

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2015.07.011

画稿溪自然保护区斑野螟亚科昆虫区系研究^①

徐丽君, 和桂青, 杜喜翠

西南大学 植物保护学院, 重庆 400716

摘要: 研究了画稿溪斑野螟的种类多样性及区系. 结果表明, 画稿溪斑野螟共 42 属 59 种, 其中中国特有种 3 种, 四川新记录 16 种. 区系研究结论: 从世界动物地理区划看, 画稿溪自然保护区斑野螟亚科已知属均为跨界分布, 12 种分布型中, 世界广布属所占比例最高, 为 21.43%; 画稿溪斑野螟已知种共有 9 种分布型, 其中以东洋—古北两界共有种为主, 东洋界—古北界—澳洲界种类次之, 再其次为东洋界特有种类. 从中国动物地理区划看, 画稿溪斑野螟已知种共有 15 种分布型, 以华中区—华北区—西南区—华南区分布型所占比例最高, 占 23.73%; 华中区—华北区—华南区次之, 占 15.25%; 华中区—华北区—西南区和华中区—华北区皆占 10.17%; 其余各分布类型所占比例较小. 区系相似度分析结论: 画稿溪与浙江天目山相似度最高, 达 0.493 5; 其次为浙江清凉峰、重庆四面山、贵州麻阳河、福建武夷山; 与河南宝天曼、山西历山、广东鹤山的相似度很低.

关 键 词: 斑野螟亚科; 种类多样性; 区系; 画稿溪自然保护区

中图分类号: Q969.432.4

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2015)07-0075-07

画稿溪国家级自然保护区地处四川省叙永县的东北部(28°11′38″—28°19′42″ N, 105°26′37″—105°40′08″ E), 位于四川盆地南端的低山丘陵与云贵高原北端山地地区之间的过渡地带, 具有久远的地质历史, 属于古地中海东南边缘和华南古陆西北边缘地带, 动植物区系成分古老^[1-2]. 画稿溪气候条件十分优越, 属于亚热带湿润季风气候区, 常年热量充足, 雨量充沛, 森林覆盖率达 89.92%, 给昆虫的大量繁衍、保持物种多样性提供了非常有利的自然条件. 迄今为止, 学术界对画稿溪动植物的研究都很匮乏, 近几年一些学者对画稿溪的动植物组成及区系进行了考察研究, 但尚未有研究结果出版. 本文根据对画稿溪斑野螟亚科 Spilomelinae(鳞翅目: 螟蛾总科)昆虫的考察采集, 对该地区斑野螟的物种多样性及区系进行了研究, 并分析了画稿溪与浙江天目山等地区斑野螟亚科昆虫的区系相似度.

1 研究方法

2013 年 8 月和 2014 年 8—9 月在四川画稿溪国家级自然保护区进行了考察采集, 地点包括画稿溪口(28°18′ N, 105°31′ E; 海拔 328 m)、画稿溪站(28°16′ N, 105°32′ E; 海拔 417 m)、桥沟头(28°16′ N, 105°37′ E; 海拔 501 m)、赵家塆(28°15′ N, 105°32′ E; 海拔 366 m)等地. 主要采用灯诱法, 在傍晚至夜间使用高压汞灯诱集斑野螟成虫. 依据野外考察和标本鉴定结果, 对画稿溪斑野螟的种类多样性及区系进行统计分析, 并结合考察采集和文献记载^[3-24], 整理出浙江天目山等地区的斑野螟亚科昆虫名录, 采用申效诚等^[25]推出的二元相似性系数公式进行区系相似度分析. 研究标本保存于西南大学昆虫标本馆.

① 收稿日期: 2014-03-13

基金项目: 国家自然科学基金(31101663).

作者简介: 徐丽君(1988-), 女, 四川巴中人, 硕士研究生, 主要从事昆虫分类学研究.

通信作者: 杜喜翠, 副教授.

