

浙江百山祖自然保护区昆虫区系研究

吴 鸿 徐一忠

(浙江林学院林学系, 临安 311300)

陈德良

余久华 马海泉

(浙江省庆元县森林病虫害防治检疫站) (浙江省百山祖自然保护区)

摘要 1993~1995年在浙江省百山祖自然保护区进行了昆虫区系研究, 共采集昆虫标本5万余号, 鉴定整理出含22目256科1364属2204种的昆虫名录, 其中有9新属250新种。在此基础上试作昆虫区系分析, 结果表明: 百山祖昆虫区系属东洋区性质; 由于植物和天敌丰富, 人为干扰少, 昆虫群落稳定; 特殊的地理位置、植被以及地史孕育了丰富的昆虫种类, 特有成分丰富。

关键词 昆虫区系; 自然保护区; 百山祖; 浙江

中图分类号 Q968.225.5

1 自然概况

百山祖为浙江省第2高峰, 位于庆元县境内, 地处 27.6°N , 119.1°E , 主峰突兀高耸, 海拔1856.7 m, 有“百山之祖”之誉, 是凤阳山百山祖国家级自然保护区的重要部分, 管辖面积10880.2 hm²。

百山祖地质古老, 地形复杂。土壤以黄壤为主。气候为典型的中亚热带气候。由于海拔偏高, 气温偏低, 雨量充沛, 形成较明显的气候垂直分布带谱。年平均气温 12.9°C , 1月份平均气温 2.5°C , 7月份为 20.6°C 。年降水量2066.8 mm。

百山祖的植物生态类型多样, 植物区系属中国-日本森林植物亚区, 并为华南地区的连接地带。珍稀植物较丰富, 并保存了较大面积的半原始状态的次生林, 有着丰富的植物资源。已知种子植物175科1980种, 包括了世界12种最濒危植物之一的百山祖冷杉和数十种国家保护植物。自然森林植被属亚热带常绿阔叶林。又因山地海拔高度的变化, 形成森林植被从低海拔到山顶的下列6个植被类型: 季风常绿阔叶林、常绿落叶混交林、落叶阔叶常绿针叶混交林、矮曲林、灌丛和草甸等。本区的动物资源也较丰富, 其中有国家保护动物30多种。

收稿日期: 1996-07-05; 修回日期: 1996-11-20

第1作者简介: 吴鸿, 男, 1960年生, 副教授, 博士生

?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cajc.cn>

百山祖丰富的植物种类、特殊的地史以及多样的气候为昆虫的生长、繁衍创造了极为有利的条件，昆虫资源相当丰富。但是，这一地区在70年代发现珍稀树种百山祖冷杉以前，外界对此可以说是一无所知，几乎没有昆虫学工作者进山采过标本。近20年来，先后有沈阳师范大学、浙江自然博物馆等单位的少数昆虫学者进山作过短期采集。除此以外，未进行过系统全面的昆虫考察，家底严重不清，使这一地区成为我国昆虫区系研究的“空白”地带。

为了全面了解和认识百山祖昆虫面貌，为保护区的规划、设计以及资源的保护利用提供科学依据，1993~1995年，我们对该区进行了昆虫区系的全面采集调查。经过3a多的工作，共采集昆虫标本5万余号。在全国20多家科研单位、高等院校60多位专家学者的帮助下，鉴定整理出百山祖昆虫名录，计有22目256科1364属2204种，其中有9新属，250新种。另有中国新记录的科1个，属19个，种40个（表1）。现根据这一结果，选取分布区域较清楚的1936种昆虫，试作昆虫区系分析。

