

甘肃蜻蜓目昆虫资源调查

魏玉红, 罗进仓, 周昭旭, 刘月英, 张大为

(甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 对甘肃省蜻蜓目昆虫资源进行了初步研究。经对本标鉴定和文献搜集, 共整理鉴定出蜻蜓目昆虫 2 亚目 12 科 45 属 69 种, 其中甘肃新记录种 22 种。蜻科(*Libellulidae*)为优势科, 有 10 属 24 种。区系分析表明, 甘肃蜻蜓以古北、东洋共有种居多, 有 37 种, 占总数的 53.6%。在甘肃省不同地理区域中, 以陇南地区蜻蜓资源最为丰富。

关键词: 甘肃; 蜻蜓; 种类; 区系

中图分类号: Q969.22 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)09-0016-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.006

The Research of Odonata Resources in Gansu Province

WEI Yuhong, LUO Jincang, ZHOU Zhaoxu, LIU Yueying, ZHANG Dawei

(Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: In this paper, the insect resources of odonata in Gansu province are preliminary study. Through the identification of specimen and literature search, there are 69 species of odonata insect in Gansu province, and they belonged to 45 genera, 12 families, 2 suborders. Among them, 22 species are newly recorded species in Gansu. Libellulidae are the dominant families, it has 10 genera and 24 species. The faunal analysis shows that the Palearctic and Oriental common species are in the majority, there are 37 species, accounting for 53.6% of the total. In different geographic regions in gansu province, the odonata resource is most rich in Longnan area.

Key words: Gansu; Odonata; Species; Faunal

蜻蜓不仅是重要的天敌昆虫, 还是检测水域 环境变化的重要指示昆虫和具有药用、食用及观

收稿日期: 2017-04-20

基金项目: 甘肃省农业科学院科技创新专项“昆虫标本室的改造及标本的采集与整理”(2013GAAS05-1)部分内容。

作者简介: 魏玉红(1976—), 女, 甘肃皋兰人, 高级农艺师, 主要从事农业昆虫与害虫防治研究工作。联系电话: (0931)7650976。

通信作者: 罗进仓(1964—), 男, 甘肃天水人, 研究员, 主要从事农业昆虫学研究工作。E-mail: jincang1964@sohu.com。

3 小结与讨论

试验结果表明, 种植密度为 142 845 株/hm² 时, 综合性状最好、产量较高。综合考虑认为, 在该试验条件下, 娃娃菜露地栽培最适密度为 142 845 株/hm²。张文军等^[3]研究结果表明, 每保苗增加 84 450 株/hm² 时, 增收净菜 82 500 kg, 增加收入 66 000 元。也有报道认为, 125 055~166 740 株/hm² 为最佳栽培密度^[4]。这与本试验结果有一定的差异, 可能是由于试验条件或供试品种有所差异。

娃娃菜的市场收购大多按棵计算, 一般来说种植收益随密度增大而增加。但随着种植密度的加大, 商品率降低, 种苗成本过高。徐学军等^[5]认为, 在海拔低的川水区, 虽然自然条件较好, 但温度高, 发病严重, 密度不宜过大; 而高寒二阴地区虽然气温较低, 生长缓慢, 但发病轻, 可

适当加大密度。本试验结果表明, 随着密度的增加, 产量有一定的增幅, 但差异不显著。说明密度不易过大, 否则种苗成本过高, 商品性不佳。

参考文献:

- [1] 董 珍. 榆中县高寒二阴地区娃娃菜高产栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2010(3): 61-62.
- [2] 李文德, 张文斌, 张 荣, 等. 张掖市高原夏菜产业现状与发展建议[J]. 甘肃农业科技, 2014(7): 47-49.
- [3] 张文军. 河西走廊娃娃菜高密度丰产栽培技术[J]. 中国园艺文摘, 2016(3): 176-177.
- [4] 胡相莉, 徐学军. 雨养农业区高原夏菜娃娃菜栽培密度试验[J]. 中国农业信息, 2014(7): 65.
- [5] 徐学军, 魏桂琴, 负文俊, 等. 高寒二阴地区娃娃菜种植密度研究[J]. 甘肃科技纵横, 2015(5): 114-115.

