



# 东北师范大学

长白山野外综合性实习研究课题

## 长白山露水河地区直翅目昆虫分类研究

学 院：                     生命科学学院                    

指导教师：                     朱 慧                    

小组组长：                     曹文杉                    

小组成员：           潘雯洁 刘海洋 许晓雪          

          王琰 次仁 孙靓 杨长宇          

日 期：                     2016年9月8日

**中文摘要：**本文通过在长白山露水河镇周边各种生境进行网捕昆虫，并统计其种类及数量，进而对长白山直翅目昆虫的分类进行了研究。其中，共记述 4 科 12 属 12 种，并根据其特征编纂了检索表，同时附有照片。直翅目昆虫的研究由来已久，长白山地区的直翅目昆虫受环境影响分布特征较明显，故而应继续加强该地区的直翅目昆虫的研究，并时刻重视生物多样性保护的问题。

**关键词：**长白山 直翅目 分类 生物多样性

**Abstract :** Orthoptera insects were sampled by sweeping net in Lushuihe of Changbai Mountain, and species richness and individuals of each species were analyzed, further studying the taxonomation of Orthoptera insects. 4 families, 12 genres, 12 species were found, and built the Search table according to properties of insects. Orthoptera insects in Changbai Mountain are affected by changed environment in long-term researching history. Therefore, it is suggested that the researches on Orthoptera insects in Changbai Mountain should be enforced, and pay attention to biodiversity protection in this region.

**Keyword:** Changbai mountain, Orthoptera, classification, biodiversity protection

## 目录

1. 前言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究现状.....	2
1.3 研究意义.....	3
2. 材料与方法.....	3
2.1 选择生境.....	3
2.2 采集时间.....	3
2.3 人员安排.....	3
2.4 研究方法.....	4
2.4.1 野外采集.....	4
2.4.2 标本鉴定.....	4
3. 结果.....	4
3.1 名录.....	5
3.2 检索表.....	5
3.3 图片.....	7
4. 讨论.....	8
4.1 长白山露水河地区直翅目昆虫生物多样性分析.....	8
4.2 实习限制以及自身不足.....	8
4.3 长白山直翅目生物多样性的保护问题.....	8
4.4 长白山直翅目昆虫需要进一步研究的方面.....	9
参考文献.....	10

## 1. 前言

### 1.1 研究背景

林奈时期(1758),没有直翅目,而把蝗虫、蜚、螳螂等均归属于鞘翅目中。1789年 Oliver 建蠊、螳螂等均归属于鞘翅目中。1789年 Oliver 建立了广意的直翅目,包括直翅目、蜚蠊目、竹节虫目、螳螂目。虫目、螳螂目共同的特征是口器为标准咀嚼式口器、前翅为复翅、后翅臀区发达。后来,蜚蠊、竹节虫、螳螂等分别先后独立出来,成为单独的直翅目,到目前只有蝗虫、蝼蛄、蟋等,被称为直翅目(狭义)。

长白山由于具有复杂而特殊的地理环境及独特的气候条件,使得该地区拥有许多珍惜独有的动植物资源,是整个欧亚大陆北半球最大的种子基因库。长白山位于大陆东部,濒临海洋,但因山地阻隔,受海洋影响较小。该区的气候属于温带大陆性山地气候,除此之外还有明显的垂直气候变化带。总的特点是:冬季漫长凛冽,夏季短暂温凉,春季风大干燥,秋季多雾凉爽<sup>[1]</sup>。由于长白山地区生态环境多样,使得物种丰富度很高。尤其是昆虫种类,要比东北其他地区明显丰富得多。

直翅目的分科特征:

螽斯科:是直翅目昆虫中的一科,目前世界上已知的有 6800 多种。在分类学上和蟋蟀科关系很近。螽斯科的成虫身体呈扁或圆柱形,颜色多呈绿或褐色。触角一般长于身体。翅发达、不发达或消失。雄性有翅个体在前翅附近有发音器,通过左右两翅摩擦而发音。前足在胫节基部有开/闭口的听器。后足腿节发达,有 4 节跗节。产卵器呈剑状或镰刀状。