2 昆虫区系的组成

2.1 昆虫组成

百山祖昆虫按科数从多到少排列依次为鳞翅目、双翅目、同翅目、鞘翅目、半翅目、直

表1 百山祖昆虫及其新属种和中国新记录阶元

Table 1 Composition, new taxa and new Chinese record of insects in Mt. Baishanzu

目名	科		属		种		新属	新种	中国新记录		
	数量	%	数量	%	数量	%			科	属	种
蜉蝣目	8	3.1	15	1.1	20	0.9		5		3	4
蜻蜓目	12	4.7	50	3.7	74	3.4					
蜚蠊目	3	1.2	3	0.2	6	0.3					
螳螂目	3	1.2	6	0.4	7	0.3					
等翅目	3	1.2	6	0.4	11	0.5					
𫌀翅目	2	0.8	5	0.3	10	0.5		3			
目	2	0.8	6	0.4	7	0.3		5			
直翅目	16	6.2	43	3.2	49	2.2					
革翅目	5	1.9	14	1.0	23	1.0		2			
同翅目	30	11.7	94	6.9	139	6.3		11			
半翅目	20	7.8	97	7.2	117	5.3			1	2	
蜚蠊目	14	5.5	30	2.2	78	3.5	2	69		2	
缨翅目	1	0.4	3	0.2	3	0.1		1			
鞘翅目	25	9.8	168	12.3	249	11.3		8			1
广翅目	1	0.4	4	0.3	4	0.2					
蛇蛉目	1	0.4	1	0.1	1	0.1					
长翅目	2	0.8	3	0.2	10	0.5					
脉翅目	7	2.7	18	1.3	26	1.2		6			
毛翅目	15	5.8	27	2.0	54	2.5		7			
鳞翅目	41	16.0	538	39.5	881	40.0	3	14		2	
双翅目	31	12.1	151	11.1	310	14.0	3	106	1	10	27
膜翅目	14	5.5	82	6.0	124	5.6	1	13		1	6
合计	256	100	1364	100	2203	100	9	250	1	19	40

翅目, 毛翅目, 膜翅目、虫齿目, 蜻蜓目, 蝴蝶目, 脉翅目, 革翅目, 等翅目、螳螂目、蜚蠊目, 鳞翅目、目、长翅目, 缨翅目、广翅目、蛇蛉目。

以种数比较, 则鳞翅目最多, 为 881 种, 占 40.0%。其次为双翅目 310 种, 鞘翅目 249 种, 分别占 14.0% 和 11.3%。

2.2 各目昆虫的区系分析

由表 2 可知, 不同目的区系组成存在较大差异^[1]。广翅目、蛇蛉目、等翅目、长翅目、直

表 2 百山祖各目昆虫区系的分析

Table 2 Analysis on insect fauna of orders in Mt. Baishanzu

目 名	种 数	东洋种		古北种		广布种		特有种	
		种数	%	种数	%	种数	%	种数	%
蝴蝶目	15	6	40.0	3	20.0	1	6.7	5	33.3
蜻蜓目	73	68	93.1			4	5.5	1	1.4
蜚蠊目	6	1	16.7	1	16.7	4	66.6		
螳螂目	6	3	50.0			2	33.3	1	16.7
等翅目	11	10	90.9			1	9.1		
鳞翅目	10	7	70.0					3	30.0
目	7	2	28.6					5	71.4
直翅目	44	35	79.5	1	2.3	7	15.9	1	2.3
革翅目	23	13	56.5			8	34.8	2	8.7
同翅目	127	72	56.7	4	3.1	41	32.3	10	7.9
半翅目	114	72	63.1	10	8.8	32	28.1		
虫 目	77	11	14.3			1	1.3	65	84.4
缨翅目	3	1	33.3			1	33.4	1	33.3
鞘翅目	225	143	63.6	27	12.0	47	20.9	8	3.5
广翅目	4	4	100						
蛇蛉目	1	1	100						
长翅目	10	9	90.0			1	10.0		
脉翅目	20	9	45.0	3	15.0	2	10.0	6	30.0
毛翅目	53	33	62.2			3	5.7	17	32.1
鳞翅目	687	404	58.8	84	12.2	185	26.9	14	2.1
双翅目	302	90	29.8	35	11.6	69	22.8	108	35.8
膜翅目	124	70	56.4	11	8.9	30	24.2	13	10.5
合 计	1 942	1 064	54.8	179	9.2	439	22.6	260	13.4

翅目和鳞翅目均以东洋种占绝对优势, 毛翅目和革翅目也以东洋种占优势, 蜚蠊目以广布种占优势。虫目和 目则以特有种占绝对优势。

蜻蜓目昆虫以东洋种占优势, 达 93.1%。广布种和特有种分别仅占 5.5% 和 1.4%, 缺古北种。其中蜻总科和 蚊总科全部为东洋种。

同翅目的广布种数量较大, 占 32.3%。特有种比例上升, 为 7.9%。但仍以东洋种占优势, 占 56.7%。古北种仅 3.1%, 其中蚧总科、蚜总科的广布种分别高达 71.4% 和 58.6%。都有一些特殊, 需作进一步调查。

