

蜚蠊卵荚内寄生啮小蜂的生物学

李 杰 聂文清

(遵义医学院寄生虫学教研室)

摘要 本文报道了寄生于烟色大蠊 *Periplaneta fuliginosa*(Serville)卵荚内的两种啮小蜂: *Tetrastichus hagenowii* 和 *Tetrastichodes* sp., 并讨论了 *Tetrastichus hagenowii* 的生物学特性。所收集的蜚蠊卵荚中, 该蜂的自然寄生率为 50.38%。观察 14 枚卵荚的出蜂数, 最多为 202 只/枚, 最少为 10 只/枚, 平均为 74.92 只/枚。雌雄性比为 1:0.42。该蜂 4 月上旬开始出现, 5—8 月是繁殖高峰期, 11 月上旬则少见。接蜂的 8 枚卵荚孵出的成蜂平均存活 12.8 天(♀ 14.4 天, ♂ 10.2 天)。蜂在卵荚内的发育时间与温度有关, 在夏季比在秋冬季显著为短。成蜂的产卵期较长; 而且除产卵于新鲜蜚蠊卵荚内, 也产卵于已产出 7 天以上的卵荚内。本文的观察结果为人工繁殖该啮小蜂用以防治室内蜚蠊提供了科学依据。

关键词 蜚蠊 卵荚 啮小蜂

国外许多昆虫学工作者在探索用蜚蠊的天敌——寄生蜂作为生物防治手段来防治蜚蠊, 并已发现了多种蜚蠊卵荚的寄生蜂, 如: *Anastatus umae*、蠊卵旗腹蜂 *Evania appendigaster*、*Tetrastichus hagenowii*、*Tetrastichodes hagenowii* 等等, (中国科学院动物研究所等, 1978; Boucek, 1979)。国内除台湾省有过关于啮小蜂 *Tetrastichodes hagenowii* (Ratz.) 的报道 (Cameron, 1956) 外, 尚未见再有报道。在蜚蠊防治方面, 国内至今仍采用物理和化学方法进行防治。我们于 1979 年 11 月上旬从室内收集到一些烟色大蠊 *Periplaneta fuliginosa*(Serville)卵荚, 从其内羽化出两种啮小蜂: *Tetrastichus hagenowii* 和 *Tetrastichodes* sp.。我们对前者及其在烟色大蠊卵荚内的寄生特性进行了初步观察, 认为该啮小蜂作为天敌, 防治室内蜚蠊是有可能的。现将观察的结果报道如下:

材 料 与 方 法

本实验所用的蜚蠊卵荚系从本校动物饲养室、实验室、宿舍走廊与住室内收集的 and 实验室内人工饲养的。所用的啮小蜂成蜂, 部分是从室内直接捕获的, 部分是从收集的蜚蠊卵荚内羽化出的, 另一部分是从人工接蜂的卵荚内羽化出的。

对收集的蜚蠊卵荚, 先检查其重量, 然后按其表面有无小孔及锯齿缘有无裂缝进行区分: 较重的为尚未孵化的蜚蠊卵荚; 较轻而表面具有小孔的为啮小蜂已羽化钻出的卵荚; 轻而锯齿缘有裂缝的为蜚蠊卵已孵出的卵荚; 轻而表面无小孔、锯齿缘又无裂缝的, 可能有啮小蜂寄生, 但尚未羽化钻出。

将重量较轻、表面完整的蜚蠊卵荚分别单枚放入青霉素小瓶内, 瓶口覆以双层纱布, 并用橡皮筋固定, 置于室温条件下, 待啮小蜂羽化后, 用 10% 葡萄糖棉球喂饲, 定时观察啮小蜂的行为、存活情况, 并记录每枚卵荚羽化飞出的啮小蜂数及雌雄蜂数。

将已展翅的啮小蜂移入正在产卵的蜚蠊的饲养杯(100ml. 烧杯)内, 或将产出 1 到数日的卵荚放入啮小蜂的饲养杯(100ml. 烧杯)内, 进行接蜂。待啮小蜂死亡后, 即将卵荚取出, 单枚分别投放在青霉素小瓶内, 瓶口覆以双层纱布, 在室温条件下饲养观察, 并对啮小蜂进行鉴定。

自四个不同地点收集的卵荚孵出的蜚蠊, 经发育至成虫后进行鉴定。

结 果 与 讨 论

收集的蜚蠊卵荚孵出蜚蠊并发育至成虫后, 经鉴定为烟色大蠊 *Periplaneta fuliginosa* (Serville), 从卵荚内羽化出的寄生蜂, 经鉴定为: *Tetrastichus hagenowii* 和 *Tetrastichodes* sp. (中国科学院动物研究所等, 1978; Boucek, 1977, 1979; Cameron, 1956)。

