

# 四川林业科技

## 宝天曼蝴蝶区系研究

陈良甫, 田野, 江鹏 and 武福华

文献标志码: A

Citation: *四川林业科技*, **43**, 151 (2022) doi: 10.12172/202105310002

View online: <https://doi.org/10.12172/202105310002>

View Table of Contents:

Published by the 《四川林业科技》编辑部

---

## Articles you may be interested in

四川小寨子沟国家级自然保护区小型兽类区系及多样性研究

Research on the Fauna and Diversity of Small mammals in Xiaozhaizigou National Nature Reserver, Sichuan Province

*四川林业科技*. 2019, **40**(5): 70; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.05.014>

四川白水河自然保护区小型兽类物种多样性及群落结构

Species Diversity and Community Structure of Small Mammals in Baishuihe National Nature Reserve, Sichuan Province

*四川林业科技*. 2021, **42**(5): 8; <https://doi.org/10.12172/202101280002>

四川九顶山自然保护区药用植物资源及多样性特征分析

Analysis of Medicinal Plant Resources and Diversity Characteristics in Jiudingshan Nature Reserve of Sichuan Province

*四川林业科技*. 2020, **41**(2): 58; <https://doi.org/10.12172/201912190001>

大熊猫主食竹叶围细菌多样性的季节性变化

Seasonal Variation of Bacterial Diversity in Phyllosphere of Giant Pandas' Staple Food Bamboo

*四川林业科技*. 2021, **42**(5): 1; <https://doi.org/10.12172/202107050001>

重金属污染地区昆虫多样性比较分析

Comparative Analysis of Insect Diversity in Heavy Metal Polluted Areas

*四川林业科技*. 2020, **41**(4): 117; <https://doi.org/10.12172/202004100001>

四川省格西沟国家自然保护区草本植物区系研究

Analysis of the Herbaceous Angiosperms Flora in Gexigou Nature Reserve in Sichuan

*四川林业科技*. 2019, **40**(4): 84; <https://doi.org/10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.04.017>

---

# 宝天曼蝴蝶区系研究

陈良甫<sup>1</sup>, 田野<sup>1</sup>, 江鹏<sup>1</sup>, 武福华<sup>2\*</sup>

1. 河南内乡宝天曼国家级自然保护区管理局, 河南 南阳 474350;
2. 南阳师范学院, 河南 南阳 473061

2021-05-31 收稿, 2022-03-09 网络版发表

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



陈良甫(1969—), 男, 工程师, 学士, btmhqb@163.com

\* 通信作者 13598289747@163.com

**摘要** 为全面摸清宝天曼保护区蝶类的物种和区系组成。通过野外调查, 宝天曼蝶类区系是以东洋区系为主导和南北种类过度交叉为特征的, 其中东洋界约占全部种群数量的 58%, 古北界和全北界种占全部调查种群种类数量的 9%。数据分析发现, 宝天曼保护区的蝶类以中国北亚热带的代表的蝶类区系, 显著区别与传统的中国温带蝴蝶区系。

**关键词** 宝天曼; 蝴蝶; 多样性; 区系

蝴蝶是生物多样性极为丰富的昆虫群体, 其分类研究较其他类群更为细致深入<sup>[1,2]</sup>。蝶类大多白天活动, 便于调查, 不同区域间可比性强, 易鉴定<sup>[3,4]</sup>, 并且大部分蝶类对环境变化敏感, 可以很好地反映环境的质量和变化, 常作为生物多样性及生境监测的指示物种<sup>[5]</sup>。

伏牛山是秦岭东段余脉的一部分, 即宝天曼也位于古北区与东洋区的地理分界线上<sup>[5]</sup>, 该区域蝶类物种组成及区系特征, 与特殊的地理位置和过渡交叉的气候特征具有密切的关系<sup>[6-12]</sup>, 因此, 对宝天曼保护区蝶类资源开展系统性调查研究, 分析蝶类区系组成特征, 为今后进一步对该区蝶类资源的利用和保护提供基础资料, 进一步提高保护区保护决策的科学性。

## 1 研究区域概况

河南内乡宝天曼国家级自然保护区(33°25'—33°33'N, 111°53'—112°E)位于河南省西南部的内乡县境内, 北瞩嵩县, 西接西峡, 南同内乡县七里坪乡接壤, 海拔从 600~1840 m, 南北长 28.5 km, 东

