安徽韭山国家森林公园蝶类群落多样性

王 松** 鲍方印 鲍成满 梅百茂

(安徽科技学院生命科学学院 安徽 凤阳 233100)

The community diversity of butterflies in Jushan National Forest Park Anhui WANG Song^{**}, BAO Fang Yin BAO Cheng Man MEI Bai Mao (College of Life Science Anhui Science and Technology University Fengyang 233100 China)

Abstract The community diversity of butterflies in Jiushan national forest park were surveyed with the methods of fixed point and random investigation. Total of 3 783 specimen were collected which belong to 92 species 59 genera and 8 families, the genus of Lycaenidae, the species of Nymphalidae and the individials of Pieridae are the most. Analysis of their fauna composition indicates that these butterflies were mixture of Oriental and Palaeartic species. The diversity index of broad leaved forest and bush the evenness index of conifer forest and broad leaved forest the dominance index of bare rock and farm land were higher than that in the other habitat types. The similarity coefficient of bare rock and other habitat were smaller.

Keywords Jiushan national forest park butterfly fauna community diversity

摘 要 采用定点法和随机调查法对安徽韭山国家森林公园蝶类群落多样性进行调查,共捕获蝶类3783只,隶属于8科59属92种,其中灰蝶科的属数最多,蛱蝶科的物种数最多。而粉蝶科的个体数最多。区系分析结果表明,该地区蝶类呈现由东洋界向古北界过渡的特征。对5种不同生境类型的蝶类多样性进行分析,物种多样性指数最高的为落叶阔叶林和灌丛,均匀度指数最高的为针叶林和落叶阔叶林,优势度最高的为裸岩和农田。裸岩生境与其它各生境之间的相似性系数都较低。

关键词 非山国家森林公园、蝶类、区系、群落多样性

蝴蝶是显花植物的重要传粉昆虫之一,是一种宝贵的生物资源,由于具有很高的观赏价值,被人类开发利用较多,同时也是受人类活动干扰严重的一类昆虫,因此研究其生物多样性,既有理论意义又有应用价值,尽管蝶类只是昆虫的一小部分,但基本上可代表该地区的昆虫区系结构特点。蝴蝶对其所处的微环境极为敏感并且相当依赖,因此蝶类还可以反映出人类对环境的改变,据此有学者认为蝴蝶可作为环境评价和监测的指标[12],而以蝴蝶为指示物种、物种多样性指数为主要参数的蝶类群落结构研究也是当今生态学、环境科学研究的热门课题之一[3~8]。

安徽省韭山国家森林公园是皖东丘陵的组成部分,属于大别山向东延伸的余脉,位于长江和淮河流域之间的江淮分水岭中段,在动物地

理区划上处于东洋界和古北界的交界处,昆虫的区系也属于动物区系的一部分,因此该地区昆虫区系成分的划定对于整个江淮分水岭地区动物区系的划定起着举足轻重的作用。课题组自 2006年以来,多次进入该地区对蝶类资源进行了深入细致的调查,并对其群落结构和多样性进行了分析探讨,以期为该地区蝶类资源的保护、利用以及环境质量监测等提供一些基础资料。

^{*} 安徽高校省级自然科学研究重点项目(K 2009A166),安徽科技学院重点学科建设基金项目(YZD2004-19)。

^{**} E-mail songwang@163 com

收稿日期: 2009-05-10 修回日期: 2009-06-14

1 自然概况

韭山国家森林公园(32°38′~32°43′№ 117°33′~117°44′E)位干安徽省凤阳县境内, 距凤阳县城 30 ㎞ 总面积 8 500 ㎢, 该地区是 皖东丘陵的组成部分,最高海拔 304 m,气候温 和, 年平均气温 14.9℃, 年平均降雨量 900 mm.无物候期,属北亚热带向暖温带的过渡区。 1988年被批准为安徽省风景名胜区, 1993年被 国家林业部批准为韭山国家森林公园, 整个公 园是以佛教文化为背景、绿色生态为重点、石灰 岩溶地貌为特色的自然风景区, 主要包括"禅 窟寺"、" 韭山洞"和"狼巷迷谷"三大景区^[9]。 该公园自然景观独具特色, 山地母岩多为石灰 岩,喀斯特地貌发育良好,森林覆盖率达 90% 以上,生物资源丰富,是南北植物区系的过渡地 带,植被主要以落叶阔叶林、针叶林和灌木丛为 主,在"狼巷迷谷"景区有喀斯特地貌形成的大 片裸岩、几个主要景区之间还有大量农田的分 布。独特的地理环境条件及植被类型为蝶类提 供了良好的栖息环境,因而蝶类资源较为丰富, 具有一定的研究价值。