2 结果与讨论

2.1 画稿溪斑野螟种类多样性

整理鉴定出画稿溪斑野螟 42 属 59 种, 其中中国特有种 3 种, 分别为弯囊绢须野螟 *Palpita hypohomalia* Inoue、角翅野螟 *Pyradena mirifica* (Caradja)、锯角栉野螟 *Tylostega serrata* Du et Li; 四川新记录种有 16 种, 占总种数的 27.12%。根据标本采集和野外考察情况, 桃多斑野螟 *Conogethes punctiferalis* (Guenée)、甜菜青野螟 *Spoladea recurvalis* (Fabricius)、稻纵卷叶野螟 *Cnaphalocrocis medinalis* (Guenée)、黑点蚀叶野螟 *Lamprosema commixta* (Butler)、叶展须野螟 *Eurrhynchos bracteolalis* (Zeller)、褐纹翅野螟 *Diasemia accalis* (Walker)、污斑纹野螟 *Metoea foederalis* (Guenée) 在种群数量和分布范围上占明显的优势。

2.2 画稿溪斑野螟已知属在世界动物地理区划的分布

统计各属分布信息^[3-20]得出(表 1), 画稿溪斑野螟亚科已知属共有 12 种分布型, 其中世界广布属所占比例最高, 为 21.43%; 其次为东洋界—古北界—澳洲界和东洋界—古北界—非洲界—澳洲界—新热带界, 均为 16.67%; 东洋界—古北界—非洲界—澳洲界和东洋界—古北界分别为 14.29%和 11.90%; 其他分布型所占比例较小。结果表明画稿溪自然保护区斑野螟亚科已知属均为跨界分布, 主要为东洋成分, 其次为东洋、古北共有成分, 与澳洲界有密切的联系, 与非洲界、新热带界也有较多联系, 与新北界联系较少。

表 1 画稿溪斑野螟已知属在世界动物地理区的分布

分 布 型	属数	所占比例/%
1 东洋界—古北界	5	11.90
2 东洋界—非洲界	1	2.38
3 东洋界—澳洲界	1	2.38
4 东洋界—古北界—澳洲界	7	16.67
5 东洋界—古北界—新热带界	1	2.38
6 东洋界—古北界—非洲界—澳洲界	6	14.29
7 东洋界—古北界—非洲界—新热带界	1	2.38
8 东洋界—古北界—澳洲界—新热带界	2	4.76
9 东洋界—古北界—新北界—新热带界	1	2.38
10 东洋界—古北界—非洲界—澳洲界—新热带界	7	16.67
11 东洋界—非洲界—澳洲界—新北界—新热带界	1	2.38
12 东洋界—古北界—非洲界—澳洲界—新北界—新热带界	9	21.43
总 计	42	100.0

2.3 画稿溪斑野螟区系组成

画稿溪地处东洋界^[26-28], 由表 2 得出画稿溪斑野螟在古北界的分布仅次于东洋界, 有 50 种, 所占比例高达 84.75%; 其次有 16 种在澳洲界分布, 占 27.12%; 10 种在非洲界有分布, 占 16.95%; 在新热带界与新北界分布的各有 2 种和 1 种, 均未达 5%。画稿溪自然保护区斑野螟已知种共有 9 种分布型, 其中东洋界—古北界有 34 种, 所占比例最高, 为 57.63%; 其次为东洋界—古北界—澳洲界, 有 7 种, 占 11.86%; 东洋界特有种 6 种, 占总种数的 10.17%; 其他分布型所占比例均较小。

研究结果表明画稿溪自然保护区斑野螟多为跨界分布种, 以东洋成分占绝对优势(64.41%), 其次为东洋、古北共有成分(16.95%), 古北成分仅占 1.69%。这与斑野螟属的区系成分较吻合, 均以东洋成分为主。

根据以上研究结果, 结合 Caradja^[5]、陆近仁等^[11]、王平远^[6]和杜喜翠^[7]的记载和研究, 可以得出东洋界斑野螟种类十分丰富, 特有性高, 由此推测东洋界可能是斑野螟亚科昆虫的物种分化中心。