蟋蟀总科(Grylloidea):属于动物界、节肢动物门、六足亚门、昆虫纲(Insecta)、有翅亚纲、直翅目(Orthoptera)、螽亚目(Nematocera)的总科。跗节 3 节。雄虫前翅有发音器,前胫节有听器。产卵管针状,有退化内瓣。包括蟋蟀科、蝼蛄科和蚁蟋科。

蚱总科(菱蝗总科):Tetrigoidea 英文俗称 pygmygrasshoppers 或 grouselocusts。前胸背板特别发达,向后延伸至腹末,末端尖,呈菱形,故名菱蝗;前翅退化成鳞片状;后翅发达;跗节式 2-2-3,爪间缺中垫;无发音器和听器。喜生活在土表、枯枝落叶和碎石上。

蝗总科(Locustoidea):直翅目的一个总科。触角短,产卵器瓣状、听器位于腹部。陆栖性,多数种类为植食性,并且是典型的多食性。在中国有 2 个亚种:东亚飞蝗和亚洲飞蝗。

本次实习,通过采集、调查和分析,对长白山露水河地区直翅目昆虫分类进行研究,并了解直翅目昆虫在不同环境下的多样性,同时对生物多样性保护提出建设性意见。

## 1.2 研究现状

直翅目昆虫物种多样性的调查、编目方面的研究，国外开始较早。1914年，Kirby 出版了世界上第一本地区性蚱志，共记载蚱总科昆虫 28 属 84 种<sup>[2]</sup>。此后，Hancock、Fleicher、Hebard、Uvarov、Henry、Tinkham、Rehn 等昆虫学家先后对南亚、东南亚、中国华南和台湾、日本、非洲等地的蚱分别作了研究，而 Rehn 则对大洋州、Chopard 对法国的蚱的物种多样性进行了研究<sup>[3]</sup>。十九世纪中叶至二十世纪中叶，以 Karmy<sup>[4-6]</sup>、Caudell<sup>[7]</sup>和 Bei-Bienko<sup>[8]</sup>等人为代表的一大批生物学家对欧洲、前苏联及其邻国、东南亚和日本的螽斯研究较多，描述了大量的新属和新种。此后，螽斯研究转向中美洲、南美洲、大洋州、加拿大、朝鲜等研究较少的地区。

而有关蟋蟀和蝼蛄的系统区系调查，近 40 年来才在世界各地广泛地开展起来。德国的 Harz 对欧洲地区的蟋蟀和蝼蛄做过深入的研究。Otte 对澳大利亚和西太平洋地区的蟋蟀、Chopard 对印度及其邻近国家的蟋蟀和蝼蛄、前苏联的 Gorochov 则对越南、中亚、印度尼西亚等国家和地区的蟋蟀做过大量的工作，取得了很大的成就<sup>[9]</sup>。

我国直翅目昆虫物种多样性的研究相对于国外而言，起步晚，空白多。解放前，徐荫祺、胡经甫、张广朔、蔡邦华等学者作过一些研究。1935 年胡经甫在《中国昆虫名录》中记载我国蚱 9 属 22 种，蝗虫 74 属 197 种，蝼蛄和蟋蟀计 22 属 56 种，记录螽斯 41 属 92 种。解放后，这方面的研究蓬勃发展起来，并开展了多次地区性调查<sup>[10-22]</sup>，出版了多部学术著作。据金杏宝、夏凯龄发表的《An Index-Catalogue of Chinese Tettigonioidea》统计，我国螽斯总科昆虫达 9 科，340 种<sup>[23]</sup>。由梁铭球、郑哲民编写的《中国蚱总科志》，共记录我国蚱总科昆虫 8 科 48 属 174 种。殷海生等则报道了分布于我国的蝼蛄 1 科 1 属 4 种，蟋蟀 9 科 62 属 192 种<sup>[9]</sup>。我国螽总科昆虫研究报道甚少，目前已知 30 余种，尚未进入系统研究阶段。相对其他总科的直翅目昆虫而言，我国蝗虫的研究最多，也较详尽。夏凯龄在《中国蝗科分类概要》中记述蝗虫 6 亚科，91 属、217 种，17 亚种；而郑哲民在《蝗虫分类学》中则记述我国蝗总科昆虫 8 科 235 属 860 种<sup>[24]</sup>。