Tetrastichus hagenowii 的形态特点 雌蜂较大, 平均长 2.68mm。体黑色, 微带蓝紫铜光泽。头与胸腹部方向相垂直。颜面较平坦, 颊沟明显。触角膝状, 略高出头顶, 柄节、梗节与环节各一节, 呈棕黄色, 索节、棒节各三节, 呈暗棕色。胸部隆起, 前胸背板极短, 与翅基不接触, 中胸背板具中沟, 中胸三角片前端前伸, 超过翅基联线。小盾片具 2 条远离的明显纵沟。前翅无翅痣, 后缘脉退化, 亚缘脉长约等于缘脉, 其间有折断痕。在缘脉上仅具一根鬃, 肘脉呈柄状。各足腿节以上均为黑色, 胫、跗节呈黄棕色。中足胫节距约为胫节宽 1.5 倍。跗节 4 节, 基跗节短, 约相当于第 2 跗节长。腹部无明显的柄, 产卵器自肛前一定的距离腹面伸出, 具鞘。

雄蜂体长平均为 1.97mm。体色和形态与雌蜂相似, 但触角全部呈黑棕色; 索节 4 节, 等长, 各节均具长毛。

在上述地点收集的烟色大蠊卵荚内的啮小蜂自然寄生率及出蜂率见表 1。

表 1 *T. hagenowii* 的自然寄生率

收集地点 编号	卵荚总数 (枚)	无蜂寄 生卵荚 (枚)	有 蜂 寄 生 卵 荚					寄生率 (%)
			已出过蜂		未出过蜂		合计 (枚)	
			卵荚数 (枚)	(%)	卵荚数 (枚)	(%)		
1	139	39	73	52.52	27	19.42	100	71.94
2	29	2	17	58.62	10	34.48	27	93.10
3	76	71	5	6.58	0	0	5	6.58
4	18	18	0		0			0
计	262	130	95	36.26	37	14.12	132	50.38

出现这种差异可能与蜚蠊和啮小蜂自然分布点的具体条件有关。啮小蜂的生长、发育、繁殖等情况除必须有寄主外, 也必定受其周围环境如温度、湿度等因素的影响。在四个不同地点上收集的烟色大蠊卵荚中, 啮小蜂的寄生率(包括出蜂和未出蜂的卵荚)平均为 50.38%, 这与 Cameron (1956) 及 Kanayama (1975) 等的报道相近似。此种啮小蜂的寄生率高, 且被寄生的蜚蠊种类广泛。因此, 用作生物防治手段来防治室内蜚蠊是大有希望的。

在出蜂的卵荚中, 随机取 14 枚, 统计其羽化出的成蜂数。14 枚卵荚中, 出蜂数最多

的为 202 只/枚,最少的为 10 只/枚,平均出蜂数为 74.9 只/枚。由此可见,该啮小蜂在蜚蠊卵荚内不仅寄生率高,并且出蜂率也相当高。这些特性是人工饲养和繁殖该寄生蜂,用以防治蜚蠊的有利因素之一。

观察的 14 枚卵荚中,羽化出的啮小蜂雌雄性比为 1:0.42。

该啮小蜂的个体大小与其在蜚蠊卵荚内寄生的蜂数多少有关,寄生的蜂数多,则蜂的个体就小;反之寄生的蜂数少,蜂的个体就大。一般雌蜂体长平均 2.68mm,雄蜂体长平均 1.97mm。

成蜂的活动 刚从蜚蠊卵荚内羽化出 2—3 天的成蜂极为活跃,交配频繁,以后活动逐渐减弱,终至死亡。该啮小蜂很少飞行,常在受扰时才作跳跃式的飞行,或在 1—2m 的范围内作短距离飞行,一般多在小范围内爬行。初羽化出的啮小蜂爬行迅速,尤以雄蜂为甚。雄蜂主动找雌蜂交配,经交配后的雌蜂寻找蜚蠊卵荚产卵。啮小蜂上午多在隐蔽处,如在柜橱等家具下,家具之间以及柜橱的抽屉内活动,这可能是啮小蜂在寻找蜚蠊卵荚产卵;下午多聚集在玻璃窗上,由下向上爬行,少数在家具表面或墙壁上约 1.5m 高处活动。啮小蜂在 4 月上旬左右开始出现,5—8 月是其繁殖的高峰季节,9 月活动开始下降,至 11 月上旬则很少见。