2 研究方法

2.1 调查时间

课题组成员于 2006年 5月 ~2008年 10月 多次对韭山国家森林公园蝶类资源进行调查,根据蝶类的活动规律,每天在蝴蝶活动最频繁的时间即早晨 9,00 ~12;00 下午 13,00 ~17;00进行调查。

2.2 调查方法

采用定点法和随机调查法对韭山国家森林公园的蝶类资源进行全面调查。根据韭山国家森林公园的自然环境和植被类型等特征,将保护区分为 5种生境,采用定点法选择落叶阔叶林、针叶林、灌木、农田和裸岩等样地进行调查,主要采用网捕与记录相结合的方法,即每天于蝴蝶活动频繁时,在样地中沿着一定的路线前进,观察记录并进行围网采集,采集路线两侧各 3 平内的蝴蝶,每样地每次采集时间不少于 30

min^{10]}。同时利用每年学生野外实习期间,请部分同学帮助随机调查,采集蝶类标本并随时记录采集地的生态类型。

2.3 标本处理

将采集的蝴蝶标本存放在注明时间、地点及采集人的三角纸袋里带回室内,制成针插标本并做好各项观察记录,参考周尧《中国蝴蝶志》^[11]和《中国蝴蝶分类与鉴定》^[12]等有关专著进行分类鉴定和区系分析。

2.4 数据处理

多样性指数 (H')采用 Shannon W iener 公式: $H'=-\sum P_i \ln P_i P_i = N_i / N_i$ 其中 P_i 是第 种的个体比例, N_i 是第 物种的个体数, N_i 是全部物种的个体总数。

均匀度指数 (J')采用 Pielou公式。 J'=H'/ In S 其中。 J'= 均匀度, S= 物种数。

优势度指数 (D) 采用 Berger.Parker公式: D= N_{max}/N_{o} 其中: $N_{max}=$ 优势种的种群数量: $N_{o}=$ 全部物种的种群数量 $[13^{-15}]$ 。

物种丰富度(S)即物种的数目,可直接用物种数表示,也可用物种数与个体数的比值来表示,本文采用前者。

相似性系数 (C) 采用 J^{accard} 公式: C = 9(a + b - 9)。其中: 为 2种生境类型中共有物种数: a^{-1} 分别为生境类型 A^{-1} B所具有的物种数; 根据 J^{accard} 的相似性系数原理, 当 C^{-1} 为 D^{-1} 0. D^{-1} 25 时为极不相似, D^{-1} 0. D^{-1} 25 中等程度相似; D^{-1} 0. D^{-1} 0.

聚类分析以相似性系数(CS)为聚类统计量,用类平均法对不同生境进行聚类[16]。

3 结果与分析

3.1 物种组成及数量特征

韭山国家森林公园蝶类调查共获蝴蝶标本3783号,经分类鉴定为92种,隶属于8科59属。其中粉蝶科6属12种,蛱蝶科14属24种,灰蝶科16属19种,弄蝶科10属11种,凤

蝶科 5属 12种, 眼蝶科 6属 12种, 喙蝶科、绢蝶科均为 1属 1种。区系结构分析表明, 韭山国家森林公园的蝶类具有东洋界属性且由东洋界向古北界过渡的特征, 其中古北界 14种, 东洋界 39种, 广布种 39种, 分别占总数的15.22%, 42.39%和 42.39% (表 1)。

从数量特征来看,各类群中,灰蝶科属数最多,占总属数的 27.12%,蛱蝶科的物种数最多,占总种数的 26.09%,而个体数最多的为粉蝶科,共采集到 1 221号标本,占标本总数的32.28%;喙蝶科和绢蝶科均为单属单种,各占总属数的 1.69%,占总种数的 1.09% (表 1)。