(本文责编: 杨 杰)

赏价值的资源昆虫。据估计,全世界蜻蜓目昆虫的种类约有1万余种,已知种类5600余种^[1];中国目前已记录蜻蜓目昆虫20科160属650余种^[2]。有关甘肃蜻蜓目昆虫资源的研究报道较少,较为系统的报道仅见于《甘肃农林经济昆虫名录》^[3]一书,共收录甘肃蜻蜓目昆虫8科29种。为进一步摸清甘肃蜻蜓目昆虫资源的状况,我们对甘肃省农业科学院植物保护研究所保存的采集自甘肃省各地的330余号成虫标本进行了整理鉴定,共鉴定出蜻蜓目昆虫10科39种(其中甘肃新记录种22种),连同文献记载而未见标本者(标注文献序号者),本文共记录甘肃蜻蜓目昆虫2亚目

12科45属69种。

1 研究方法

研究所用标本为甘肃省农业科学院植物保护研究所收藏的采集自甘肃省各地的馆藏成虫标本,采集时间段为1980—2015年。标本鉴定主要按照《中国习见蜻蜓》^[4]、《中国常见蜻蜓图说》^[5]、《河南蜻蜓志·蜻蜓目》^[6]、《中国春蜓分类》^[7]等专著及其他相关分类文献中的形态描述进行^[8-11],并通过查阅相关文献资料,整理出甘肃蜻蜓目昆虫的名录。

2 结果

2.1 甘肃蜻蜓目昆虫种类组成及名录

已知甘肃蜻蜓目昆虫共69种(表1),隶属于2

表1 甘肃蜻蜓目昆虫名录^①

科名	种名	分布
螳科 Coenagrionidae	◆长尾黄螳 <i>Ceriagrion fallax</i> Ris	陇南(宕昌)。
	◆叶纹螳 <i>Coenagrion holdereri</i> (Forster)	庆阳(合水)。
	◆心斑绿螳 <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier)	酒泉(敦煌)、张掖(肃南)、陇南(宕昌)、平凉(泾川)。
	翠纹螳 <i>Enallagma deserti</i> circulatum Selys	酒泉、嘉峪关、定西、平凉、甘南 ^[3] 。
	东亚异痣螳 <i>Ischnura asiatica</i> (Brauer)	酒泉、白银、平凉、庆阳(环县、合水)、天水(甘谷)、陇南(宕昌、武都、成县)、甘南。
	长叶异痣螳 <i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden)	酒泉(敦煌)、张掖(甘州)、白银(靖远)、兰州、定西(临洮)、庆阳(环县)、天水(甘谷)、陇南(宕昌、武都、成县)。
	◆蓝壮异痣螳 <i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier)	酒泉(敦煌)、嘉峪关、平凉、陇南(宕昌)。
扇螳科 Platycnemididae	隼尾螳 <i>Paracercion hieroglyphicum</i> (Brauer)	酒泉(敦煌)、定西(临洮)。
	捷尾螳 <i>Paracercion vnigrum</i> (Needham)	甘肃 ^[8] 。
