大学学报
Acta Univ. Agric. Boreali-occidentalisVol. 24 No. 2
Apr. 1996⑪
柿花象的生物学及防治研究*孙益知¹ 李鑫² 刘德力³ 宋瑜鹏³ 郭久重³

(1 西北农业大学秦巴山区研究开发中心, 2 西北农业大学植保系, 陕西杨陵 712100)

(3 陕西省宁强县林业站 724400)

A

摘 要 1991~1993年对陕西宁强县柿花象 *Aedenus* sp. 的分布为害、生物学、发生与环境及防治方法进行了初步研究。结果表明, 该虫主要分布于陕南、川北和陇东南的秦巴山区, 一年发生1代, 以成虫在土壤里过冬, 翌年4月中旬开始出蛰上树补充营养, 5月中旬柿开花期成虫产卵花托皮下, 6月上旬产卵幼果, 幼虫蛀食为害引起落花落果。海拔800 m处, 弱树受害最重, 树冠下部花受害重于树冠上部花。柿花初期喷布80%敌敌畏或50%对硫磷1000~1500倍液1~2次可控制危害。

关键词 柿, 柿花象, 生物学, 药剂防治 李永发

中图分类号 S436.65

柿饼是宁强县传统外贸产品, 常年产量1000 t, 1986年以来产量锐减, 1990年全县柿饼产量不足100 t, 提高柿子产量成为突出问题。1991年5月首次发现柿花象幼虫蛀食柿花、幼果, 引起82%以上落花落果, 成为柿子减产的主要原因。鉴于国内外对柿花象未见研究报告^[1~3], 为了尽快提高柿子产量, 自1991~1993年对柿花象的分布为害、生物学、发生与环境及防治方法进行了初步研究。现将研究结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 饲养观察和调查

在宁强县徐家坝乡, 选定50年以上生柿树10株, 每年自3月下旬柿萌芽起, 到10月下旬柿落叶采收, 每隔3~5 d 观察调查成虫出蛰上树活动取食、产卵、幼虫蛀食及化蛹生活史习性; 另在树下地面和树冠各罩尼龙纱网笼5个(每笼50 cm×50 cm×30 cm), 进行饲养观察。5月中下旬在徐家坝乡, 调查不同海拔高度、树势、树冠部位发生为害程度。

分布区的调查。宁强全县普查。勉县周家山、弥陀寺2个乡, 略阳县接官亭乡, 调查在5月下旬。镇巴、安康、广元、旺苍、康县等地于1993年9月进行, 每县选2~3个乡村, 每村抽查9~14株柿树, 每树调查100片叶统计受害叶, 震动1/5树枝, 收集震落成虫。

1.2 防治试验

室内药剂击倒试验 1991年9月从田间震落捕回成虫, 分放直径20 cm 培养皿内, 每皿放虫12~15头, 重复3次, 对照喷水, 皿上罩纱网。杀虫剂有2.5%敌杀死(法国产)、20%灭扫利(日本产)、50%甲基对硫磷(苏州市化工厂产)、18%杀虫双(湖南郴县农药厂产)及80%敌敌畏乳油(南京市化工厂产)。观察击倒中时及全击倒时间(min)。

田间防治试验 1992年5月10日, 树冠喷80%敌敌畏乳油1000倍液, 对照树喷水。

收稿日期: 1995-02-27

* 陕西宁强县政府资助项目, 获1995年汉中地区科技进步二等奖。

1993年4月27日树冠喷50%甲基对硫磷1500倍液,4月30日小雨,其中3株在5月14日又补喷一次上述药剂,对照未喷药。每5 d 检查一次虫花数,共查2~3次。统计虫花率。

2 研究结果

2.1 分布与为害

据初步调查,柿花象分布在陕西宁强、略阳、勉县、镇巴、安康市,四川的广元市、旺苍县,甘肃的康县等。柿花象以成虫取食嫩叶、柿蒂的表皮呈筛孔状,幼虫蛀食花蕾、花和幼果,引起柿子早期落花落果。宁强县5个乡抽查柿花受害率82%~96%,勉县2个乡调查有虫花率83%~93%,略阳县东南部抽查被害花率为76%。

