

## 重庆市小唇泥蜂亚科种类调查及区系分析\*

武振呼,李廷景,陈斌

(重庆师范大学 生命科学院 昆虫与分子生物学研究所,重庆 400047)

**摘要** 通过近几年来对重庆市各区县的小唇泥蜂( Larrinae )种类资源的调查和查阅有关文献资料,共鉴定小唇泥蜂 3 族 7 属 13 种,属数约占中国小唇泥蜂昆虫总属数的 46.67%,种数约占中国总种数的 7.78%。重庆市现已知的小唇泥蜂中东洋区成分 7 种,跨东洋区与古北区共有成分 3 种,东洋、非洲区共有成分 1 种,东洋、古北及非洲区共有成分 1 种,东洋、古北及新北区共有成分 1 种,此外,已知种类跨中国华南与西南两区分布 4 种,跨华中、华南与西南 3 区分布 4 种,跨东北、华北与西南 3 区分布 1 种,跨华北、华中、华南与西南 4 区分布 4 种。调查结果显示,重庆小唇泥蜂亚科属级阶元的调查结果与中国已知属的分布特点吻合,但由于重庆生态环境特点及采集深度等因素的影响,重庆已知的各属种类数量相对较少。

**关键词** 方头泥蜂科;小唇泥蜂亚科;种类调查;区系分析;重庆

中图分类号:Q969.556.8

文献标志码:A

文章编号:1672-6693(2012)01-0027-08

小唇泥蜂亚科( Larrinae )隶属节肢动物门( Arthropoda ),昆虫纲( Insecta ),膜翅目( Hymenoptera ),方头泥蜂科( Crabronidae ),是泥蜂类群中较大的一个亚科<sup>[1]</sup>。1793年 Fabricius 建立了小唇泥蜂亚科最早的属,即模式属:小唇泥蜂属( *Larra* )。到 19 世纪末,先后有 Latreille、Panzer、Jurine、Kohl 等学者对该亚科种类进行了描述;1900年前后到 1976 年,主要有 Fox、Turner、Tsuneki、Williams 等学者对该亚科分类和修订做出了贡献;1976 年至今,主要有 Menke、Antropov、Bohart、Krombein、Matthews 等学者做了大量的分类工作,目前世界已知共 6 族 43 属 2 710 种<sup>[2]</sup>。中国有关小唇泥蜂的研究起步较晚,20 世纪 80 年代以来,中国学者开始陆续整理并记述中国该亚科的一些种类,例如:1986 年,蒲天胜在《昆虫分类学报》记述了中国该亚科 7 种<sup>[1]</sup>;1996 年,吴燕如、周勤在著作《中国经济昆虫志 第五十二册 膜翅目:泥蜂科》中记述了中国小唇泥蜂亚科 10 属 52 种<sup>[3]</sup>;李廷景和李强于 2002—2011 年对中国该亚科种类做了较系统的研究,共发表了 1 新纪录属 18 新种 24 中国新纪录种<sup>[4 8-16]</sup>,目前中

国已知 4 族 15 属 161 种<sup>[1 8-16]</sup>。

该亚科类群属于独居性,大多数种类于土中筑巢,少数种类利用自然存在的缝、洞穴或其他昆虫的旧巢作为巢穴<sup>[5-6]</sup>。小唇泥蜂主要捕食直翅目、半翅目、鞘翅目、双翅目和鳞翅目的幼虫以及蜘蛛等,是一大类天敌昆虫,分布广泛,可对害虫种群数量的发生起到直接的自然控制作用<sup>[2]</sup>。在引入天敌小唇泥蜂控制害虫方面已有成功之例,如 1925 年从菲律宾向夏威夷引进红腿小唇泥蜂( *Larra luzonesis* Rohwer )防治危害甘蔗的非洲蜷蛄( *Gryllotalpa africana* Beauvois )<sup>[7]</sup>。小唇泥蜂亚科部分种类如柱小唇泥蜂族( Palarini )和短翅泥蜂族( Trypoxylili )以蜜蜂、姬蜂、蛛蜂、其它膜翅目寄生蜂及蜘蛛等益虫为捕猎对象,故也危害天敌昆虫<sup>[1]</sup>。因此,明确小唇泥蜂亚科种类及其分布,为保护植物的可持续发展具有重要意义,同时也为以后管理和利用物种资源打下了良好的基础。

