

中国胯姬小蜂属(膜翅目:姬小蜂科)——新记录种

冯梦霞¹, 曹焕喜^{2,3}, 郝慧华^{1,4}, 王伟⁵, 程立生^{4*}

1 海南大学环境与植物保护学院, 海南海口 570228

2 中国科学院动物研究所, 北京 100101

3 中国科学院大学, 北京 100049

4 琼台师范高等专科学校, 海南海口 571127

5 海南师范大学生命科学学院, 海南海口 571100

摘要 海南桉树林地受桉树枝瘿姬小蜂(*Leptocybe invasa* Fisher & La Salle)为害较重, 为了有效防治桉树枝瘿姬小蜂, 于2014年12月~2015年7月在海南三亚、东方、儋州、临高等地开展了桉树枝瘿姬小蜂寄生性天敌资源的调查。在为期8个月的调查期间, 收集到了大量桉树枝瘿姬小蜂及其寄生蜂, 并对其生物学进行了观察。其中一种寄生蜂, 孟氏胯姬小蜂(*Quadrastichus mendeli* Kim & La Salle), 为国内首次报道, 确定为中国新纪录种。本研究对孟氏胯姬小蜂进行了描述, 同时对其生物学进行了补充。

关键词 膜翅目; 姬小蜂科; 胯姬小蜂属; 中国; 新纪录

中图分类号 Q969.546.9

文献标识码 A

A New Record Species of *Quadrastichus* (Hymenoptera: Eulophidae) from China

FENG Mengxia¹, CAO Huanxi^{2,3}, HAO Huihua^{1,4}, WANG Wei⁵, CHENG Lisheng^{4*}

1 College of Environment and Plant Protection, Hainan University, Haikou, Hainan 570228, China

2 Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

3 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

4 Qiongtai Teachers College, Haikou, Hainan 571127, China

5 College of life Science, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571100, China

Abstract The invasive eucalyptus gall wasp, *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle (Hymenoptera: Eulophidae) has been established in Hainan Island of China for several years, which has caused serious damages to eucalyptus trees in many places. To prevent eucalyptus trees from seriously damaging by *L. invasa* and well know its parasitoid species, we launched a survey on its resource of parasitoids from December 2014 through July 2015 in many places of Hainan Province, China, such as SanYa, DongFang, DanZhou, LinGao. During the survey of total eight months, we collected many individuals of *L. invasa* and its parasitoids, meanwhile we also designed an experiment to observe their both biology. One of parasitoids, *Quadrastichus mendeli* Kim & La Salle, is newly recorded from China. In this text, we gave a summary on the diagnostic characters of *Q. mendeli* based on its original descriptions and the specimens that were collected from Hainan Island during the period of survey. Additionally, we also added some biology information for this species.

Key words Hymenoptera; Eulophidae; *Quadrastichus*; China; New record

doi 10.3969/j.issn.1000-2561.2016.03.023

桉树枝瘿姬小蜂[*Leptocybe invasa* Fisher & La Salle(Hymenoptera: Eulophidae)]是一种重要的入侵害虫, 主要为害桉属植物, 原产于澳洲, 首次在中东地区报道, 现已广泛分布于世界各地, 尤其热带或亚热带地区^[1-2], 并于2008年7月在我国海南发现^[3]。该植食性姬小蜂主要危害桉树嫩枝, 可导致桉树新叶的叶脉、叶柄和嫩枝产生典型的肿块状虫瘿^[4], 影响桉树的正常生长。此外, 桉树枝瘿姬小

蜂可孤雌生殖, 种群繁殖迅速, 而且扩散速度快, 可造成巨大的经济损失。桉树在海南岛种植普遍, 具有重要的经济价值。据初步统计, 海南三亚、东方、儋州、临高等地的窿缘桉(*Eucalyptus exserta*)和尾叶桉(*E. urophylla*)林地, 受桉树枝瘿姬小蜂为害株率高达60%。为此笔者对海南三亚、东方、儋州、临高等地桉树枝瘿姬小蜂的寄生性天敌资源展开了调查。

