

峨眉山蝗虫的垂直分布及区系分析

曹成全

(乐山师范学院生命科学学院, 四川乐山 614004)

摘要: 峨眉山拥有丰富的昆虫资源, 研究昆虫的分布及区系有助于深入了解峨眉山的物种多样性和昆虫进化。本文首次报道了峨眉山直翅目昆虫的区系成分和垂直分布规律, 发现峨眉山蝗总科昆虫共有 6 科 27 种, 垂直分布特点明显: 海拔 1600 m 以上几乎没有蝗虫分布, 1000 ~ 1600 m 以中小型短翅蝗虫为主, 550 ~ 1000 m 以中大型长翅蝗虫为主。在区系上, 以东洋界的种类为主, 占 63%; 特有种次之, 占 18%; 广布种再次之, 占 15%; 古北界的种类最少, 占 4%。

关键词: 峨眉山; 蝗总科; 垂直分布; 区系

中图分类号: Q969 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-7083(2015)03-0444-03

Vertical Distribution and Fauna Analysis of Acridoidea in Emei Mountain

CAO Chengquan

(College of Life Sciences, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan Province 614004, China)

Abstract: Emei Mountain had rich insect resource, and the study of distribution and fauna of insects were helpful for understanding the species diversity and the insect evolution. This paper reported the fauna composition and vertical distribution of Orthoptera in Emei Mountain for the first time, and the results showed that there were 6 families and 27 species of Acridoidea in Emei Mountain, which had evident vertical distribution characteristics. No locusts existed in the area of more than 1600 m asl., the small-and medium-winged locusts were mainly distributed in the area between 1000-1600 m asl., and the medium-and long-winged locusts were mainly distributed in the area between 550-1000 m asl. The fauna of Acridoidea in Emei Mountain were mainly composed of Oriental realm species (63%), followed by endemic species (18%), Eurytopic species (15%) and Palaearctic realm species (4%).

Key words: Emei Mountain; Acridoidea; vertical distribution; fauna

蝗虫的垂直分布一直是昆虫多样性研究的热点(廉振民, 梁沛, 1999; 陈方等, 2000; 李文利, 杨明英, 2008)。峨眉山最低处(报国寺)海拔 550 m, 最高峰(万佛顶)海拔 3099 m, 整个山区云雾多、日照少、雨量充沛, 山地垂直气候变化明显: < 1500 m 的低海拔区属亚热带湿润季风气候, 海拔 1500 ~ 2100 m 属暖温带气候, 海拔 2100 ~ 2500 m 属中温带气候, 海拔 2500 m 以上属亚寒带气候(赵伯礼, 陈荣华, 1980)。海拔 2000 m 以上地区, 约有半年为冰雪期, 时间为 10 月到次年 4 月。山顶、山腰至山麓温差较大, 大约相差 14 °C, 海拔每上升 100 m, 气温下降 0.5 ~ 0.6 °C。峨眉山的植被一般可分为 5 个垂直带: 2900 ~ 3099 m 为寒温带(亚高山)常绿针叶林与次生灌丛, 2100 ~ 2900 m 为温带落叶阔叶林与常绿针叶混交林带, 1500 ~ 2100 m 为暖温带常绿阔叶林与落叶阔叶混交林带, 1000 ~ 1500 m 为亚热带常绿

阔叶林带, 470 ~ 1000 m 为亚热带次生植被(胡文光, 1964; 李旭光, 1984)。峨眉山动物垂直分布规律的研究多集中在鸟类和昆虫中的双翅目寄蝇科等少数类群(郑作新等, 1963; 高道蓉等, 1981; 赵仲苓, 1981; 王一丁, 1992), 峨眉山独特的地质、气候、植被等对昆虫垂直分布及生境适应的影响有待深入研究。自 2009 年以来, 作者对峨眉山蝗虫的种类、垂直分布及区系分布等进行了调查分析, 研究结果报道如下。

1 研究方法

按不同海拔将峨眉山划分为 5 个区域进行采样: 550 ~ 800 m、800 ~ 1000 m、1000 ~ 1200 m、1200 ~ 1600 m 和 1600 ~ 3099 m。自 2009 年 1 月开始, 一年中每月均采样, 主要沿 2 条路线采样: 报国寺-伏虎寺-雷音寺-神水阁-广福寺-清音阁-洪椿坪-

收稿日期: 2014-10-08 接受日期: 2014-12-26

作者简介: 曹成全(1979—), 博士, 副教授, 研究方向为昆虫分类学, E-mail: chqcao1314@163.com

仙峰寺-遇仙寺-洗象池-雷洞坪-金顶;九岭岗-华严顶-长老坪-万年寺-清音阁-五显岗-两河口-黄湾-零公里,每隔 500 m 在半径 100 m 的范围内以捕虫网(网径 30 cm)扫 100 网,然后进行鉴定,记录生态环境,分析、统计各个样方中物种的种类及个体,将不能当场鉴定的种类投入毒瓶带回室内进一步鉴定。鉴定参考传统的形态分类方法(印象初,1982; Yin *et al.*, 1996; 郑哲民, 2003)。