在本研究前,有关重庆市小唇泥蜂亚科种类资料调查尚属空白。近几年,本研究对重庆地区多个区县的小唇泥蜂种类进行了调查,记录了重庆地区

\* 收稿日期 2011-04-17 修回日期 2011-12-19 网络出版时间 2012-01-15 18:09:00

资助项目:国家自然科学基金( No. 31000976 );重庆教委科学技术研究项目( No. KJ090828 );重庆市自然科学基金( No. CSTC2009BB8242 )

作者简介:武振呼,男,硕士研究生,研究方向为昆虫分类学;通讯作者:陈斌, E-mail: c\_bin@hotmail.com

网络出版地址: http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20120115.1809.201201.27\_005.html

该亚科 3 族 7 属 13 种。

### 1 研究方法

分别在 2008—2011 年的春、夏、秋季对重庆地区小唇泥蜂亚科种类进行了系统调查。主要采用网捕,并将捕捉到的昆虫迅速投入到毒瓶中毒死后带回实验室,然后进行分类鉴定和统计工作。小唇泥蜂各属的活动生境有差异,小唇泥蜂属(*Larra*)、脊小唇泥蜂属(*Liris*)、快足小唇泥蜂属(*Tachysphex*)、琴完眼泥蜂属(*Lyroda*)的种类通常在河滩沙地、贫瘠的沙化环境、以及红薯地等相对干燥的环境活动,这些种类通常近地面短距离飞行,飞行很迅速,采集时主要采用网扑;豆短翅泥蜂属(*Pison*)、短翅泥蜂属(*Trypoxylon*)、捷小唇泥蜂属(*Tachytes*)在植被丰富的生境中活动,通常是在枝条及叶子间飞行,不易发现,采集时主要采用扫网。本次对小唇泥蜂亚科的调查主要在 5~8 月。在 5、6 月,由于重庆地区阴雨天频繁,小唇泥蜂种群数量少,采集的标本较少;7、8 月时,天气干热,小唇泥蜂种群数量达到高峰,采集标本相对较多。根据小唇泥蜂种类各属的栖息特点及重庆各区县的自然条件,本研究通过选择有代表性的区域为重点调查点,重点采集地为沙坪坝区、江津区、璧山县、巴南区、北碚区、万州区、秀山县、万盛区、南岸区、石柱县、南川区、九龙坡区、铜梁县、綦江县、酉阳县和黔江区,共收集标本 96 头。

标本鉴定主要采用外部形态观察和外生殖器解剖相结合的方法。标本鉴定和区系分析主要依据文献 [1, 17-30]。

### 2 种类记述

重庆市小唇泥蜂亚科分属检索表如下。

- 1. 复眼内眶具凹陷 ..... 2
- 复眼内眶无凹陷 ..... 3
- 2. 腹部长、具腹柄 .....  
..... 短翅泥蜂属(*Trypoxylon* Latreille)
- 腹部短、无腹柄 ..... 豆短翅泥蜂属(*Pison* Jurine)
- 3. 前胸背板具 3 个瘤状突起 .....  
..... 琴完眼泥蜂属(*Lyroda* Say)
- 前胸背板呈拱形或扁平 ..... 4
- 4. 单眼痕长 逗号状 .....  
..... 捷小唇泥蜂属(*Tachytes* Panzer)
- 单眼痕短 椭圆或长圆形 ..... 5

- 5. 额区无 M 或倒 U 形的隆脊;中单眼周围无凹陷  
..... 快足小唇泥蜂属(*Tachysphex* Kohl)
- 额区沿复眼内眶形成 M 或倒 U 形的隆脊;中单眼周围凹陷宽 ..... 6
- 6. 雌性:末跗节两侧端部宽于基部(背面观),角状(侧面观);雄性:并胸腹节侧区密被刻点、闪光 .....  
..... 小唇泥蜂属(*Larra* Fabricius)
- 雌性:末跗节端部两侧平行(背面观),弓形(侧面观);雄性:并胸腹节侧区暗且无刻点 .....  
..... 脊小唇泥蜂属(*Liris* Fabricius)

