

中国恩象属(*Endaeus*)昆虫的分类研究简介

朱宏斌¹,梁照文²,翁 琴³,小岛弘昭⁴,孙长海⁵

(1. 南京海关动植物与食品检测中心, 江苏 南京 210019; 2. 宜兴海关, 江苏 宜兴 214206; 3. 宜兴市农林局, 江苏 宜兴 214206; 4. 日本东京农业大学昆虫实验室, 东京 243-0034; 5. 南京农业大学, 江苏 南京 210095)

摘要:2017年在江苏宜兴竹林进行物种调查时发现1个昆虫新种,命名为剑纹恩象,由此中国恩象属昆虫增至6种,其中3种在中国台湾,另2种在福建省。剑纹恩象的主要特征是雌虫前胸腹面具毛窝,这是中国大陆唯一具此特征的恩象种,且中国台湾的3种均有此特征。该文比较了剑纹恩象与日本、中国台湾和福建种类的鉴别特征,编制了相关的检索表,并呈出了上述种类的彩图。

关键词:宜兴;竹林;新种;剑纹恩象;检索表;彩图

中图分类号:Q969.514.5;Q969.515

文献标志码:B

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2023.05.007

从2015年9月至2017年9月,笔者对江苏宜兴竹林生态系统的昆虫进行了系统调查,采取黑光灯诱集、诱剂诱集、白布诱集、马氏网捕捉等方式,共采集标本超3万种,其中象虫标本超200号。经鉴定,共整理出31个种,其中长角象科4种,卷象科2种,梨象科1种,象虫科24种。

2017年5月,梁照文在张渚镇省庄村小前畚用黑光灯诱集到象虫1种,经小岛弘昭 Hiroaki Kojima 鉴定为新种,命名为剑纹恩象[*Endaeus striatipennis* Kojima et Zhu (2018)],发表在日本甲虫学会期刊《ELYTRA》上^[1]。但国内尚无相关报道,且国内恩象属的报道也较少,特别是福建省的2种尚无中文描述。恩象属是一类稀有的传花授粉昆虫,由于缺乏分类基础,近年来有些研究中发现的恩象也仅能定到属。现将此新种和中国恩象属其他种的分类概况归纳介绍,以利于今后的相关研究。

1 恩象属(*Endaeus* Schoenherr 1826)介绍

1.1 分类地位

Alonso-Zarazaga 等将恩象属列入象虫亚科(Curculioninae)籽象族(Tychiini)粗腿象亚族(Ochromerina)^[2-3]。在此之前,Voss (1953)将其列在花象亚科(Anthonominae)恩象族(Endaeini),而小岛弘昭(1995)将其列于籽象亚科(Tychiinae)粗腿象族(Ochromerini)。

1.2 种类

全世界恩象属共有约105种,中国大陆原只有2种记录:二色恩象(*E. bicoloratus* Voss),独恩象(*E. singularis* Voss)^[4-5]。小岛弘昭和森本桂 Katsura Morimoto (1995)描述了16种新种,其中马来西亚(东部)12种,泰国和印尼各1种,中国台湾2种[台湾恩象(*E. formosanus* Kojima et Morimoto, 1995),细长恩象(*E. elongatus* Kojima et Morimoto, 1995),另毛窝恩象(*E. nychiommatoides*)为旧种,同时分布在日本和台湾^[6]。综上所述,加上剑纹恩象,中国(包括台湾)共有6种恩象。

1.3 恩象属(*Endaeus* Schoenherr 1826)的分布

恩象属分布于非洲,中国(福建武夷挂墩山、台湾、江苏宜兴新种新记录),马来西亚,印度,日本,印尼,斯里兰卡,泰国等东南亚国家。

1.4 寄主

恩象属的寄主为番荔枝科的紫玉盘属(*Uvaria*)、暗罗属(*Polyalthia*)、木瓣树属(*Xylopia*)和哥纳香属(*Goniothalamus*)等植物的花苞,恩象属昆虫起传粉作用。