2 研究结果

通过分析采集调查结果及查阅文献资料,初步发现峨眉山有 27 种蝗虫(表 1),隶属 6 科,其中,瘤

锥蝗科 1 属 1 种,锥头蝗科 1 属 2 种,斑翅蝗科 3 属 3 种,网翅蝗科 2 属 4 种,斑腿蝗科 13 属 16 种,剑角蝗科 1 属 1 种。

表 1 可见,斑腿蝗科的峨眉小蹦蝗分布范围最广,海拔 550 ~ 1600 m 及以上均有分布;斑腿峨眉蝗、小稻蝗、山稻蝗、四川凸额蝗分布范围较广,海拔 550 ~ 1600 m 内均有分布;网翅蝗科的青脊竹蝗、大青脊竹蝗,斑腿蝗科的峨眉卵翅蝗分布范围一般,主要分布在海拔 550 ~ 1200 m;瘤锥蝗科的云南蝗,锥头蝗科的奇异负蝗、柳枝负蝗,斑翅蝗科的红胫小车蝗、疣蝗,网翅蝗科的中华雏蝗分布范围较窄,只在海拔 550 ~ 800 m 的范围内有分布。

表 1 峨眉山蝗虫种类及垂直分布
Table 1 The species and vertical distribution of grasshopper in Emei Mountain

物种名称	I	II	III	IV	V	古北界	东洋界	广布种	本区特有	采集	文献
瘤锥蝗科 Chrotogonidae											
云南蝗 <i>Yunnanites coriacea</i>	*	*							√	√	√
锥头蝗科 Pyrgomorphidae											
奇异负蝗 <i>Atractomorpha peregrina</i>	*	*	*				√			√	√
柳枝负蝗 <i>Atractomorpha psittacina</i>	*	*	*				√			√	√
斑翅蝗科 Oedipodidae											
云斑车蝗 <i>Gastrimargus marmoratus</i>							√				√
红胫小车蝗 <i>Oedaleus manjius</i>	*	*					√			√	√
疣蝗 <i>Trilophidia annulata</i>	*	*						√		√	√
网翅蝗科 Arcypteridae											
青脊竹蝗 <i>Ceracris nigricornis nigricornis</i>	*	*	*				√			√	√
大青脊竹蝗 <i>Ceracris nigricornis</i>	*	*	*				√			√	√
狭翅雏蝗 <i>Chorthippus dubius</i>						√					√
中华雏蝗 <i>Chorthippus chinensis</i>	*	*				√				√	√
斑腿蝗科 Catantopidae											
异角胸斑蝗 <i>Apalacris varicornis</i>							√				√
峨眉卵翅蝗 <i>Caryanda omeiensis</i>	*	*	*						√	√	√
宽顶卵翅蝗 <i>Caryanda platyvertica</i>									√		√
四川拟裸蝗 <i>Conophymacris szechuanensis</i>							√				√
斑腿峨眉蝗 <i>Emeiacris maculata</i>	*	*	*	*	*				√	√	√
峨眉腹露蝗 <i>Fruhstorferiola omei</i>							√				√
小稻蝗 <i>Oxya intricata</i>	*	*	*	*	*			√		√	√
山稻蝗 <i>Oxya agavisa</i>	*	*	*	*	*			√		√	√
日本黄脊蝗 <i>Patanga japonica</i>								√			√
峨眉小蹦蝗 <i>Pedopodisma emeiensis</i>	*	*	*	*	*	*			√	√	√
微翅小蹦蝗 <i>Pedopodisma microptera</i>		*	*	*	*		√			√	√
板胸蝗 <i>Spathosternum prasiniferum</i>							√				√
短角直斑腿蝗 <i>Stenocatantops mistshenkoi</i>							√				√
中华越北蝗 <i>Tonkinacris sinensis</i>							√				√
四川凸额蝗 <i>Traulia orientalis szetschuanensis</i>	*	*	*	*	*		√			√	√
短角外斑腿蝗 <i>Xenocatantops brachycerus</i>							√				√
剑角蝗科 Acrididae											
短翅佛蝗 <i>Phlaeoba angustidorsis</i>							√				√

注 Notes: I. 550 ~ 800 m, II. 800 ~ 1000 m, III. 1000 ~ 1200 m, IV. 1200 ~ 1600 m, V. 1600 ~ 3099 m; * * * 优势种 Dominant, * * 常见种 Common, * 有分布 Rare.