表 2 画稿溪斑野螟已知种在世界动物地理区的分布

分 布 型	种数	所占比例/%
1 东洋界	6	10.17
2 东洋界—古北界	34	57.63
3 东洋界—非洲界	1	1.69
4 东洋界—澳洲界	2	3.39
5 东洋界—古北界—非洲界	2	3.39
6 东洋界—古北界—澳洲界	7	11.86
7 东洋界—古北界—非洲界—澳洲界	5	8.47
8 东洋界—古北界—非洲界—澳洲界—新热带界	1	1.69
9 东洋界—古北界—新北界—非洲界—新热带界—澳洲界	1	1.69
总 计	59	100.0

根据画稿溪自然保护区斑野螟在中国动物地理区^[27—28]中的分布得出(表 3),画稿溪斑野螟除所在的华中区外,52 种在华南区有分布,占总种数的 88.14%;其次为西南区和华北区,各有 42 种和 40 种,分别占 71.19%和 67.80%;其他区分布的种类均较少,所占比例从大到小依次为东北区、青藏区、蒙新区。

表 3 画稿溪斑野螟种类及区系组成

种 名	古 北 界				东 洋 界		
	蒙新区	青藏区	东北区	华北区	西南区	华中区	华南区
★华丽野螟 <i>Agathodes ostentalis</i> (Geyer)					+	+	+
褐斑翅野螟 <i>Bocchoris aptalis</i> (Walker)				+	+	+	+
黄翅缀叶野螟 <i>Botyodes diniasalis</i> (Walker)	+			+	+	+	+
黑顶暗野螟 <i>Bradina melanoperas</i> Hampson					+	+	+
长须曲角野螟 <i>Camptomastix hisbonalis</i> (Walker)				+	+	+	+
★暗纹尖翅野螟 <i>Ceratarcha umbrosa</i> Swinhoe		+			+	+	+
圆斑黄缘野螟 <i>Cirrhochrista brizoalis</i> (Walker)					+	+	+
稻纵卷叶野螟 <i>Cnaphalocrocis medinalis</i> (Guenée)	+	+	+	+	+	+	+
桃多斑野螟 <i>Conogethes punctiferalis</i> (Guenée)	+	+	+	+	+	+	+
瓜绢野螟 <i>Diaphania indica</i> (Saunders)				+	+	+	+
褐纹翅野螟 <i>Diasemia accalis</i> (Walker)		+		+	+	+	+
白纹翅野螟 <i>D. reticularis</i> Linnaeus	+		+		+	+	+
★裂缘野螟 <i>Diplopseustis perieresalis</i> (Walker)				+	+	+	
叶展须野螟 <i>Eurrhyparodes bracteolalis</i> (Zeller)				+	+	+	+
三斑绢丝野螟 <i>Glyphodes actorionalis</i> walker					+	+	+
★双纹绢丝野螟 <i>G. duplicalis</i> Inoue, Munroe & Mutuura				+	+		
★环斑绢丝野螟 <i>G. negatalis</i> (Walker)						+	+
齿斑绢丝野螟 <i>G. onychinalis</i> (Guenée)				+	+	+	+
黑缘犁角野螟 <i>Goniorhynchus butyrosa</i> (Butler)				+	+	+	+
黄犁角野螟 <i>G. marginalis</i> Warren				+	+	+	
棉褐环野螟 <i>Haritalodes derogata</i> (Fabricius)	+			+	+	+	+
★水稻切叶野螟 <i>Herpetogramma licarsisalis</i> (Walker)					+	+	+
葡萄切叶野螟 <i>H. luctuosalis</i> (Guenée)			+	+	+	+	+
狭翅切叶野螟 <i>H. pseudomagna</i> Yamanaka				+	+		
褐翅切叶野螟 <i>H. rudis</i> (Warren)				+	+	+	