森林公园内蝶类个体数量最多的种类是菜粉蝶 P. rapae, 有 303 号标本, 占总个体数的 8.01%, 其次是斑缘豆粉蝶 C. erate(265, 占 7.01%), 黄钩蛱蝶(242 占 6.40%), 红珠灰蝶 L. argyrognomon(189, 占 5.00%), 丝带凤蝶 S. montelus(176 占 4.65%), 东方菜粉蝶 P. canidia(165, 占 4.36%), 宽边黄粉蝶 E. hecabe(155, 占 4.10%), 红灰蝶 L. Phlaeas(127, 占 3.36%), 附录 I.),这几种蝶类不但数量较多, 而且分布也较广, 为森林公园内蝶类的优势种。

表 1 韭山国家森林公园蝶类数量特征及区系结构

科名	属数 (%)	71 MF (0 /)	A (1 #E (0 /)	区系组成				
		种数 (%)	个体数 (%) 一	P	О	W		
粉蝶科 Pieridae	6(10. 17)	12 (13. 04)	1 221 (32. 28)	3	2	7		
蛱蝶科 Nympha lidae	14(23. 73)	24 (26. 09)	830 (21. 94)	3	9	12		
灰蝶科 Lycaenidae	16(27. 12)	19 (20. 65)	679 (17. 95)	3	7	9		
弄蝶科 Hesperidae	10(16. 95)	11(11.96)	140(3.70)	3	6	2		
凤蝶科 Papilionidae	5(8.48)	12 (13. 04)	620 (16. 39)	1	8	3		
眼蝶科 Satyridae	6(10. 17)	12 (13. 04)	209(5.52)	0	7	5		
喙蝶科 Parnassiidae	1(1.69)	1(1.09)	73(1.93)	0	0	1		
绢蝶科 Libythidae	1(1.69)	1(1.09)	11(0.29)	1	0	0		

注: 括号内数值为所占比例: P古北种, Q东洋种, W. 广布种。

3.2 各生境类型的蝶类多样性

韭山国家森林公园属于南北植物区系的过渡地带,地带性植被以落叶阔叶混交天然次生林以及常绿针叶林为主,丘岗区有成片的灌丛,山缘还有大量农田的分布;主要植被为青檀、黄檀、榉、朴、黄连木、铜钱树、麻栎、栓皮栎等,常绿针叶林主要有马尾松、黑松等,农作物以水稻、小麦、油菜为主。此外在"狼巷迷谷"景区还有喀斯特地貌形成的大片裸岩,其间的主要植物为胡枝子、绣线菊和禾本科植物。根据公园内地理地貌及植被等特征,可将该公园分为5种生境,即落叶阔叶林、针叶林、灌从、农田和裸岩。

落叶阔叶林: 共采集蝶类 66种, 其中古北界 10种, 东洋界 27种, 广布种 29种, 占公园内蝶类总物种数的 71.74%。该生境内的蝶类优势种为, 黑脉蛱碟 H, a symilis 黄钩蛱蝶 P, s

aureum、麝凤蝶 B. alcinous、宽边黄粉蝶 E. hecab等。

针叶林: 共采集蝶类 49种, 其中古北界 10种, 东洋界 17种, 广布种 22种, 占公园内蝶类 总物种数的 53.26%。该生境内的蝶类优势种为: 黑脉蛱蝶、黄钩蛱蝶、白钩蛱蝶 P. calbum、红珠灰蝶、斑缘豆粉蝶、菜粉蝶 P. rapae等。

灌丛: 共采集蝶类 76种, 其中古北界 11种, 东洋界 30种, 广布种 35种, 占公园内蝶类 总物种数的 82.61%。该生境内的蝶类优势种为: 黄钩蛱蝶、丝带凤蝶、菜粉蝶、斑缘豆粉蝶等。

农田: 共采集蝶类 66 种, 其中古北界 11 种, 东洋界 27种, 广布种 28种, 占公园内蝶类总物种数的 71.74%。该生境内的蝶类优势种为: 菜粉蝶、东方菜粉蝶、斑缘豆粉蝶、红灰蝶、

分种为 黑脉蛱碟 H assim ilis 黄钩蛱蝶 P c 红珠灰蝶等 11994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing Flouse. All rights reserved. http://www.cnki. 裸岩: 共采集蝶类 23种, 其中古北界 5种, 东洋界 6种, 广布种 12种, 占公园内蝶类总物种数的 25.00%。该生境内的蝶类优势种为: 菜粉蝶、斑缘豆粉蝶、宽边黄粉蝶、红灰蝶等。