2.1 快足小唇泥蜂属(*Tachysphex* Kohl, 1883)  
 摩洛快足小唇泥蜂(*Tachysphex morosus*(Smith, 1858))。研究标本:1 ♀,沙坪坝区大学城肖家沟, 2009-VIII-03,李廷景;1 ♂,璧山县大路镇, 2010-VIII-12,武振呼;1 ♂,南川区永隆山, 2011-V-18,武振呼;1 ♂,万州区白羊镇, 2011-VI-27,武振呼;2 ♂♂,万盛区石林镇星台村, 2011-V-26,武振呼。分布:中国重庆、四川、云南、台湾等省(市),印度尼西亚,斯里兰卡,印度,菲律宾,缅甸,密克罗尼西亚,泰国,巴布亚新几内亚,尼泊尔,马来西亚,新加坡。

2.2 小唇泥蜂属(*Larra* Fabricius, 1793)  
 1) 黑小唇泥蜂(*Larra carbonaria* Smith, 1858)。研究标本:3 ♀♀,4 ♂♂,秀山县孝溪镇, 2010-VIII-21,武振呼;2 ♀♀,江津区四面山大洪海, 2008-VIII-26,李廷景;1 ♂,万州区王二包, 2006-VIII-7,张巍巍;2 ♀♀,酉阳县龙潭镇, 2010-VIII-23,武振呼;1 ♂,万盛区石林镇星台村, 2011-V-26,武振呼;1 ♂,万州区白羊镇, 2011-VI-27,武振呼;1 ♂,九龙坡区白市驿镇, 2011-VI-12,武振呼。分布:中国重庆、河北、浙江、江苏、四川、福建、广东、台湾等省(市),日本,朝鲜,新加坡,印度,印度尼西亚,菲律宾。

2) 刻臀小唇泥蜂(*Larra fenchihuensis* Tsuneki, 1967)。研究标本:1 ♀,江津区四面山, 2008-IX-4,重庆师范大学生命科学院 2007 级本科实习组;3 ♂♂,万州区太平镇, 2011-VI-26,武振呼。分布:中国重庆、河北、浙江、江苏、福建、广东、四川、云南、台湾等省(市)。

3) 磨光小唇泥蜂指名亚种(*Larra polita polita* Smith, 1858)。研究标本:1 ♀,秀山县孝溪镇, 2008-VIII-21,武振呼。分布:中国重庆、山东、广东、贵州、云南等省(市),菲律宾。

2.3 脊小唇泥蜂属(*Liris* Fabricius, 1804)  
 1) 快脊小唇泥蜂日本亚种(*Liris festinans japonica*

Kohl, 1884)。研究标本 3 ♀♀ 2 ♂♂, 沙坪坝区大学城肖家沟 2009-VI-03, 李廷景等; 3 ♀♀, 铜梁县城西, 2010-VIII-8, 武振呼; 2 ♀♀ 1 ♂, 铜梁县城北, 2010-VIII-17, 武振呼; 2 ♀♀, 璧山县城南, 2010-VIII-6, 武振呼; 1 ♂, 璧山县大路镇, 2010-VIII-12, 武振呼; 1 ♀, 江津区四面山大洪海, 2008-VIII-26, 李廷景; 1 ♀, 秀山县孝溪镇, 2010-VIII-21, 武振呼; 1 ♀, 南岸区南山, 2006-VII-9, 张巍巍; 6 ♂♂ 1 ♀, 铜梁县巴川镇西来村, 2010-VIII-15, 武振呼; 2 ♂♂, 万盛区石林镇星台村, 2011-V-26, 武振呼; 1 ♂, 万盛区白羊镇, 2011-VI-27, 武振呼; 1 ♀, 綦江县永新镇, 2011-V-28, 武振呼; 1 ♂, 綦江县城西, 2011-V-27, 武振呼。分布: 中国重庆、浙江、福建、广东、广西、贵州、云南、台湾等省(市、自治区), 日本、韩国、泰国。

2) 腹鬃脊小唇泥蜂(*Liris surusumi* Tsuneki, 1966)。研究标本: 1 ♂, 江津区四面山, 2010-VI-3-8, 本科实习组。分布: 中国重庆、四川、浙江、江西、台湾等省(市), 日本。