东北地典型的气候特征、特殊的地质结构与地貌特征形成了蝗总科特有属种的种群独立的分布区，并在区域上保持着一致性。据现有资料记载，区内蝗总科昆虫约达到 150 种以上，其中近 50%为东北地区特有属种。据任炳忠（2001）记载，东北地区的蝗虫共计 51 属 144 种，它们隶属于蝗总科的 7 科<sup>[25]</sup>。

经分析，东北三省蝗亚目 173 种中，古北种有 141 种，占总种类数的 81.50%，广布种 31 种，占总种类数的 17.92%，特有种 78 种，占总种类数的 45.9%。其中长白山地亚区有古北种 99 种，广布种 24 种，其中特有种 55 种。从地理区划上看，长白山地亚区无论古北种（99 种），广布种（24 种）还是特有种（55 种），

均比其他两个亚区的种类丰富，这也证明了长白山地亚区的生态环境的丰富<sup>[26]</sup>。此外，在长白山地区还发现了一个新种：露水河台蚱（正模（雄），吉林长白山露水河，2004-6-30，任炳忠采）。雄性体小型。体长：8.84mm；前胸背板长：8.06mm；后足股节长：6.60mm。雌性未知。该种与壮台蚱相似，区别如下：前胸背板前缘钝角形突出，伸达复眼中部；前胸背板侧隆线在沟前区近平行；前后翅缺如。

### 1.3 研究意义

直翅目的许多种类存在形态上的多样性、进化上的多样性、行为上的怪异性、分布的地域特异性、同种物种染色体的多态性等，是研究昆虫形态学、进化生物学、物种适应与进化机制、生物多样性保护方面的模型昆虫[27]。因而，研究直翅目昆虫、确定其种类、描述识别特征、予以命名、提供正确认识和鉴定昆虫种的科学资料，仍然是一项重要的内容和任务。

通过本次研究，为长白山地区直翅目昆虫的分类提供一些基础的数据，为昆虫群落间关系的进一步探讨提供证据。同时，对其中少数捕食性种类，可以尝试用于该地区害虫的生物防治。

## 2. 材料与方法

### 2.1 选择生境

东北地区属温带湿润、半湿润大陆性季风气候，我们在长白山露水河地区，选取了三种有代表性的生境：21林班、永青电站、红松种子园。

样地序号	样地名称	平均海拔	样地特点
1	永青电站	700m	依山傍水，适于中等体型的蝶类等昆虫栖息
2	21林班	687m	森林覆盖率高，具有丰富的物种多样性
3	红松王树林	750~850m	植被结构复杂、层次分明，冬夏风向更替明显，降水充分。

### 2.2 采集时间

2016年7月8日至7月10日，每天上午8:30-11:00，我们在各个地点采集昆虫。根据昆虫的生活习性，白天观察和采集昆虫的适宜时间在8:00-16:00之间，其中，在晴朗多云少风时，昆虫出现的高峰期在10:00-15:00之间<sup>[28]</sup>。