对各生境类型中蝴蝶的多样性指数 (H')、均匀度 (J)和优势度 (D)进行比较,物种多样性指数最高的为落叶阔叶林均匀度指数最高的为

针叶林, 优势度最高的为裸岩(表 2)。落叶阔叶林和灌丛由于植物种类和空间结构复杂多样, 整个生态环境复杂而稳定, 具备各种蝶类生存与繁衍的优良条件, 因而物种多样性指数较高, 而裸岩生境简单、植被结构单一, 不利于多种蝶类的生存与繁衍, 且个体数量相差明显, 因此物种多样性指数较底而优势度指数较高。

表 2	5种生境类型中蝶类群落多样性指标
-----	------------------

生境类型	科	属	物种数	个体数	多样性指数(H')	均匀度(J)	优势度 (D)
落叶阔叶林	8	38	66	733	3 8451	0. 9178	0. 0587
针叶林	7	29	49	534	3 6304	0. 9328	0. 0768
灌丛	8	47	76	1257	3 6390	0. 8403	0. 0891
农田	7	45	66	1088	3 5347	0. 8437	0. 1131
裸岩	5	18	23	171	2 7756	0. 8852	0. 1287

3.3 各生境类型间物种相似性及聚类分析

采用类平均法和 Jaccard相似性系数对韭山国家森林公园不同生境间的蝶类资源进行聚类分析,结果表明 图 1 表 3):农田与灌丛之间的蝶类相似性系数最高,为 0.7531 极为相似,二者在相似系数 0.7531时最先聚为一类;其次是落叶阔叶林与针叶林 (0.6429),二者在相似系数 0.6429时聚为一类;而裸岩在相似性系数为 0.2984时才和其他四类聚为一类。此结果与各生境中的植被状况和环境条件是相符的,农田与灌丛之间、落叶阔叶林与针叶林之间由于植被及环境条件相近,因而相同物种数较多,相似性系数较高,而裸岩生境与其它各生境之间的相似性系数均较低,说明了不同生境类型的植被状况等特征对蝶类生活起着重要作用。

表 3 5种生境类型间蝶类的相似性系数

	落叶阔叶林	针叶林	灌丛	农田
针叶林	0. 6429(45)			
灌丛	0. 5612(56)	0. 5244 (43)		
农田	0. 5714(48)	0. 4362 (41)	0.7531(61)	
裡岩	0.2535(18)	0.3091(17)	0.3026(23)	0.3284(22)

注: 括号内的数字为两生境间的相同物种数。

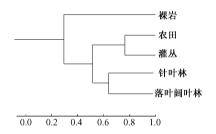


图 1 5种生境类型蝶类群落相似性聚类

4 讨论

韭山国家森林公园的蝶类群落由 8科 59属 92种组成,与邻近的同属于江淮分水岭地区的琅琊山和皇甫山相比,无论从科、属和种的角度看都是较为丰富的[17 18],反映了该公园生态环境复杂而稳定,从而导致蝶类资源也相对丰富和稳定,其区系组成具有东洋界属性且由东洋界向古北界过渡的特征,说明韭山国家森林公园蝶类在地理分布上存在过渡和交叉的现象,是东洋界和古北界过渡区域,这与该公园所处的地理位置是相一致的。

蝶类对寄主的专一性很强,它们的分布是以寄主为中心的,植被的丰富程度及种类组成是影响蝶类分布的重要因素,由于生境的变化而导致了气温、降水和土壤等的变化,这样就决

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. Art Plans reserved. = attp://www.c

而间接地影响了蝶类在不同生境内的分布[3~9]。 韭山国家森林公园蝶类群落的研究也证实了这一点,由于落叶阔叶林和灌丛生境内的植物种类和空间结构复杂多样,整个生态环境复杂而稳定,具备各种蝶类生存与繁衍的优良条件,因而物种多样性指数较高,农田生境虽然个体数量比较高,但多样性指数并不高,而裸岩生境简单、植被结构单一,不利于多种蝶类的生存与繁衍,且个体数量相差较明显,因此物种多样性指数较低而优势度指数较高。由此可以看出,物种多样性与环境的多样性是呈正相关,即环境类型越复杂多样,物种多样性指数也越高。