#### 2.4 捷小唇泥蜂属(*Tachytes* Panzer, 1806)

敏捷小唇泥蜂(*Tachytes astutus* Nurse, 1909)。研究标本: 2 ♂♂, 江津区四面山大洪海, 2008-VIII-27, 李廷景; 1 ♀, 江津区四面山, 2006-VIII-28, 张艳; 4 ♂♂, 九龙坡区白市镇, 2011-VI-12, 李廷景等。分布: 中国重庆、四川、云南、台湾等省(市), 印度、泰国。

#### 2.5 短翅泥蜂属(*Trypoxylon* Latreille, 1796)

1) 角额短翅泥蜂倾斜亚种(*Trypoxylon fronticornae obliquum* Tsuneki, 1981)。研究标本: 3 ♀♀, 璧山县城南, 2010-VIII-6, 武振呼; 1 ♂, 石柱县黄水镇药用植物园, 2008-VIII-13, 陈斌、李廷景。分布: 中国重庆、浙江、河南、湖北、云南、台湾等省(市)。

2) 黄跗短翅泥蜂(*Trypoxylon errans* Saussure, 1867)。研究标本: 1 ♀, 北碚缙云山, 2006-V-20, 张巍巍。分布: 中国重庆、山东、浙江、福建、广东、四川、云南、台湾等省(市), 日本, 毛里求斯, 塞舌尔, 马达加斯加, 印度, 菲律宾。

3) 双色短翅泥蜂(*Trypoxylon bicolor* Smith, 1856)。研究标本: 1 ♀, 巴南圣灯山, 2006-VI-1, 张巍巍; 2 ♂♂, 南川区金佛山, 2009-IX-5, 张巍巍; 1 ♂, 黔江区黄白涯, 2007-V-19, 张巍巍, 1 800 m。分布: 中国重庆、四川、浙江等省(市), 马来西亚, 印度尼西亚。

4) 韩国短翅泥蜂(*Trypoxylon koreanum* Tsuneki, 1956)。研究标本: 3 ♀♀ 4 ♂♂, 石柱县黄水大风堡, 2006-VIII-15, 张巍巍。分布: 中国重庆、山西、黑龙

江、山东、四川、陕西等省(市), 俄罗斯、韩国。

#### 2.6 豆短翅泥蜂属(*Pison* Jurine, 1808)

紫光豆短翅泥蜂(*Pison regale* Smith, 1852)。研究标本: 2 ♂♂, 江津区四面山, 2006-VII-1, 张巍巍; 2 ♂♂, 江津区四面山, 2007-VII-15, 张巍巍。分布: 中国重庆、福建、江苏、四川等省(市)。

#### 2.7 琴完眼泥蜂属(*Lyroda* Say, 1837)

黑琴完眼泥蜂东洋亚种(*Lyroda nigra takasago* Tsuneki, 1967)。研究标本: 4 ♀♀ 5 ♂♂, 沙坪坝区大学城肖家沟, 2010-VIII-4, 李廷景、武振呼; 1 ♀, 江津区四面山大洪海, 2008-VIII-26, 李廷景; 3 ♀♀, 璧山县城南, 2010-VIII-6, 武振呼。分布: 中国重庆、浙江、云南、台湾等省(市)。

### 3 区系分析

#### 3.1 世界区系与中国区系分析

从表1中可以看出: 重庆市已知小唇泥蜂种类在世界动物地理区系中, 东洋区成分共7种, 占53.85%; 东洋与古北区共有成分有3种, 占23.08%; 东洋与非洲区共有成分有1种, 占7.69%; 东洋、古北及非洲区与东洋、古北及新北区共有成分各1种, 各占7.69%。可见, 重庆市小唇泥蜂昆虫区系主要由东洋区成分组成, 其次是东洋区与古北区共同成分, 这主要是重庆市地处古北区和东洋区的过渡带, 东洋区及古北区种类北移南迁的结果。

在中国动物地理区系中, 本研究记述的小唇泥蜂种类跨华南与西南两区分布4种, 占30.78%; 跨华中、华南与西南3区分布4种, 跨东北、华北与西南3区分布1种, 共占38.46%; 跨华北、华中、华南与西南3区分布4种, 占30.78%。从重庆所处地理位置分析, 重庆分别与华南区、华中区相接壤, 在区系分布上表现为与它们的共有种类明显多于与华北区、东北区的种类。重庆已知小唇泥蜂尚无与青藏区共同分布种类, 这主要由于重庆的海拔、气候特点及自然环境等方面与青藏区相差较大, 以及小唇泥蜂属种间的生境也存在差异。

