

# 云南德钦东方蜜蜂形态学及分类地位研究\*

罗林娟, 谭 垦\*\*

(云南农业大学东方蜜蜂研究所, 云南 昆明 650201)

**摘要:** 从云南德钦县的霞若、托顶两个乡镇共采集了 8 群东方蜜蜂的样蜂, 每群测定分析 15 只工蜂, 每只工蜂总共有 38 个测定的形态特征。测定的性状特征数据进行因素分析、主成分分析和聚类分析, 并与云南省内其它县东方蜜蜂的相关数据进行比较。结果表明, 德钦东方蜜蜂个体较大, 身上的绒毛较长, 与云南省内其它东方蜜蜂分开, 独自形成一个类群。

**关键词:** 德钦; 东方蜜蜂; 形态学

**中图分类号:** S 891   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1004-390X (2008) 02-0230-03

## Morphology and Taxonomy of *Apis cerana* in Deqin

LUO Ling-juan, TAN Ken

(Eastern Bee Research Institute, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China)

**Abstract:** The morphological characters and taxonomy of *Apis Cerana* in Deqin county of Yunnan province was studied using morphological methods. Eight samples of *A. cerana* were collected from Deqin. Thirty-eight standard morphological characters were measured. The data were analyzed by factor analysis, principal component analysis and cluster analysis. The results showed that *A. cerana* had a high degree of variation in size with various geographic features, longer hair and formed an individual branch, compared with other *A. cerana* in Yunnan.

**Key words:** Deqin; *Apis cerana*; morphology

云南德钦县位于东经 98°3'56" ~ 99°32'20", 北纬 27°33'44" ~ 29°15'2" 之间, 地处云南省西北部横断山脉地段, 青藏高原南缘滇、川、藏 3 省(区) 结合部。该县的气候属寒温带山地季风性气候。气候受海拔的影响较大。纬度影响不甚明显。随着海拔的升高, 气温降低, 降水增大, 大部分地区四季不分明, 冬季长夏季短, 正常年干湿两季分明, 年平均降雨量 633.7 mm。该地区由于其特殊的地理及气候特征, 在动植物的分布及演化上有着重要的地位、在这样一个特殊的地理及气候环境下生存的蜜蜂, 研究其形态特征和分类地位有着重要的意义, 可以为蜜蜂起源和分化的科学探讨提供重要的依据。

RUTTNER 1988 年在《蜜蜂生物地理学》的专著里把喜马拉雅山地区的东方蜜蜂定名为 *Apis cerana himalaya*, 但遗憾的是他并没有得到来自中国青藏高原的东方蜜蜂标本<sup>[1]</sup>。1975 年由杨冠煌主持的全国中华蜜蜂资源调查项目, 对全国的中华蜜蜂进行了系统的考察和分类鉴定, 由于条件的制约, 没有能够对青藏高原的东方蜜蜂进行研究<sup>[2,3]</sup>, 青藏高原的东方蜜蜂的形态学及分类地位至今仍然是一个空白。该研究参照 RUTTNER 1988 年提出的标准<sup>[1]</sup>, 对德钦县霞若、托顶两个乡镇的东方蜜蜂标本进行测定, 就测定的数据进行因素分析和聚类分析, 并与周边地区和国家的相关数据进行分析比较, 以探索德钦县东方蜜蜂

收稿日期: 2007-06-28    修回日期: 2007-07-06

\* 基金项目: 国家自然科学基金 (2006 30671592)。    \*\* 通讯作者 E-mail: Eastbee@pubic.km.yn.cn

作者简介: 罗凌娟 (1983-), 女, 云南蒙自人, 在读硕士研究生, 主要从事蜜蜂形态学的研究。

的分类地位。

## 1 材料和方法

从霞若乡和托顶乡两个点共采集了8群蜜蜂(霞若5群,托顶3群),每群采30只工蜂,放入75%的酒精杀死并浸泡保存。每群选15只工蜂,形态的测定特征参照RUTTNER 1988年提出的测定标准进行。每只蜂总共测定38个特征。

首先挑选15只完好的蜜蜂个体放入培养皿装载的蜡盘上,培养皿里同时盛有75%的酒精溶液,用透明胶带固定重叠在一起的两片载玻片,后将载玻片展开放在操作台上,将15只蜜蜂的右前翅和右后翅剥下后,依次放在展开的一片载玻片上,再用另一载玻片压平,再次用透明胶带固定载玻片的另一侧,就做好了蜜蜂前后翅的玻片。15只蜜蜂右后腿从躯干分离后,依次粘附在已固定在操作台的透明胶带上,后用透明胶片固定。就做成了右后足的胶片<sup>[4]</sup>。