西宽 26.5 km, 总面积 9 304 hm<sup>2</sup>, 其中核心区面积 3 040 hm<sup>2</sup>, 缓冲区面积 1 214 hm<sup>2</sup>, 实验区面积 5 050 hm<sup>2</sup><sup>[13,14]</sup>。保护区建于 1980 年, 是河南省首个自然保护区。1988 年, 国务院批准其为国家级自然保护区, 素有“茂林修竹之地”, “桐漆之乡”等美称, 风景优美, 气候宜人, 是河南省最大的自然景观旅游胜地<sup>[15,16]</sup>。处于北亚热带向暖温带的过度地带, 亚热带季风性气候。由于其西北、北面环山的自然条件, 对夏秋北上的潮湿气流和冬季南下的冷气起一定的屏障作用, 故境内气候和同纬度平原地区相比, 年日照时数偏少, 属全省光能资源低值区, 年平均气温略高, 地形雨和对流雨较多, 年平均湿度大, 气候区划明显。四季分明, 年平均气温为 15.12℃, 年平均降雨量 885.6mm, 年平均相对湿度 68%<sup>[17-19]</sup>。

## 2 研究材料与方法

### 2.1 实地踏查法

根据宝天曼自然保护区当地现有植被和地理条件, 按照不同季节、生境和垂直分布特征进行调

**引用格式:** 陈良甫, 田野, 江鹏, 等. 宝天曼蝴蝶区系研究[J]. 四川林业科技, 2022, 43(2): 151-158.

CHEN L F, TIAN Y, JIANG P, et al. Study on the butterfly fauna of Baotianman National Nature Reserve[J]. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology, 2022, 43(2): 151-158. doi: 10.12172/202105310002.

查。在蝶类生长季节选择当地山头不同林区利用网捕法和扫网法系统取样生境调查。按照不同生境样地采取系统取样和大面积随机网捕相结合的方法<sup>[20]</sup>。沿海拔 600~1700 m 共设置标准地 11 个, 调查采用路线网捕法进行。并且在 5 月份、6 月份、8 月份、9 月份蝴蝶成虫活动高峰期上山进行实地踏查(每天的 9:00 开始调查, 一直到 17:00 结束), 将收集到的蝴蝶标本带回室内整理鉴定, 用以分析宝天曼蝴蝶物种组成及区系结构<sup>[21]</sup>。

## 2.2 标本鉴定法

按照目前国际通用的蝴蝶分类系统, 将此次调查区域内的蝴蝶分为 5 个科, 分别是凤蝶科、粉蝶科、蛱蝶科、弄蝶科、灰蝶科, 种类鉴定以《中国蝶类志》和《中国蝴蝶图鉴》等描述为准<sup>[22,23]</sup>。

## 3 研究结果与分析

### 3.1 保护区蝶类种类分析

经调查, 在宝天曼保护区内共发现蝴蝶 154 种, 隶属于 5 科 89 属。其中凤蝶科 6 属 13 种; 粉

蝶科 9 属 14 种; 蛱蝶科 45 属 73 种; 灰蝶科 25 属 28 种; 弄蝶科 18 属 26 种(见表 1)。其中, 蛱蝶科种数居多, 为宝天曼蝴蝶的优势类群, 调查发现 73 种, 约占宝天曼蝴蝶调查种数的 47.4%。线蛱蝶属和环蛱蝶属种类最多, 多是中型蝴蝶, 形态相似, 不容易进行区别<sup>[22]</sup>。他们的共同特征都是翅正面黑褐色带有白色或黄色斑纹, 多在林间小道和树木之间活动。除此之外, 闪蛱蝶属和眼蝶亚科种类也较多, 眼蝶翅上眼睛状的深色斑纹不仅提高了该类群的辨识度, 其斑纹的独特形状也增加它的观赏性。弄蝶科的种类触角末端大多外弯成钩状, 灰蝶科许多种类后翅臀角处多着生有尾突, 这些蝴蝶都以其独特的外貌特征为蝴蝶种类的丰富度和美观性做着自己的贡献<sup>[23]</sup>。大紫蛱蝶(*Sasakia charonda*) 体型大、颜色艳丽, 为主要观赏蝶种之一, 翅展 86~110 mm。翅底色黑色, 覆有大片紫色金属光泽的鳞片, 间有白色斑点, 雄蝶翅的蓝紫色闪光尤其强烈, 后翅臀角具粉色斑, 该种为日本的国蝶。从海拔垂直分布来看, 低海拔区域主要分布粉蝶科和凤蝶科蝶类, 高海拔区域主要分布蛱蝶科和灰蝶科蝶类。