#### 3.2 重庆区系分析

从表2种类数量上看, 分布于重庆市域范围内的小唇泥蜂亚科中, 短翅泥蜂属种数最多, 有4种, 其次是小唇泥蜂属(3种)、脊小唇泥蜂属(2种), 其余4属即快足小唇泥蜂属、捷小唇泥蜂属、琴完眼泥蜂属和豆短翅泥蜂属分别各有1种。重庆地区属数约占中国小唇泥蜂昆虫总属数的46.67%, 种数约

占中国小唇泥蜂昆虫总种数的7.78%。根据比较分析表2可知,重庆现已知的属中小唇泥蜂属、脊小唇泥蜂属、快足小唇泥蜂属、捷小唇泥蜂属、琴完眼泥蜂属、豆短翅泥蜂属及短翅泥蜂属均为全国性分布的属,也是国内已知种类数量相对较多的属。本次研究尚未采集到中国已知的其余8属即二室小唇泥蜂属(*Gastrosericus*)、瘤突小唇泥蜂属(*Prosopigastra*)、柄小唇泥蜂属(*Parapiagetia*)、完眼泥蜂属(*Miscophus*)、柱小唇泥蜂属(*Palarus*)、似脊小唇泥蜂属(*Paraliris*)、叉小唇泥蜂属(*Dicranorhina*)和丽

完眼泥蜂属(*Nitela*)的标本。从这8属的种类数量可知,中国已知以上8属的种类数量分别仅为1~3种,并且种类分布范围较窄。如二室小唇泥蜂属、瘤突小唇泥蜂属、柄小唇泥蜂属、完眼泥蜂属、柱小唇泥蜂属等属中的种类分别仅分布于中国华北、华东及蒙新区;似脊小唇泥蜂属中国仅已知1种分布于福建、广东、海南和云南的热带区域,叉小唇泥蜂属仅1种分布于广东、海南及云南的热带,丽完眼泥蜂属已知3种中2种仅分布于云南,其余1种分布于浙江、江苏和台湾。

表1 重庆已知的小唇泥蜂亚科种类区系成分的构成

Tab.1 Fauna composition of Larrinae in Chongqing

种名	世界地理分布						中国地理分布						
	古北区	东洋区	非洲区	澳洲区	新北区	新热带区	东北区	华北区	蒙新区	青藏区	华中区	华南区	西南区
摩洛快足小唇泥蜂 <i>T. morosus</i>		√										√	√
黑小唇泥蜂 <i>L. carbonaria</i>		√	√								√	√	√
刻臀小唇泥蜂 <i>L. fenchihuensis</i>	√	√						√			√	√	√
磨光小唇泥蜂指名亚种 <i>L. polita polita</i>	√	√						√			√	√	√
快脊小唇泥蜂日本亚种 <i>L. festinans japonica</i>		√										√	√
腹鬃脊小唇泥蜂 <i>L. surusumi</i>		√										√	√
敏捷小唇泥蜂 <i>T. astutus</i>		√										√	√
角额短翅泥蜂 <i>T. fronticorne obliquum</i>		√									√	√	√
黄附短翅泥蜂 <i>T. errans</i>	√	√	√					√			√	√	√
双色短翅泥蜂 <i>T. bicolor</i>	√	√			√			√			√	√	√
韩国短翅泥蜂 <i>T. koreanum</i>	√	√					√	√					√
紫光豆短翅泥蜂 <i>P. regale</i>		√									√	√	√
黑琴完眼泥蜂东洋亚种 <i>L. nigra takasago</i>		√									√	√	√

注:√表示某物种在某区域有分布,下同。

表 2 中国已知属、种数与重庆已知属、种数的统计  
Tab. 2 The number of genus and species of Larrinae in China and Chongqing