分离前后翅和后足后,将这15只蜜蜂用探针依次固定在培养皿装载的蜡盘上,蜡盘里同时盛有75%的酒精,用连续变倍体显微镜测量其第6腹板上的最长的一根绒毛长度、第4背板上白色绒毛带的宽度和黑色绒毛带的宽度,测量蜜蜂胸部小盾片的颜色1和颜色2以及蜜蜂头部喙的颜色1和喙的颜色2<sup>[5]</sup>。

将蜜蜂的第二、三、四背板从其腹部剥离后,依次粘附在操作台上固定好的透明胶带上,然后用透明胶片固定,做成第1、3、4背板的胶片。第3腹板和第6腹板剥下后用品红染色,漂净后按上述方法做成第3、6腹片的玻板。

后翅的玻片、后足的胶片和第3、6腹片的玻板放在电脑-影像测定仪上进行相应特征值的测定。

用SPSS软件11.5版本对所有数据进行因素分析和聚类分析。因素分析的目的在于将云南德钦东方蜜蜂的因素结构简单化,以便以最少的共同因素对总变量作最大的解释。聚类分析的目的在于揭示各样点的相似性和相异性程度以及基于这种相异性程度的类别划分情况。在因素分析中使用的是常用的主成分因素分析方法,即先通过主成分分析找出对各种性状总变异作出贡献的各种共同因素或成份(即各种性状变异间线形组合),并依据各种因素的特征值(对总变异贡献

大小的度量),提取主成份,然后再对主成分进行分析,得出最终结果。聚类分析分析的是同一省份或同一国家的平均值,目的是分析确定不同省份或不同国家东方蜜蜂的类别划分情况。

为了探讨云南省德钦东方蜜蜂与云南省内其它地区东方蜜蜂之间的形态学关系。在因素分析和聚类分析中,将由云南农业大学东方蜜蜂研究所数据库里提供的云南的相关数据一起进行了分析。

## 2 结果与分析

从2个不同样点8群蜜蜂样的主要成分分析(PCA)结果中,提出3个特征值高的因素。因素1(Factor 1)包括了数据里共有38.478%的变异,这些数据主要与个体大小相关,主要包括跗节长、前翅长、前翅宽、股长、胫节长、第三背板长、跗节宽、第六腹板长、第二背板颜色、第三腹板长、第三腹板上的蜡镜长、第三背板颜色。因素2(Factor 2)包括了数据里共16.148%的变异,这些数据主要与绒毛长度相关,它们包括翅脉角J16、第四背板上的绒毛长度1和2、第六背板上的覆毛长度、第四背板颜色、翅脉角J16。因素3(Factor 3)包括了数据里共9.538%的变异,主要包括第6腹板宽、第3腹板上的蜡镜宽、第3腹板上的一对蜡镜间距、喙的颜色2、翅脉角N23、翅脉角N26。上述3个因素包括了64.158%的数据变异。

从图1聚类分析可以看出:当Label Num在8左右时,德钦两个乡的东方蜜蜂,除了霞若乡有两群独自成一个类群外,其余6群为一个类群。

图2因数分析结果可见:德钦两个乡的东方蜜蜂独自形成一个类群。

## 3 讨论

德钦县处于云南西北部,在对该地区的东方蜜蜂进行形态学研究时,发现该地区的东方蜜蜂与云南省内其它东方蜜蜂分开,独自形成一个类群。

从图2可以得出,德钦的东方蜜蜂的因素1的值比较高,由于因素1主要与个体大小相关,所以德钦的东方蜜蜂的个体比较大。就因素2来说,德钦东方蜜蜂的数值也是最大的,而因素2主要与绒毛长度相关,因此,德钦东方蜜蜂的绒

