

## 重庆昆虫种类调查及区系分析\*

李廷景, 陈 斌, 何正波

(重庆师范大学 生命科学学院 昆虫与分子生物学研究所 重庆高校生物活性物质工程研究中心  
重庆高校动物生物学重点实验室, 重庆 400047)

**摘要** 种类调查和区系分析是生物多样性保护及利用的前提,但重庆昆虫过去只有零星的记载和分析。近年来,在重庆典型的生态区开展了系统的昆虫采集、野外拍照和分类鉴定,同时,以1864年—2009年的《动物学记录》为主,结合相关文献资料,系统地整理和分析了分布于重庆的昆虫种类情况及区系分布。调查结果显示,该地区已记述昆虫26目(23亚目)319科2566属4715种。通过系统的区系分析,重庆市已知昆虫种类在世界动物地理区系中属于东洋区,其中与古北区共同分布种占63.49%,与其他区系共同分布种相对较少,1.59%的种为世界性分布;在我国动物区系中,重庆市昆虫种类属于西南区,其中与华中区的共同分布种最多,占77.49%,其次是与华南区共同分布种占59.21%,与青藏区的共同分布种最少,占16.31%,重庆特有分布种有234种。

**关键词** 昆虫;区系;分布;重庆市

中图分类号:Q968.2

文献标识码:A

文章编号:1672-6693(2010)06-0012-08

无论从昆虫种类数量还是个体数量及生物量而言,昆虫在生物区系,特别是在动物区系中都起着极其重要的作用。昆虫物种数量占生物总种数的一半左右,因此,对昆虫进行种类调查和区系分析,在生物资源开发利用及保护生物多样性中不容忽视。

重庆辖40个区县,面积82300 km<sup>2</sup>,是青藏高原与长江中下游平原的过渡地带,也是南北、东西的交汇地。东、南分别与湘鄂西山地、贵州高原相接,西界四川盆地中部丘陵,北邻秦巴山地,地质、地貌、气候、水文、土壤等自然地理要素,均具有中国东西、南北过渡性与交接性的特点;气候资源丰富,垂直差异显著,区域间气候差异较为明显,小气候类型多姿多彩。优越的地理位置和复杂丰富的自然条件,造就了重庆市丰富多样的生态系统和极高的物种多样性,使重庆区域内的昆虫种类非常丰富。对辖区范围内的昆虫种类进行区系调查及分析,可大大促进重庆昆虫资源的开发利用和保护。但目前该地区的昆虫生物多样性研究较为薄弱,有关重庆市昆虫种类进行系统调查及区系研究的报道相对较少,早前的研究工作主要集中于零星的昆虫种类记述,相对较集中记述重庆昆虫种类的文献主要有黄复生在《西南武陵山地区昆虫》中记载重庆市昆虫98

种<sup>[1]</sup>,杨星科在《长江三峡库区昆虫》中对重庆(巫山、奉节、云阳、万州、忠县、丰都、长寿、北碚)记述了昆虫2764种<sup>[2]</sup>;其余种类均分别零星记载于各种学术期刊及研究专著(如《中国动物志》等)中。迄今为止,重庆市昆虫种类较准确的数目及种类分布情况均未进行系统调查及整理分析。因此,本研究通过野外采集、拍照、分类鉴定等研究手段,在结合大量的文献资料的基础上,对重庆辖区内分布的昆虫种类进行了系统调查和收集,以便为当地的生物多样性保护及利用提供基础资料。

### 1 材料与方法

2005年—2009年在重庆境内以江津四面山、南川金佛山、大巴山区及北碚缙云山等生物多样性丰富的区域为重点,面向整个重庆辖区,对各种生境下昆虫进行广泛采集,采用捕虫网进行扫网、捕捉及拍照,并对所采标本编号,在实验室进行鉴定;文献记载以1864—2009共146年间的《动物学记录》(《Zoological Record》)<sup>[3]</sup>为主,并结合其他大量文献资料<sup>[1-2,4-70]</sup>,整理出记载分布于重庆的昆虫种类,并补充各个种类在国外、国内及重庆的具体分布地。根据世界陆地动物地理区系及中国动物地理区系划分

\* 收稿日期 2010-07-13 修回日期 2010-10-09

基金项目 国家自然科学基金(No. 31000976);重庆市自然科学基金(No. CSTC2009BB8242);重庆市教委科学技术研究项目(No. KJ090828);重庆师范大学科研启动基金(No. 08XLB014);重庆市环保局重大科技项目(No. 070227, No. 071109)