半翅目昆虫亦是广布种较多, 占 28.1%。但仍以东洋种占主导地位, 为 63.1%。古北种亦有一定比例, 为 8.8%。

鞘翅目除天牛、金龟和瓢虫等总科的古北种较多外，广布种所占比例较高，特有种较少。总的的趋势仍以东洋种占优势，达 62. 1%。

鳞翅目蓑蛾、卷蛾、天蛾、枯叶蛾、尺蛾、夜蛾和钩蛾等总科及蝶类的东洋种占明显优势。木蠹蛾、锚纹蛾和螟蛾等总科的广布种比例很高。古北种比例较高的有谷蛾和枯叶蛾等总科。但仍是东洋种占优势，为 58. 8%。其次是广布种，占 26. 9%。特有种最少，仅占 2. 1%。

双翅目昆虫特有种所占比例很大，达 35. 8%。特有种比例较高的类群是菌蚊、毛蚊、舞虻和蚤蝇等总科。若除去特有种，对其余种类作分析，则东洋种最多，占 46. 4%。广布种次之，为 35. 6%。古北种最少，占 18. 0%。

膜翅目昆虫的特点是广布种比例大，占 24. 2%，其中蜜蜂总科高达 66. 7%。但整个区系仍以东洋种占优势，达 56. 4%。特有种也较多，占 10. 5%。

3 昆虫区系特征

3.1 百山祖昆虫区系的基本特征

3.1.1 东洋区种类占优势 百山祖昆虫除特有种外，就东洋和古北两成分比较，东洋种占 63. 2%，与东洋区有关种 89. 4%，足以说明百山祖昆虫区系属于东洋区性质。古北种仅占 10. 6%，且广布种较多，其中多数是东洋和古北共有种，这是由于两界在我国东部缺乏地理阻限，北方种向南渗透的结果。

3.1.2 昆虫群落稳定 本区森林生态系统经历了长期的自然选择，生物之间早已形成了互相依赖、互相制约的关系，保持着相对稳定的动态平衡。作为生物群落成员的昆虫，也保持着相对稳定的状态。虽然区内有不少林木大害虫存在，如松毛虫属 (*Dendrolimus* spp.)、黑翅白蚁 (*Odontotermes formosanus*)、黄刺蛾 (*Cnidocampa flavescens*)、竹螟类 (*Crocidopiora* spp.)、地老虎类 (*Agrotis* spp.) 和竹毒蛾类 (*Pantana* spp.) 等等，但长期以来有虫不成灾。

3.1.3 昆虫种类丰富，种群虫口数量低 百山祖植被十分丰富，群落结构复杂，为昆虫生存创造了丰富多彩的小生境，昆虫种类相当丰富。例如，这次考察发现虫齿目有 14 科 30 属 78 种，其中有 2 新属 69 新种。双翅目眼蕈蚊科 59 种，其中有 2 新属 35 新种。菌蚊类，我国已知 138 种，这次在百山祖就采到 43 种，并发现了 1 个中国新记录科，19 新种。螟蛾科武夷山有 34 种，天目山有 38 种，而百山祖为 102 种。尺蛾科龙栖山有 74 种，天目山有 28 种，百山祖则有 127 种。夜蛾科武夷山 160 种，龙栖山 124 种，百山祖有 151 种。蚕蛾科全世界已知 70 种，我国有 14 种。这次在百山祖发现了 1 新属 6 新种，可见非比寻常。昆虫种类虽然很多，但种群虫口数量却比较低。在所有采集的标本中，同种标本极少超过 50 件的，而且 1 种只采到 1 件标本的占 50% 以上^[2~4]。

3.1.4 特有成分较丰富 由于百山祖特殊的地史和植被类型的过渡性，使这里成为物种繁衍分化的理想场所，特有成分比较丰富。已知 260 种，占总种数的 11. 8%，并以百山祖的特有种类为模式种建立了 9 新属。特有种类较多的类群有：目（5 种）、毛翅目（17 种）、叶蝉总科（9 种）、虫齿目（69 种）、蚕蛾科（6 种）、长足虻科（9 种）、舞虻科（15 种）、眼蕈蚊科（35 种）、菌蚊科（21 种）和叶蜂总科（6 种）。主要代表种类有：庆元新种类 (*Neoperla qingyuanensis*)、百山祖长肛 (*Entoria baishanzuensis*)、无纹雅小叶蝉 (*Eurhadina unicolor*)、百山祖长角管蓟马

