

榆少锤角叶蜂的研究*

杨春材 汪文革 尹湘豫 李敏

摘要 榆少锤角叶蜂是严重危害榔榆、白榆叶片的新害虫。该虫 1_a 发生 1 代,老熟幼虫钻入杂灌草从根际或疏松浅土层中结茧,以预蛹越冬。翌年 3 月下旬化蛹,4 月上旬羽化交尾交卵,幼虫期为 32.78 ± 2.27 d,每头幼虫平均取食量为 $25\ 903.83 \pm 6\ 778.55$ mm²,5 月下旬相继老熟下树结茧过夏越冬。成虫产卵主要在低矮小树或大树下层枝条叶片上。该虫体表光滑裸露,抗药性弱,只要防治时机恰当,一般农药均可取得良好效果。以 5% 氯氰菊脂、2.5% 敌杀死 1 3 000 或 80% 敌敌畏、90% 晶体积敌百虫 1 800 为佳。

关键词 榆少锤角叶蜂、生物学特性、防治

白榆(*Ulmus pumila* L.)、榔榆(*Ulmus p arvifolia* Jacq.) 是安徽省乡土树种,不但生长快、材质优、树冠美,而且适应性强,是城乡人民普遍喜欢栽植的树种。但 80 年代以来,屡遭叶蜂严重危害,尤以岳西县城关招待所周围,每年到 5 月中、下旬叶片几乎被吃光,幼虫到处爬行,既影响美观又污染了环境,引起了县领导的高度重视,指示林业局加以研究和防治。经查阅资料,国内外有关报道和研究较少。除安徽外,浙江、江西尚有分布^[1],为此我们在以往断断续续观察的基础上,于 1994~1995 年进行了系统的观察研究。经鉴定此害虫属膜翅目(Hymenoptera)、广腰亚目(Symphyta)、锤角叶蜂科(Cimbicidae),童锤角叶蜂属(*A genocimbex* Rohwer),是一新种,命名为榆少锤角叶蜂(*A genocimbex ulmusvora* Yang),现将研究结果整理如下。

1 材料与方 法

1.1 材 料

茧采自安徽省岳西县城关,饲料采自安徽农业大学校园内榔榆和白榆。

1.2 方 法

1.2.1 成虫期 1994 年 12 月中旬自岳西县城关招待所榔榆树冠下地被中挖茧 300 只,室内置于口径为 55 cm 的两只花盆中,下垫 10 cm 湿砂壤土,上盖 3~5 mm 湿砂壤土,并经常喷水保湿。刚羽化的成虫引入养虫笼中群体饲养或引入罐头瓶内,按 1 雌 1 雄、2 雌 1 雄和 1 雌 2 雄分别饲养,以观察其补充营养、交尾、产卵及寿命等习性,雌虫死亡后解剖统计其遗腹卵。

1.2.2 卵期 将产卵叶片连同小枝进行水培,一旦失水萎蔫,再将带卵叶片置于垫有双层湿纱布的培养皿中保湿,视皿盖是否有水珠来决定开盖,盖盖或加几滴水。观察胚胎发育过程中卵的变化、卵期及孵化率。

1995—10—30 收稿。

杨春材副教授(安徽农业大学 合肥 230036);汪文革、尹湘豫、李敏(安徽省岳西县林业局)。

* 本项目为 1994 年安徽省教委资助项目“安徽省园林花卉害虫综合治理”内容之一。95 届园林专业毕业生李春燕、张应伍、鲁甲递参加部分研究工作。

1.2.3 幼虫期 取 60 只罐头瓶, 分别用榔榆、白榆带叶小枝(基部包湿脱脂棉)各个体饲养 30 头。每天定时更换, 并测量食叶量和记录幼虫形态变化等。

2 结果与分析

2.1 形态特征

2.1.1 成虫 身体黄褐色, 头部具较长褐黄色及黑色毛, 胸部具中等长、腹部具很短褐黄毛。雄成虫体长 21.25 ± 0.12 mm, 翅展 41.41 ± 0.24 mm; 雌成虫体长 21.51 ± 0.14 mm, 翅展 45.65 ± 0.36 mm。触角端部红褐色, 基部黑褐色, 共 8 节, 第 3 节最长, 第 6、7、8 节膨大呈棒状, 分节不甚明显。雄成虫触角长 8.7 ± 0.6 mm, 雌成虫触角长 7.3 ± 0.6 mm。雄虫腹部两侧几乎平行, 雌虫腹部两侧呈弧形。翅透明, 褐黄色, 翅痣以后臀脉 1 以前部分带烟褐色, 外缘带黑褐色; 后翅外缘带黑褐色; 翅痣褐黄色, 翅脉褐黄色; 翅膜密具毛。前足褐黄色, 中足基节、转节、腿节除两端黑色, 后足自基节到胫节为黑色, 跗节黄色^[2-5]。成虫形态见图 1-1、2。

