

短足筒天牛生物学特性的研究*

杨春材 梁红 唐燕平

摘要 短足筒天牛(*Oberea ferruginea* Thunberg)是危害大叶黄杨的一种主要钻蛀性害虫,在合肥地区1 a发生一代,以老熟幼虫在多年生枝干内越冬,翌年4月下旬开始化蛹,5月中旬为羽化高峰期,6月上、中旬为卵孵化盛期,10月中、下旬开始越冬。其发生受光照的影响较大,同时成虫产卵对树势强弱有较强的选择性,植株各部位发生情况亦不相同。采取修剪的方法防治效果最佳。

关键词 短足筒天牛、生物学特性、大叶黄杨

短足筒天牛(*Oberea ferruginea* Thunberg)属鞘翅目天牛科(Cerambycidae),筒天牛属(*Oberea* Mulsant)。以幼虫危害大叶黄杨(*Euonymus japonicus* Thunb.)及金边黄杨(*E. japonicus* Thunb. var. *aureomarginatus* Nichols)枝干,致枝干枯死,被害率达45%~60%。笔者于1992~1994年对该虫的生物学特性进行研究,结果报道如下。

1 形态特征

1.1 成虫

体狭长,红褐色。复眼黑色突出。前胸背板圆柱形,长稍大于宽。触角黑色,体腹面及足黄褐色,腹部第2、3节颜色为黑褐色。触角11节,比体长略短,触角下沿具稀疏缨毛,柄节密布刻点,背面具一条浅纵沟,第3节显著长于柄节,稍长于第4节。鞘翅肩宽,肩以后逐渐狭窄。每翅具6纵行规则的刻点,基部刻点较深。中部之后刻点逐渐减弱,到端部完全消失。鞘翅肩后两侧及端部略带暗黑褐色,鞘翅边缘有稀疏整齐的缨毛,端部的颜色较深。后翅黑色,微露于鞘翅之外。足端短,后足腿节与腹部第1节近等或稍短,腹部末节长胜于宽。

雌成虫体长 15.3 ± 1.0 mm,头宽 2.4 ± 1.0 mm,触角长约13.7 mm,腹部第5节上有一长约1 mm的中缝;雄成虫体长 14.6 ± 0.8 mm,头宽为 2.2 ± 0.1 mm,触角长约为13.1 mm,腹部端节为一呈三角形的凹印(图1-1~3)。

1.2 卵

近肾形,一端稍尖,长 2.8 ± 0.2 mm,宽 0.6 ± 0.04 mm,初产时淡黄色,孵化前为灰褐色(图1-4,5)。

1.3 幼虫

老熟幼虫体长 17.2 ± 0.97 mm,头宽 1.5 ± 0.08 mm。圆筒形、体黄褐色、头黑褐色。前胸背板前方有浅棕色波纹,被黄色背中线分开为二,上有较细密的舌状刺粒,前缘被少数白色绒毛和较粗黑色毛。中后区稍拱凸,舌状刺粒粗大,向后又渐小,排列成“凸形”,亚侧痕沟状,斜向

1994—08—22 收稿。

杨春材副教授,唐燕平(安徽农业大学 安徽合肥 230036);梁红(安徽省淮北市林业站)。

* 本项目为安徽省教委资助项目“安徽园林花卉害虫研究”的部分内容。陈韩英,濮厚平,王晓娟系经济林病虫害防治专科93届毕业生,姜亚洲,陈虎系园林专业94届毕业生,参加了部分研究工作。

前外方,黄褐色,清晰呈弧形,在其上、下端各有1个由舌状刺粒组成的椭圆形的黑斑。幼虫腹部10节,背面从后胸到腹部第7节均有步泡突,腹面则从中胸到腹部第7节有步泡突。(图1-6,7)。

1.4 蛹

长 15.4 ± 0.4 mm,腹宽 2.3 ± 0.09 mm。离蛹,初蛹黄白色,10~12 d 后色变深,羽化前为橙黄色。翅芽自胸背两侧弯向体下后方,前翅盖住后翅和后足,达第3腹节中部。在腹部第3~8节上被黑色短粗毛,且每节背面上有两根黑刺,有明显的凹陷沟。中央各有一浅沟,触角和足为黄白色(图1-9)。

2 生活史及习性

2.1 生活史

短足筒天牛在安徽1年发生1代,以老熟幼虫在2年生以上枝干蛀道中越冬。翌年4月下旬开始化蛹,蛹期14~22 d。5月上旬开始羽化,5月底开始产卵,10月中、下旬幼虫老熟越冬(见表1)。