作者简介 李廷景,女,博士,研究方向为昆虫分类学。

标准,进行重庆昆虫种类的区系特点分析。同时,比较重庆昆虫种类与国内其他省份的共同分布种情况以及重庆各区县昆虫种类分布。

## 2 结果与分析

### 2.1 重庆市已记载昆虫种类

本次重庆昆虫种类整理结果共有原尾纲、弹尾纲、双尾纲、昆虫纲等 4 个纲,共 26 目(23 亚目)319 科 2 566 属 4 715 种(表 1)。其中重庆已知昆虫种类中种类数量最多的是鳞翅目,共 1 764 种,占 37.97%,归属于 49 科 909 属;其次是鞘翅目,共 1 181 种,占 14.90%,归属于 65 科 613 属;再其次是膜翅目,共 483 种,占 10.18%,归属于 38 科 253 属;然后是半翅目共 475 种,占 9.97%,归属于 51 科 330 属。种类最少的为衣鱼目、蚤目及毛翅目,仅有 2 种;其次是襁翅目,共 4 种。此外,本研究所采集标本鉴定的种类均为文献资料已记载的种类,共 1 004 种。

2.1.1 已记载昆虫在重庆各区县的分布情况 重庆各区县种类数量存在较大差异,主要由于重庆地势起伏大,东部、南部及东南部地势高,西部地势低,地貌形态组合的地区分异明显,易形成各个生态小环境,大大丰富了物种的多样性。从表 2 可以看出,生态环境丰富的区县(如江津、北碚、南川、石柱、巫山等)明显比其他区县种类多,主城区范围内的昆虫种类明显少于非主城范围。此外,各个区县的地域大小有差异,对昆虫种类数量的多寡有一定影响。如相对其他区县,万州的地域范围相对较大,万州已记载的昆虫种类数量也最多。另外,由于本次整理出的重庆昆虫名录以文献收集为主,前人对各区县昆虫种类的采集及研究深入程度存在一定的随意性和差异性,因此对各区县种类数量也存在影响。

2.1.2 与其它省市昆虫比较 本次收集整理的重庆昆虫种类中,与四川的共同分布种最多,达 3 222 种,占 68.34%,其次依次是湖北、云南、浙江、福建、湖南、广东、广西、贵州、陕西等省区(表 3)。根据重庆所处地理位置,重庆分别与四川、湖北、湖南、贵州、云南、陕西等省存在或多或少的地域连接,与浙江、福建、广东及广西等气候相似,即相对较炎热,生态环境有一定的相似度,而与天津、甘肃、青海、新疆等省区共有种大为减少,这既受了不同环境条件所影响,也同样受着区系来源所支配,重庆昆虫大多源于东亚或印度马来西亚,而甘肃、青海及新疆的昆虫则多源于中亚系统。

表 1 重庆地区已记载昆虫各目科、属、种数一览表  
Tab. 1 Catalogue of family, genus and species in Chongqing

纲名	目名	科数 /科	属数 /属	种数 /种	采集鉴定的种数 /种
原尾纲	舐目	2	3	7	
	古舐目	1	3	8	
弹尾纲	长角跳目	1	4	4	
双尾纲	棒亚目	2	3	5	
昆虫纲	衣鱼目	1	2	2	
	蜉蝣目(裂盾亚目)	3	9	16	2
	蜻蜓目				
	均翅亚目	8	24	35	11
	差翅亚目	5	29	43	15
	襁翅目(北襁亚目)	2	4	4	
	直翅目				
	螽斯亚目	6	40	58	16
	蝗亚目	9	45	76	22
	螋目(胫缘亚目)	2	10	15	6
	蜚蠊目	4	12	18	
	螳螂目	3	9	21	10
	等翅目	2	9	42	9
	革翅目(蠹螈亚目)	4	11	20	
	啮虫目				
	窃蠹亚目	1	1	1	
	粉蠹亚目	2	4	5	
	蠹亚目	10	29	63	
	缨翅目	3	19	32	
	半翅目				
胸喙亚目	13	42	52	12	
昆虫纲	蝉亚目	5	71	106	36
	蜡蝉亚目	10	36	45	15
	异翅亚目	23	181	272	68
	鞘翅目				
	肉食亚目	5	70	177	10
	多食亚目	60	543	1 004	230
	广翅目	1	4	7	
	脉翅目	6	24	38	
	毛翅目				
	环须亚目	4	8	13	1
	完须亚目	2	6	8	
	鳞翅目				
	外孔次亚目	1	4	5	
	双孔次亚目	48	905	1 759	367
	长翅目	2	2	2	
	蚤目	2	2	2	
	双翅目				
	长角亚目	5	28	93	36
	短角亚目	8	21	24	11
	环裂亚目	15	96	150	57
	膜翅目				
	广腰亚目	6	61	121	29
	细腰亚目	32	192	362	41
合计	26(23)*	319	2 566	4 715	1 004