2.1.2 卵 翠绿色、肾形^[1,6]。长径为 2.80 ± 0.21 mm, 短径为 1.21 ± 0.17 mm, 见图 1-3。

2.1.3 幼虫 老熟幼虫头宽 4.13 ± 0.09 mm, 体长 37.90 ± 2.72 mm。全体翠绿色, 单眼黑色, 触角瘤状。除腹部第 10 节外, 每节具 3 个不规则黑斑, 均沿背和气门上线分布。气门圈黑色。腹部第 2~8 节和第 10 节各具腹足 1 对^[4](图 1-4)。

2.1.4 茧、蛹 茧为牛皮质, 红褐色, 上粘有落叶及土粒, 结实而不透明, 其内壁光滑。长椭圆形, 长 25.15 ± 1.62 mm, 于 2/5 处缢缩, 其宽 9.31 ± 0.56 mm。蛹体黄绿色, 复眼紫红色, 体长 23~25 mm(图 1-5)。

2.2 生活史

榆少锤角叶蜂在安徽 1 a 发生 1

代, 以老熟幼虫在枯枝落叶下、草丛根部、浅土表层结茧, 以预蛹过夏越冬。翌年 3 月下旬陆续化蛹, 蛹期 10~20 d, 4 月上、中旬羽化, 随之交尾产卵, 5 月下旬幼虫相继老熟下树结茧, 以预蛹形态过夏越冬(表 1)。部分越冬后的预蛹, 可以连续两年(或更长)滞育, 引起滞育的机制有待进一步研究。

2.3 生活习性

2.3.1 成虫

羽化 据室内饲养 295 只茧统计, 羽化率为 66.7%, 滞育率为 18.2%, 寄生率为 15.1%, 其中细菌寄生为 5.0%, 球孢白僵菌(*Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuilemin 为 3.1%。恩姬蜂

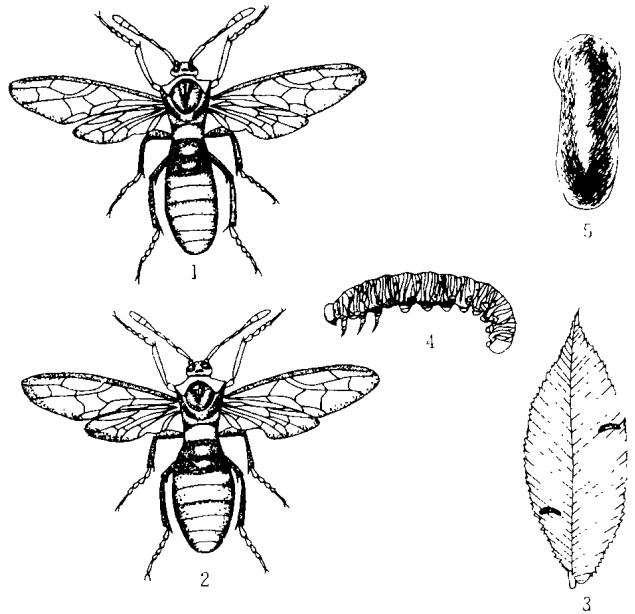


图 1 榆少锤角叶蜂形态

1. 成虫(雄性), 2. 成虫(雌性), 3. 卵与叶片, 4. 幼虫, 5. 茧

(*Endasya* sp.) 为 6.9%。成虫羽化高峰为 4 月 8 日~12 日,羽化多在白天,其中

表 1 榆少锤角叶蜂生活史

(合肥, 1995 年)

虫态	月/旬																				
	1~2			3			4			5			6			7			8~12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
预蛹	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
蛹																					
成虫							+	+	+	+											
卵																	
幼虫							-	-	-	-	-	-	-	-	-						
预蛹										()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

羽化时刻为 14~17 时的占 70.5%。羽化时咬茧发出‘嚓嚓’声,经 45~75 min 后,从羽化孔爬出,在茧附近停歇,并排出棕色粘液,随后飞翔。羽化孔在茧的顶端稍偏向一侧,为椭圆形,边缘不整齐,最大直径为 8.73 ± 0.81 mm,最小直径为 7.66 ± 0.89 mm。性比为 1:1.21,雄性多于雌性。4 月上旬雄占 70.1%,而 4 月中旬雌占 68.3%。

补充营养 成虫出孔排出体液后,飞向树冠下部觅食进行补充营养,取食榆树幼嫩叶片正面叶肉,室内饲养观察可取食油菜花和 10% 蜜水液。成虫白天活动较强,夜间静伏枝叶间。