表 1 宝天曼蝶类的成虫时期及区系  
Tab. 1 Adult period and various butterflies fauna of Baotianman Nature Reserve

科 Family	种名 Species	成虫时期 Adult	区系 Fauna
蛱蝶科	老豹蛱蝶 <i>Argyronome laodice</i>	5-8月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	红老豹蛱蝶 <i>Argyronome ruslana</i>		古北Palaeartic
	云豹蛱蝶 <i>Nephargynnis anadyomene</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	斐豹蛱蝶 <i>Argyreus hyperbius</i>	8-10月	东洋Oriental
	小豹蛱蝶 <i>Brenthis daphne</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	银豹蛱蝶 <i>Childrena childreni</i>	6-8月	东洋Oriental
	青豹蛱蝶 <i>Damora sagana</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	美眼蛱蝶 <i>Junonia almana</i>		古北Palaeartic
	翠蓝眼蛱蝶 <i>Junonia orithya</i>		东洋-古北 澳洲Oriental-Palaeartic Australasian
	斑网蛱蝶 <i>Melitaea didymoides</i>	6-7月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	东北网蛱蝶 <i>Melitaea mandshurica</i>		古北Palaeartic
	网蛱蝶 <i>Melitaea protomedia</i>	7-8月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	普网蛱蝶 <i>Melitaea protomedia</i>		古北Palaeartic
	大网蛱蝶 <i>Melitaea scotosia</i>	6月中旬-7月	东洋Oriental
	朱蛱蝶 <i>Nymphalis xanthomelas</i>	7-8月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	白钩蛱蝶 <i>Polygona c-album</i>	4-10月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	黄钩蛱蝶 <i>Polygona c-aureum</i>	春夏秋	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	小红蛱蝶 <i>Vanessa cardui</i>	6-10月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	大红蛱蝶 <i>Vanessa indica</i>	5-10月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	琉璃蛱蝶 <i>Kaniska canace</i>	4-5月	东洋Oriental

(续表 1)

科 Family	种名 Species	成虫时期 Adult	区系 Fauna
	西藏翠蛱蝶 <i>Euthalia thibetana</i>		东洋 Oriental
	中华葩蛱蝶 <i>Patsuia sinensis</i>	6-7月	东洋 Oriental
	黑条伞蛱蝶 <i>Aldania raddei</i>		东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	扬眉线蛱蝶 <i>Limenitis helmanni</i>	6-7月	东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	戟眉线蛱蝶 <i>Limenitis homeyeri</i>		东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	折线蛱蝶 <i>Limenitis sydyi</i>	6-8月	东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	愁眉线蛱蝶 <i>Limenitis disjuncta</i>		东洋 Oriental
	虬眉带蛱蝶 <i>Athyma opalina</i>		东洋 Oriental
	羚环蛱蝶 <i>Neptis antilope</i>		东洋 Oriental
	重环蛱蝶 <i>Neptis alwina</i>	6-8月	东洋 Oriental
	中环蛱蝶 <i>Neptis hylas</i>		东洋 Oriental
	小环蛱蝶 <i>Neptis sappho</i>	4-9月	东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	黄环蛱蝶 <i>Neptis themis</i>	6-8月	东洋 Oriental
	绢蛱蝶 <i>Calinaga buddha</i>		东洋 Oriental
	大紫蛱蝶 <i>Sasakia charonda</i>	5-7月	东洋 Oriental
	柳紫闪蛱蝶 <i>Apatura ilia</i>	6-8月	东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	紫闪蛱蝶 <i>Apatura iris</i>	6-8月	东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	大闪蛱蝶 <i>Apatura schrenckii</i>	7-8月	古北 Palaeartic
	明窗蛱蝶 <i>Dilipa fenestra</i>		东洋 Oriental
	栗铠蛱蝶 <i>Chitoria subcaerulea</i>		东洋 Oriental
	银白蛱蝶 <i>Helcyra subalba</i>		东洋 Oriental
蛱蝶科	黑脉蛱蝶 <i>Hestina assimilis</i>	5月中旬-8月	东洋 Oriental
	蒺藜纹脉蛱蝶 <i>Hestina nama</i>	5月中旬-8月	东洋 Oriental
	迷蛱蝶 <i>Mimathyma chevana</i>		东洋 Oriental
	黄帅蛱蝶 <i>Sephisa princeps</i>		东洋 Oriental
	猫蛱蝶 <i>Timelaea maculata</i>	5-9月	东洋 Oriental
	明窗蛱蝶 <i>Dilipa fenestra</i>		东洋 Oriental
	累积蛱蝶 <i>Lelecella limenitoides</i>		东洋 Oriental
	二尾蛱蝶 <i>Polyura narcaea</i>		东洋 Oriental
	美眼蛱蝶 <i>Junonia almana</i>		东洋 Oriental
	牧女珍眼蝶 <i>Coenonympha amaryllis</i>	5月底-7月	东洋 Oriental
	绢眼蝶 <i>Davidina armandi</i>		东洋 Oriental
	斗毛眼蝶 <i>Lasiommata deidamia</i>		东洋 Oriental
	圆翅黛眼蝶 <i>Lethe butleri</i>		东洋 Oriental
	直带黛眼蝶 <i>Lethe lanaris</i>		东洋 Oriental
	边纹黛眼蝶 <i>Lethe marginalis</i>		东洋 Oriental
	黑带黛眼蝶 <i>Lethe nigrifascia</i>		东洋 Oriental
	白眼蝶 <i>Melanargia halimede</i>	6-8月	东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	黑纱白眼蝶 <i>Melanargia lugens</i>		东洋 Oriental
	蛇眼蝶 <i>Minois dryas</i>	7-8月	东洋-古北 Oriental-Palaeartic
	拟稻眉眼蝶 <i>Mycalesis francisca</i>		东洋 Oriental
	稻眉眼蝶 <i>Mycalesis gotama</i>		东洋 Oriental
	古眼蝶 <i>Palaeonympha opalina</i>		东洋 Oriental