	迈尔丽扇螳 <i>Calicnemia miles</i> (Laidlaw)	陇南(文县) ^[2] 。
	黄纹长腹扇螳 <i>Coeliccia cyanomelas</i> Ris	陇南(文县)。
丝螳科 Lestidae	◆叶足扇螳 <i>Platycnemis phyllopoda</i> Djakonov	陇南(两当)。
	◆奇印丝螳 <i>Indolestes peregrinus</i> (Ris)	陇南(文县)。
	刀尾丝螳 <i>Lestes barbarus</i> (Fabricius)	甘肃 ^[2,8] 。
	◆桨尾丝螳 <i>Lestes sponsa</i> (Hansemann)	陇南(宕昌)。
色螳科 Calopterygidae	蓝绿丝螳 <i>Lestes temporalis</i> Selys	酒泉、张掖、陇南 ^[3] 。
	三叶黄丝螳 <i>Sympecma paedisca</i> (Brauer)	甘肃。
	黑色螳 <i>Atrocalopteryx atrata</i> (Selys)	庆阳(合水)、陇南
	亮闪色螳 <i>Caliphaea nitens</i> Navás	甘肃 ^[2] 。
	紫闪色螳 <i>Caliphaea consimilis</i> McLachlan	甘肃 ^[2] 。
	丽色螳 <i>Calopteryx virgo</i> Linnaeus	平凉、庆阳 ^[3] 。
	◆透顶单脉色螳 <i>Matrona basilaris</i> Selys	庆阳(合水)、陇南(宕昌、成县、徽县、武都、康县)。
溪螳科 Euphaeidae	神女单脉色螳 <i>Matrona oreades</i> Hämäläinen, Yu and Zhang	陇南(文县) ^[2,11] 。
	黄翅绿色螳 <i>Mnais tenuis</i> Oguma	陇南(两当、康县)。
	庆元异翅溪螳 <i>Anisopleura qingyuanensis</i> Zhou	甘肃 ^[2] 。
	◆巨齿尾溪螳 <i>Bayadera melanopteryx</i> Ris	陇南(宕昌、徽县、康县、文县)。
山螳科 Megapodagrionidae	雅州凸尾山螳 <i>Mesopodagrion yachowensis</i> Chao	天水(麦积)、陇南(宕昌、康县)。
	河南华螳 <i>Sinocnemis henanensis</i> Wang	陇南(文县) ^[2] 。
蜓科 Aeshnidae	黑纹绿蜓 <i>Aeshnophlebia anisoptera</i> Selys	庆阳(正宁) ^[3] 。
	◆天蓝蜓 <i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus)	陇南(宕昌)。