\* 此处括弧外为目总数,括号为亚目总数

表 2 重庆市各区县已记载昆虫种类分布表

Tab. 2 Catalogue of distributions in Chongqing municipality

区、县	种数	区、县	种数	区、县	种数	区、县	种数	区、县	种数
万州区	1 513	武隆县	596	巫溪县	413	开县	244	铜梁县	195
石柱县	1 053	城口县	576	梁平县	385	合川区	230	渝北区	192
江津区	891	长寿区	533	璧山县	332	荣昌县	228	九龙坡区	189
巫山县	877	彭水县	522	奉节县	302	巴南区	216	沙坪坝区	189
丰都县	790	秀山县	498	忠县	274	云阳县	215	潼南县	175
北碚区	717	酉阳县	493	綦江县	271	万盛区	211	渝中区	172
南川区	650	黔江区	425	大足县	266	南岸区	210	双桥区	166
永川区	597	涪陵区	423	垫江县	256	江北区	208	大渡口区	164

表 3 重庆昆虫与其他省区的共同分布种数量

Tab. 3 Catalogue of respective common insects in Chongqing and other provinces of China

省、区	种数	省、区	种数	省、区	种数	省、区	种数	省、区	种数
四川	3 222	广东	1 689	河南	946	西藏	679	宁夏	305
湖北	2 468	江西	1 631	安徽	856	山西	636	青海	290
云南	2 168	贵州	1 543	甘肃	791	吉林	617	香港	292
浙江	2 111	台湾	1 427	海南	784	北京	461	天津	189
福建	2 095	陕西	1 362	黑龙江	764	内蒙古	438	澳门	139
湖南	1 763	江苏	1 251	山东	761	上海	343		
广西	1 694	河北	1 014	辽宁	691	新疆	322		

2.2 对重庆市已知昆虫区系的评价

2.2.1 重庆市昆虫区系情况 世界陆地动物地理区系分为东洋、古北、澳洲、非洲、新北及新热带区,中国横跨古北与东洋两区,其中重庆地理位置接近东洋区与古北区的分界线,是东洋与古北区分界的过渡区域,动物种类成分以东洋区为主,但由于重庆特殊的地理位置,动物种类一定程度上同时具有东洋与古北两区的成分,两区共同分布种类相对较多。我国动物地理区划一般分为东北、华北、蒙新、青藏(以上属古北区)、华中、华南、西南(以上属东洋区)等 7 区。重庆地处我国西南区的东侧,由于与周边区系没有显著的自然屏障,是东西、南北的交汇处,汇集了我国东西、南北各区系的昆虫种类成分,在这里南北动物类型相混杂和过渡现象较明显,大大增加了重庆昆虫的物种丰富度。同时,重庆特殊的地形地貌及气候环境等造就了一定数量的重庆特有分布种。重庆昆虫区系与周边区系的相似程度比较结果显示,重庆分别与华北区、青藏区和华中区接壤,环境及气候条件相比而言与华中区相似性较大,与青藏区在海拔高度、气候特点及地质地貌等方面相差较大,重庆的东部及北部向北方山地区系区过渡,重庆的西部(万州以西)气候相对较炎热,与我国华

南区系联系密切。

2.2.2 重庆市昆虫区系分析 重庆市昆虫区系具体分析分以下两点进行阐述。

1)重庆昆虫在世界动物地理区系中的归属及比重。据分析重庆已知昆虫种类,重庆昆虫在世界动物地理区系中的归属情况分 6 个分布型,详见表 4。其中,以东洋与古北区共同分布中比重最大,占 54.78%,共 2 583 种,其次是东洋区系型成分占 35.50%,共 1 674 种。若将东洋及跨东洋各种均合计在内,则达 100%,若将古北及跨古北各种均合计在内,则达 63.49%。这显示出重庆昆虫种类以东洋区占绝对优势,并杂有大量古北区系种。此外约 10% 种类跨三区、四区、五区及世界性分布,含非洲区的跨区分布占 5.64%,含澳洲的跨区分布占 4.81%,含新北区的跨区分布占 4.28%,含新热带的跨区分布占 2.25%。因此,根据重庆昆虫种类在世界动物地理区的区属面貌和表 4 所反映的区系比重关系,重庆昆虫区系的特点可以定性地排定为:昆虫区系为典型东洋区系,含古北区的跨区区系型种是跨区区系的主体,二区跨区区系型比重占 54.78%,其可能由古北区属种和东洋区属种的北扩南张形成,与非洲区的联系强于澳洲区和新北区,与后两区的联系强于新热地区。