成蜂存活时间 82 年 8 月—10 月期间,对人工接蜂的 8 枚蜚蠊卵荚内羽化出的啮小蜂的存活时间进行了观察,在室温条件下,成蜂最短的存活时间,雌蜂为 3—9 天,平均为 7 天;雄蜂为 2—7 天,平均为 5.8 天,即雄蜂存活的时间较雌蜂短。雌蜂存活的最长时间为 10—47 天,平均为 20.5 天;雄蜂为 9—40 天,平均为 18.9 天,即雌蜂较雄蜂存活时间长。雌、雄存活的天数平均为 12.8 天。成蜂存活的时间长短与气温有关。如 82 年 8、9、10 三个月的平均室温分别为 26.82℃、22.29℃、21.78℃,蜚蠊卵荚内羽化出的雌、雄蜂的最长存活时间(和平均存活时间)依次为 47、40(27.6)天;17—30、14—30(17.3)天;10—14、9—11(6.9)天。成蜂在 26.82℃ 条件下比在 22.29℃、21.78℃ 条件下生存的时间长,差异非常显著($t = 8.606, p < 0.01$; $t = 29.613, p < 0.01$),在 22.29℃ 比在 21.78℃ 条件下生存时间也长,差异非常显著($t = 42.926, p < 0.01$)。由此可见,在上述气温范围内,温度越高,成蜂生存的时间越长

啮小蜂在蜚蠊卵荚内发育的时间 对人工接蜂的 7 枚烟色大蠊卵荚内啮小蜂发育的时间作了观察。81 年 7 月和 82 年 5 月各接蜂 1 枚卵荚,啮小蜂在其内发育至羽化出成蜂的时间较短,分别为 62 和 29 天。但在 81 年 9 月 25 日至 10 月 10 日间接蜂的 5 枚卵荚内发育至羽化出成蜂的时间都很长,分别为 262、247、263、279、245 天。啮小蜂在卵荚内发育时间的长短,显然与气温的变化有密切的关系。发育时间在夏季显著比在秋冬季为短。这与 Cameron (1956) 的报道是一致的。值得指出的是:啮小蜂在蜚蠊卵荚内的发育时间与蜚蠊在其卵内的发育时间的长短相吻合,即蜚蠊的发育时间也是在夏季远较在秋冬季为短。因此,利用啮小蜂防治室内蜚蠊,将饲养啮小蜂的温度控制在适宜条件下,以缩短其发育时间完全是可能的。

此外,还观察到雌蜂产卵期较长。如羽化后 13 天的雌蜂,能产卵于新产的蜚蠊卵荚内。雌蜂不仅能产卵于新产的卵荚内,而且也可在已产出 7 天或更长时间的卵荚内,经过发育均能羽化出仔蜂。这些特性对利用该蜂防治室内蜚蠊都是有利的。

以上, 仅是对烟色大蠊卵荚内寄生蜂 *T. hagenowii* 的部分生物学特性的观察结果。这为深入研究该蜂的生物学特性以及人工饲养、繁殖啮小蜂用以防治室内蜚蠊提供了科学依据。

参 考 文 献

- 中国科学院动物研究所等编 1978 天敌昆虫图谱。17—32 科学出版社。
- Boucek, Z. 1977 Description of *Tachinobia* gen. n. and three new species of Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) with a tentative key to genera. *Bull. Entomol. Res.* 67(1): 17—30.
- Boucek, Z. 1979 Description of a new eupelmid parasite (Hymenoptera: Chalcididae) of cockroaches in India. *Bull. Entomol. Res.* 69(1): 93—6.
- Cameron, E. 1956 On the parasites and predators of the cockroach. 1. *Tetrastichus hagenowii* (Ratz.). *Bull. Entomol. Res.* 46(1): 137—47.
- Kanayama Akihiro, Eiichi Yoshida and Tatuji Honma, 1975 The parasitism by *Tetrastichus hagenowii* (Ratz.) on oothecae of the smoky brown cockroach *Periplaneta fuliginosa* (Serv.) collected in Shizuoka city. *Jpn. J. Sanit. Zool.* 27(2): 157—62.

BIONOMICS OF *TETRASTICHUS HAGENOWII* PARASITIZING IN THE OOTHECAE OF *PERIPLANETA FULIGINOSA*

LI JIE NIE WEN-QING

(Department of Parasitology, Zunyi Medical College, Guizhou)

Adults of *Tetrastichus hagenowii* and *Tetrastichodes* sp. emerged from the oothecae of *Periplaneta fuliginosa* collected from four places in Zunyi and the parasitism rates of the former species were 71.9%, 93.1%, 6.6% and 0 respectively. The sex ratio of the wasps emerged from fourteen oothecae was 1:0.4 in favours of the female. The maximum number of wasps emerged from a single ootheca was 202. Mating took place almost immediately after emergence of the wasps from the oothecae and egg laying soon followed. They were very active during the first 2 to 3 days.

The wasps began to emerge in early April and the peak of population growth was from May to August. The life span of the females was from 3 to 47 days and that of the males from 2 to 40 days. Development of the immature stages ranged from 29 to 62 days in May and June, but might last for months in the winter. The oviposition period was rather long.

Based on our results, we consider this species has potential value in biological control of the cockroach.

Key words *Periplaneta fuliginosa*—ootheca—*Tetrastichus hagenowii*