续表 1

科名	种名	分布
蜓科 Aeshnidae	黑纹伟蜓 <i>Anax nigrofasciatus</i> Oguma	庆阳(正宁) ^[3] 。
	碧伟蜓 <i>Anax parthenope</i> (Selys)	酒泉、张掖、武威、白银、兰州、临夏、定西、平凉、天水(甘谷)、陇南(宕昌)。
	◆日本长尾蜓 <i>Gynacantha japonica</i> Bartenev	陇南(武都、康县)。
	角斑黑额蜓 <i>Planaeschna milnei</i> Selys	庆阳(镇原) ^[3] 。
	红褐多棘蜓 <i>Polycanthagyna erythromelas</i> (McLachlan)	甘肃 ^[2] 。
裂唇蜓科 Chlorogomphidae	◆U 纹裂唇蜓 <i>Chloropetalia usignata</i> Chao	陇南(文县)。
大蜓科 Cordulegastridae	双斑圆臀大蜓 <i>Anotogaster kuchenbeiseri</i> (Forster)	庆阳(正宁) ^[3] 。
春蜓科 Gomphidae	◆马奇异春蜓 <i>Anisogomphus maacki</i> (Selys)	陇南。
	弗鲁戴春蜓 <i>Davidius fruhstorferi</i> Martin	甘肃 ^[2] 。
	长腹春蜓 <i>Gastrogomphus abdominalis</i> (McLachlan)	庆阳(正宁) ^[3] 。
	联纹小叶春蜓 <i>Gomphidia confluens</i> Selys	庆阳(正宁) ^[3] 。
	◆环纹环尾春蜓 <i>Lamelligomphus ringens</i> (Needham)	陇南(康县)。
	棘角蛇纹春蜓 <i>Ophiogomphus spinicornis</i> Selys	陇南(宕昌) ^[1,7] 。
	奇特扩腹春蜓 <i>Stylurus occultus</i> (Selys)	甘肃 ^[1] 。
蜻科 Libellulidae	红蜻 <i>Crocothemis servilia</i> (Drury)	嘉峪关、兰州、临夏、平凉、庆阳、陇南(徽县、武都、成县、文县)。
	异色多纹蜻 <i>Deiella phaon</i> (Selys)	定西、陇南 ^[3] 。
	低斑蜻 <i>Libellula angelina</i> Selys	甘南 ^[3] 。
	基斑蜻 <i>Libellula melli</i> Schmidt	甘肃 ^[2] 。
	◆小斑蜻 <i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus	甘南(临潭)。
	◆闪绿宽腹蜻 <i>Lyriothemis pachygastra</i> (Selys)	陇南(文县)。
	白尾灰蜻 <i>Orthetrum albistylum</i> Selys	酒泉、嘉峪关、定西(临洮)、庆阳(庆城、镇原、正宁)、陇南(宕昌、西和、武都、康县)。
	褐肩灰蜻 <i>Orthetrum internum</i> McLachlan	庆阳(镇原)、陇南 ^[3] 。
	线痣灰蜻 <i>Orthetrum lineostigma</i> (Selys)	陇南(徽县)。
	异色灰蜻 <i>Orthetrum melania</i> (Selys)	庆阳(镇原)、平凉(泾川)、陇南(徽县、武都、康县)。
	赤褐灰蜻 <i>Orthetrum pruinosum</i> (Burmeister)	庆阳(庆城、镇原)、平凉(崆峒、泾川) ^[3] 。
	黄蜻 <i>Pantala flavescens</i> (Fabricius)	酒泉、嘉峪关、张掖、武威、兰州、临夏、平凉、庆阳、天水(麦积、甘谷)、陇南(宕昌、徽县、文县)。
	玉带蜻 <i>Pseudothemis zonata</i> (Burmeister)	庆阳(庆城、镇原、西峰、宁县)、平凉(泾川) ^[3] 。
	半黄赤蜻 <i>Sympetrum croceolum</i> (Selys)	陇南 ^[3] 。
	◆小黑赤蜻 <i>Sympetrum danae</i> (Sulzer)	张掖(肃南)、定西(漳县)。
	◆竖眉赤蜻 <i>Sympetrum eroticum</i> (Selys)	庆阳(合水)、陇南(宕昌、徽县、武都、康县、文县)。
	秋赤蜻 <i>Sympetrum frequens</i> (Selys)	张掖(甘州)、武威(天祝)、兰州、白银(靖远)、庆阳(庆城)、平凉、天水(武山)、陇南(武都)。
	◆小黄赤蜻 <i>Sympetrum kunckeli</i> (Selys)	天水(麦积)、陇南(宕昌)。
	◆褐顶赤蜻 <i>Sympetrum infuscatum</i> (Selys)	庆阳(合水)。
	褐带赤蜻 <i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni)	酒泉、张掖、定西(临洮)、陇南(宕昌)、甘南。
	旭光赤蜻 <i>Sympetrum speciosum</i> Oguma	张掖、白银、庆阳、陇南(宕昌)。

续表 1

科名	种名	分布
	◆黄腿赤蜻 <i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus)	酒泉(阿克赛、敦煌、玉门)、嘉峪关、张掖(高台、甘州)、兰州、天水(甘谷、武山)、陇南(宕昌)。
	华斜痣蜻 <i>Tramea chinensis</i> Degeer	平凉(崇信) ^[3] 。
	◆晓褐蜻 <i>Trithemis aurora</i> (Burmeister)	陇南(康县)。
大蜻科 Macromiidae	闪蓝丽大蜻 <i>Epopthalmia elegans</i> Brauer	庆阳(正宁)、平凉 ^[3] 。