表4 重庆昆虫在世界动物地理区系中的归属及比重  
Tab. 4 Global Distributions of the insects from Chongqing municipality

世界动物地理区系	东洋	古北	非洲	澳洲	新北	新热带	种数/种	比重/%
单区型								35.50
东洋区	√						1 674	
两区型								55.59
东洋-古北区	√	√					2 583	
东洋-澳洲区	√			√			10	
东洋-非洲区	√		√				25	
东洋-新北区	√				√		3	
三区型								5.32
东洋-非洲-新热带区	√		√			√	2	
东洋-古北-澳洲区	√	√		√			85	
东洋-古北-非洲区	√	√	√				90	
东洋-古北-新北区	√	√			√		68	
东洋-古北-新热带区	√	√				√	3	
东洋-非洲-澳洲区	√		√	√			3	
四区型								1.61
东洋-非洲-澳洲-新北区	√		√	√	√		1	
东洋-澳洲-新北-新热带区	√			√	√	√	1	
东洋-新热-非洲-澳洲区	√		√	√		√	2	
东洋-古北-非洲-澳洲区	√	√	√	√			29	
东洋-古北-澳洲-新北区	√	√		√	√		7	
东洋-古北-非洲-新北区	√	√	√		√		19	
东洋-古北-新北-新热带区	√	√			√	√	10	
东洋-古北-澳洲-新热带区	√	√		√		√	2	
东洋-古北-非洲-新热带区	√	√	√			√	5	
五区型								0.38
除非洲区	√	√		√	√	√	3	
除澳洲区	√	√	√		√	√	6	
除新热地区	√	√	√	√	√	√	9	
全世界分布型	√	√	√	√	√	√	75	1.59
合计	4 715	2 994	266	227	202	106	4 715	
占总种数百分比/%	100	63.49	5.64	4.81	4.28	2.25		100

2)重庆昆虫在中国动物地理区系中的归属及比重。我国动物地理区划一般分为东北、华北、蒙新、青藏(以上属古北区)、华中、华南及西南(以上属东洋区)等7区。重庆地处我国西南区的东侧,由于与周边区系没有显著的自然屏障,是东西、南北的交汇处,汇集了我国东西、南北各区系的昆虫种类成分。在这里南北动物类型相混杂和过渡现象较明显,大大增加了重庆昆虫的物种丰富度。同时,重庆特殊的地形地

貌及气候环境等造就了一定数量的重庆特有分布种。

重庆市昆虫种类在中国动物地理区系中的归属及比重见表5。从中可知,仅分布于西南区的有565种,占11.98%。与华中区的共同分布种最多,占77.49%(包括与华中区的所有跨区系型),以后依次是与华南区的共同分布种占59.21%、与华北区的共同分布种占38.80%、与东北区的占20.11%、与蒙新区的占18.13%、与青藏区的占16.31%,仅

分布于西南区的有 565 种、占 11.98%。因此重庆与我国动物区系中其他区系的生态环境相似性依次是:华中区、华南区、华北区、东北区、蒙新区、青藏区。从现有分布特点来看,重庆市昆虫种类与各区昆虫种类的相似性程度与生态环境相似度几乎一致。另外,重庆昆虫跨两区分布的种类占 19.05%,

跨三区分布的种类占 30.60%,跨四区分布的种类占 19.15%,跨五区分布的种类占 11.16%,跨六区分布的种类占 6.57%,全国性分布的种类占 3.22%。根据 1864-2010 年动物学记录、相关文献资料记载以及现有标本种类统计,目前仅分布于重庆的种类 234 种,占全部种类的 4.96%。