续表 3

种 名	古 北 界				东 洋 界		
	蒙新区	青藏区	东北区	华北区	西南区	华中区	华南区
黑顶烟翅野螟 <i>Heterocnephes apicipicta</i> Inoue					+	+	+
艳瘦翅野螟 <i>Ischnurges gratiosalis</i> (Walker)						+	+
黑点蚀叶野螟 <i>Lamprosema commixta</i> (Butler)		+		+	+	+	+
黑斑蚀叶野螟 <i>L. sibirialis</i> (Millière)			+	+	+	+	+
★黑顶白翅野螟 <i>Leucinodes apicalis</i> Hampson						+	+
饰光野螟 <i>Luma ornatalis</i> (Leech)						+	+
水稻刷须野螟 <i>Marasmia poeyalis</i> (Boisduval)					+	+	+
豆荚野螟 <i>Maruca vitrata</i> (Fabricius)	+			+	+	+	+
双斑伸喙野螟 <i>Mecyna dissipatalis</i> (Lederer)				+	+	+	+
污斑纹野螟 <i>Metoeca foedalis</i> (Guenée)				+	+	+	+
丛毛展须野螟 <i>Neoanalthes contortalis</i> (Hampson)					+	+	+
★缘斑须野螟 <i>Nosophora insignis</i> (Butler)		+			+	+	+
茶须野螟 <i>N. semitritalis</i> (Lederer)				+	+	+	+
★△弯囊绢须野螟 <i>Palpita hypohomalia</i> Inoue				+	+	+	
白蜡绢须野螟 <i>P. nigropunctalis</i> (Bremer)		+	+	+	+	+	+
★褐缘绿野螟 <i>Parotis marginata</i> (Hampson)						+	+
枇杷扇野螟 <i>Pleuroptya balteata</i> (Fabricius)		+		+	+	+	+
二斑扇野螟 <i>P. deficiens</i> (Moore)				+	+	+	+
★亮斑扇野螟 <i>P. expictalis</i> (Christoph)				+		+	
四目扇野螟 <i>P. inferior</i> (Hampson)				+		+	+
★四斑扇野螟 <i>P. quadrimaculalis</i> (Kollar et Redtenbacher)			+	+	+	+	
宽缘狭翅野螟 <i>Prophantis adusta</i> Inoue					+	+	+
豹纹卷野螟 <i>Pycnarmon pantherata</i> (Butler)				+		+	+
△角翅野螟 <i>Pyradena mirifica</i> (Caradja)				+	+	+	+
甜菜青野螟 <i>Spoladea recurvalis</i> (Fabricius)	+	+	+	+	+	+	+
三环狭野螟 <i>Stenia charonialis</i> (Walker)			+	+	+	+	+
齿纹卷叶野螟 <i>Syllepte invalidalis</i> South				+		+	
★台湾卷叶野螟 <i>S. taiwanalis</i> Shibuya				+		+	+
★黄斑环角野螟 <i>Syngamia falsidicalis</i> (Walker)						+	+
细条纹野螟 <i>Tabidia strigiferalis</i> Hampson			+	+		+	+
★红缘须歧野螟 <i>Trichophysetis rufoterminalis</i> (Christoph)				+	+	+	+
★△锯角栉野螟 <i>Tylostega serrata</i> Du et Li				+		+	+
黄黑纹野螟 <i>Tyspanodes hypsalis</i> Warren				+	+	+	+
橙黑纹野螟 <i>T. striata</i> (Butler)				+	+	+	+
合 计	7	9	10	40	42	59	52
所占比例/%	11.86	15.25	16.95	67.80	71.19	100.0	88.14

注：用“★”标记的为四川新记录种；用“△”标记的为中国特有种。

总结表 3 得到表 4，表明在中国动物地理区划中，画稿溪斑野螟有 15 种分布型，其中以华中区—华北区—西南区—华南区所占比例最高，计 14 种，占 23.73%；其次为华中区—华北区—华南区，有 9 种，占 15.25%；华中区—华北区—西南区和华中区—华北区均有 6 种，占 10.17%；其余各分布型所占比例较小。

各分布型中，跨 3 区分布的(华中区—华北区—西南区、华中区—华北区—华南区、华中区—西南区—华

南区)与跨 4 区分布的(华中区—东北区—华北区—西南区、华中区—东北区—华北区—华南区、华中区—青藏区—西南区—华南区、华中区—华北区—西南区—华南区)的种类最多, 各有 17 种和 18 种, 分别占 28.81% 和 30.51%; 其次为跨 2 区分布的(华中区—华北区、华中区—华南区)和跨 5 区分布的(华中区—东北区—华北区—西南区—华南区、华中区—东北区—蒙新区—西南区—华南区、华中区—华北区—蒙新区—西南区—华南区、华中区—华北区—青藏区—西南区—华南区)种类, 均有 10 个种, 各占 16.95%; 全国广布型有 3 个种, 占 5.08%; 跨 6 区分布的(华中区—东北区—华北区—青藏区—西南区—华南区)仅有 1 个种, 占 1.69%.