蝴蝶除了具有很高的观赏价值外,还有利 干农业生产以及在生态系统中起着积极的作 用,而且在教学、工艺美术、纺织化工、军事仿生 等多个领域内都具有广阔的应用前景,被人类 开发利用较多:蝴蝶对其所处的栖息地极为敏 感并且相当依赖,受人类活动干扰十分严重,因 此保护其生物多样性就尤为重要。部分蝶类是 农作物的重要害虫。它们常伴随人工种植的经 济作物而出现,因此蝶类还可以反映出人类对 环境的改变,可作为环境评价和监测的指标。 人们可以通过分析蝶类群落结构、群落多样性 及其动态和趋势,来监测和反映一些重点生态 地区环境质量的状况, 这样至少能从一个方面 科学地反映气候和人为干扰对森林生态环境的 影响, 但是它们对非山国家森林公园环境评价 和监测的指示能力及作用还有待干进一步研 究。

参考文献

- 1 Kitahara M, Wagana be M Diversity and rarity hotspots and conservation of butterfly communities in and around the Aokigahara wood and of Mount Fuji central Japan Ecol Res. 2003 18(5), 503 ~522
- 2 Grill A. Cleary D. F. R. Diversity patterns in butterfly

- communities of the Greek nature reserve Dadia Biol Conserv. 2003 114 $427 \sim 436$
- WalterW., Bernhard S. Conservation of arthropod diversity in montane wetlands effect of altitude habitat quality and habitat fragmentation on butterflies and grasshoppers. J APP.I. Eco.l., 1999. 36(3), 363~373.
- 4 Vu I, V Diversity and similarity of butterfly communities in five different habitat types at Tam Dao National Park Vietnam. J Z[∞]I, 2009 277(1): 15~22
- 5 Ann Christin W., Jan B., Eva N. Diversity of butterflies in the agricultural kindscape, the tole of farming system and kindscape heterogeneity Ecography 2000 23(6): 743 ~ 750
- 6 刘桂林, 庞虹, 周昌清, 等. 东莞莲花山自然保护区蝴蝶群落多样性研究. 应用生态学报, 2004, 15(4): 571~574
- 7 黄红英、朱飞、欧建群、广东韶关市郊不同生境蝶类种群结构及多样性的初步研究、昆虫知识、2003 **40**(2), 167~171
- 8 陈振宁,曾阳,鲍敏,等. 青海互助北山国家森林公园不同生境的蝶类多样性研究. 生物多样性, 2006 14(6): 517~524
- 9 符全胜,程爵浩. 旅游资源整合及体制改革建议——以安徽非山国家森林公园为例. 林业经济, 2007. (1); 64~66
- 10 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. 应用生态学报, 2006 17(2): 265~268
- 11 周尧 中国蝴蝶志. 郑州: 河南科学技术出版社, 1994. 1~852
- 12 周尧 中国蝶类分类与鉴定. 郑州. 河南科学技术出版社 1998 1~349
- 13 杨大荣. 西双版纳片断热带雨林蝶类群落结构与多样性研究. 昆虫学报. 1998 41(1): 48~55
- 14 王宗英, 路有成, 李景科. 九华山土壤甲虫的生态分布. 动物学研究, 1994 **15**(2): 23~31
- 15 于晓东,罗天宏,周红章.横断山区东部四种林型地表甲虫的物种多样性,动物学研究。2004 **25**(1),7~14
- 16 Magurran A. F. Ecological diversity and its measurement Princeton University Press. Princeton. New Jersey 1988
- 17 诸立新, 吴孝兵. 琅琊山国家森林公园蝶类多样性. 昆虫知识, 2006 **43**(2): 232~235
- 18 王松 李允东, 鲍方印. 皇甫山蝶类资源及区系的研究. 生物学杂志, 2001 **18**(1): 24~26