族名	属名	中国已知种数	分布省份及种数	重庆已知种数
	叉小唇泥蜂属 <i>Dicranorhina</i>	1	广东、海南及云南 1	-
	小唇泥蜂属 <i>Larra</i>	10	河北 2、江苏 2、广西 1、台湾 2、香港 1、跨河北与台湾 1、跨五省以上分布 1	3
	脊小唇泥蜂属 <i>Liris</i>	25	台湾 9、香港 1、新疆 1、江苏 1、广西 2、云南 3、跨广东与福建 1、跨云南与台湾 1、跨河北与河南 1、跨华南四省 2、跨华南五省以上 3	2
	二室小唇泥蜂属 <i>Gastrosericus</i>	2	内蒙古 2	-
小唇泥蜂族 Larrini	柄小唇泥蜂属 <i>Parapiagetia</i>	3	内蒙古 2、跨内蒙与新疆 1	-
	瘤突小唇泥蜂属 <i>Prosopiagastra</i>	1	内蒙古 1	-
	快足小唇泥蜂属 <i>Tachysphex</i>	31	内蒙古 11、新疆 2、青海 2、西藏 1、北京 2、台湾 4、江苏 1、内蒙与新疆 3、跨青海与新疆 1、跨北京与台湾 1、跨华北四省 1、跨五省以上 2	1
	捷小唇泥蜂属 <i>Tachytes</i>	18	浙江 1、云南 2、新疆 2、广东 1、福建 1、海南 1、台湾 3、跨云南与台湾 1、跨内蒙古与新疆 1、跨浙江与江苏 2、跨辽宁与河北 1、跨五省以上 2	1
	似脊小唇泥蜂属 <i>Paraliris</i>	1	跨福建、广东、海南和云南 1	-
	琴完眼泥蜂属 <i>Lyroda</i>	5	北京 1、云南 1、台湾 1、跨云南与台湾 1、跨五省以上 1	1
完眼泥蜂族 Miscophini	完眼泥蜂属 <i>Miscophus</i>	1	内蒙古 1	-
	丽完眼泥蜂属 <i>Nitela</i>	3	云南 2、跨浙江、江苏和台湾 1	-
柱小唇泥蜂族 Palarini	柱小唇泥蜂属 <i>Palarus</i>	2	跨新疆与内蒙 2、跨内蒙、黑龙江、河北、山东等 1	-
	豆短翅泥蜂属 <i>Pison</i>	12	河北 2、云南 2、台湾 2、湖南 1、宁夏 1、跨河北与江苏 1、跨五省以上 3	1
短翅泥蜂族 Trypoxylini	短翅泥蜂属 <i>Trypoxylon</i>	46	新疆 1、浙江 4、陕西 1、河南 1、四川 4、云南 5、江苏 1、香港 2、台湾 16、跨天津与台湾 1、跨贵州与四川 1、跨四川与台湾 1、跨内蒙古、陕西和新疆 1、跨浙江、广西和贵州 1、跨 5 省以上 6	4
合计		161		13

表 3 表明,在本研究调查的各区县及 13 种小唇泥蜂中,分布于较多区县的种类有快脊小唇泥蜂日本亚种、黑小唇泥蜂与摩洛哥快足小唇泥蜂,而且其中的区县分布隔离远,可能在本地区广泛分布;此

外,江津区小唇泥蜂种类有 7 种,丰富度最高;璧山县和万州区有 4 种分布,沙坪坝区、秀山县和万盛区有 3 种分布,南川区、石柱县和九龙坡区有 2 种分布,丰富度居中;巴南区、北碚区、铜梁县、南岸区、綦



致谢 重庆师范大学生命科学院 2010 级研究生周鑫,2009 级研究生李鹏参加了部分野外采集工作,在此一并致以诚挚的谢意!