①◆为甘肃新记录种。

表 2 甘肃蜻蜓目昆虫的种类组成

亚目	科名	属数	占总属数 /%	种数	占总种数 /%
均翅亚目 Zygoptera	螳科 Coenagrionidae	5	11.11	9	13.04
	扇螳科 Platycnemididae	3	6.67	3	4.35
	丝螳科 Lestidae	3	6.67	5	7.25
	色螳科 Calopterygidae	4	8.89	7	10.15
	溪螳科 Euphaeidae	2	4.44	2	2.90
	山螳科 Megapodagrionidae	2	4.44	2	2.90
差翅亚目 Anisoptera	蜓科 Aeshnidae	6	13.33	7	10.15
	裂唇蜓科 Chlorogomphidae	1	2.22	1	1.45
	大蜓科 Cordulegastridae	1	2.22	1	1.45
	春蜓科 Gomphidae	7	15.56	7	10.15
	蜻科 Libellulidae	10	22.22	24	34.78
	大蜻科 Macromiidae	1	2.22	1	1.45
合计	12	45	100	69	100

亚目 12 科 45 属, 其中均翅亚目 6 科 19 属 28 种, 差翅亚目 12 科 26 属 41 种 (表 2)。从表 1 可知, 在甘肃, 以蜻科最多, 有 10 属 24 种, 分别占已知属、种的 22.2% 和 34.8%; 其次是螳科、色螳科、蜓科和春蜓科, 但其属、种数远低于蜻科, 可见蜻科为甘肃蜻蜓的优势科。在 69 种已知蜻蜓中, 东亚异痣螳 (*Ischnura asiatica*)、长叶异痣螳 (*Ischnura elegans*)、碧伟蜓 (*Anax parthenope*)、红蜻 (*Crocothemis servilia*)、白尾灰蜻 (*Orthetrum albistylum*)、黄蜻 (*Pantala flavescens*)、秋赤蜻 (*Sympetrum frequens*) 和黄腿赤蜻 (*Sympetrum vulgatum*) 在甘肃省分布区域较广。

2.2 甘肃蜻蜓目昆虫在不同地理区划中的分布

参照《中国农林昆虫地理区划》^[12], 甘肃省可划分为陇南山地区 (陇南市)、黄土高原区 (陇东、陇中地区)、河西走廊区 (河西地区) 和青藏高原区 (祁连山区和甘南州) 四个地理类型。

从表 3 可以看出, 在这 4 个地理区域中, 以陇

南山地区的蜻蜓资源最为丰富, 达到 10 科 28 属 41 种, 分别占全省已知蜻蜓科、属、种的 83.3%、62.2% 和 59.4%; 其次为黄土高原区, 有 8 科 22 属 35 种, 分别占已知科、属、种的 66.7%、48.9% 和 50.7%; 青藏高原区的种类最少, 仅有 2 科 4 属 8 种。

2.3 甘肃蜻蜓目昆虫的区系构成

甘肃地处世界动物地理区划的古北、东洋两界。经对甘肃已知的 69 种蜻蜓目昆虫的区系分析, 跨东洋 - 古北区系种最多, 有 37 种、占 53.6%; 其次为古北区系种, 有 15 种、占 21.7%; 东洋区系种与古北区系种的数量比较接近, 有 13 种、占 18.8%; 广布种较少, 有 4 种、占 5.8%。可见甘肃蜻蜓以跨东洋 - 古北区系成分为主。

3 讨论

我们通过调查, 共记录甘肃蜻蜓 12 科 69 种, 约占我国已知蜻蜓种类的 10% 左右, 种类较为丰富。其区系成分以跨东洋 - 古北区系种为主, 东洋区系种与古北区系种的数量比较接近, 这一区

表 3 甘肃不同生态区蜻蜓目昆虫的分布情况

科名	陇南山地区		黄土高原区		河西走廊区		青藏高原区	
	属数	种数	属数	种数	属数	种数	属数	种数
虻科 Coenagrionidae	3	5	4	7	3	6	2	3
扇虻科 Platycnemididae	3	3						
丝虻科 Lestidae	2	3			1	1		
色虻科 Calopterygidae	3	4	3	3				
溪虻科 Euphaeidae	1	1						
山虻科 Megapodagrionidae	2	2	1	1				
蜓科 Aeshnidae	3	3	3	4	1	1		
裂唇蜓科 Chlorogomphidae	1	1						
大蜓科 Cordulegastridae			1	1				
春蜓科 Gomphidae	3	3	2	2				
蜻科 Libellulidae	7	16	7	16	4	7	2	5
大蜻科 Macromiidae			1	1				
合计	28	41	22	35	9	15	4	8