2.2 形态特征

柿花象 *Aedenus* sp. 属象虫科花象亚科 *Anthonominae* (见图1)。

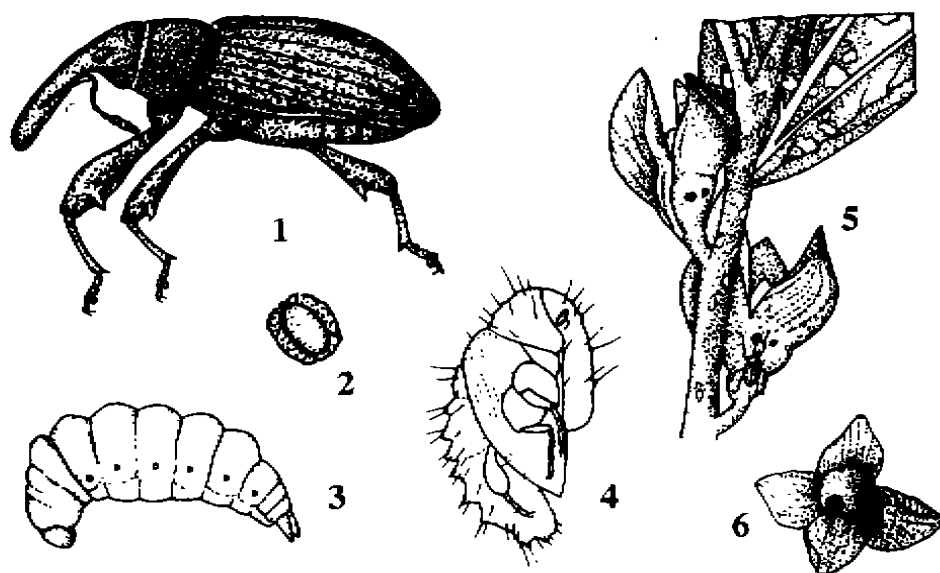


图1 柿花象形态及危害图

1. 成虫, 2. 卵, 3. 幼虫, 4. 蛹, 5. 花蕾(产卵孔)及叶片危害状, 6. 幼果产卵孔

成虫 雌虫体长6~7 mm(不计喙), 黑褐色, 无光泽; 头部成喙状, 长3.8 mm, 密布点刻, 长于前胸; 触角着生于喙前端1/3处, 曲膝状, 11节, 柄节长2.6 mm, 鞭节长2.7 mm, 节间有缘毛; 复眼黑色, 突出头的表面由158个小眼组成; 前胸与鞘翅紧密相连, 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条刻点沟。腿节膨大, 近端部有1刺突。雄虫体长5 mm, 喙管长3 mm。

卵 椭圆形, 直径0.5 mm, 初产乳白色, 后变淡黄色, 卵面光滑无纹。

幼虫 老龄幼虫体长7~8 mm, 体黄白色, 头部及尾夹黄褐色, 体略弯曲, 头部及尾部略小, 尾夹二分叉。

蛹 体长6~7 mm, 离蛹, 初黄色后变黑褐色。

2.3 生活年史

柿花象在陕西宁强县1年发生1代,以成虫在树盘土缝等处过冬。翌年4月中旬成虫开始出蛰上树,4月底柿花蕾期开始产卵,5月中旬柿开花期产卵盛期,产卵末期延至6月上旬幼果期。幼虫自4月下旬至6月上旬陆续孵化,蛀食花蕾、花和幼果,引起大量落花落果。6月下旬开始化蛹。新一代成虫7月中旬羽化,取食叶片为害至10月下旬随落叶入土过冬。卵期3~6 d,幼虫期41~52 d,蛹期8~12 d,成虫寿命306~334 d。

2.4 生活习性

2.4.1 成虫习性

越冬习性。10月下旬成虫随落叶下树越冬,树盘表土(1~3 cm)缝越冬成虫最多,占73%,地面杂草过冬的占15%,落叶中占7%,其他玉米秆堆等处也有少数过冬的。田间自然过冬死亡率22.5%,冬季-20℃低温全部死亡。翌年4月中旬气温达到18℃开始出蛰。

飞迁性。成虫善爬行,急走几步即停。飞迁力强,飞行高度3~4 m,每次飞迁距离9~15 m。震动树枝,成虫6足紧抱,触角收缩到触角沟内,坠落地面。中午气温达25℃时,常坠落半空又展翅飞迁。白天喜在树冠内重叠叶间活动取食,夜间有一定趋光性。