(续表1)

科 Family	种名 Species	成虫时期 Adult	区系 Fauna
蛱蝶科	网眼蝶 <i>Rhaphicera dumicola</i>		东洋Oriental
	箭环蝶 <i>Stichophthalma howqua</i>		东洋Oriental
	阿矍眼蝶 <i>Ypthima argus</i>	6-7月	东洋Oriental
	幽矍眼蝶 <i>Ypthima conjuncta</i>		东洋Oriental
	乱云矍眼蝶 <i>Ypthima megalomma</i>		东洋Oriental
	东亚矍眼蝶 <i>Ypthima motschulskyi</i>	7-8月	东洋-澳洲Oriental-Australasian
	大波矍眼蝶 <i>Ypthima tappana</i>		东洋Oriental
	卓矍眼蝶 <i>Ypthima zodia</i>		东洋Oriental
	中华矍眼蝶 <i>Ypthima chinensis</i>		东洋Oriental
	蒙链荫眼蝶 <i>Neope muirheadii</i>		东洋Oriental
凤蝶科	麝凤蝶 <i>Byasa alcinous</i>	5-8月	东洋Oriental
	白斑麝凤蝶 <i>Byasa dasarada</i>		东洋Oriental
	碧凤蝶 <i>Papilio bianor</i>	4-9月	东洋Oriental
	红基美凤蝶 <i>Papilio alcmenor</i>	7-9月	东洋Oriental
	美姝凤蝶 <i>Papilio macilentus</i>	5-6月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	金凤蝶 <i>Papilio machaon</i>	4-10月	全北Holarctic
	蓝凤蝶 <i>Papilio protenor</i>	5-9月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	柑橘凤蝶 <i>Papilio xuthus</i>	5-8月	古北Palaeartic
	金裳凤蝶 <i>Troides aeacus</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	青凤蝶 <i>Graphium sarpedon</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	红珠绢蝶 <i>Parnassius bremeri</i>	7月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	冰清绢蝶 <i>Parnassius glacialis</i>	6-7月	东洋Oriental
丝带凤蝶 <i>Sericinus montela</i>		东洋Oriental	
粉蝶科	黄尖襟粉蝶 <i>Anthocharis scolymus</i>	2月下旬	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	大翅绢粉蝶 <i>Aporia largeatai</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	黑纹粉蝶 <i>Pieris melete</i>	3~4月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	暗脉粉蝶 <i>Pieris napi</i>	3~5月	全北Palaeartic
	菜粉蝶 <i>Pieris rapae</i>	4~10月	东洋Oriental
	斑缘豆粉蝶 <i>Colias erate</i>	5~6月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	豆粉蝶 <i>Colias hyale</i>	5~10月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	宽边黄粉蝶 <i>Eurema hecabe</i>	6~10月	东洋Oriental
	云粉蝶 <i>Pontia edusa</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	淡色钩粉蝶 <i>Gonepteryx aspasia</i>	4~8月	东洋Oriental
	圆翅小粉蝶 <i>Leptidea gigantean</i>	5~8月	东洋Oriental
	突角小粉蝶 <i>Leptidea amurensis</i>	4~8月	东洋Oriental
	莫氏小粉蝶 <i>Leptidea morsei</i>	4-8月	东洋Oriental
条纹小粉蝶 <i>Leptidea sinapis</i>	4-8月	东洋Oriental	
灰蝶科	梳灰蝶 <i>Ahlbergia ferrea</i>	4月中旬-5月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	丫灰蝶 <i>Amblopala avidiena</i>		东洋Oriental
	黑灰蝶 <i>Niphanda fusca</i>	5月下旬-7月	东洋Oriental
	青灰蝶 <i>Antigius attilia</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	癞灰蝶 <i>Araragi enthea</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	华灰蝶 <i>Wagimo sulgeri</i>	7月	古北Palaeartic