1.5 恩象属(*Endaeus* Schoenherr 1826)分类特征和种类描述

1.5.1 属征 触角索节6节,前足腿节异常膨大,远大于中后足腿节,具1大齿,此齿也比中后足腿节上的齿要大,齿的前方有1列毛。

收稿日期:2023-06-03;修回日期:2023-07-01

基金项目:南京海关科研项目“澳大利亚和新西兰进境林木害虫图谱”(2021KJ39)、“基于人工智能的外来林木害虫口岸监测预警系统研发”(2023KJ10)

作者简介:朱宏斌(1971-),男,江苏南京人,高级农艺师,硕士。研究方向:检疫性害虫的鉴定。E-mail:2402118517@qq.com

1.5.2 日本粗腿象族 Ochyromerini 的分属检索表^[7]

日本粗腿象族分属检索表

- a 触角索节 6 节 b
 触角索节 7 节 粗腿象族 (Ochyromerini) 的其他属
 b 前足腿节远比中后足的粗, 具 1 三角形大齿, 此齿也比中后足腿节上的大, 齿的前方有 1 列直立毛 恩象属 *Endaeus*
 前足腿节不比中后足的粗, 仅具 1 小齿, 其前方无毛列 c
 c 前足和中足胫节内端角具 1 小钩突, 触角柄节远短于索节, 臀板不外露 *Endaenidius*
 前、中足胫节外端角具齿突, 柄节与索节等长, 臀板外露 *Morimotozo* (= *Gryporrhynchus*)

2 中国 6 种恩象 (*Endaeus* spp.) 的形态描述和区别2.1 二色恩象 (*E. bicoloratus* Voss)

雌虫: 头窄小, 眼较大, 额为喙的一半宽, 喙略弯, 2 侧平行, 布满细刻点, 端部具光泽。触角着生于中部之前, 柄节不达眼后缘, 索节 1 宽大于长, 比其余的索节粗大, 节 2 长宽近相等, 其余节较短。棒节长为宽的 1.5 倍。前胸背板长宽相等, 刻点相当小而密。小盾片长宽同。翅长为宽的 1.5 倍, 肩后 2 侧缘平行, 然后稍扩, 最宽处在中点之后, 近端部不成明显的角状, 尾部成半圆形。刻点沟明显, 沟间部比沟略窄, 波曲状, 具细密刻点。前足腿节比其余的强而长, 具 1 三角形大齿, 前足胫节基部强弯, 端部膨大, 向腿节凹切, 跗节 1 长为 2, 3 节之和。

雄虫: 喙粗短, 不如前胸长。体淡红色, 鞘翅除尾部红色外, 均为黑色, 具蓝色反光。毛灰而细小, 鞘翅沟间部具 1 列稀疏的短毛。体长 2.6—2.7 mm。

分布: 福建武夷 (挂墩山), 标本采于 1938 年 4 月 2, 3, 5, 7, 12, 17 日。

2.2 独恩象 (*E. singularis* Voss)

头窄, 额宽仅为喙的一半; 眼粗大, 其直径为喙宽的 1.5 倍。喙细长, 与头加前胸等长, 喙具小而密的刻点, 前端有点光亮。触角着生于喙中之前, 柄节细长, 超过复眼前端。索节 1 长为宽的 2 倍, 节 2 长几为节 1 的一半, 长宽相等, 其余节环状。棒节紧密, 较膨大, 长为宽的 1.5 倍。前胸宽远大于长, 2 侧缘为均匀的弧形, 基部仅比前端略宽, 前端仅比后头稍宽, 似为一体难区分。刻点小而密, 中央具

不明显的纵脊。小盾片长宽相等。翅长约为宽的 1.5 倍, 肩宽约为前胸宽的 2 倍; 侧缘在肩后略凹入再逐渐圆扩, 至中部以后达最宽, 再渐缩窄至尾部, 翅末圆弧形。鞘翅刻点明显, 行间较宽, 斜面部分的刻点行弱。体黄褐色, 前胸和喙淡红色, 触角棒节黑色。毛色灰, 短而密, 紧贴体表。

分布: 福建武夷 (挂墩山), 标本采于 1938 年 5 月 10 日。

2.3 剑纹恩象 (*E. striatipennis* Kojima et Zhu)