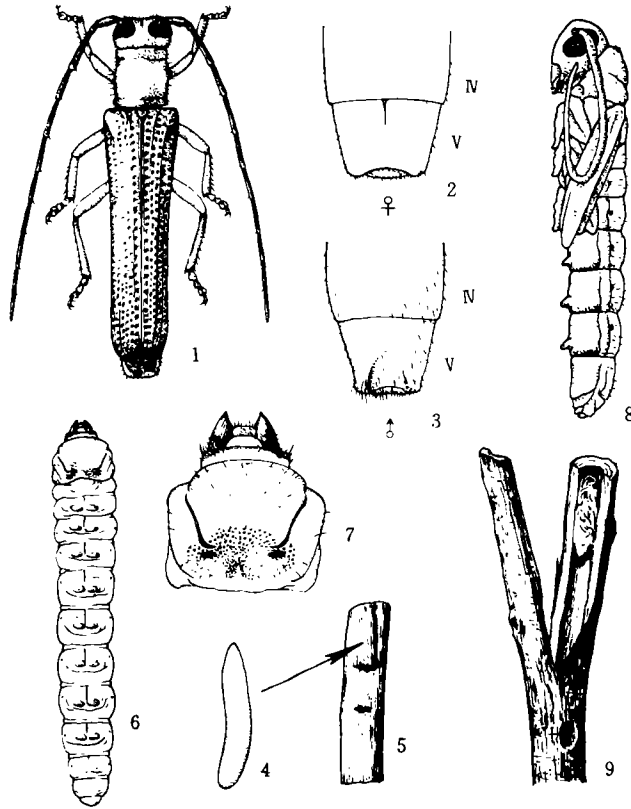


图1 短足筒天牛

1.雌成虫;2,3.♀、♂腹面第5节腹板;4,5.卵及产卵刻槽;6.幼虫;7.幼虫头部;8.蛹;9.被害状

表1 短足筒天牛生活史

(1993年,合肥)

月 旬	1~3			4			5			6			7			8			9			10			11~12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
越冬代	(-)	(-)	(-)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
第一代							•	•	•	•	•	•															

注:△蛹;+成虫;•卵;一幼虫;(-)越冬幼虫。

2.2 生活习性

2.2.1 成虫 羽化与出孔:刚羽化的成虫,体橙黄色,约经过8~10 h后,体色变成黄褐色,体变坚硬。据113头成虫的观察,羽化期为5月6日至6月6日,温、湿度为18~26℃和67%~68%,羽化后在蛹室内停留 9.1 ± 2.2 d后,才咬羽化孔爬出。羽化孔在蛹室的中上部,为椭圆或近圆形,其孔径为 (3.5 ± 0.39) mm × (3.1 ± 0.4) mm。成虫出孔的最高温度为29.8℃,相对湿度71%。羽化初期雄虫较多,几天后,雌虫逐渐多于雄虫。雌、雄虫性比为1:1.26。一天内,6:00~12:00时雌虫出孔较多,12:00时以后雄虫出孔较多(见表2),成虫出孔后,先在孔

表2 短足筒天牛成虫出孔时间

出孔时间 (时·分)	出孔总 虫口 (头)	雌		雄		出孔率 (%)
		头数	百分率 (%)	头数	百分率 (%)	
6:00~8:00	15	8	53.3	7	46.7	17.4
8:00~12:00	23	13	56.5	10	43.5	26.7
12:00~16:00	33	11	33.3	22	66.7	38.4
16:00~20:00	8	3	37.5	5	62.5	9.3
夜 间	7	2	28.6	5	71.4	8.1
合 计	86	37	43.0	49	57.0	100

的附近停息10~30 min即可飞翔。成虫出孔受温度影响较大,湿度的变化对其影响较小,但阴雨天不出孔。有的在蛹室内死亡,占总数23%。

取食:成虫出孔后,经过4~10 h后进行补充营养。啃食大叶黄杨或金边黄杨的当年生枝条上的嫩梢、叶柄、叶脉,形成长度不等、宽约1.5 mm的槽;啃食叶片,在叶背取食叶肉,吃成孔状。白天取食,夜间静伏叶丛背面。

交尾:交尾时间多集中6:00~16:00时,高峰在13:00~14:00时。少数在晚间交尾,一般持续时间为20~40 min,最短仅3 min,最长达80 min。交尾方式为重叠式。在交尾过程中,雄虫腹末分泌黄色粘液,并且不断地摆动触角。交尾结束后雌虫迅速逃离雄虫,也有的雌虫负雄虫爬行一段距离再分开。雌雄成虫均有多次交尾现象。有的可边交尾边取食,如不补充营养,成虫4~6 d内死亡。