表 5 重庆昆虫种类在中国动物地理区系中的归属及比重

Tab. 5 Chinese Distributions of the Insects from Chongqing municipality

分布型	西南	华中	华南	华北	东北	蒙新	青藏	种数/种	比重/%
单区型									11.98
西南区	√							565	
双区型									19.05
西南-东北	√				√			11	
西南-华北	√			√				77	
西南-蒙新	√					√		15	
西南-青藏	√						√	48	
西南-华南	√		√					228	
西南-华中	√	√						519	
三区型									30.60
西南-华北-东北	√			√	√			32	
西南-华中-东北	√	√			√			2	
西南-东北-蒙新	√				√	√		2	
西南-东北-青藏	√				√		√	2	
西南-华南-东北	√		√		√			2	
西南-华中-东北	√	√			√			40	
西南-华北-蒙新	√			√		√		16	
西南-华北-青藏	√			√			√	7	
西南-华南-华北	√		√	√				24	
西南-华中-华北	√	√		√				246	
西南-华南-华中	√	√	√					976	
西南-蒙新-青藏	√					√	√	8	
西南-华南-蒙新	√		√			√		4	
西南-华中-蒙新	√	√				√		25	
西南-华南-青藏	√		√				√	14	
西南-华中-青藏	√	√					√	43	
四区型									19.15
西南-华北-东北-蒙新	√			√	√	√		26	
西南-华北-东北-青藏	√			√	√		√	8	
西南-华南-华北-东北	√		√	√	√			4	
西南-华中-华北-东北	√	√		√	√			79	
西南-华中-东北-青藏	√	√			√		√	3	
西南-东北-蒙新-青藏	√				√	√	√	1	
西南-华中-东北-蒙新	√	√			√	√		5	
西南-华南-华中-东北	√	√	√		√			41	
西南-华北-蒙新-青藏	√			√		√	√	11	

续表5

分布型	西南	华中	华南	华北	东北	蒙新	青藏	种数/种	比重/%
西南-华南-华北-蒙新	√		√	√		√		4	
西南-华中-华北-蒙新	√	√		√		√		44	
西南-华中-华北-青藏	√	√		√			√	22	
西南-华南-华北-青藏	√		√	√			√	4	
西南-华南-华中-华北	√	√	√	√				476	
西南-华南-蒙新-青藏	√		√			√	√	2	
西南-华中-蒙新-青藏	√	√				√	√	13	
西南-华南-华中-蒙新	√	√	√			√		42	
西南-华南-华中-青藏	√	√	√				√	118	
五区型									11.16
西南-华中-华北-东北-蒙新	√	√		√	√	√		61	
西南-华北-东北-蒙新-青藏	√			√	√	√	√	15	
西南-华南-华北-东北-蒙新	√		√	√	√	√		3	
西南-华中-华北-东北-青藏	√	√		√	√		√	15	
西南-华南-华北-东北-青藏	√		√	√	√		√	3	
西南-华南-华中-华北-东北	√	√	√	√	√			186	
西南-华南-华中-东北-蒙新	√	√	√		√	√		7	
西南-华中-华北-蒙新-青藏	√	√		√		√	√	17	
西南-华南-华北-蒙新-青藏	√		√	√		√	√	1	
西南-华中-华南-华北-蒙新	√	√	√	√		√		110	
西南-华中-华南-华北-青藏	√	√	√	√			√	92	
西南-华中-华南-蒙新-青藏	√	√	√			√	√	16	
六区型									6.57
除华中	√		√	√	√	√	√	6	
除华南	√	√		√	√	√	√	27	
除青藏	√	√	√	√	√	√		156	
除蒙新	√	√	√	√	√		√	55	
除华北	√	√	√		√	√	√	4	
除东北	√	√	√	√		√	√	62	
全国广布型	√	√	√	√	√	√	√	152	3.22
合计	4 715	3 654	2 792	1 828	948	855	769	4 715	100
占总种数百分比/%	100	77.49	59.21	38.80	20.11	18.13	16.31		

### 3 结束语

通过本次系统整理及调查重庆昆虫种类和区系分布,丰富了对重庆的昆虫资源的了解,对重庆生物多样性保护有直接的指导意义。据报道,我国现已知昆虫10万种左右。本研究标本的鉴定参照中国动物志相关卷册及有关分类专著,但由于研究范围有限,一部分种类尚无法鉴定到种。本次整理的重庆昆虫仅4715种,占全国昆虫的4.78%。理论上讲,重庆昆虫尚不止此数,有待再细致深入地采集和鉴定。

### 参考文献:

- [1] 黄复生. 西南武陵山地区昆虫[M]. 北京: 科学出版社, 1993.
- [2] 杨星科. 长江三峡库区昆虫(上,下册)[M]. 重庆: 重庆出版社, 1997.
- [3] Zoological society of London. Zoological Record[M]. 1864-2009. London: Thomson Scientific Inc, 1864-2009.
- [4] 高道蓉, 史文鹏, 朱本忠. 重庆地区尉类调查及新种记述[J]. 昆虫分类学报, 1984, 4(4): 295-297.
- [5] 黄其林. 重庆家蚊的研究[J]. 南京农学院学报, 1957, 2: 47-60.