交尾 多在中午进行,呈“1”字型交尾,成虫羽化后 1~3 d 均可交尾,交配前期最短为 15 min,最长为 65 h,持续时间为 25~40 min,最长可达 2 h。雌雄均有重复交尾现象,其间隔期为 4~50 h 不等。

产卵 成虫羽化交尾后,再行补充营养 1~2 d 即可产卵,产卵时成虫停歇叶面弯曲腹部,用锯腹片挑开叶面表皮,然后产卵其中,并分泌粘液粘牢槽孔,这一过程需 12~15 min,一槽仅产卵 1 粒,偶有空槽现象。卵产后成虫爬向或飞向另处选择新的产卵场所,间隔 15~42 min,再产卵 1 粒。1 片叶上以 1 粒卵为多,少有 2 粒以上,最多达 5 粒。产卵叶片以嫩枝基部向上第 4~7 片叶占总产卵叶片的 78.5%,这说明所选择的叶片必须老嫩适中,以便锯腹片剥离表皮。经解剖每雌抱卵量为 80.5 ± 9.7 粒;产卵量为 70.6 ± 8.1 粒;遗腹卵为 12.3 ± 11.7 粒。

寿命 成虫羽化后饲养笼不放置任何植物,成虫仅存活 1~2 d,羽化后立即供给水培榆枝或油菜花、蜜水等,雌性成虫寿命为 5.2 ± 2.3 d;雄性为 3.1 ± 1.8 d。

2.3.2 卵 初产卵为翠绿色,随着胚胎的发育,颜色逐渐变淡,7 d 后为淡绿色,在体视显微镜下可见体节和黑色眼点,而且隆起更高,甚至撑破叶片表皮成裂口。10 d 后可见卵壳内幼虫呼吸和蠕动,此时为褐色。卵期为 12.31 ± 2.42 d。室内孵化率为 96.7%,室外为 90.2%。卵槽距离叶缘 2~5 mm 不等。其卵槽长 3.69 ± 0.27 mm,宽 2.33 ± 2.21 mm;卵长 2.80 ± 0.21 mm,宽 1.21 ± 0.17 mm。

2.3.3 幼虫 孵化以清晨 5~7 时占 79.6%,12~24 时不孵化,其它时间孵化很少。孵化过程需 10~15 min,爬出卵壳寻找合适嫩叶,1~3 h 后,从叶缘开始取食。幼虫取食时经常保持身体后半部卷曲状态,休憩时身体盘曲在叶背。幼虫脱皮 4 次共 5 龄,4 龄后取食大增,可食老叶;5 龄达到最高峰,食叶量占一生总食叶量的 79.43%;5 龄历期占全幼虫总历期的 31.5% (表 2)。幼虫平均取食速率呈波浪形曲线,每次脱皮前后暂时停止取食 10~20 h,平均取食速率也因此下降。每次脱皮需 20~35 min,无取食皮蜕现象。触动各龄幼虫均能自体表分泌黄绿

色水珠, 以 4~5 龄分泌最盛, 一旦突然触动立即喷射而出, 但老熟停止取食准备结茧时也停止分泌了。

表 2 榆少锤角叶蜂幼虫各龄头宽、历期及食叶量 (合肥, 1995 年)

项 目	1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	5 龄	全幼虫期
头宽(mm) $\bar{X} \pm SD$	1.335 ± 0.054	1.693 ± 0.075	2.375 ± 0.081	3.350 ± 0.077	4.131 ± 0.086	
历期(d) $\bar{X} \pm SD$	5.5 ± 1.52	4.5 ± 1.29	6 ± 1.85	6.33 ± 1.19	10.11 ± 1.62	32.44 ± 2.27
取食面积(mm ²) $\bar{X} \pm SD$	91.25 ± 29.58	159.38 ± 57.19	947.19 ± 359.99	3464.33 ± 1147.93	18001.56 ± 2880.39	25903.83 ± 6778.55
占全历期(%)	16.95	13.73	18.50	19.51	31.16	100.00
占总取食面积(%)	0.40	0.70	4.18	15.29	79.43	100.00

2.3.4 结茧 老熟幼虫下树, 在灌丛杂草根际、枯枝落叶层、石砾或疏松浅土 0.5~0.8 cm 下吐丝结茧, 2 d 后成为黄绿色的茧, 随着时间的推移, 颜色逐渐加深, 最后为褐色, 以预蛹过夏越冬。室内饲养的幼虫老熟后可吐丝将 2~3 片叶粘缀一起结茧, 这时若震动使之脱离薄茧, 幼虫再也不能重新结茧, 而仍卷缩成预蛹状, 终因失去茧的保护而失水干硬死亡。室内饲养的茧, 其上覆土 1~1.5 cm, 将有 15.3% 的羽化出茧的成虫, 死于土中。