### 2.3 人员安排

为保证小组成员的安全，规定小组内每两人作为一个小分队，任何活动必须两人同行；组内分工明确，相互合作，提高效率。

## 2.4 研究方法

### 2.4.1 野外采集

在适宜时间内，在既定的三个不同生境，即五道江口、永青电站、种子园内，采用样线法收集昆虫。划定 2 公里的样线，采集样线两边宽 10m 范围内的昆虫。采用网捕法结合观察记录法的蝶类成虫，每条样线以 1 个往返为 1 次采集，同时也可结合大面积随机网捕法补充取样结果。每条路线和地点分配大概相同的采集时间，尽量使 3 个生境的昆虫都能得到同等且充分的采集。

行进过程中，以目光搜索法和扫网采集相结合的方法采集昆虫<sup>[29][30]</sup>。将采集到的昆虫放入毒瓶中毒死后放入三角带内，同时记录采集的昆虫种类、数量、采集地点、采集时间、采集人等相关信息。待带回驻地后做后续的工作，包括标本制作<sup>[31]</sup>。

### 2.4.2 标本鉴定

标本的鉴定通过使用检索表、工具书、手册及图鉴等方式来完成<sup>[32]</sup>。将研究标本置解剖镜下仔细观察，比较研究。首先根据资料将标本鉴定到属，然后再用检索表逐步鉴定到种。鉴定时主要看标本与原始描述的异同。描述各属、种的形态特征，必要时用绘图仪描绘形态特征图，对重要形态特征辅以数码相机照像。

## 3. 结果

本次实习，共采集并记录长白山直翅目昆虫 4 科 12 属 13 种。种类多，科目不多，但却足以说明长白山的生物多样性良好。在采集的标本中斑腿蝗科种类较多，是较为常见的种类，螽斯科最少。跃度蝗的数量相对较多，推测跃度蝗可能是该时期长白山地区的优势种。

螽斯与蝗虫的区别较大，螽斯产卵管一般明显，剑状或镰刀状。体躯纵扁。听器常在前足胫节，有有翅和无翅二型。蝗虫多为触角鞭状、剑状，短，通常较体长为短，产卵管不明显。

相同科不同种之间往往看起来相似，需要仔细分辨，掌握一些重要特征即可，例如雏蝗属和异爪蝗属关键区别在于其跗节顶端爪的对称性和长度。雏蝗属的跗节顶端的爪正常，两爪的长度彼此等长。异爪蝗属的跗节顶端的爪左右不对称；同是网翅蝗科雏蝗属的华北雏蝗和黑翅雏蝗，其区别的关键特征在于雌雄性的前后翅的不同：黑翅雏蝗雌雄两性前后翅均为暗褐色或黑色，雄性前翅较宽，音齿大都为钝圆形，而华北雏蝗雌、雄两性前、后翅发达。雄性前翅通常到达或超过后足股节端部；如若到达或略不到达腹端，则其后翅宽大，不会显著短于前翅，几乎与前翅等长，且后足股节端部为淡色或浅棕色。其具体的种之间特征详见下文。

### 3.1 名录

科 Family	属 Genus	种 Species
网翅蝗科 <i>Arcypteridae</i>	雏蝗属 <i>Chorthippus</i>	华北雏蝗 <i>Chorthippus brunners huabeiensis</i> 黑翅雏蝗 <i>Chorthippus</i>
	跃度蝗属 <i>Podismopsis</i>	
	牧草蝗属 <i>Omocestus</i>	绿牧草蝗 <i>Orthoptera</i>
	异爪蝗属 <i>Euchorthippus</i>	左家异爪蝗 <i>Euchorthippus zuojianus</i>
	斑腿蝗科 <i>Catantopidae</i>	幽蝗属 <i>Ognevia</i>
斑腿蝗科 <i>Catantopidae</i>	翘尾蝗属 <i>Primnoa</i>	白纹翘尾蝗 <i>Primnoa mandshurica</i>
	玛蝗属 <i>Miramella</i>	玛蝗 <i>Miramella solitaria</i>
	无翅蝗属 <i>Zuboskia</i>	小无翅蝗 <i>Zuboskia parvula</i>
	安秃蝗属 <i>Catantopidae</i>	红翅安秃蝗 <i>Anapodisma rufupenna</i>
	剑角蝗科 <i>Acrididae</i>	绿洲蝗属 <i>Chrysochraon</i>
剑角蝗科 <i>Acrididae</i>	鸣蝗属 <i>Mongolotettix</i>	日本鸣蝗 <i>Mongolotettix japonicus</i>
	螽斯科 <i>Tettigoniidae</i>	姬螽属 <i>Metrioptera</i>