画稿溪自然保护区在中国动物区划中属于华中区西部山地高原亚区^[27], 比邻西南区的西南山地亚区, 是华中区和西南区的过渡地带. 该地区斑野螟区系成分与其他各区均有不同程度的相互渗透, 根据以上数据分析与华南区的相互渗透最为明显, 符合华中区动物区系成分绝大多数与华南区所共有的特征^[27]; 与西南区、华北区之间的渗透也较多; 而与东北、青藏、蒙新 3 区的联系较少. 研究结果表明画稿溪斑野螟在中国分布比较广泛, 均为跨区分布, 并主要分布于华中、华南、西南、华北 4 区.

表 4 画稿溪斑野螟在中国动物地理区的分布

分 布 型	种数	所占比例/%
1 华中区—华北区	6	10.17
2 华中区—华南区	4	6.78
3 华中区—华北区—西南区	6	10.17
4 华中区—华北区—华南区	9	15.25
5 华中区—西南区—华南区	2	3.39
6 华中区—东北区—华北区—西南区	1	1.69
7 华中区—东北区—华北区—华南区	1	1.69
8 华中区—青藏区—西南区—华南区	2	3.39
9 华中区—华北区—西南区—华南区	14	23.73
10 华中区—东北区—华北区—西南区—华南区	3	5.08
11 华中区—东北区—蒙新区—西南区—华南区	1	1.69
12 华中区—华北区—蒙新区—西南区—华南区	3	5.08
13 华中区—华北区—青藏区—西南区—华南区	3	5.08
14 华中区—东北区—华北区—青藏区—西南区—华南区	1	1.69
15 华中区—东北区—华北区—蒙新区—青藏区—西南区—华南区	3	5.08
总 计	59	100.0

2.4 区系相似度分析

根据申效诚等^[25]推出的二元相似性系数公式, 将画稿溪国家级自然保护区斑野螟与浙江天目山、浙江清凉峰、重庆四面山、贵州麻阳河、福建武夷山、河南宝天曼、山西历山和广东鹤山的斑野螟进行了区系相似度比较^[8,10,21—24,29](表 5).

表 5 画稿溪与国内其他地区斑野螟区系相似度比较

自然保护区	地 理 位 置	斑野螟种数	共有种数	相似度
浙江天目山	30°18′—30°25′ N, 119°23′—119°29′ E	56	38	0.493 5
浙江清凉峰	30°01′—30°18′ N, 118°50′—119°12′ E	45	32	0.444 4
重庆四面山	28°31′—28°46′ N, 106°17′—106°30′ E	55	34	0.425 0
贵州麻阳河	28°37′—28°55′ N, 108°03′—108°20′ E	50	33	0.434 2
福建武夷山	27°33′—27°54′ N, 117°27′—117°51′ E	114	48	0.384 0
河南宝天曼	33°25′—33°32′ N, 111°53′—112°00′ E	29	17	0.239 4
山西历山	35°16′—35°28′ N, 111°51′—112°06′ E	27	18	0.264 7
广东鹤山	22°41′ N, 112°54′ E	54	18	0.189 5