### 参考文献:

- [ 1 ] 李廷景. 中国小唇泥蜂亚科分类及系统发育研究 [ D ]. 北京 : 中国农业大学, 2008 : 1-449.
- [ 2 ] 李廷景, 李强. 小唇泥蜂亚科分类研究进展 [ J ]. 西南农业学报, 2004, 17 : 444-451.
- [ 3 ] 吴燕如, 周勤. 中国经济昆虫志 第五十二册 膜翅目 : 泥蜂科 [ M ]. 北京 : 科学出版社, 1996 : 1-210.
- [ 4 ] 李廷景, 李强, 彩万志. 快足小唇泥蜂属一新种和八个中国新纪录种 [ J ]. 昆虫分类学报, 2008, 32 ( 2 ) : 140-146.
- [ 5 ] Fox W J. On the species of *Trypoxylon* inhabiting America North of Mexico [ J ]. Transactions of the American Entomological Society, 1891, 18 : 136-148.
- [ 6 ] Lin C S. Nesting behavior of *Tachytes* ( *Tachyplena* ) praedator fox, with a review of the biology of the genus ( Hymenoptera : Sphecidae : Larrinae ) [ J ]. The American Midland Naturalist, 1967, 77 : 241-245.
- [ 7 ] Vardy C R. Three new taxa of Neotropical Larrinae ( Hym. , Sphecidae ) and a new prey record [ J ]. Entomologist ' s Monthly Magazine, 1987 ( 123 ) : 99-106.
- [ 8 ] Li T J, Li Q. Four new species and nine new species records of the subgenus *Trypoxylon* ( *Trypoxylon* ) Latreille ( Hymenoptera : Crabronidae ) from China [ J ]. The Pan-Pacific Entomologist, 2007, 83 : 1-12.
- [ 9 ] Li T J, Cai W Z, Li Q. Two new species and five new records of the genus *Tachytes* Panzer ( Hymenoptera : Crabronidae ) from China, with a key to the Chinese species of the genus [ J ]. Deutsche Entomologische Zeitschrift, 2008, 55 ( 1 ) : 153-159.
- [ 10 ] Li T J, Cai W Z, Li Q. A new species of *Liris* Fabricius from China, with a key to the Chinese species ( Hymenoptera : Crabronidae ) [ J ]. Entomological News, 2008, 118 ( 4 ) : 417-427.
- [ 11 ] Li T J, Li Q. The first record of the genus *Paraliris* Kohl ( Hymenoptera : Crabronidae ) from China, with one firstly recorded species [ C ] // Entomological Society of China Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences. Proceedings of the 6th Asia-Pacific Congress of Entomology, 2009 : 282.
- [ 12 ] Li T J, Li Q, Cai W Z. Three new species and one new record of *Liris* Fabricius ( Hymenoptera : Crabronidae ) from China, with a key to the Palaearctic species [ J ]. Entomologica Fennica, 2009, 20 : 111-120.
- [ 13 ] Li T J, Li Q, Cai W Z. One new species of *Lyroda* Say from China, with a key to the oriental species ( Hymenoptera : Crabronidae : Miscophini ) [ J ]. Entomologica Americana, 2009, 115 ( 2 ) : 143-147.
- [ 14 ] Li T J, Li Q. The *Trypoxylon* Latreille ( Hymenoptera : Crabronidae ) of southwest China with descriptions of two new species [ J ]. Journal of the Kansas Entomological Society, 2010, 83 ( 3 ) : 240-247.
- [ 15 ] Li T J, Li Q. Key to the oriental species of *Nitela* Latreille with descriptions of two new species from China ( Hymenoptera : Crabronidae ) [ J ]. Oriental Insects, 2010, 44 : 337-344.
- [ 16 ] Li T J, Li Q. Two new species of the genus *Pison* Jurine ( Hymenoptera : Crabronidae ) from China, with a key to the Chinese species [ J ]. Zootaxa, 2011, 3007 : 61-68.
- [ 17 ] Menke A S, Bohart R M. Sphecids wasps of the world : a generic revision [ M ]. Berkeley : California University Press, 1976 : 221-355.
- [ 18 ] Menke A S, Bohart R M. Sphecids wasps of the world : errors and omissions ( Hymenoptera : Sphecidae ) [ J ]. Proceedings of the Entomological Society of Washington, 1979, 81 : 111-124.
- [ 19 ] Buschini M L T, Borba N A, Brescovit A D. Prey selection in the trap-nesting wasp *Trypoxylon* ( *Trypargilum* ) opacum brèthes ( Hymenoptera : Crabronidae ) [ J ]. Brazilian Journal of Biology, 2010, 70 : 529-536.
- [ 20 ] Antropov A V. To the knowledge of the digger wasps of the tribe *Trypoxylini* ( Hymenoptera, Sphecidae, Larrinae ) of the Palearctic fauna [ J ]. Byulleten ' Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirrody Otdel Biologicheskiiy, 1989, 94 : 55-58.
- [ 21 ] Antropov A V. To knowledge of digger wasps from the genus *Trypoxylon* ( Hymenoptera, Sphecidae ) in the Palearctic fauna [ J ]. Zoologicheskiiy Zhurnal, 1986, 65 : 624-628.
- [ 22 ] Gorobchishin V A. Digger wasps ( Hymenoptera : Sphecidae : Larrinae, Crabroninae, Mellininae, Nyssoninae, Philanthinae ) of foreststeppes of Ukraine ( fauna and ecology information ) [ J ]. Pratsi Zoologichnogo Muzeyu Kyivskogo Natsional ' nogo Universytetu imeni Tarasa Shevchenka, 2006, 4 : 105-154.
- [ 23 ] Krombein K V, Pulawski W J. A revision of *Tachysphex* Kohl, 1883, with notes on other oriental species ( Hymenoptera : Sphecidae : Larrinae ) [ J ]. Smithsonian Contributions to Zoology, 1994, 552 : 1-106.
- [ 24 ] Menke A S. Description of the *Caliginosum* species group of the genus *Pison* Jurine ( Hymenoptera : Sphecidae : Larrinae ) [ J ]. Journal of the Australian Entomological Society,