系构成与甘肃在世界动物地理区划中所处的位置相符^[12]。

甘肃地处黄土高原、青藏高原和蒙新高原的交汇处,自然景观和生态类型复杂多样,不同地理区域的生态特征明显,在蜻蜓资源的分布上也表现出明显的差异。在甘肃四个不同生态类型区中,陇南山地区地处长江流域,气候温暖,雨量丰沛,水资源丰富,植被繁茂,自然生态条件良好,蜻蜓资源最为丰富,全省已知种的 60%左右均在此区有分布,且目前甘肃省已知的扇虻科(Platycnemididae)、溪虻科(Euphaeidae)和裂唇蜓科(Chlorogomphidae)的所有种类及其他科的共 20 种蜻蜓均在该区域有分布记载。黄土高原区位于我国黄土高原的西部,地处黄河流域,气候温和,河流较多,蜻蜓种类也较为丰富。而地处荒漠绿洲、内陆河流域的河西走廊和青藏高原边缘区的甘南高原和祁连山区,由于气候干旱少雨或高寒阴湿,蜻蜓种类相对贫乏。

本文仅基于馆藏标本和相关文献,对甘肃的蜻蜓资源进行了初步的调查研究,记录了甘肃蜻蜓 69 种。鉴于甘肃复杂多样的生态类型,其蜻蜓种类远不止如此。如与甘肃省相邻的陕西省,尽管在生态类型的多样性上远不如甘肃,但其已知的蜻蜓种类就多达 117 种^[13]。因此应加大对甘肃蜻蜓资源的调查研究力度,以便于准确掌握和了解甘肃蜻蜓资源的分布状况,为蜻蜓资源的保护利用和将其用于生态环境评价体系提供基础资料。

参考文献:

- [1] 王治国. 中国蜻蜓目录: 昆虫纲·蜻蜓目[J]. 河南科学, 2007, 25(2): 219-238.
- [2] 于昕. 中国蜻蜓学研究. <http://entomology.nankai.edu.cn/odonata>, 2010.
- [3] 陈明, 罗进仓. 甘肃农林经济昆虫名录[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007.
- [4] 隋敬之, 孙洪国. 中国习见蜻蜓[M]. 北京: 农业出版社, 1984.
- [5] 何时新. 中国常见蜻蜓图说[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2007.
- [6] 王治国. 河南蜻蜓志·蜻蜓目[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2007.
- [7] 赵修复. 中国春蜓分类[M]. 福州: 福建科技出版社, 1990.
- [8] 杨祖德, 欧阳玖. 中国北方的虻(Damselflies)[J]. 汉中师范学院学报: 自然科学, 1998, 16(1): 57-61
- [9] 张宏杰, 李星星. 中国长尾蜓属(蜻蜓目: 蜓科)研究[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(13): 7562-7564.
- [10] 赵修复. 中国裂唇蜓科 Chlorogomphidae 记述, 附二新种描述及一已知种雄性记载: 蜻蜓目·裂唇蜓科[J]. 武夷科学, 1999, 15: 1-11.
- [11] MATTI HAMALAINEN, XIN YU, HAOMIAO ZHANG. Descriptions of *Matrona oreades* spec. nov. and *Matrona corephaea* spec. nov. from China(Odonata: Calopterygidae)[J]. Zootaxa, 2011, 2830: 20-28.
- [12] 章士美. 中国农林昆虫地理区划[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998: 265-274.
- [13] 张宏杰, 杨祖德, 霍科科, 等. 陕西蜻蜓目昆虫资源[J]. 安徽农业科技, 2009, 37(24): 11565-11567.

(本文责编: 陈珩)