- [6] 黄同陵,张健. 缙云山步甲科(鞘翅目)昆虫的检索[J]. 四川动物, 1991, 10(1): 24-27.
- [7] 蒋诗国,肖邦忠,唐成田,等. 重庆市嗜人按蚊的分布调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2000, 18(6): 379.
- [8] 李爱民,徐埔峰,邓合黎. 重庆市蝶类新记录[J]. 四川动物, 2007, 26(4): 905-906.
- [9] 李传仁,卜文俊. 金佛山蜻类昆虫小记[J]. 湖北农学院学报, 2001, 21(2): 123-128.
- [10] 李树恒. 重庆市凤蝶科昆虫地理分布的聚类研究[J]. 四川动物, 2001, 20(4): 201-204.
- [11] 李树恒,侯江. 金佛山自然保护区蝶类区系组成及变化[J]. 西南农业大学学报:自然科学版, 2001, 23(1): 22-25.
- [12] 李树恒,侯江. 重庆市四面山蝶类区系研究[J]. 西南农业大学学报:自然科学版, 2004, 26(4): 405-408.
- [13] 李树恒,侯江. 北碚地区的蝶类[J]. 重庆师范学院学报:自然科学版, 1995, 12(1): 69-78.
- [14] 李树恒,谢嗣光. 重庆地区蝗虫区系组成的初步研究[J]. 四川动物, 2003, 22(3): 133-136.
- [15] 廉振氏,郝哲氏. 四川蝗虫二新种(直翅目:蝗总科)[J]. 昆虫学报, 1989, 32(2): 207-210.
- [16] 刘文萍. 重庆市蝶类调查报告(I)[J]. 西南农业大学学报:自然科学版, 2001, 23(6): 489-497.
- [17] 刘文萍. 重庆市蝶类调查报告(II)[J]. 西南农业大学学报:自然科学版, 2002, 24(4): 293-298.
- [18] 漆波,杨德敏,任本权,等. 重庆市林业有害生物种类调查[J]. 西南大学学报:自然科学版, 2007, 29(5): 81-89.
- [19] 邵卫. 四川彭水县发现四种珍稀峡蝶[J]. 四川动物, 1996, 15(2): 70.
- [20] 谢嗣光,郑哲民. 四川卵翅蝗属一新种(直翅目:蝗总科)[J]. 动物分类学报, 1993, 18(1): 78-81.
- [21] 徐艳,石福明,杜喜翠. 四川和重庆地区蝗虫调查(直翅目:蝗总科)[J]. 西南农业学报, 2004, 17(3): 340-344.
- [22] 杨德敏,曾垂惠,罗正均,等. 永川市红旗林场马尾松腮扁叶蜂发生林区昆虫种类调查[J]. 重庆林业科技, 2004(1): 19-22.
- [23] 杨萍,邓合黎,漆波. 重庆市蝶类资源调查[J]. 台湾蝴蝶保育学会季刊, 2003(4): 6-12.
- [24] 郑发科. 四川大巴山束毛隐翅虫属记述(鞘翅目:隐翅虫科:圆角隐翅虫亚科)[J]. 昆虫学报, 1994, 37(4): 479-482.
- [25] 郑哲民,石福明. 四川及重庆地区蝗虫的新属和新种(直翅目:蝗总科:斑腿蝗科)[J]. 昆虫分类学报, 1998, 20(3): 163-167.
- [26] 郑哲民,石福明. 渝桂地区蚱总科三新种记述(直翅目)[J]. 陕西师范大学学报:自然科学版, 2002, 30(2): 82-86.
- [27] 彩万志,庞雄飞,花保禄,等. 普通昆虫学[M]. 北京:中国农业大学出版社, 2001.
- [28] 卜文俊,郑乐怡. 中国动物志昆虫纲第二十四卷半翅目毛唇花蜻科细角花蜻科,花蜻科[M]. 北京:科学出版社, 2001.
- [29] 陈一心. 中国动物志昆虫纲第十六卷鳞翅目夜蛾科[M]. 北京:科学出版社, 1999.
- [30] 陈一心,马文珍. 中国动物志昆虫纲第三十五卷革翅目[M]. 北京:科学出版社, 2004.
- [31] 丁锦华. 中国动物志昆虫纲第四十五卷同翅目飞虱科[M]. 北京:科学出版社, 2006.
- [32] 方承莱. 中国动物志昆虫纲第十九卷鳞翅目灯蛾科[M]. 北京:科学出版社, 2000.
- [33] 葛钟麟. 中国经济昆虫志第十册同翅目叶蝉科[M]. 北京:科学出版社, 1966.
- [34] 何俊华,陈学新,马云. 中国经济昆虫志第五十一册膜翅目姬蜂科[M]. 北京:科学出版社, 1996.
- [35] 何俊华,陈学新,马云. 中国动物志昆虫纲第十八卷膜翅目茧蜂科[M]. 北京:科学出版社, 2000.
- [36] 黄复生,朱世模,平正明,等. 中国动物志昆虫纲等翅目[M]. 北京:科学出版社, 2000.
- [37] 蒋书楠,陈力. 中国动物志昆虫纲第二十一卷鞘翅目天牛科,花天牛亚科[M]. 北京:科学出版社, 2001.
- [38] 李鸿昌,夏凯龄. 中国动物志昆虫纲第四十三卷直翅目蝗总科斑腿蝗科[M]. 北京:科学出版社, 2006.
- [39] 梁铭球,郝哲民. 中国动物志昆虫纲第十二卷直翅目蚱总科[M]. 北京:科学出版社, 1998.
- [40] 刘崇乐. 中国经济昆虫志第五册鞘翅目瓢虫科[M]. 北京:科学出版社, 1963.
- [41] 刘友樵,李广武. 中国动物志昆虫纲第二十七卷鳞翅目卷蛾科[M]. 北京:科学出版社, 2002.
- [42] 刘友樵,武春生. 中国动物志昆虫纲第四十七卷鳞翅目枯叶蛾科[M]. 北京:科学出版社, 2006.
- [43] 柳支英. 中国动物志昆虫纲蚤目[M]. 北京:科学出版社, 1986.
- [44] 任树芝. 中国动物志昆虫纲第十三卷半翅目姬蜂科[M]. 北京:科学出版社, 1998.
- [45] 申效诚,张润志,任应党. 昆虫分类与分布[M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2008.
- [46] 谭娟杰,王书永,周红章. 中国动物志昆虫纲第四十卷鞘翅目肖叶甲科肖叶甲亚科[M]. 北京:科学出版社, 2005.
- [47] 王子清. 中国动物志昆虫纲第二十二卷同翅目蚧总科粉蚧科绒蚧科蜡蚧科链蚧科盘蚧科壶蚧科仁蚧科[M]. 北京:科学出版社, 2001.
- [48] 吴燕如. 中国动物志昆虫纲第二十卷膜翅目准蜂科,蜜蜂科[M]. 北京:科学出版社, 2000.
- [49] 吴燕如. 中国动物志昆虫纲第四十四卷膜翅目切叶蜂科[M]. 北京:科学出版社, 2006.
- [50] 武春生. 中国动物志昆虫纲第七卷鳞翅目祝蛾科[M]. 北京:科学出版社, 1997.
- [51] 武春生. 中国动物志昆虫纲第二十五卷鳞翅目凤蝶科