(续表 1)

科 Family	种名 Species	成虫时期 Adult	区系 Fauna
灰蝶科	琉璃灰蝶 <i>Celastrina argiolus</i>	4-8月	古北Palaeartic
	闪光金灰蝶 <i>Chrysozephyrus scintillans</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	茶翅玳灰蝶 <i>Deudorix sankakuhonis</i>		古北Palaeartic
	蓝灰蝶 <i>Elveres argiades</i>	4-9月	东洋Oriental
	东方艳灰蝶 <i>Favonius orientalis</i>		古北Palaeartic
	银线工灰蝶 <i>Gonerilia thespis</i>		东洋Oriental
	彩灰蝶 <i>Heliophorus epicles</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	黄灰蝶 <i>Japonica lutea</i>	6-7月	东洋Oriental
	红灰蝶 <i>Lycena phlaeas</i>	6-8月	东洋Oriental
	白灰蝶 <i>Phengaris atroguttata</i>		古北Palaeartic
	胡麻斑灰蝶 <i>Phengaris teleius</i>	4-9月	东洋Oriental
	蓝燕灰蝶 <i>Rapala caerulea</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	霓纱燕灰蝶 <i>Rapala nissa</i>	4月中旬、6月	东洋Oriental
	珞灰蝶 <i>Scolitantides orion</i>	中旬	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	豆粒银线灰蝶 <i>Spindasis syama</i>		东洋Oriental
	线灰蝶 <i>Thecla betulae</i>	6-10月	东洋Oriental
	点玄灰蝶 <i>Tongeia filicaudis</i>	4-8月	东洋Oriental
	竹都玄灰蝶 <i>Tongeia zuthus</i>	4-8月	东洋Oriental
	赭灰蝶 <i>Ussuriana michaelis</i>		东洋Oriental
	银纹尾蛱蝶 <i>Dodona eugenes</i>		东洋Oriental
尖翅银灰蝶 <i>Curetis acuta</i>		东洋Oriental	
银灰蝶 <i>Glaucopsyche lycormas</i>	6-7月份	东洋Oriental	
弄蝶科	白弄蝶 <i>Abraximorpha davidii</i>		东洋Oriental
	钩形黄斑弄蝶 <i>Ampittia virgata</i>	5-7月	东洋Oriental
	绿伞弄蝶 <i>Bibasis striata</i>		东洋Oriental
	绿弄蝶 <i>Choaspes benjaminii</i>		东洋Oriental
	斑星弄蝶 <i>Celaenorrhinus maculosus</i>		东洋Oriental
	同宗星弄蝶 <i>Celaenorrhinus consanguineus</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	黑弄蝶 <i>Daimio tethys</i>	4-7月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	深山珠弄蝶 <i>Erynnis montanus</i>	4-6月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	花弄蝶 <i>Pyrgus maculatus</i>	4-8月	东洋Oriental
	飒弄蝶 <i>Satarupa gopala</i>	7月中旬-8月中旬	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	蛱型飒弄蝶 <i>Satarupa nymphalis</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	双带弄蝶 <i>Lobocla bifasciata</i>	6-7月	古北Palaeartic
	河伯锷弄蝶 <i>Aeromachus inachus</i>		东洋Oriental
	红弄蝶 <i>Hesperia florinda</i>	7-8月	东洋Oriental
	菩提赭弄蝶 <i>Ochlodes bouddha</i>		东洋-古北Oriental-Palaeartic
	黄赭弄蝶 <i>Ochlodes crataeis</i>	6-7月	东洋Oriental
	白斑赭弄蝶 <i>Ochlodes subhyalina</i>	6月末-8月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	曲纹稻弄蝶 <i>Parnara ganga</i>	9-10月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	直纹稻弄蝶 <i>Parnara guttatus</i>	9-10月	东洋-古北Oriental-Palaeartic
	隐纹谷弄蝶 <i>Pelopidas mathias</i>	9-10月	东洋
中华谷弄蝶 <i>Pelopidas sinensis</i>	5月	东洋-古北Oriental-Palaeartic	