2.4 发生与环境关系

该虫的发生与林分郁闭度、树高有一定关系, 孤立木、林缘木叶片着卵量分别为林内木叶片着卵量的 7 倍和 3 倍。同一株树树冠下层枝条叶片(第 4~7 片叶)着卵 73.5%, 中层为 25.2%, 上层仅为 4.9%。因此矮小树和大树下层叶片几乎无一完整叶片, 中层被害较轻, 上层基本完好, 并且随着时间的推移, 幼虫逐渐向上转移危害, 甚至下树迁移危害其它株, 直到老熟。在室内以榔榆、白榆叶片对比饲养, 取食叶片量两者相差无几, 但以前者饲养死亡率达 63.3%, 而后者仅达 16.7%。

2.5 防治

因发生面积较小, 而且又处于招待所和住宅区, 所以不能按正常防治试验的需要进行排列组合设计, 只能选择几种常用农药进行单株防治试验。

(1) 5 月中、下旬每 666.6 m² 用三级白僵菌粉 0.5~1 kg 或高孢粉 25~40 g 兑水稀释或拌入细土, 喷或撒于树冠投影下, 根际周围用量要稍大, 以便使下树结茧的幼虫感病。根据 1994 年试验, 死亡率可达 68.4%。

(2) 选用 10% 敌虫菊酯、5% 氯氰菊酯、2.5% 敌杀死 3 000、4 000、5 000 倍液, 80% 敌敌畏、90% 晶体敌百虫 800、1 000、1 500 倍液喷雾。24 h 后检查, 其中敌虫菊酯、氯氰菊酯、敌杀死 3 000 倍液, 敌敌畏、敌百虫 800 倍液致死率均达 90% 以上。但 1994 年因防治较晚, 大部雄虫老熟下树结茧, 故仅杀死仍留在树上取食的大部分雌虫。故造成 1995 年羽化的成虫性比失调, 室内饲养统计雌雄比为 1:13.5。

(3) 3 月下旬用 50% 的辛硫磷乳油, 兑细砂搅拌均匀撒于树冠投影下, 每 666.6 m² 用药 0.3~0.5 kg, 毒杀羽化成虫, 亦可收到一定效果。

参 考 文 献

- 1 陈慧珍. 榆锤角叶蜂的初步观察. 浙江林业科技, 1982, 2(1): 20~23.
- 2 萧刚柔, 黄孝运, 周淑芷, 等. 中国经济叶蜂志(1). 杨陵: 天则出版社, 1991.

- 3 萧刚柔主编. 中国森林昆虫(增订本). 北京: 中国林业出版社, 1992.
- 4 方育卿. 槭细锤角叶蜂 *Leptocimbex gracilentia* (Mocsary) 的研究. 林业科学, 1987, (昆虫专辑): 84~87.
- 5 杨春材, 李敏. 中国少锤角叶蜂属一新种. 安徽农业大学学报, 1996, 23(1): 7~9.
- 6 徐天森主编. 林木病虫害防治手册. 北京: 中国林业出版社, 1987.

Studies on the Biology and Control of *Agencimbex ulmusvora* (Hymenoptera: Cimbicidae)

Yang Chuncai Wang Wenge Yin Xiangyu Li Min

Abstract *Agencimbex ulmusvora* Yang is a newly-discovered insect pest that causes severe damage to leaves of Chinese elm and White elm. The sawfly completes its life cycle in a year. The larvae enter the root regions of bushes and weeds, or the upper soil layer, then make cocoons. They oversummer and overwinter as prepupa. The prepupa occurs in the last ten days of March and the eclosion, copulation and oviposition happen in the first ten days of April. The larval stage lasts 32.28 ± 2.27 d. The average feed intake for one larva is 25903.83 ± 6778.55 mm². As the larvae mature in the last ten days of May, they crawl down from tree to make cocoons, oversummer and overwinter. The female lays its eggs mainly on leaves of small bushes or lower branches of the trees. The surface of the larvae is smooth and bare, so it is sensitive to chemicals. Good results can be achieved by control in a proper time. 5% cypemethrin, 2.5% deltamethrin (1 3 000), 80% dichlorvos or 90% crystal trichlorfon (1 800) can be used for effective control.

Key words *Agencimbex ulmusvora*, biological characteristics, control

Yang Chuncai, Associate Professor (College of Forestry, Anhui Agricultural University Hefei 230036); Wang Wenge, Yin Xiangyu, Li Min (Forestry Bureau of Yuexi County, Anhui Province).