剑纹恩象的模式标本为雌虫, 体长 3.5 mm, 宽 1.6 mm。体桔黄色, 鞘翅的翅缝具黑褐色条, 第 4, 6 沟间部全长及第 5 沟间部基部的 1/5 具黑色条, 形如剑刃, 这是种名的由来。小盾片, 足及体腹面黑色为主。体具细短柔毛。

头在眼后稍横凹, 额在眼间的宽为喙基宽的 1/3。眼突出, 喙短于前胸 (约 3 : 5), 触角着生于喙中部稍前, 柄节达眼的中部, 长于梗节; 棒节长约为宽的 2 倍, 稍短于梗节。前胸长为宽的 1.3 倍, 2 侧圆弧形, 中部最宽, 前方稍缢缩, 顶部稍突起, 基缘平截状。具刻点, 其间又具微刻痕。前胸的基部及 2 侧具倒伏的柔毛, 腹面 2 侧在前缘之后具显著的凹窝, 充满了密集的金黄色短毛。

鞘翅约 1.5 倍长于宽, 中部最宽, 后部具微弱的脐; 鞘翅的行凹陷较弱, 上具密刻点。沟间部宽, 具细倒伏毛。雄虫尚未发现。

分布: 江苏宜兴 (2017 年 5 月, 竹林)。

2.4 中国台湾的 3 种恩象

都有前胸腹面的毛窝, 其具体形态特征见下列检索表。

中国 (包括台湾) 6 种恩象检索表

- a 雌虫的前胸腹面前方 2 侧不具毛窝 b
 雌虫的前胸腹面 2 侧在前缘之后具黄色毛窝 c
 b 体黄色, 腿节齿小而细, 胫节直, 长 3.3 mm 独恩象 (*E. singularis*)
 体红褐色, 鞘翅除尾部红色外, 均为黑色, 具蓝色反光; 前足腿节齿大而粗, 前足胫节基部强弯, 端部膨大, 向腿节凹切, 长 2.6—2.7 mm 二色恩象 (*E. bicoloratus*)
 c 鞘翅具剑刃状黑色条纹 剑纹恩象 (*E. striatipennis*)
 鞘翅无上述黑条纹 d

- d 前胸卵圆形,前部缩窄成一尖角,最宽处在中部之后 毛窝恩象(*E. nychiommatoides*)
 前胸不成卵圆形,最宽处在中部之前 e
 e 体长形,眼相连,前足腿节具2个齿,前足胫节基部内侧具直立毛 细长恩象(*E. elongatus*)
 眼不相接,前胸两性差异明显,雌虫最宽在前端约1/3;雄虫在近中部,腿节无齿 台湾恩象(*E. formosanus*)

2.5 中国恩象属与东亚恩象的比较

中国大陆已发现的恩象在体色上较为丰富。比如二色恩象具黑红2色,剑纹恩象在鞘翅上具黑色剑纹;而日本的恩象体色单一。毛窝恩象在日本

也有分布,是唯一的在中国和日本都有分布的恩象种。以毛窝恩象为例,与日本的恩象作比较,见下检索表^[8-9]:

毛窝恩象与日本的恩象检索表

- a 体全黑色,或背面黑色,前足和喙褐色,触角柄节远短于索节,棒节近椭圆形,长为索节2至6之和。前足胫节远端最宽 *E. nipponicus*
 体背黄褐色至褐色,柄节与索节近等长,棒节卵形,长为索节2、3之和 b
 b 前足胫节近乎直,基部1/3略弯,内缘无膨大 *E. hikosan*
 前足胫节多少弯曲,内缘明显有扩张 c
 c 前足胫节基部弯曲,端部2/3的外缘直,最宽处在中间之前 *E. flavidus*
 前足胫节均匀弯曲,最宽处在近端部 毛窝恩象(*E. nychiommatoides*)