收稿日期 2015-10-07

修回日期 2015-12-01

基金项目 海南省自然科学基金(No. ZDXM20130022)。

作者简介 冯梦霞(1989年—), 女, 硕士研究生; 研究方向: 农业昆虫与害虫防治(入侵生物方向)。*通讯作者(Corresponding author): 程立生(CHENG Lisheng), E-mail: chenglisheng@126.com。

截至目前, 桉树枝瘿姬小蜂共报道有 11 种寄生蜂, 其中 4 种姬小蜂, 7 种长尾小蜂^[2]。其中, 2008 年, Kim 等^[5]在澳大利亚昆士兰州桉树虫瘿里发现了 2 种桉树枝瘿姬小蜂寄生性天敌, 孟氏胯姬小蜂(*Quadrastichus mendeli* Kim & La Salle)和克氏长脉啮小蜂(*Selitrichodes kryceri* Kim & La Salle), 并引种到以色列防治桉树枝瘿姬小蜂, 取得很好的防治效果。在中国, 桉树枝瘿姬小蜂报道有 3 种寄生蜂, 2 种长尾啮小蜂(*Aprostocetus* sp.)^[6]、[*Aprostocetus causalis* La Salle & Wu(Hymenoptera: Eulophidae)]^[7] 和 1 种长尾金小蜂 [*Zeala* sp.(Hymenoptera: Pteromalidae)]^[8]。其中长尾金小蜂(*Zeala* sp.)很有可能是 1 种长尾小蜂, 但仍有待进一步确定。在 2014 年 12 月~2015 年 7 月笔者对海南三亚、东方、儋州、临高等地桉树枝瘿姬小蜂寄生性天敌资源调查期间, 其中 1 种寄生蜂, 与 Kim 等^[5]描述的 *Quadrastichus mendeli* 一致, 并确定为该种, 中文名定为孟氏胯姬小蜂。孟氏胯姬小蜂(*Quadrastichus mendeli* Kim & La Salle)隶属于膜翅目(Hymenoptera), 小蜂总科(Chalcidoidea), 姬小蜂科(Eulophidae), 啮小蜂亚科(Tetrastichinae), 胯姬小蜂属(*Quadrastichus*)。目前, 仅见报道孟氏胯姬小蜂寄生桉树枝瘿姬小蜂, 为其专性寄生蜂。之前, 该种在国内尚未见报道, 确定为中国新纪录种。

1 材料与方法

1.1 材料

未受桉树枝瘿姬小蜂危害、健康的桉树苗; 养虫笼(120 cm×80 cm×80 cm); 养虫盒; 吸虫器; 滴管; 描笔; 解剖镜; 镊子; 手持放大镜。

1.2 方法

1.2.1 标本采集与保存 调查地点包括海南三亚、东方、儋州、临高等地的窿缘桉和尾叶桉林地。2014 年 12 月~2015 年 7 月, 采用五点取样法, 每月随机采集各个桉树林区内未羽化的桉树枝瘿姬小蜂虫瘿, 带回实验室放置于养虫盒中饲养观察。每天收集羽化的昆虫并保存于 75% 酒精中。

1.2.2 生物学观察 在室内, 将从上述虫瘿中羽化的桉树枝瘿姬小蜂活体, 置入栽培有桉树苗的养虫笼内, 48 h 后移除。15 d 后置入从虫瘿中羽化的孟氏胯姬小蜂雌蜂, 也于 48 h 之后移除。连续观察 25 d 后, 陆续发现大量羽化的孟氏胯姬小蜂雌成虫。

1.2.3 标本鉴定 在光学显微镜下观察所采集标本, 分类鉴定并描述形态特征。形态学描述参考 Gibson^[9]和 Gramham^[10]。形态学描述术语简写对照如

下: OOL, 复眼单眼距; POL, 后单眼距; PDL, 触角梗节; F1-3, 触角各索节; SMV, 亚缘脉; MV, 缘脉; PMV, 后缘脉; STV, 痣脉。

2 结果与分析

2.1 中国新记录种——孟氏胯姬小蜂 *Quadrastichus mendeli* Kim & La Salle, 2008(图1)

Quadrastichus mendeli Kim & La Salle, 2008. Zootaxa, 1910: 1~20.