随着各地区经纬度及地势的变化,区系相似度也发生着相应的变化.除浙江天目山、浙江清凉峰外,其他地区与画稿溪自然保护区越靠近的,斑野螟亚科昆虫的区系相似度越大.而画稿溪斑野螟与浙江天目山的区系相似度最高,达 0.493 5;浙江清凉峰东面与天目山接壤,与画稿溪的区系相似度也较高,为 0.444 4;其次为重庆四面山、贵州麻阳河、福建武夷山,斑野螟的区系相似度分别为 0.425 0,0.434 2,0.384 0;与河南宝天曼、山西历山和广东鹤山的区系相似度较低,分别为 0.239 4,0.264 7,0.189 5.这与各地区在中国动物区划中所处的地理位置相关,广东鹤山属于华南区;山西历山属于华北区;河南宝天曼处于华中区与华北区的交界处,与山西历山的区系相似度为 0.333 3,明显高于与画稿溪的区系相似度.本研究涉及的华中区之外的地区与画稿溪斑野螟的区系相似度均低于 0.300 0;同属于华中区的地区,与画稿溪斑野螟有较高的区系相似度.当然,研究结果除了与各地区所处的地理位置、植被和气候等自然条件紧密相关外,还与各地区考察采集的全面和系统程度有关系.

参考文献:

- [1] 颜 林. 国家级自然保护区画稿溪揽胜 [J]. 资源与人居环境, 2008: 3(5): 70—71.
- [2] 颜 林. 杪椂世界画稿溪 [J]. 绿色中国, 2009, 12(21): 154—156.
- [3] 杜喜翠. 草螟科: 斑野螟亚科 [M] // 李后魂. 河南昆虫志 鳞翅目: 螟蛾总科. 北京: 科学出版社, 2009: 237—305.
- [4] 杜喜翠, 李后魂. 螟蛾总科: 草螟科: 斑野螟亚科 [M] // 李后魂. 秦岭小蛾类 昆虫纲: 鳞翅目. 北京: 科学出版社, 2012: 562—642.
- [5] CARADJA A. Ueber Chinas Pyraliden, Tortriciden, Tineiden Bebst Kurzen Betrachtungen, zu denen das Studium Dieser Fauna Veranlassung Gibt. (Eine Biogeographische Skizze) [J]. Mem Sect Stiint Acad Rom, 1925, 3(7): 257—383.
- [6] 王平远. 中国经济昆虫志(鳞翅目: 螟蛾科) [M]. 北京: 科学出版社, 1980: 115—205.
- [7] 杜喜翠. 中国斑野螟亚科分类学研究(鳞翅目: 螟蛾总科: 草螟科) [D]. 天津: 南开大学, 2008.
- [8] 杜喜翠, 李卫春, 孙永岭, 等. 草螟科, 螟蛾科 [M] // 陈祥盛, 李子忠, 金道超. 麻阳河景观昆虫 鳞翅目. 贵阳: 贵州科技出版社, 2010: 309—338.
- [9] 杨星科. 长江三峡库区昆虫 [M]. 重庆: 重庆出版社, 1997: 1096—1220.
- [10] 汪家社, 宋士美, 吴焰玉, 等. 武夷山自然保护区螟蛾科昆虫志 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2003: 122—299.
- [11] 陆近仁, 管致和. 中国螟蛾科昆虫名录胡氏“中国昆虫名录”补遗: 部分一. 草螟、禾螟、拟卷螟、卷螟、聚螟、歧角螟及螟蛾亚科; 部分二. 水螟、苔螟及拟螟亚科 [J]. 昆虫学报, 1953, 3(2): 203—244.
- [12] BAE Y S, BYUN B K, PAEK M K. Pyralid Moths of Korea (Lepidoptera: Pyraloidea) [M]. Seoul: Korea National Arboretum, 2008: 78—181.
- [13] BLESZYNSKI S. Crambinae [M] // REISSER H G, GREGOR F. Microlepidoptera Palaearctica. Munchen: Verlag Georg Fromme & Co, Wien, 1965: 553.
- [14] DU Xi-cui, LI Hou-hun. A Review of *Tylostega* Meyrick from Mainland China (Lepidoptera, Crambidae, Spilomelinae), with Descriptions of Four New Species [J]. Zootaxa, 2008(1681): 51—61.
- [15] LIN Cheng-shing. *Parotis* Hübner (Lepidoptera: Crambidae) of Taiwan [J]. Journal of Taiwan Museum, 1997, 50(1): 33—46.
- [16] WANG Hsiao-yue, SPEIDEL W. Guide Book to Insects in Taiwan (19) (Pyraloidea: Pyralidae, Crambidae) [M]. Taipei: Shu Shin Books, 2000: 295.
- [17] ZHANG Dan-dan, LI Hou-hun. A Taxonomic Study on *Palpita* Hübner from China (Lepidoptera, Crambidae, Pyraustinae, Spilomelini) [J]. Acta Zootaxonomica Sinica, 2005, 30(1): 144—149.
- [18] 黄邦侃. 福建昆虫志(第五卷) [M]. 福州: 福建科学技术出版社, 2001: 101—226.
- [19] 黄复生. 云南森林昆虫 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1987: 899—913.
- [20] 杜喜翠, 谭万忠, 孙现超. 外来入侵植物黄顶菊上昆虫种类多样性研究 [J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2011, 33(6): 1—6.
- [21] 和桂青, 杜喜翠. 重庆四面山自然保护区斑野螟种类多样性及区系研究 [J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2013, 35(9): 43—48.
- [22] 申效诚, 鲁传涛, 武春生, 等. 河南昆虫分类区系研究 第六卷: 宝天曼自然保护区昆虫 [M]. 北京: 中国农业科学技术