### 3.2 检索表

1. 触角鞭状、剑状，短，通常较体长为短，一般在 30 节以下，如有听器，位于腹部近基部处，常部分或全部为翅基所覆盖。产卵管不明显。跗节正常为 3 节，或前、中足 2 节，后足 3 节。（蝗亚目）……………2
2. 触角丝状，长，多节，通常近于体长或超过体长，一般在 30 节以上，稀有 30 节以下者。如有听器，则位于前足胫节基部，产卵管长很发达。各足跗节正常为 4 节，稀有 5 节，或前、中足 3 节或 2 节，后足 1 节或消失……………11
2. 触角剑状（剑角蝗科）……………3
3. 头顶缺细纵沟，后足股节外侧上、下隆线间具羽状平行隆线，上基片长于下基片，则阳具基背片大体呈桥状。雌性产卵瓣粗短，上产卵瓣上外缘具有明显的凹口…………… 大绿洲蝗
- 前胸背板侧隆线在沟后区不明显，雌性前翅具规则的直角形或方形的翅室，后足跗节第一节的长度几乎等于第三节的长度。触角较短，雄性触角的长度约为头及前胸背板长度之和的 1.25 倍，中胸腹板侧叶间中隔较宽，中隔的长度约为最狭处的 1.25 倍……………日本鸣蝗
3. 前胸腹板在两前足之间具前胸腹板突，呈圆锥形、圆柱形、三角形或横片状（斑腿蝗科）……………4
- 前胸腹板在两前足之间平坦或略隆起但不具前胸腹板突。
4. 雌雄两性前后翅均很发达，到达或超过腹端，有时前后翅均短缩，但仍在背面相互毗连。雌雄两性前后翅发达，超过后足股节顶端……………长翅幽蝗



雌雄两性前翅鳞片状或缺如如鳞片状，在背部不毗连。

5. 雄性下生殖板为短锥形，其端部向后延伸形成狭锐的圆锥形。雌性产卵瓣的顶端有两个齿。体较大，前翅覆盖鼓膜器的一半。体褐绿色，具狭黑色眼后带，前翅红褐色。……………红翅安秃蝗

雄性下生殖板非锥形，端部延伸为宽而厚的上缘，雌性产卵瓣的顶端较尖，缺齿体较狭长，雄性肛上板具有宽圆形的后缘，无三角形中央突……………白纹翘尾蝗

6. 后足股节上侧中隆线顶端不形成刺状，前翅较长，其顶端超过鼓膜器并覆盖。前胸腹板突细长，顶尖。雄性下生殖板端部圆形，后足股节下侧红黑色……………玛蝗  
雌雄两性前后翅均缺刻，触角中段一节的长为宽度的 2~2.20 倍；后足股节长度为宽度的 5.5~6.2 倍……………小无翅蝗

7. 颜面倾斜，如具头侧窝则常呈四边形后足股节内侧近下隆线处具发音齿，如不具发音齿，则后翅纵脉下面具发音齿，同后足股节上侧中隆线能摩擦发音前翅中脉域一般缺中闰脉，如具中闰脉，则在雌、雄性两性中均不具音齿。后翅多无暗色带纹。（网翅蝗科）……………8