产卵:产卵前期为 7.8 ± 2.9 d,产卵时啃咬的嫩皮刻槽呈“一”字形或“二”字形,少数呈环状,然后将产卵器由刻槽插入到其上方产卵,也有只咬槽不产卵。每咬一刻槽需 7.6 ± 3.2 min。刻槽的长度为1.3~2.0 mm,宽度为0.18~0.28 mm。每产一卵历时 9.6 ± 5.4 min。每槽产卵1粒,少数有2粒。成虫产卵选择当年生新梢并在直径为2.5~3.2 mm处咬槽产卵。每只雌虫产卵量为 21.5 ± 7.8 粒,大部分能将卵产完。经53头雌虫观察,产卵时间集中在10~16时,高峰为14时。产卵后雌虫分泌一种粘液,将刻槽封口,卵粒离刻槽为1.5~2 mm,多数卵粒都产于刻槽的上方与刻槽呈垂直。

活动:白天活动较强,飞翔时,身体呈“弓”字形,翅膀振动发出“嗡嗡”的响声。飞行的距离在10~20 m以内。同性养于一起,互相咬断触角。

寿命:雌成虫的寿命为 29.1 ± 12.1 d;雄成虫的寿命为 22.5 ± 9.6 d,平均雌虫比雄虫寿命长5~8 d。

2.2.2 卵 卵产于1年生嫩枝皮层下,卵色及寄主枝条外观变化详见表3。

卵粒较大的一端朝下,卵经历8.7±2.0 d后孵化。从壳中爬出,掉头钻入韧皮部向上钻蛀,同时也向髓心蛀食。室内产卵的孵化率为81.5%,野外为92.7%。卵孵化初期在6月上旬,盛期在6月中旬,6月下旬为孵化末期。

2.2.3 幼虫 取食:初孵幼虫蛀食韧皮部,随之蛀入木质部和髓心。初孵幼虫的粪便从卵粒孵化后的皮层绽裂处排出,始为白色后逐渐变为黑色呈粒状,以后则在枝条上间隔一定距离咬一排粪孔。初孵幼虫先向上蛀食梢部,2龄后向下蛀食当年生或多年生枝,直至老熟。蛀道内壁光滑。在蛀道的下端有木屑和粪便,蛀道长30~95 mm,虫道内径为2.3~2.7 mm。被蛀嫩梢逐渐萎蔫,7月上、中旬呈灰白色枯死,十分明显,此期是剪除幼虫的最佳时期。7月下旬以后,

表3 卵色及产卵部位枝条的外观变化

项目	产 后 天 数(d)					
	初产	1	2~3	4~5	6~7	8~11
卵色	淡黄色	黄白色	淡褐色	黄褐色	红褐色	灰褐色
产枝卵部外观	无变化	枝条微变黑,略突出	淡黄色,突出明显	黑褐色,有较大隆起	暗褐色,皮层部坏死	皮层裂开,枝条变为白色

被蛀梢上部斜切断落,并以丝状木屑封口。从切口到幼虫老熟时的越冬部位,蛀道长 5.6 ± 0.8 cm,蛀道直径为 2.5 ± 0.1 mm。

越冬:10月中旬老熟幼虫在枝条的蛀道内越冬,蛀道两端以木屑堵塞。幼虫5龄,各龄头宽及历期见表4。各龄头宽随虫龄的增长呈几何级数增长,其关系式为 $y = 0.4035e^{0.28264x}$, $r^2 = 0.96352$,显然头宽与龄阶相关性显著。

表4 短足筒天牛幼虫各龄头宽及历期 (1993年,合肥)

项目	1龄($\bar{x} \pm S.D$)	2龄($\bar{x} \pm S.D$)	3龄($\bar{x} \pm S.D$)	4龄($\bar{x} \pm S.D$)	5龄($\bar{x} \pm S.D$)
头宽(mm)	0.4909 ± 0.0729 n=21	0.7358 ± 0.0736 n=24	1.04 ± 0.0876 n=24	1.3012 ± 0.0572 n=32	1.5170 ± 0.0780 n=135
历期(d)	7~9	8~13	9~14	15~22	250~270

2.2.4 蛹期 蛹期为 18.9 ± 1.8 d。据室内饲养统计蛹期死亡率为20.9%。化蛹与温、湿度相关,15℃以下极少化蛹,相对湿度75%以下时,也很少化蛹。