出版社, 2004: 107—111.

[23] 吴 鸿, 潘承文, 方志刚, 等. 天目山昆虫 [M]. 北京: 科学出版社, 2001: 764.

[24] 张丹丹, 庞 红, 刘桂林, 等. 广东鹤山、东莞莲花山小蛾类(Ⅱ)(草螟科 Crambidae) [M] //任国栋, 张润志, 石福明. 昆虫分类与多样性. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2005: 267—271.

[25] 申效诚, 孙 浩, 赵华东. 昆虫区系多元相似性分析方法 [J]. 生态学报, 2008, 28(2): 849—854.

[26] 章士美, 赵永祥. 中国农林昆虫地理分布 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1996: 207—220.

[27] 张荣祖. 中国动物地理 [M]. 北京: 科学出版社, 1999: 299—392.

[28] 章士美. 昆虫地理学概念 [M]. 南昌: 江西科学技术出版社, 1996: 19—73.

[29] 徐华潮, 吴 鸿, 赵明水, 等. 天目山自然保护区昆虫区系研究 [J]. 浙江林业科技, 2003, 23(5): 4—9.

Study on Fauna of Spilomelinae (Pyraloidea: Crambidae) from Huagaoxi National Nature Reserve in Sichuan

XU Li-jun, HE Gui-qing, DU Xi-cui

School of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400716, China

Abstract: The species diversity of the subfamily Spilomelinae (Pyraloidea: Crambidae) from Huagaoxi National Nature Reserve of Sichuan Province was investigated and the faunal composition was analysed. Here totally 59 species belonging to 42 genera are reported, of which 3 species are endemic to China, and 16 are firstly recorded from Sichuan. The genera of Spilomelinae from Huagaoxi show 12 distributional patterns among the zoogeographical regions of the world, of which the genera widely distributed in the world have the largest proportion, accounting for 21.43% of the total. The 59 species show 9 distributional patterns in the zoogeographical regions of the world: 57.63% of them are mainly distributed in Palaearctic and Oriental regions; 11.86% in Palaearctic, Oriental and Austrilian regions; and 10.17% are endemic to Oriental region. And in Chinese zoogeographical regions, these Spilomelinae species from Huagaoxi show 15 distributional patterns: 14 species, accounting for 23.73%, are distributed in Central-China, North-China, Southwest-China and South-China Regions; 9 species, accounting for 15.25%, in Central-China, North-China and South-China Regions; and 6 species, accounting for 10.17%, in Central-China, North-China and Southwest-China Regions and in Central-China and North-China Regions. Only a few species contribute to the other distributional patterns. Huagaoxi and Tianmushan of Zhejiang have the greatest similarity index (SI, 0.493 5), followed by Qingliangfeng of Zhejiang, Simianshan of Chongqing, Mayanghe of Guizhou and Wuyishan of Fujian. The SI of the rest is less than 0.300 0. All the specimens examined are deposited in the College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing, China.

Key words: Spilomelinae; species diversity; fauna; Huagaoxi Nature Reserve

责任编辑 夏 娟