颜面垂直，如具头侧窝常不呈四边形，后足股节内侧近下隆线处无发音齿，前翅中脉域的中闰脉上具有明显的发音齿，有时雌性较弱。后翅通常具有暗色带纹。

8. 缺头侧窝。前胸背板后缘弧形、平直或稍凹；侧隆线明显；侧观前胸背板上缘平直……………跃度蝗属

具头侧窝，呈三角形或四角形。雌雄两性前翅发达，如短缩，则在背面相互毗连仅个别种的雌性前翅在背部彼此分开。前翅肘脉域较狭，其最宽处等于或明显小于中脉域宽度。跗节顶端的爪正常，两爪的长度彼此等长。（雏蝗属）……………9

跗节顶端的爪左右不对称。（异爪蝗属）……………10

9. 雌雄两性前后翅均为暗褐色或黑色，雄性前翅较宽，音齿大都为钝圆形，阳茎复合体  $Z_{yg}$  基部均具一凹口。……………黑翅雏蝗

雌、雄两性前、后翅发达。雄性前翅通常到达或超过后足股节端部；如到达或略不到达腹端，则其后翅宽大，不显著短于前翅，几与前翅等长，且后足股节端部为淡色或浅棕色。其雌性前翅通常超过第六腹节。……………华北雏蝗

10. 雄性触角细长，中段一节的长度为宽度的 3~3.5 倍。前翅缘前脉域具闰脉。雌性下生殖板顶端平截……………左家异爪蝗

雄性前胸背板教狭，具有明显弯曲的侧隆线，其最宽处约为最狭处的 2~3 倍。雌性产卵瓣上外缘中部无齿状突起，仅具有先端凹口。体黄褐色或绿褐色前胸背板沿中隆线处具淡色纵文；侧隆线内外侧具黑色纵纹。……………绿牧草蝗

11. 产卵管一般明显，剑状或镰刀状。体躯纵扁。听器常在前足胫节，有有翅和无翅二型。（螽斯科）……………12

12. 具短翅型和长翅型，常见的为短翅型。体型较小，前胸背板侧片边缘或后缘

黄或黄白色。短翅型翅短于尾端，长翅型翅长于尾端。体形小，深褐色。头顶宽于前胸，与头顶垂直。前胸背板背面平坦，侧片边缘黄白色。翅短于尾端，基部窄，端部宽，钝圆。产卵瓣黑褐色，马刀状，向上弯曲。……………乌苏里姬螽

### 3.3 图片





## 4. 讨论

### 4.1 长白山露水河地区直翅目昆虫生物多样性分析

通过文献查阅得知，东北地区的直翅目昆虫，螽斯总科共计 3 科 17 属 42 种 2 亚种，蝗总科共计 7 科 51 属 144 种。而长白山露水河地区的昆虫种类也是十分丰富。本次研究结果显示，采集的直翅目昆虫共 4 科 12 属 13 种，种类还是相对稀少。其中跃度蝗的数量相对较多，推测跃度蝗可能是该时期长白山地区的优势种。

野外调查表明，在水资源较为丰富的五道江口，蝶类昆虫主要分布；直翅目昆虫主要分布在永青林场林缘地带；红松母树林样地由于蜜源植物种类较多，访花昆虫的种类和数量也较多<sup>[28]</sup>。但是由于特殊原因，本次实习未能去五道江口采集昆虫。但是采集过程中仍然发现，在水资源稍微丰富的种子园地区，禾本科植物大量生长，从而直翅目昆虫的数量也比其他地区多出很多。可想而知，直翅目昆虫一禾本科植物为食或栖息，因而可以从该角度来考虑生物防治的问题。

### 4.2 实习限制以及自身不足

在本次试验中，我组采集到的昆虫种类和数量都不是很多，即使综合的其他小组的数据，种类也是匮乏。分析原因，一方面，在实习过程中五道江口未能去，会损失一部分昆虫；但是很大一部分原因是我们采集昆虫的能力还有待提高。往往是听其声不见其身。而且还有一部分昆虫如蟋蟀、蝼蛄等是夜间活动的，白天很难采集。此外，由于部分昆虫亲缘关系很相近，而我们的知识能力有缺乏，可能在识别的过程中就误认成一种昆虫，也导致种类减少。