1990 29 233-245.

[ 25 ] Matthews R W. A new species of *Nitela*( Hymenoptera : Sphecidae : Larrinae ) from Australia with notes on the nests and prey of two species[ J ]. Journal of Hymenoptera Research 2000 9 41-47.

[ 26 ] Tsungi K. A guide to the study of the Japanese Hymenoptera . Larrinae occurring in Japan and Korea[ J ]. The Life Study ( Fukui ) ,1964 8 61-63.

[ 27 ] Tsungi K Notes on the nomenclature of the Japanese species of *Larrini*( Hymenoptera ,Sphecidae ,Larrinae )[ J ]. Kontyû ,1964 32 214-222.

[ 28 ] Tsungi K. Contribution to the knowledge of the Larrinae fauna of Formosa and the Ryukyus ( Hymenoptera ,Sphecidae )[ J ]. Etizenia ,1966 7 :1-15.

[ 29 ] Tsungi K. Larrinae of New Guinea in the collection of the Hungarian national museum of natural history Budapest ( Hymenoptera ,Sphecidae )[ J ]. Special Publications of the Japan Hymenopterists Association ,1983 25 6-53.

[ 30 ] Bohart R M. *Tachytes* of south america ( Hymenoptera , Sphecidae ,Larrinae )[ J ]. Transactions of the American Entomological Society ,1979 ,104 435-505.

## Animal Sciences

### Investigation and Fauna Analysis of the Subfamily Larrinae in Chongqing

WU Zhen-hu , LI Ting-jing , CHEN Bin

( Institute of Entomology and Molecular Biology , College of Life Sciences , Chongqing Normal University , Chongqing 400047 , China )

**Abstract :** In recent years , the fauna survey of the subfamily Larrinae in the family Crabronidae throughout various districts and counties in Chongqing was carried out , and the literature related to the subfamily was analyzed. As a result , 10 known species and 3 sub-species belonging to 3 tribes , 7 genera of the subfamily were identified. The number of genera and species account for about 46.67% and 7.78% of the total number of known Chinese genera and species respectively. In the fauna composition of the Larrinae species in Chongqing , there are 7 Oriental Region species , 3 Oriental-Palearctic species , 1 Oriental-Africa species , 1 Oriental-Palearctic-Africa species and 1 Oriental-Palearctic-Nearctic species. Limited in Chinese zoogeographic regions , there are 4 species distributed in South China and South-West subregions , 4 species distributed in Central China , South China and South-West ; 1 species in Northeast , North China and South-West ; more over , 4 species distributed in North China , Central China , South China and South-West. The results show that the distribution of Larrinae genera in Chongqing and in China is consistent , because there is an influence from characteristics of the ecological environment in Chongqing , investigation depth and other factors , species of Larrinae genera in Chongqing are relatively less.

**Key words :** Crabronidae ; Larrinae ; investigation ; fauna ; Chongqing

( 责任编辑 方 兴 )