fol Dam IV E Commo 41 fo	个体数						区系组成			
科 Fam ily 属 Genus 种名	落叶阔叶林	针叶林	灌丛	农田	 裸岩	P	О	W		
菜粉蝶 Pjerjs rapae(L)	28	24	112	123	16			~/		
2东方菜粉蝶 P canidia (Spanman)	6	14	68	73	4			\checkmark		
黑脉粉蝶 P. meleteMe ne tries	18	12	22	34				\checkmark		
暗脉菜粉蝶 P napi(L)	4	8	13	11	4	\checkmark				
斑缘豆粉蝶 Colias erate (L)	27	22	96	103	17			\checkmark		
宽边黄粉蝶 Eurema hecabe(L)	41	13	38	41	22			\checkmark		
尖角黄粉蝶 Ē aļaeta (Boisduvaļ)	7	4	3	6	1			\checkmark		
檗黄粉蝶 E b anda (Boisduval)	2	5	8	7			\checkmark			
云粉蝶 Pontia daplidice(L))	2	2	5	3				\checkmark		
)玕黄粉蝶 Gandaca harina(L)	6	11	23	27			\checkmark			
l 橙翅襟粉蝶 Anth∝haris bambusarum Dberthi	21	17	9	10		\checkmark				
2黄尖襟粉蝶 A scolymus Butler	8	9	5	6		\/				
3黄钩蛱蝶 Polygonja caureum (L)	34	43	111	42	12			\/		
4白钩蛱蝶 P. calbim (I,)	20	22	49	38	12			~/		
5金钩角蛱蝶 P. caureum (L).	8	3	4	30		~/		~		
5 斐豹蛱蝶 Argyreus hyperbius (I、)	11	14	8	2		V		` /		
7黑脉蛱蝶 Hestina assmilis(L)	43	25	17	9				./		
3蒺藜纹脉蛱蝶 H. nama(D)							. /	~		
7. 分子 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	11 15	14 11	7 8	3 7	2		~	~ /		
D大红蛱蝶 V indica (Hethst)				,	2			. /		
青豹蛱蝶 Damora sagana (Doubidday)	12	6	6	4				~/		
2二尾蛱蝶 Polyum narcaea (Hewitson)	18	19	9	4			/	~		
	2			_			~	,		
猫蛱蝶 The laca maculata (Bremer et Gray)	9	12	8	6				~/		
琉璃蛱蝶 Kanika canace(I,)	13	16	9	2	2		,	\checkmark		
i 戟眉线蛱蝶 Imenitis homeyeri (Tancre)		2					\checkmark	,		
5折线蛱蝶 L、sydyi Lederer	4					,		\checkmark		
7 扬眉线蛱蝶 L helaann Lederer	3	2				\checkmark	,			
3残锷线蛱蝶 L sulpitia (Cramer)	3						√.			
)卡环蛱蝶 Neptjs cartjca (Moone)	3	1	1				√			
)中环蛱蝶 N h ^{y las} (L)	9	8	5	5			\checkmark			
小环蛱蝶 N sappho (Pallas)	4		4	2				\checkmark		
2老豹蛱蝶 Argyronome laodice(Pallas)		3				\checkmark				
3美眼蛱蝶 Junonja afmana (I,)	5	7					\checkmark			
l翠蓝眼蛱蝶 J orilh ^{ya} (↓)	6	2					\checkmark			
5武铠蛱蝶 Chitorja u]upi(Doherty)			3				\checkmark			
5柳紫闪蛱蝶 Apatura ilja (Denjs et Schiffe muller)		2						\checkmark		
7蓝灰蝶 Everes argjades(Pallas)	3	6	22	18	7		\checkmark			
8 红珠灰蝶 L ^{yc} aeides argyrognom on (Bergst _ä sse)	7	28	75	68	11	\checkmark				
9白灰蝶 Phengaris atroguttata (Oberthi 1)			1	2			\checkmark			
0豆灰蝶 Plebejus argus (L,)			3	4	2	\checkmark				
l 银点豆灰蝶 P. a rgy rognomon (Bergstra sse)			1	2	1	\checkmark				
2 棕灰蝶 Euchrysops enejus (Fabricius)		9	28	33	12		\checkmark			
3 丫灰蝶 Anblopala avidena (Hewitson)			8	5			\checkmark			
4红灰蝶 Lycaena Phlaeas(L)	7	7	43	51	19			\checkmark		
5黑灰蝶 N iPhanda fusca (Bremer et Grey)			18	12	9			~/		
5纯灰蝶 Una usta (Distant)			2				\checkmark	•		
7大紫琉璃灰蝶 Celastrina oreas (Leech)			4				~	~/		
R 充鳴灰蝶() a g p la (L)	12		- 		2			_ /		
85元病灰蝶 C 145ド(17) ?1994-2014 China Academic Journal Ele	13		3				ttp://v			