(续表1)

科 Family	种名 Species	成虫时期 Adult	区系 Fauna
弄蝶科	孔子黄室弄蝶 <i>Potanthus confucius</i>		东洋
	曲纹黄室弄蝶 <i>Potanthus flavus</i>	6-9月	东洋-古北Oriental-Palaearctic
	豹弄蝶 <i>Thymelicus leoninus</i>		东洋Oriental
	黑豹弄蝶 <i>Thymelicus sylvaticus</i>	7-8月	东洋-古北Oriental-Palaearctic
	姜弄蝶 <i>Udaspes folus</i>		东洋Oriental

### 3.2 保护区蝶类种的区系特征

根据世界动物地理区系划分,结合宝天曼自然保护区蝴蝶类群每个物种的具体分布范围,进行了该区蝴蝶地理区系成分的统计(见表2)。可以看出宝天曼蝴蝶区系分布主要有五类,分别是古北区、东洋区、东洋-古北区、澳洲区和全北区。其中东洋种相较于其他种来说占据优势,多达88种,占全部

比例的57.14%。东洋成分中,常见的种类有:大紫蛱蝶、古眼蝶等。此外,从表1中可知灰蝶科东洋种数最多,其中,蓝燕灰蝶,丫灰蝶为中国特有种。种数相对较少仅有3种的澳洲种全属于蛱蝶科,分别是虎斑蝶、翠蓝眼蛱蝶和东亚矍眼蝶。同样种数很少仅有2种的全北种分别是金凤蝶和暗脉粉蝶。

表2 宝天曼蝴蝶地理区划分析表

Tab. 2 Geographical fauna analysis of butterflies in Baotianman Nature Reserve

区系 Fauna	凤蝶科	蛱蝶科	粉蝶科	弄蝶科	灰蝶科	合计 Total	比例 Proportion
	Papilionidae	Nymphalidae	Pieridae	Hesperiidae	Lycaenidae		
东洋-古北区Oriental-Palaearctic region	5	20	6	12	7	50	32.46%
东洋区Oriental region	6	46	7	13	16	88	57.14%
古北区Palaearctic region	1	5	0	1	5	12	7.79%
全北区Palaearctic region	1	0	1	0	0	2	1.29%
澳洲区Australasian region	0	2	0	0	0	2	1.29%
合计Total	13	73	14	26	28	154	

古北种仅有12种,占全部种类数的7.79%。而东洋区和古北区共有种数50种,占全部种类的32.46%。结合表1的数据分析后发现金裳凤蝶,美姝凤蝶、红珠凤蝶、蓝凤蝶和大紫蛱蝶等种类出现新的分布区,整体呈现南方种向北方扩散的趋势。

### 3.3 南北方与过渡地区蝴蝶区系比较

总体而言,宝天曼蝴蝶区系蝶相特征明显,宝天曼自然保护区为东洋,古北两个区系种类交叉、过渡区域。从区系组成上说,古北区系所占比重由北向南递减,由70.4%下降到41.72%;东洋区与之相反,由北向南递增。通过与南方浙江丽水白云国家森林公园和北方天津八仙山国家级自然保护区区系划分的数据进行比较发现,丽水白云国家森林公园蝴蝶的地理区系成分中东洋种类最多(66种),所占比重最大(81.48%)<sup>[9-10]</sup>;八仙山国家级自然保

护区区系构成以东洋古北两界共有的广布种为主,说明八仙山蝶类具有东洋界与古北界相互交汇和渗透的特点。古北界成分十分明显,占主导地位,表现出很强的古北界特征;其他成分的存在说明八仙山自然保护区区系成分的复杂性。

秦岭-淮河一线作为中国南北方地区的重要分界线,也是不少学者主张的古北区与东洋区的地理分界线,宝天曼属于伏牛山南坡保护区,伏牛山是秦岭东段余脉的一部分,即宝天曼也位于古北区与东洋区的地理分界线上,作为本次蝴蝶研究的调查区域,具有特殊的地理位置和过渡交叉的气候特征<sup>[24]</sup>,根据表2反映出的宝天曼区内区系成分(东洋种为主所占比例达到57.14%,东洋区和古北区共有种占比也高达32.46%,古北种只占7.79%,全北和澳洲区成分占比均为1.29%)的复杂性分析,发现宝天曼蝴蝶的区系组成符合过渡区的区系成分组成