- 凤蝶亚科锯凤蝶亚科绢蝶亚科[ M ].北京 :科学出版社 2001.
- [ 52 ] 武春生 ,方承莱. 中国动物志昆虫纲第三十一卷鳞翅目舟蛾科[ M ].北京 科学出版社 2003.
- [ 53 ] 夏凯龄. 中国动物志昆虫纲第四卷直翅目蝗总科癩蝗科瘤锥蝗科锥头蝗科[ M ].北京 科学出版社 ,1994.
- [ 54 ] 杨定 杨集昆. 中国动物志昆虫纲第三十四卷双翅目螳舞虻亚科驼舞虻亚科[ M ].北京 科学出版社 2004.
- [ 55 ] 杨星科 杨集昆 ,李文柱. 中国动物志昆虫纲第三十九卷脉翅目草蛉科[ M ].北京 科学出版社 2005.
- [ 56 ] 印象初 夏凯龄. 中国动物志昆虫纲第三十二卷直翅目蝗总科槌角蝗科剑角蝗科[ M ].北京 :科学出版社 ,2003 280.
- [ 57 ] 赵养昌. 中国经济昆虫志第四册鞘翅目拟步行虫科[ M ].北京 科学出版社 ,1963.
- [ 58 ] 赵仲苓. 中国动物志昆虫纲第三十卷鳞翅目毒蛾科[ M ].北京 科学出版社 2003.
- [ 59 ] 赵仲苓. 中国动物志昆虫纲第三十六卷鳞翅目波纹蛾科[ M ].北京 科学出版社 2004.
- [ 60 ] 郑乐怡 吕楠 刘国卿 等. 中国动物志 昆虫纲第三十三卷半翅目盲蝽科盲蝽亚科[ M ].北京 科学出版社 2004.
- [ 61 ] 郑哲民 夏凯龄. 中国动物志昆虫纲第十二卷直翅目蝗总科斑翅蝗科网翅蝗科[ M ].北京 科学出版社 ,1998.
- [ 62 ] 朱弘复 王林瑶. 中国动物志昆虫纲第十一卷鳞翅目天蛾科[ M ].北京 科学出版社 ,1997.
- [ 63 ] Cheng J F ,Wan F H ,Guo J Y. Analysis of potential distribution of the invaded insect *Frankliniella occidentalis* ( Pergande )( Thysa noptera :Thripidae ) in China[ J ]. Acta Entomologica Sinica 2006 49 :438-446.
- [ 64 ] Cang Y L ,Shi F M ,Ran J C. Descriptions of two new species of *Lipotactes* Brunner v. Watt. ( Orthoptera :Tettigoniidae ) from China[ J ]. Oriental Insects 2005 39 353-357.
- [ 65 ] Imura Y ,Tanikado M. Two new *Platycerus* ( Coleoptera ,Lucanidae ) from the Dabashan mountains in central China[ J ]. Japanese Journal of Systematic Entomology 1998 4( 1 ) 93-96.
- [ 66 ] Imura Y. New or least known carabid beetles ( Coleoptera ,Carabidae ) from the Dabashan mountains at the northeastern end of Sichuan province China[ J ]. Elytra 1995 23( 1 ) :119-128.
- [ 67 ] Imura Y. Occurrence of a new carabid beetle ( Coleoptera , Carabidae ) from the northeastern end of Sichuan province , central China[ J ]. Special Bulletin of the Japanese Society of Coleopterology 1995 4 227-232.
- [ 68 ] Imura Y. Some additional findings on the Genus *carabus* ( Coleoptera ,Carabidae ) from the Dabashan mountains of Sichuan province ,central China[ J ]. Elytra 1995 23( 2 ) : 305-311.
- [ 69 ] Imura Y. Record of *Platycerus bashanicus*( Coleoptera ,Lucanidae ) from Mt. Guangtoushan in northeastern chongqing shi ,central China[ J ]. Elytra 2006 34 :138.
- [ 70 ] Liang A P ,Jiang G M. *Punana sinica* new species and first record of the genus from China( Hemiptera :Fulgoroidea : Delphacidae ). Florida Entomologist 2002. 85( 2 ) 351-355.