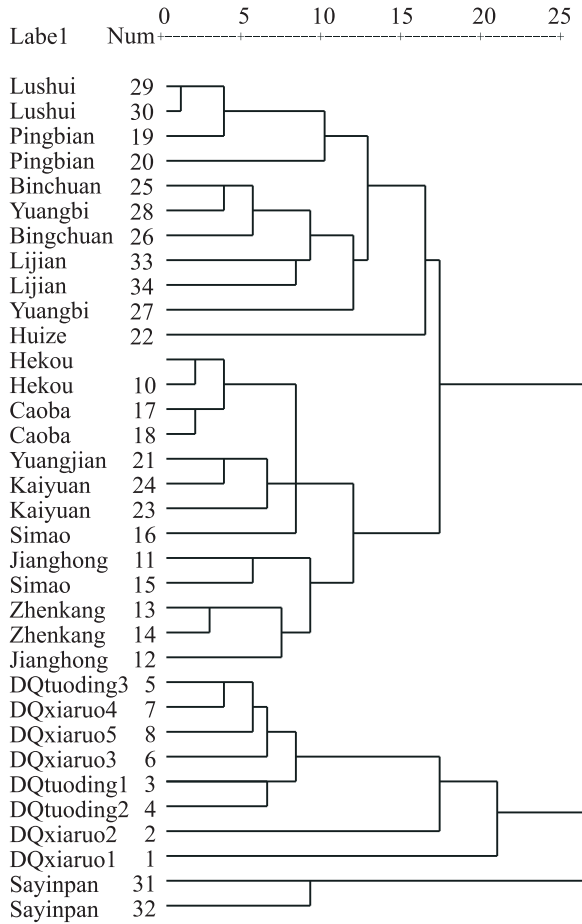


图 1 东方蜜蜂的聚类分析图  
Fig. 1 Graphic of cluster analysis

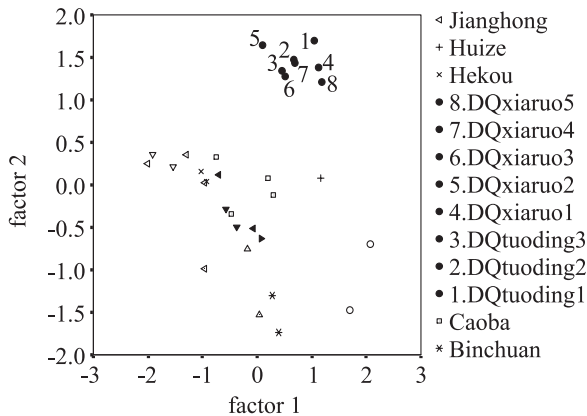


图 2 东方蜜蜂的因素1-因素2分析图  
Fig. 2 Graphic of factor1-factor2

毛是最长的。所以德钦东方蜜蜂总的特征就是个体大，身上的绒毛较长。这与德钦的地形和气候

的环境因素有关，德钦县内平均海拔为 4 270. 2 m，气温随着海拔的升高降低，即该地区呈现高海拔低气温的特点。而在研究东方蜜蜂个体大小的形态特征与海拔和纬度的相关性时，得出：在高海拔、高纬度较冷地区的东方蜜蜂相对低海拔、气温较高地区的东方蜜蜂来说，其形体较大<sup>[6]</sup>。其身上较长的绒毛则是与当地低气温的气候条件有关，因为蜜蜂体表密生的绒毛除了能够粘附大量花粉粒之外，还具有护体和保温的作用<sup>[7]</sup>。

云南东方蜜蜂种群内遗传变异丰富，种群中许多形态性状特征表现出较明显的地理变异性；云南地区是亚洲东方蜜蜂分布的“交混区”和“分化区”，是亚洲东方蜜蜂从南到北分布的中间过渡带区域<sup>[8]</sup>。云南南方的东方蜜蜂被分配到原来的云南南方组群，云南北方的东方蜜蜂被重新分配到了中国北方组群，华中组群和西北组群<sup>[6]</sup>。因此推测，云南北部是中国东方蜜蜂分布的“交混区”。

[参考文献]

[1] RUTTNER F. Biogeography and Taxonomy of Honeybee [M]. Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, 1988.  
 [2] 谭昱, 张炫. 云南省东方蜜蜂形态学研究 [J]. 蜜蜂杂志, 2001, (6): 3 - 4.  
 [3] 谭昱, 和绍禹. 云南东方蜜蜂形态特征与环境因子相关性研究 [J]. 蜜蜂杂志, 2002, (3): 3 - 4.  
 [4] 樊贤, 谭昱, 和绍禹. 河南省东方蜜蜂形态特征研究 [J]. 云南农业大学学报, 2006, 21 (5): 289 - 293.  
 [5] 张连江, 樊贤, 谭昱, 等. 长白山东方蜜蜂的形态特征研究 [J]. 云南农业大学学报, 2006, 20 (4): 511 - 516.  
 [6] 谭昱, 张炫, 和绍禹, 等. 中国东方蜜蜂形态学及生物地理学研究 [J]. 云南农业大学学报, 2005, 20 (3): 410 - 414.  
 [7] 匡邦郁, 匡海鸥. 蜜蜂生物学 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2002.  
 [8] TAN K, FUCHS S, RUIGUANG Z. Morphometrical characterization of Apis cerana in Yunnan Province of China [J]. Apidologie, 2003, 34 (6): 553 - 562.