特征。

## 4 结果与讨论

此次调查共发现蝴蝶 5 科 82 属 154 种, 种类十分丰富, 符合当地优良的气候条件和物种丰富的特点。依据武春生《中国蝴蝶图鉴》中的分类系统, 5 科分别是凤蝶科, 蛱蝶科, 粉蝶科, 弄蝶科, 灰蝶科。其中蛱蝶科种数最多, 有 73 种, 占比 47.4%, 凤蝶科总数最少, 占比 8.44%。

调查发现该区域分布有国家二级重点保护野生动物 1 种, 即金裳凤蝶。较其他种类发现频次和数量低, 发生季节数量尚较为乐观, 年度间差异较大, 种群动态有待后续跟踪调查。此为, 有资料显示该区域分布有中华虎凤蝶 (*Luehdorfia chinensis*), 本次调查未发现。

按照世界动物地理区系划分的方法, 此次调查将宝天曼已知的 154 种蝴蝶共分成了五个区系成分, 分别是东洋区、古北区、全北区、澳洲区、东洋+古北区。其中以东洋区独有种类最多, 有 88 种, 占比高达 57.14%; 其次是东洋和古北区共有种, 有 50 种, 占比 32.46%; 古北区独有种 12 种, 占比 7.79%; 而全北区、澳洲区蝴蝶种数均较少均为 2 种, 占比 1.29%。宝天曼蝴蝶种类东洋区和古北区成分占比很不均衡, 调查发现的东洋区种数占

比比古北区高出将近 50%。这种现象主要是由宝天曼的地理位置地形特征引起的。宝天曼位于伏牛山南坡, 即紧邻古北东洋区地理分界线南侧, 所以对以东洋种为优势种的南方蝴蝶区系来说, 宝天曼蝴蝶以东洋种为主导是正常的<sup>[18]</sup>。加上其自身西北、北面环山的地形特点, 阻挡了夏秋北上的潮湿气流游走和冬季南下的冷气入侵, 使得冷空气不易侵入而热空气沉积, 气温偏高, 造成了虽处于过渡区但蝴蝶区系成分更偏向于南方区系的特点<sup>[14,21]</sup>。

尽管保护区针对野生动植物资源开展了一系列保护活动, 取得了较好的效果, 目前保护区内动植物资源丰富, 生态环境稳定, 但是也存在寄主植物尤其是可作为珍贵药材的寄主植物遭到掠夺式开采的情况。由于多数种类蝴蝶为寡食性昆虫, 对环境气候和寄主植物依赖性高, 因此, 不可避免地受到影响。但为了保护保护区的生物多样性, 维持生态系统稳定性, 提出以下保护建议: (1) 加强科普教育和执法力度, 目前人们对脊椎动物的保护意识明显增强, 但是对昆虫的保护意识相对薄弱, 应该加强对昆虫保护宣传力度, 提高当地居民及周边游客的环保意识。(2) 加强科学监测与研究, 与国内外科研单位、高校和动植物保护组织开展合作, 制定监测规划, 定时监测评估, 为保护区管理决策提供基础数据和技术支持。