## Animal Sciences

### Investigation and Faunal Analysis of the Insects in Chongqing Municipality

LI Ting-jing , CHEN Bin , HE Zheng-bo

( Chongqing Key Laboratory of Animal Biology , Chongqing Engineering Research Center of Bioactive Substances ,

Institute of Entomology and Molecular Biology , School of Life Sciences , Chongqing Normal University , Chongqing 400047 , China )

**Abstract :** The investigation and faunal analysis are the bases for insect applications and protection of biological diversities. But in the past years , some systemic records and researches of insects in Chongqing area have been comparatively absent. From 2005 to 2009 , we mainly referred to *Zoological Record* ( 1864—2009 ) and other correlative literatures , and systematically collected and distinguished the specimens from some typical ecology environments of Chongqing area. The result of the investigation in this paper shows that there are 4 715 species of insects belonging to 26 orders , 319 families and 2 566 genera in Chongqing , by collecting specimens , taking photos and referring to published data. Faunal distributions of the species in the world , in China and in Chongqing area are cleaned up and analyzed , respectively. All the species in Chongqing belong to the Oriental region , among which 63.49% also belong to the Palearctic region and 1.59% is cosmopolitan , a few species belong to other regions. In Chinese zoogeographic regions , all the species belong to South-West section , of which 77.49% are common to Central China section and 59.21% are common to South China section , and only 16.31% common to the Qinghai-Tibet section. At the present , 234 of all the species are only found in Chongqing , China.

**Key words :** insect ; fauna ; investigation ; Chongqing

( 责任编辑 方 兴 )