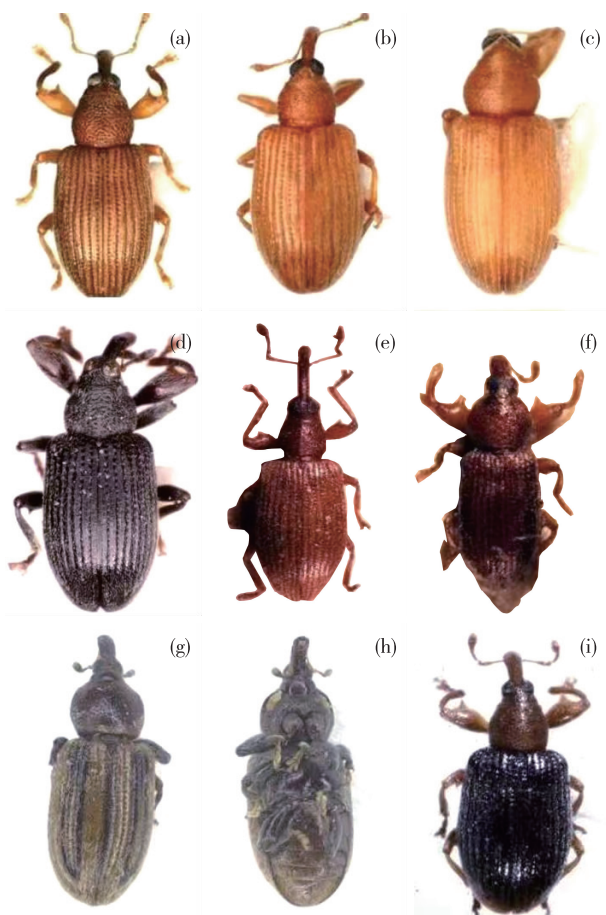
以上种类的形态可见图1。

3 讨论

中国大陆发现的恩象种类较少,以前的2种都在福建武夷的挂墩山,江苏宜兴发现的剑纹恩象是首次在福建以外的地方发现,由中国人发现并命名。恩象对生存环境要求较高,种群数量也较少。宜兴市宜南山区属天目山余脉,宜兴竹林具有丰富的林下植物,构成了良好的生态系统,为生物多样性提供了条件。笔者预计在浙江天目山等地有可能发现恩象种类。

剑纹恩象雌虫的前胸腹面前缘2侧具淡黄色毛窝,东亚的其他恩象具此特征的仅有中国台湾的毛窝恩象(*E. nychiommatoides*),台湾恩象(*E. formosanus*),细长恩象(*E. elongatus*)和马来西亚的*E. testaceus*(Pascoe),日本分布的毛窝恩象有可能是从中国台湾传入的。剑纹恩象的发现填补了大陆的空白,也印证了中国台湾与大陆之间的联系。而剑纹恩象的前胸特别宽圆,且鞘翅的剑纹特征也是独一无二的,是比较原始的特征。笔者认为中国大陆有可能是东亚恩象的发源地之一,这一推测还有待更多种类的发现来证实。

恩象的采集难度大。由于体形小等原因,扫网及灯诱容易漏掉或丢掉,要有针对性地在寄主灌木上采集,并能熟练使用震布。一般仅在春季5月发现概率大。香港大学的Lau等2017年在文莱发现了3种恩象能为哥纳香属植物传粉,其中2种高峰期在早上7时(每15 min约15头)和晚上7时(每15 min 11头),而另一种的高峰期仅在晚上7时^[10]。因此采集恩象在清晨或在黄昏,采到的概率较大。



(a) *Endaeus flavidus*; (b) *E. hikosan*; (c) 毛窝恩象 *E. nychiommatoides*; (d) *E. nipponicus*; (e) 独恩象 *E. singularis*; (f) *E. testaceus*; (g) *E. 剑纹恩象 E. striatipennis* (dorsal view, 背面); (h) 剑纹恩象 *E. striatipennis* (ventral view, 示前胸腹面的黄毛窝); (i) 二色恩象 *E. bicoloratus*。

图1 东亚部分恩象的形态

参考文献:

- [1] ZHU H B, KOJIMA H. *Endaeusstriatipennis* sp. nov., a peculiar new species of the Genus *Endaeus* Schoenherr (Coleoptera, Curculionidae) from China[J]. Elytra, new series, 2018, 8: 1-4.
- [2] ALONSO-ZARAZAGA M A, BARRIOS H, BOROVEC R, et al. Cooperative catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea [J]. Boletín De La Sea, 2017; 217-218.
- [3] ALONSO-ZARAZAGA M A, LYAL C H C. A world catalogue of families and genera of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera) [M]. Entomopraxis, Barcelona, 1999; 315.
- [4] KOJIMA H, MORIMOTO K. Study on the tribe Ochyromerini (Coleoptera, Curculionidae) from East Asia I. Descriptions of new species of the genera *Endaeus* and *Endaenidius* [J]. Esakia, Fukuoka, 1995, 35: 63-102.
- [5] VOSS E. Übereinige in Fukien (China) gesammelte Rüssler, IV. (Col., Curc.) [J]. Entomologische Blätter, 1953, 49: 42-82.
- [6] VOSS E. Ein Beitrag zur Kenntnis der Curculioniden in Grenzgebiet der Orientalis chenzur Paläarktischen Region (Col., Curc.) [J]. Decheniana Beihefte, 1958, 5: 1-140.
- [7] KOJIMA H, MORIMOTO K. The Tribe Ochyromerini (Coleoptera, Curculionidae) of Japan I. Genera with six segments in the funicle [J]. Japanese Journal of Entomology, 1995, 63: 557-571.
- [8] KOJIMA H, MORIMOTO K. The Tribe Ochyromerini (Coleoptera, Curculionidae) of Japan II. Genus *Ochyromera* Pascoe [J]. Japanese Journal of Entomology, 1996, 64: 570-586.
- [9] KOJIMA H, MORIMOTO K. The Tribe Ochyromerini (Coleoptera, Curculionidae) of Japan III. Genera with seven segments in the funicle and key to genera [J]. Japanese Journal of Entomology, 1996, 64: 733-743.
- [10] LAU J Y Y, GUO X, PANG C C, et al. Time-dependent trapping of pollinators driven by the alignment of floral phenology with insect circadian rhythms [J]. Frontiers in Plant Science. 2017, 8 (1): 1-11.
- (上接第 16 页)
- [4] 李锡文. 中国种子植物区系统计分析. 云南植物研究 [J]. 云南植物研究, 1996, 18(4): 363-384.
- [5] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 1991, 3(12): 159-165.
- [6] 吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 等. 世界种子植物科的分布区类型系统 [J]. 云南植物研究, 2003, 25(3): 245-257.
- [7] 方精云, 王襄平, 沈泽昊, 等. 植物群落清查的主要内容、方法和技术规范 [J]. 生物多样性, 2009, 17(6): 533-548.
- [8] 翟飞飞, 张光富, 谢 钧, 等. 南京老山国家森林公园朴树群落特征研究 [J]. 江苏林业科技, 2010, 37(5): 1-5.
- [9] 王 春. 南京紫金山植物区系与植物资源研究 [D]. 南京: 南京林业大学, 2009.
- [10] 童丽丽, 汤庚国, 许晓岗. 南京牛首山地区植物区系的特点及与邻近植物区系的关系 [J]. 南京林业大学学报 (自然科学版), 2005, 29(4): 78-82.
- [11] 辛建攀, 孙欣欣, 田如男. 南京将军山种子植物区系多样性及基本特征 [J]. 浙江农林大学学报, 2017, 34(4): 629-636.
- [12] 宫晓璐, 赵普天, 陈雪蕾, 等. 南京玄武湖公园种子植物区系分析 [J]. 贵州农业科学, 2022, 50(2): 125-132.
- [13] 邓贤兰, 徐佳红. 井冈山大学绞草群落植物区系与物种多样性研究 [J]. 井冈山大学学报 (自然科学版), 2020, 41(4): 43-46.
- [14] 张 央, 李 志, 安明态, 等. 极小种群野生植物贵州地宝兰群落生态位特征及种间关系 [J]. 植物资源与环境学报, 2022, 31(3): 1-10.
- [15] 陆李仙, 史红专, 郭巧生, 等. 不同遮阴对杜衡光合生理及能量代谢影响的研究 [J]. 中国中药杂志, 2022, 47(15): 4048-4054.