雌成虫(图 1-a、b) 体长 1.2~1.4 mm。体黄色, 并在以下位置具一些暗褐色斑或条纹: 位于前胸气门之上的前胸后侧角各具一明显的黑褐色斑点; 前额、头顶单眼区、前胸中部、中胸中叶中线前半部、三角片前端、后胸以及并胸腹节中间和前缘区域具明显或稍具暗褐色斑; 而腹部背板则具有 3 条横向暗褐色条纹, 通常第 1 条暗褐色条纹不连续, 中间缺如。触角柄节黄白色, 梗节和鞭节褐黄色; 梗节背面明显变暗, 而鞭节稍变暗。足淡白色。

头部(图 1-b、c) 头部背面观横宽。头壳极容易向内凹陷。单眼明显呈钝三角形排列。POL 约为 OOL 的 2.8 倍。头顶缝弱, 从侧单眼伸至复眼。触角窝几乎与复眼下缘连线平齐或略低于复眼连线下缘。两触角洼相连形成的触角间区稍突出, 不伸达额颜缝; 但额不具中脊。触角窝下近触角沟线状, 向外弯曲, 延伸距离超过触角窝与唇基之间距离的一半。颊饱满, 颞眼沟明显弯曲。唇基前缘平截, 仅有一小部分略突出。

触角(图 1-c) 触角索节 3 节, 棒节 3 节, 并具 1 较大的环节。柄节伸达头顶, 有时因头顶凹陷而超过头顶。3 节索节间长宽几乎相等; 而各索节均长于宽。各索节与梗节的相对长度如下: PDL: F1:F2:F3=1:0.7~0.9:0.7~0.9:0.7~0.8。第 1 棒节长于宽, 第 2 棒节横形, 第 3 棒节圆锥状、极短, 第 2 索节和第 3 索节之间的部分倾斜; 触角末端的端刺常由于第 3 棒节上的感器而很难观察到。

中躯(图 1-e) 背面观, 前胸背板短, 仅约为中胸中叶的 3/10。中胸中叶中线明显, 两侧近盾侧沟处各具 3~4 根刚毛。中胸小盾片宽于长, 具 2 对刚毛, 前面 1 对刚毛位于小盾片中间稍后位置。小盾片具有近中沟和近侧沟。后胸小背板半圆形, 约为中胸小盾片的 3/10。并胸腹节短而光滑, 长约为后胸小背板的 1/2, 无明显的中脊和气门侧脊。并胸腹节气门部分被隆起的部分侧胫覆盖。并胸腹节侧胫具 2 根刚毛。

前翅(图 1-d) 亚缘脉具 1 根刚毛, 着生于中

间稍前位置。前缘室光秃，无刚毛。缘前脉端部和痣脉基部无透明折断痕。后缘脉退化。翅脉的相对长度如下： $SMV: MV: STV: PMV=3.1\sim 3.4: 3.3\sim 3.5: 1: 0.1\sim 0.2$ 。肘脉延伸至基脉，使透明斑封闭。透明斑延伸至缘脉的 1/2 处。后缘脉与痣脉之间以及痣脉端部与爪形突之间的区域光秃，无刚毛。

腹部(图1-f) 腹部稍长于头和中躯长总和。下生殖板约从腹部第 3 节后缘伸出。尾须鬃 3 根；其中 1 根较长，其余两根较短且等长，最长的 1 根刚毛略弯曲，长约为其余 2 根的 1.3 倍。