取食习性。过冬成虫出蛰后,在二叶重叠处,取食下叶表皮成筛孔状。每1蛀孔2.8 mm×11.6 mm,多呈长条形,每天1头成虫取食3.5~29.5蛀孔。成虫交尾产卵期,主要蛀食花萼、花瓣。当年7月中旬新羽化成虫,取食叶片至越冬。成虫取食每天有3个高峰,8,12,20时,其中20时取食最盛。

产卵习性。在柿子花蕾、花期柿花象产卵花托基部,先用口器在产卵处蛀1孔洞,直径约1.5 mm,历时25 min,然后调转尾部,将产卵管插入孔洞产1粒卵并分泌白色粘液封闭洞口。最后又用口器在产卵孔附近再蛀1孔洞,但不产卵。当柿果长到直径1 cm时,产卵孔移到萼片与果面接缝处。每1花、果一般只产1粒卵。每天1头雌虫产卵3~7粒。1头雌虫最少产卵77粒,最多产116粒卵。

2.4.2 幼虫习性

据观察5月上旬柿盛花期前产的卵,一般经历6 d 幼虫孵化,幼虫孵化率低,5月中旬柿盛花期后产的卵,经历3~4 d 孵化,孵化率高达67%~93%(表1)。

表1 柿花象不同产卵期卵孵化率

调查日期	柿物候期	卵花(果)数	孵化卵数	卵孵化率(%)
5·8	初花	120	21	17.5
5·16	盛花	168	54	32.1
5·24	末花	240	163	67.9
5·30	幼果	192	180	93.7

幼虫孵化后即蛀入柿花心皮子房取食,3 d 后引起落花,早期落花营养不足,幼虫死亡率高达98%以上。柿花后期或幼果期蛀入幼虫,蛀食3~4 d 幼虫体长达到4~5 mm,4~5 d 引起落花落果,幼虫在被害落花落果中串食,排出黑褐色细粒状虫粪于落果内。在柿树背荫处湿度大,含水量在8%以上,幼虫存活率一般为50%左右。幼虫老熟在落果内化蛹,羽化出成虫。落花落果曝晒在阳光下,地表温度达40℃,幼虫很快干死。

2.5 发生与环境

2.5.1 发生与海拔高度

在宁强县徐家坝乡对不同海拔高度柿树调查结果表明,海拔800 m处柿花受柿花象为害最重,低海拔650 m和高海拔950 m处柿花受害轻(图2)。

2.5.2 柿花象为害与树势关系

根据徐家坝乡同一地理位置不同树势调查结果,树势旺盛枝叶繁茂受害花率平均为52.4%,中庸树68.3%,而树势弱受害花率高达92.5%。

2.5.3 柿花象为害与树冠部位关系

在同一树冠上,树冠北部和树冠下部的花受害率高于南部和上部花(表2)。

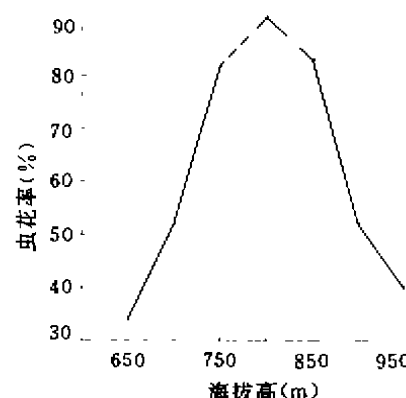


图2 海拔高度与柿花象为害花率

表2 树冠不同部位柿花象危害率

株号	调查花数(朵)	虫害花数	虫花率(%)	不同部位虫花率(%)						
				东	南	西	北	上	中	下
1	439	104	23.7	22.7	16.4	21.2	26.2	8.6	29.6	32.3
2	375	91	24.2	14.3	13.7	13.9	19.6	11.4	32.9	40.9
3	368	75	20.4	16.7	15.9	16.9	21.9	10.0	24.1	31.5
4	394	90	22.8	18.2	16.1	17.0	22.5	9.4	29.9	34.9

2.6 防治试验

2.6.1 杀虫剂击倒试验

试验表明,50%甲基对硫磷和80%敌敌畏击倒时间最短,杀虫双、灭扫利和敌杀死击倒时间较长(表3)。

表3 不同杀虫剂对柿花象击倒试验结果

杀虫剂	稀释倍数	试验虫数	击倒中时(min)	全击倒时(min)
50%甲基对硫磷	1500	36	11	15
80%敌敌畏	1000	36	8	17
18%杀虫双	500	36	13	24
20%灭扫利	4000	36	12	29
2.5%敌杀死	20000	45	20	48