3 发生与环境条件关系

表5、表6可见,短足筒天牛成虫喜欢在阳光充足的树冠上飞翔、取食,选择生长粗壮的嫩梢产卵,所以在空旷地方,生长健壮的树冠上方危害最重,虫口密度最大。

表5 不同生境条件虫口调查

生境条件	大叶黄杨球生长势				平均每球虫口数(头)
	树高(cm)	冠幅(cm)	新梢长(cm)	调查球数	
乔木遮荫	65~90	100	15	19	1.74
乔木半遮荫	75~95	100	15	28	4.86
无遮荫	60~80	75	8	24	4.20
无遮荫	80~105	110	25	22	13.10

表6 短足筒天牛对大叶黄杨危害部位调查

生长位置	(1993年,合肥)			
	调查总梢数	被害梢数	被害率(%)	占总被害梢(%)
上部	62	46	74.2	53.5
中部	65	29	44.6	33.7
下部	46	11	23.9	12.8

4 防治方法

短足筒天牛为钻蛀性害虫,成虫产卵期长且分散,而大叶黄杨主要以绿篱和黄杨球形式在公园、庭园出现,所以药剂防治相当困难,进行药剂防治时,必须考虑到环境污染和游人安全等问题。所以我们于1993~1994年进行了人工(修剪)与6种药剂3种浓度和3次重复和3个对照,均按组合排列设计方案试验,结果见表7。

表7 短足筒天牛防治效果统计

项目	药剂防治						人工修剪防治
	18%杀虫双水剂	50%甲胺磷乳油	40%乐果乳油	20%杀灭菊酯乳油	20%灭杀毙乳油	2.5%敌杀死乳油	
生产厂	合肥化工厂	安庆市化工总厂	山西化工厂	上海中西制药厂	广东化州农药厂	溧阳中南化工有限公司	重修剪绿篱 $29.31 \text{ m} \times 0.8 \text{ m} = 22 \text{ m}^2$; 未修剪绿篱 $20.1 \text{ m} \times 0.85 \text{ m} = 17.1 \text{ m}^2$
出厂日期(年-月-日)	1993-02	1993-10	1994-02	1992-02	1993-11	1993-08	
使用浓度	1:200 1:400 1:600	1:200 1:400 1:600	1:200 1:400 1:600	1:1000:2000 1:3000	1:1000:2000 1:3000	1:1000:2000 1:3000	
虫口减退率(%)	30.0 30.4 28.6	50.0 45.8 42.3	53.8 47.4 43.8	52.9 50.0 47.4	48 46.4 44.4	35 35.7 31.6	95.3

注:药剂防治日期:1994-06-08,检查日期:1994-06-23;人工修剪防治日期:1994-06-25,检查日期:1994-07-25。

从表 7 可以看出,修剪对防治短足筒天牛是行之有效的方法,6 月中旬至 7 月上旬为最佳修剪时期,可以剪除卵粒和初龄幼虫,即使再抽嫩梢,其长度和粗度均不适宜成虫产卵。

参 考 文 献

- 1 陈世骧,谢蕴贞,邓国藩主编. 中国经济昆虫志,第一册,鞘翅目,天牛科. 北京:科学出版社,1959.
- 2 蒲富基编著. 中国经济昆虫志,第三十九册,鞘翅目,天牛科(二). 北京:科学出版社,1980,119.
- 3 李友邦,廖家林,周信太,等. 吉安樟筒天牛的生物学. 昆虫学报,1983,26(4):397~402.
- 4 陈孝达,胡忠朗,杨鹏辉. 灰翅筒天牛的生物学特性和防治研究. 林业科学,1987,(昆虫专辑):101~105.
- 5 蒋书楠. 中国天牛幼虫. 重庆:重庆出版社,1990,16~24.

A Study on Biological Characteristic of Shorthorned Beetle

Yang Chuncai Liang Hong Tang Yangping

Abstract *Oberrea ferruginea* is a common boring beetle that mainly attacks *Euonymus japonicus*. The beetle completes its life cycle in one year in Hefei area. The beetle larva overwinters in limbs or stems and starts to pupate in the last ten days of April. Adults emerge in the second ten days of May, then lay eggs in the first or second ten days of June. Larva starts to overwinter in the second ten days of October. Its occurrence is mainly influence by light. Femals lay their eggs at different locations due to the different level of tree vigour. The damage caused by the beetle is different in various positions of the tree. The major control method is to prune branches, but chemical control for the beetle is not effective.

Key words *Oberrea ferruginea*, biological characteristics, *Euonymus japonicus*

Yang Chuncai, Associate Professor, Tang Yangping (College of Forestry, Anhui Agricultural University Hefei 230036); Liang Hong (The Forestation, Forestry Bureau of Huaibei City, Anhui Province).