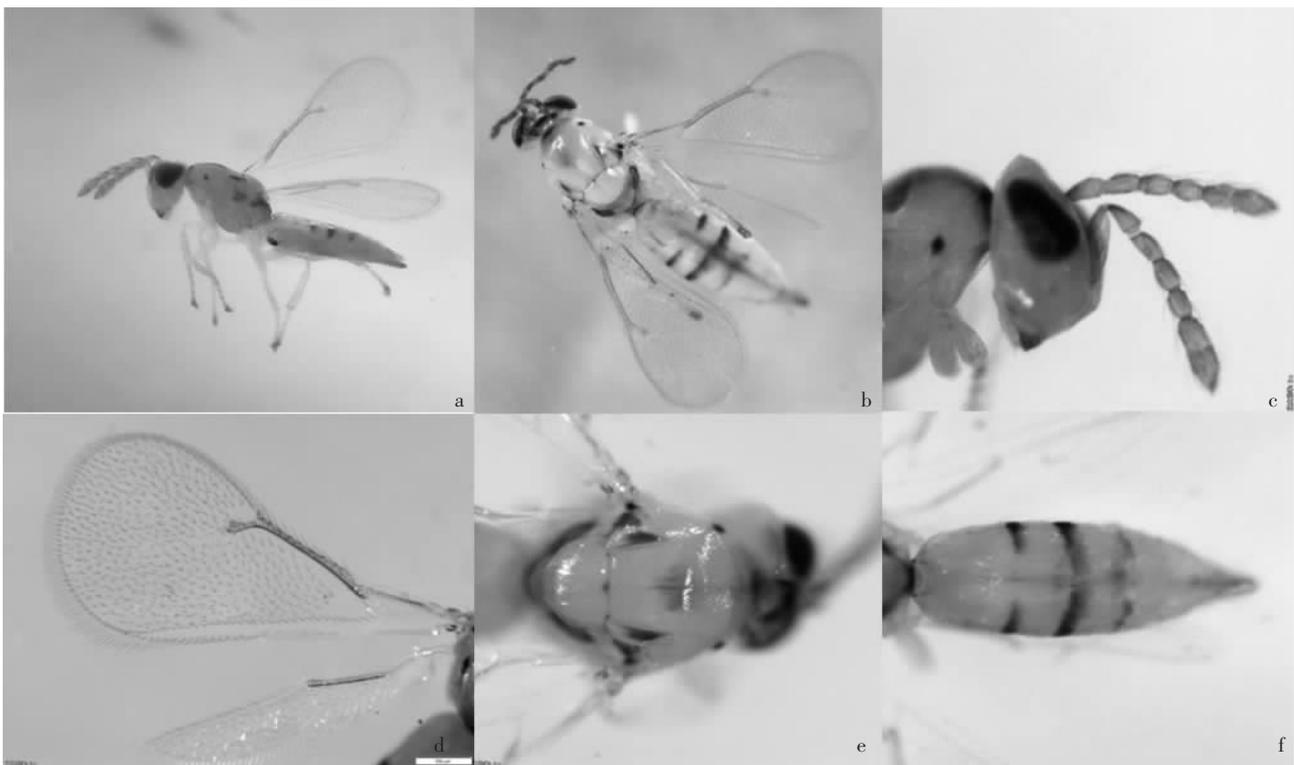
雄成虫：未采集到。

生物学：通过解剖发现，孟氏胯姬小蜂寄生桉

树枝瘦姬小蜂的幼虫和蛹。在调查期间，共收集孟氏胯姬小蜂雌成虫 3 386 头，但未采到雄成虫。生物学观察过程中也未收集到雄成虫，并根据观察结果推论该蜂营孤雌生殖。

分布：国内：海南岛三亚、东方、儋州、临高等；国外：澳大利亚、以色列^[3-4,10]等。

检视标本：16 ♀，海南东方，2014.XII.24，冯梦霞、陈攀采；4 ♀，海南儋州，2014.XII.26，冯梦霞、郝慧华采；43 ♀，海南东方，2015.II.16，郝慧华、冯梦霞采；7 ♀，海南临高，2015.II.21，郝慧华采。以上部分检视标本保存于中国科学院动物研究所。



a: 整体侧面观; b: 整体背面观; c: 触角; d: 翅; e: 前驱背面观; f: 后驱背面观。
a: Body in lateral view; b: Body in dorsal view; c: Antenna; d: Wings; e: Mesosoma; f: Metasoma.