2.6.2 田间防治试验

田间防治试验表明,柿花期树冠喷80%敌敌畏1000倍液,或50%甲基对硫磷1500倍液,1~2次,防治效果在95%以上(表4)。

表4 杀虫剂对柿花象田间防治试验效果

喷药日期	杀虫剂	稀释倍数	试验株数	调查花数	虫花数	虫花率(%)
1992-05-10	80%敌敌畏	1000	10	3850	183	4.75
	对照		10	4000	3952	98.8
1993-04-27	50%甲基对硫磷	1500	6	650	88	13.5
1993-05-14	50%甲基对硫磷	1500	3	854	32	3.7
	对照		3	660	642	97.3

3 讨 论

1) 柿花象为东洋区内山区丘陵柿子重要害虫^[4], 限制分布的有二个重要因素; 冬季低温-20℃越冬成虫死亡; 年降水800 mm以上, 夏季气温在30℃以下, 有利于卵、幼虫、蛹在落花落果中的发育。全面分布区有待进一步调查。

2) 长江流域及华南为世界柿子原产地^[5], 世界记录柿树害虫180余种, 我国柿树害虫170种^[6], 其中为害柿树象虫4种, 均不为害柿花幼果。Voss于1953年报道在福建崇安县发现 *Aedenus suborichalceus* Voss 新种^[7], 但不为害柿子。柿花象为柿树新害虫。

致谢: 研究工作得到宁强县县政府、县政协、代家坝区公所和徐家坝乡政府大力支持。西北农业大学植保系、园艺系学生李来梅、王劲松和于超同志参加部分研究工作, 柿花象学名承中国科学院动物研究所张润志先生鉴定, 一并致谢。

参 考 文 献

- 1 孙益知, 李鑫, 于超等. 柿子新害虫——柿花象. 陕西农业, 1992(6): 23
- 2 孙益知, 李鑫, 李来梅等. 柿花象的初步研究. 见: 孙益知主编. 西北农业大学秦巴山区研究开发论文选集. 陕西杨陵: 天则出版社, 1994. 82~85
- 3 李鑫, 孙益知, 宋瑜鹏等. 柿花象生活史及其习性研究. 中国果树, 1995(1): 5~7
- 4 马世骏. 中国昆虫生态地理概述. 北京: 科学出版社, 1959. 49~101
- 5 孙云蔚. 果树集论. 上海: 上海科学技术出版社, 1964. 69~70
- 6 中国农科院果树研究所柑桔研究所. 中国果树病虫害志(第二版). 北京: 中国农业出版社, 1994: 342, 720~828
- 7 Voss E. Über einige in Fukien (China) gesammelte Ru-sler N (Col. Curc.). Ent Blätter, 1953, 49: 63~64

Biological and Control of *Aedenus* sp. (Coleoptera, curculionidae)

Sun Yizhi¹ Li Xin² Liu Deli³ Song Yupeng¹ Guo Jiuzhong¹

(1 Research and Development Center of Qinling and Bashan Mountain Area

2 Department of Plant Protection, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

(3 The Forestry Bureau of Ningqiang County, Ningqiang, Shaanxi, 724400)

Abstract The distribution, biology, outbreak, environment and the control method of flower-eating weevil of kaki persimmon (*Aedenus* sp.) in Ningqiang County, Shaanxi were discussed during 1991~1993. The results showed the insects mainly distributed Qinling and Bashan Mountain areas in Southern Shaanxi, Northern Sichuan and South-eastern Gansu. The pests outbreak annually with the adults hibernating in cracks of soil in the second 10 days of the next April. The hibernated adults climbed up the trees to lay eggs on flower calyx and young fruits during the blooming season of the following year. The larvae usually live on flowers and young fruits for nutrition supplements which caused blossom dropping and abscission of fruits. The damage varies significantly with different elevations and tree growth vigour, and can be controlled effectively by spraying 80% nuvan or 50% one or two times of alkron on the tree in the earlier period of bloom.

Key words *Diospyros kaki*, flower-eating weevil of kaki persimmon (*Aedenus* sp.), biology, chemical control