科 Fam ily 属 G enus 种名	个体数					区系组成		
	 落叶阔叶林	针叶林	灌丛	农田	 裸岩	P	О	7
9霓纱燕灰蝶 Rapala guttata (Kollar)				3				_
50彩燕灰蝶 R seli¤ (Moore)			1	2				^
1白斑妩灰蝶 Udara a bocaeru [ca (Moore)			4	7				^
2酢浆灰蝶 Pseudozizeeria maha (Kollar)	7	3	15	21	6		\checkmark	
3锯灰蝶 () rhami pontis (Eiwes)	,		10	3	Ü		·	^
4蚜灰蝶 Taraka hamada (Druce)			3	7	2		~/	
5亮灰蝶 Lampides boeticus (L.)	3		14	21	9		~/	
66直纹稻弄蝶 Paray Sutata (Bremer et Grey)	3		12	25			./	
7 黄赭弄蝶 () chlodes crataeis (Leech)				23 7			. /	
7月月月 井珠 O shicket e all to be for the call of the ca	2	7	3			/	~	
	2	7	12	17		V		
9中华谷弄蝶 Pelopidas sinens (Mabilla)			8	11		,		
0黑弄蝶 Damo tehys(Me très)	4		3	5		√,		
1深山珠弄蝶 Etynnismontana (Bremer)				2		\checkmark	,	
2 梳翅弄蝶 Ctenoptilum vasava (Moore)			2	1			\checkmark	
3花弄蝶 Pyrgusmaculatus (Bremer et Gray)			3	5				
4河伯谔弄蝶 Aeram nachus(Menetries)			3					
5绿弄蝶 Choaspes benjam in ii (Guerin Meneville)			2				\checkmark	
6曲纹黄室弄蝶 Potanthus flavus(Murray)			2	4			\checkmark	
7丝带凤蝶 Serjajnus montelus (Gray)	24	19	87	46		\checkmark		
8美姝凤蝶 Papiliomacilentus (Ganson)	18	8	8	7			\checkmark	
9碧凤蝶 P. (P.) bjanor Cramer	25	12	11	9			\checkmark	
0柑橘凤蝶 P. Xuthus (L.)	22	17	33	18	3		\checkmark	
1玉带凤蝶 P. Polytes (L.)	8	4	9	5	2			
2金凤蝶 P. macha cn (I,)	21	16	17	9	-			
3 蓝凤蝶 P. (M.) Protenor (Cramer)	4	10	3					
4廳凤蝶 Byasa a kinous (K lus)		7	12	20			. /	
5灰绒麝凤蝶 B mencius (FelderFelder)	39	7					/	
5次級廣风蝶 B in Pediens (Rothschild)	9	7	11	3			~/	
	4		4				~/	
7青凤蝶 Graphium sarpedon I,	11		8	8			~/	
8 红珠凤蝶 Pachliopta diphilus Esper Fabriciu	7		5				~,	
9完璧矍眼蝶 Yahima perfecta Leech	3		12	2			\checkmark	
0中华矍眼蝶 Y chinensis (Leech)	16	7	19	9				
1幽矍眼蝶 Y conjuncta Leech	5		8	3			\checkmark	
2矍眼蝶 Y odia (Fabricius)	2		2					
3卓矍眼蝶 Y - zdja Butler	3	1	3	2			\checkmark	
4东亚矍眼蝶 Y motschulkyi(Bremer etGray)	11		7					
5乱云矍眼蝶 Y m ega kmma Butler	17	8	23	22				
6草原舜眼蝶 Loxerthia Pratorum (Oberthur)	3			3			\checkmark	
7稻眉眼蝶 Mya lesis go tama (Moore)	3			2			\checkmark	
8蒙链荫眼蝶 Neopemuitheadii(Felder)	4		3	2				
19黑纱白眼蝶 Melanargia lugensHonrath	2		2	-			~/	
0蛇眼蝶 M inois dryak (Scopoli)	2						~/	
O 比嵌珠 M Field 135k (See Fell) 1 冰清绢蝶 Pamassjus g Jacja [is (Butler)		7	22	27	2	. /	V	
11/小月:打珠 1 0	14	7	22	21	3	\sim		

注: P 古北种, Q 东洋种, W: 广布种; " $\sqrt{}$ "表示该蝶类的区系成分。