## 参考文献

- [1] DEVRIES PJ. The butterflies of costa rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae [M]. New Jersey: Princeton University Press, 1987.
- [2] Maes D, Dyck H V. Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario?[J]. *Biological Conservation*, 2001, 99(3): 263-276.
- [3] 漆波, 杨萍, 邓合黎. 长江三峡库区蝶类群落的物种多样性[J]. *生态学报*, 2006, 26(9): 3049-3059.
- [4] 王义平, 吴鸿, 徐华潮. 浙江重点生态地区蝶类生物多样性及其森林生态系统健康评价[J]. *生态学报*, 2008, 28(11): 5259-5269.
- [5] 闫满玉, 杜晓军, 赵爱花, 等. 河南宝天曼落叶阔叶林木本植物单物种-面积关系[J]. *生物多样性*, 2015(05): 630-640.
- [6] Saunders D A, Hobbs R J, Margules C R. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review[J]. *Conservation Biology*, 1991, 5(1): 18-32.
- [7] Steffan-Dewenter I, Tschamntke T. Butterfly community structure in fragmented habitats[J]. *Ecology Letters*, 2010, 3(5): 449-456.
- [8] Thomas J A. Monitoring change in the abundance and distribution of insects using butterflies and other indicator groups[J]. *Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences*, 2005, 360(1454): 339-357.
- [9] 郑晓鸣, 王敏彪, 叶和军, 等. 丽水白云国家森林公园蝴蝶物种多样性与地理区系分析. *南方林业科学*, 2019, 47(1), 15-18.
- [10] 胡冰冰, 李后魂, 梁之聘, 等. 八仙山自然保护区蝴蝶群落多样性及区系组成[J]. *生态学报*, 2010, 30(12): 3226-3238.
- [11] 查玉平, 骆启桂, 王国秀, 等. 后河国家级自然保护区蝴蝶群落多样性研究[J]. *应用生态学报*, 2006, 17(2): 265-268.
- [12] 赵玉敏. 长白山区蝶类区系与地理区划[J]. *东北林业大学学报*, 2005, 33(2): 106-107.
- [13] 史作民, 刘世荣, 王正用. 河南宝天曼种子植物区系特征[J]. *西北植物学报*, 1996, 16(3): 329-335.
- [14] 宋朝枢. 宝天曼自然保护区科学考察集[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994.
- [15] 王理顺, 申洁梅, 李华堂, 等. 伏牛山自然保护区珍稀濒危植物资源现状与保护对策[J]. *河南林业科技*, 2003, 23(3): 42-44.
- [16] 王理顺. 河南省伏牛山自然保护区资源研究Ⅲ: 森林资源分析与保护对策[J]. *河南林业科技*, 2004, 24(2): 26-27.
- [17] 史作民, 程瑞梅, 刘世荣, 等. 河南宝天曼药用植物资源及其保护对策[J]. *林业科学研究*, 2005, 18(2): 195-198.

- [18] 尚富德, 王磐基, 冯广平, 等. 伏牛山南北自然过渡地带植物多样性的特征及其成因分析[J]. 河南大学学报:自然科学版, 1998, 12(01): 54-60.
- [19] 田中心, 王民强, 董秋霞. 秦岭山地动植物物种多样性及成因分析[J]. 商洛师范专科学校学报, 2003, 17(2): 47-47.
- [20] 中华人民共和国环境保护部. 中华人民共和国国家环境保护标准: HJ710.9-2014《生物多样性观测技术导则—蝴蝶》[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2014: 1-4, 9-10.
- [21] 翟卿, 曹龙, 曹振民, 等. 宝天曼自然保护区蝴蝶群落多样性与区系分析[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 2020, 33(1): 66-74.
- [22] 周尧. 国蝶类志(第二版)[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1999.
- [23] 武春生, 徐培峰. 中国蝶类图鉴[M]. 福州: 海峡书局出版社, 2017.
- [24] 张百平. 中国南北过渡带研究的十大科学问题[J]. 地理科学进展, 2019, 38(3): 305-311.
- [25] 程丽. 旅游资源开发对生态环境的指示作用[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 2019, 32(3): 403-408.
- [26] 张奇志. 旅游干扰对南湾国家森林公园植物组成特征的影响[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 2017, 30(1): 105-108.
- [27] 张泽. 南阳伏牛山自然风景区的旅游价值[J]. 河南地质, 2000, 18(4): 271-280.

Summary for “宝天曼蝴蝶区系研究”

## Study on the Butterfly Fauna of Baotianman National Nature Reserve

CHEN Liangfu<sup>1</sup>, TIAN Ye<sup>1</sup>, JIANG Peng<sup>1</sup>, WU Fuhua<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Neixiang Baotianman National Nature Reserve Management Bureau, Nanyang 474350;

<sup>2</sup>Nanyang Normal University, Nanyang 473061, China

**Abstract** In order to fully understand the species and fauna of butterflies in Baotianman National Nature Reserve, through field investigation, Baotianman butterfly fauna was characterized by the Oriental fauna and the over-intersection of the North-South species, in which the Oriental realm occupied 58% of the total population, and the Palearctic realm and the Holarctic realm accounted for 9% of the total investigated population. According to the data analysis, the butterfly fauna in Baotianman Nature Reserve are mainly of northern subtropical zone of China, which is significantly different from the traditional temperate butterfly fauna of China.

**Key words** Baotianman; Butterfly; Diversity; Fauna

doi: [10.12172/202105310002](https://doi.org/10.12172/202105310002)