图1 孟氏胯姬小蜂 *Quadrastichus mendeli* Kim & La Salle (♀)，中国新纪录种
Fig. 1 *Quadrastichus mendeli* Kim & La Salle (♀), a new record species from China

3 讨论与结论

孟氏胯姬小蜂为中国首次记录报道，可确定为中国新纪录种。采集自中国海南岛的孟氏胯姬小蜂形态特征与 Kim 等^[5]中描述的采自澳大利亚的该种小蜂基本一致。采集自海南的标本触角有时与复眼下缘连线平齐，腹部暗褐色条纹通常 3 条，而且第 1 条通常不完整，尚未发现腹部具 2 条或 4 条暗褐色条纹的雌性。此外，由于孟氏胯姬小蜂颜色较淡，个体较小，而且虫体极易皱缩(尤其头部)，

也有部分特征即便在高倍显微镜下仍然很难观察到或与描述稍有不同，如由侧单眼伸达复眼的头顶缝(Vertexal sutures)以及触角窝下的近触角沟(Subantennal grooves)很难观察到，有时触角柄节伸达前单眼并超过头顶。孟氏胯姬小蜂与其他胯姬小蜂的主要区别在于：颞眼沟显著弯曲；第 3 棒节极短，与第 2 棒节之间的棒节缝倾斜；触角窝下近触角沟明显并向外弯曲；唇基平截，仅有中间的一小部分突出；中叶两侧近盾侧沟处各有 3~4 根刚毛。

除此之外，孟氏胯姬小蜂与同为桉树枝瘿姬小蜂的寄生蜂的克氏长脉啮小蜂(*Selitrichodes kryceri*)非常相似。根据 Kim 等^[5]依据以下特征可区别两者：前者腹部黄色较亮，较细长，最多具有 4 条暗褐色条纹，相较后者前翅刚毛较稀疏，后缘脉退化；而后者腹部黄色较暗，较粗壮，通常至少具有 5 条暗褐色条纹或完全无暗褐色条纹，相较前者前翅刚毛稍稠密，后缘脉虽短但明显^[5]。截至目前，孟氏胯姬小蜂仅从桉树枝瘿姬小蜂的虫瘿中饲养获得，尚未发现其他寄主。通过观察，孟氏胯姬小蜂营孤雌生殖。

海南桉树枝瘿姬小蜂天敌寄生蜂的发现，为国内防治桉树枝瘿姬小蜂提供了新的途径。

参考文献

- [1] Mendel Z, Protasov A, Fisher N, et al. Taxonomy and biology of *Leptocybe invasa* gen. & sp. n.(Hymenoptera: Eulophidae), an invasive gall inducer on Eucalyptus[J]. Australian Journal of Entomology, 2004, 43(2): 101-113.
- [2] Noyes J, Universal Chalcidoidea Database[online]. Worldwide Web electronic publication[OL]. <http://www.nhm.ac.uk/chalcidoids>, 2015-09-20.
- [3] 唐超, 王小君, 万方浩, 等. 桉树枝瘿姬小蜂入侵海南省[J]. 昆虫知识, 2008, 45(6): 967-971.
- [4] 陈华燕, 姚婕敏, 许再福, 等. 桉树枝瘿姬小蜂雄虫在中国的首次发现[J]. 环境昆虫学报, 2009, 31(3): 285-287.
- [5] Il-kwon Kim, Mendel Z, Protasov A, et al. Taxonomy, biology, and efficacy of two Australian parasitoids of the eucalyptus gall wasp, *Leptocybe invasa* Fisher & La Salle(Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae)[J]. Zootaxa, 2008, 1910: 1-20.
- [6] 李德伟, 吴耀军, 蒋学建, 等. 寄生于桉树枝瘿姬小蜂的一种长尾啮小蜂[J]. 林业科技开发, 2010, 24(4): 52-54.
- [7] Yang M M, lin Y C, Wu Y J, et al. Two new *Aprostocetus* species(Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae), fortuitous parasitoids of invasive eulophid gall inducers(Tetrastichinae)on *Eucalyptus* and *Erythrina*[J]. Zootaxa, 2014, 3846(2): 261-272.
- [8] 徐家雄, 任辉, 赵丹阳, 等. 桉树枝瘿姬小蜂种群发生规律与空间分布格局研究[J]. 广东林业科技, 2008, 24(6): 50-57.
- [9] Gibson G A P, Huber J T, Woolley J B. Morphology and Terminology[M] // Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea(Hymenoptera). National Research Council Research Press, 1997: 16-44.
- [10] Graham M W R de V. A reclassification of the European Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae), with a revision of certain genera[J]. Bulletin of the British Museum(Natural History)Entomology Series, 1987, 55: 1-392.

责任编辑：沈德发