(*Meiothrips baishanzensis*)、吴鸿肖扁泥甲 (*Psephenoides wuhongi*)、独角铠甲 (*Micropeplus unicornis*)、中华窗蚕蛾 (*Prismosticta sinica*)、中华温带蛾 (*Thermojana sinica*)、独毛多足摇蚊 (*Polypedilum henicurum*)、中华张翅菌蚊 (*Diadocidia sinica*)、浙江阿菌蚊 (*Aglaomyia zhejiangensis*)、淡侧裸螳舞虻 (*Chelifera lateralis*)、伊文聚胸长足虻 (*Medetera evenhuisi*)、中华奇蚤蝇 (*Teratophora sinica*)、圆角颜脊秆蝇 (*Eurina rotunda*) 和烟翅直脉叶蜂 (*Hemocla infumata*) 等。

3.1.5 天敌昆虫比例高 百山祖的天敌昆虫主要有步甲、虎甲、瓢虫、食虫虻、舞虻、食蚜蝇、寄蝇、草蛉、螳螂、蚂蚁、长翅目昆虫、猎蝽、姬蜂、茧蜂、小蜂、胡蜂、泥蜂、蜻蜓、豆娘等。百山祖有各类天敌昆虫 341 种, 占已知昆虫的 15.5% 左右。丰富的天敌昆虫对建立自然调节机制, 保持百山祖生态平衡是极为重要的。进一步摸清这些天敌的作用, 为害虫综合治理提供科学依据, 将是今后的一项重要任务。

3.2 百山祖与天目山和古田山的昆虫组成比较

百山祖昆虫区系与天目山和古田山的比较, 有许多相似之处, 但与古田山的更为接近^[2,5]。

由表 3 可见, 百山祖和古田山的昆虫区系属于东洋区性质是无疑的, 而天目山则处于东洋区的北缘, 有较高的古北种比例。

表 3 百山祖与天目山和古田山昆虫区系成分比较

Table 3 Comparison of the insect fauna in Mt. Baishanzu with Mt. Tianmu and Mt. Gutian

地 点	总种数 种	东洋种 %	古北种 %	广布种 %	特有种 %
百山祖	2 204	54.8	9.2	22.6	13.4
天目山	1 853	49.8	19.7	21.4	9.1
古田山	1 104	55.2	8.5	22.2	14.1

4 结语

百山祖昆虫区系研究虽已取得了可喜的成果, 但还有许多工作要做。特别是百山祖具有十分特殊的地理位置, 独特的自然景观, 昆虫区系一定是十分复杂的, 包含有更多的未知类群, 未知的演替规律。应当通过不断深入地考察研究, 掌握更充分的资料, 以使我们对百山祖昆虫区系的了解能更全面、更深刻。

参 考 文 献

- 1 张荣祖. 中国自然地理: 动物地理. 北京: 科学出版社, 1979
- 2 吴鸿, 俞平. 西天目山昆虫区系初探. 浙江林学院学报, 1991, 8(1): 71~77
- 3 赵修复. 福建省昆虫名录. 福州: 福建科学技术出版社, 1981
- 4 黄春梅主编. 龙栖山动物. 北京: 中国林业出版社, 1993
- 5 吴鸿, 方志刚. 浙江古田山昆虫区系研究. 浙江林学院学报, 1995, 12(1): 63~72

Wu Hong (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Xu Yizhong, Chen Deliang, Yu Juhua, and Ma Haiquan. **On the Insect Fauna of Baishanzu Nature Reserve in Zhejiang.** *J Zhejiang For Coll*, 1997, 14 (3): 267~272

Abstract Baishanzu Nature Reserve is located in southern Zhejiang. The Insect Scientific Expedition to Baishanzu was carried out in 1993~1995. There are 22 orders, 256 families, 1 364 genera and 2 203 species, of which 9 genera and 250 species are new to science. Insect fauna of Baishanzu are characterized by the following features. The insect fauna of Baishanzu belongs to Oriental Faunal Region. The insect community stands in stable equilibrium, which benefits by abundant plant flora, plentiful natural enemies and very few interference by mankind. The special terrain, vegetation, geological history of the area are pregnant with rich groups and endemic species of insects.

Key words insect fauna; nature reserve; Baishanzu; Zhejiang