总的说来,550~1000 m 以中大型长翅蝗虫为主,1000~1600 m 逐渐偏向于中小型短翅蝗虫,到海拔 1600 m 左右时,只有峨眉小蹦蝗、微翅小蹦蝗 2 种蝗虫,而在海拔 1600~3099 m 几乎没有发现蝗虫。

从区系组成上看,峨眉山蝗虫的广布种有 4 种,占总种类的 15%;古北界 1 种,占 4%;东洋界 17 种,占 63%;本区特有种 5 种,占 18%,由此可以看出,本区蝗虫分布以东洋界种类为主。

本区特有种 5 种,分别是云南蝗、峨眉卵翅蝗、峨眉小蹦蝗、斑腿峨眉蝗和宽顶卵翅蝗。

3 分析与讨论

从上述蝗虫的垂直分布并结合峨眉山植被分布与地形地貌分析,可以明显看出生态环境与蝗虫分布之间的联系:在海拔 550~1000 m,蝗虫分布较广,数量很多,这可能是因为该区域植被属于中亚热带常绿阔叶林带,气候属于亚热带,地势坡度较缓,阳光充足的山坡有草地,适合蝗虫的生存和繁衍;海拔 1000~1600 m,蝗虫较少,且多以中小型短翅蝗虫为主,这可能是因为尽管该区域气候属于暖温带,按理来说是非常适合蝗虫生存和繁衍的,但因其地势坡度较陡,并且峨眉山天气常年以阴湿为主,植被以常绿阔叶、山地常绿、落叶阔叶混交林为主,地面植被较少,适于蝗虫取食的植物稀少,温度、湿度、食物来源都不利于蝗虫的大量生殖繁衍;海拔 1600~3099 m,蝗虫稀少,就目前采集情况来看,在海拔 1600 m 左右,向阳的路边草丛上能发现少量的峨眉小蹦蝗、微翅小蹦蝗,往上暂未采集到蝗虫标本,只有少数螽斯存在,随高度增加气温逐渐降低,湿度由下往上逐渐增大,气候由温带依次变为中温带至亚寒带,植被以冷杉和落叶松等纯林为主,林下长年荫蔽、潮湿,且地势坡度陡峭,这种环境极不利于蝗虫生长、繁殖,因此,其种类和数量都急剧减少。

随着海拔的升高,峨眉山的蝗虫种类逐渐减少,分布变窄,且体型由中大型变为小型,由长翅型变为

短翅型,这样的蝗虫垂直分布规律与毛本勇等(2011)在云南以及印象初(1984)在喜马拉雅山脉上发现的蝗虫分布及进化规律类似。

致谢:感谢河北大学印象初院士和李新江博士对蝗虫鉴定的指导,感谢乐山师范学院生命科学学院 2007 级生物科学班易佳钢同学协助采集和鉴定蝗虫!

参考文献:

- 陈方, 欧晓红, 毛本勇. 2000. 滇西苍山蝗总科昆虫垂直分布的最优分割[J]. 昆虫学报, 7(3): 227-234.
- 高道蓉, 朱本忠, 韩丽新, 等. 1981. 峨眉山白蚁类的垂直分布及叶白蚁属、散白蚁属新种[J]. 昆虫分类学报, 3(3): 211-216.
- 胡文光. 1964. 峨眉山植物区系的初步研究[J]. 四川大学学报: 自然科学版, 3: 151-163.
- 李文利, 杨明英. 2008. 新疆天山南坡巴音布鲁克草原蝗虫垂直分布的研究[J]. 新疆农业科学, 45(S1): 217-218.
- 李旭光. 1984. 四川省峨眉山森林植被垂直分布的初步研究[J]. 植物生态学与地植物学丛刊, 8(1): 52-66.
- 廉振民, 梁沛. 1999. 太白山蝗虫的垂直分布及区系分析[J]. 陕西师范大学学报: 自然科学版, 27(1): 95-99.
- 毛本勇, 任国栋, 欧晓红. 2011. 云南蝗虫区系、分布格局及适应特性[M]. 北京: 中国林业出版社.
- 王一丁. 1992. 四川峨眉山寄蝇的垂直分布研究(双翅目: 寄蝇科)[J]. 四川师范大学学报: 自然科学版, 3: 87-91, 99.
- 印象初. 1982. 中国蝗总科(Acridoidea)分类系统的研究[C]. 高原生物学集刊, (1): 69-99.
- 印象初. 1984. 青藏高原的蝗虫[M]. 北京: 科学出版社.
- 赵伯礼, 陈荣华. 1980. 峨眉山[M]. 成都: 四川人民出版社.
- 赵仲苓. 1981. 四川峨眉山毒蛾的垂直分布研究[J]. 动物集刊(第 1 集): 97-104.
- 郑哲民. 2003. 中国蝗虫的分类学研究[J]. 陕西师范大学学报: 自然科学版, 31(专辑): 46-58.
- 郑作新, 谭耀匡, 梁中宇, 等. 1963. 四川峨眉山鸟类及其垂直分布研究[J]. 动物学报, 15(2): 315-335.
- Yin XC, Shi JP, Yin Z. 1996. A synonymic catalogue of grasshoppers and their allies of the world[M]. Beijing: China Forestry Publishing House.