### 4.3 长白山直翅目生物多样性的保护问题

东北地区，长白山的生物多样性是最为丰富的，但是如若遭受破坏，后果也是不堪设想的。因此，保护长白山地区的生物多样性是亟待考虑的问题。直翅目昆虫作为当地气候的“指示生物”或“晴雨表”，更具有巨大的生物多样性保护价值。人为活动、农业活动都有可能严重影响到昆虫的生物多样性。我们不能仅仅看到眼前的利益，应以长远的眼光来看待这个问题。尽早保护起来，才不会追悔莫及。

#### 4.4 长白山直翅目昆虫需要进一步研究的方面

一方面，从理论的角度来看，能够熟练掌握昆虫的分类技术的人才还比较稀缺。不仅仅是直翅目，在实习的过程中，我们得知，目前全国研究蜜蜂的专家仅有一人。另一方面，在保护生物多样性的基础上，如若能够将生物防治应用到长白山直翅目昆虫的治理中，也会获得巨大的盈利。此外，直翅目昆虫的亲缘关系、种间关系也会需要进一步研究的问题。

## 参考文献

- [1] 吴艳光. 长白山地区访花昆虫多样性及访花行为的研究[D]:[硕士论文]. 吉林长春: 东北师范大学, 2006
- [2] Karby.W. The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Orthoptera (Acrididae). London. Taylor Francis. 1914:1-276
- [3] 梁铭球, 郑哲民. 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
- [4] Karny HH. . Revisio Conocephalidae. Abh. Zool. -bot. Ges. Wien. 1907,4(3) :1-114
- [5] Karny HH. . H Sauters Formosa-Ausbeute. Suppl. Ent. . 1915, (4) :56-108
- [6] Karny HH. . Beitrage zur Malayischen Orthopteren fauna Treubia, 1926, (9):11-292
- [7] Candell AN. . A new species of katydid from China (Orthoptera, Tettigoniidae, Phaneropterinae). Peking Nat. Hist. Bull. . 1935, (9) :245
- [8] Bei-Bienko GJ. . The revision of the bush crickets of the genus Xiphidiopsis Redt. (Orthoptera, Tettigoniidae) Ent. Obozr. 1971, (50) :827-848
- [9] 殷海生, 刘宪伟. 中国蟋蟀总科和蝼蛄总科分类概要[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社. 1995
- [10] 陈永林. 西藏昆虫综合考察报告(直翅目, 蝗科). 昆虫学. 1964, 13(3):407-413
- [11] 蒋国芳. 广西蝗虫研究 I [J]. 蝗虫的区系组成. 动物学研究. 1995, 16(1):223-231
- [12] 童雪松, 潜祖琪. 浙西南山区蝗虫的生态地理研究[J]. 昆虫知识. 1987, 24(2): 82-87
- [13] 陈永林. 新疆维吾尔自治区的蝗虫研究: 蝗虫的分布[J]. 昆虫学报. 1981, 24(1): 17-27
- [14] 郑哲民. 福建省蝗虫考察初报(直翅目: 蝗总科)[J]. 武夷科学. 1985, (5):1-9
- [15] 郑哲民. 辽宁省蝗虫的初步调查[J]. 湖北大学学报. 1989, 11 (4):67-75
- [16] 张秀江. 河南省直翅目昆虫研究[J]. 蝗虫的种类和区系初报. 河南科学. 1986, (2,3):123-134
- [17] 李鸿昌, 马耀, 张卓然等. 内蒙古蝗总科 Acridoidea 区系组成及其区域分布的研究[J]. 昆虫分类学报. 1990. 12(3-4):171-193
- [18] 王裕文. 河南省蝗虫区系的初步调查考察与研究. 1991, 11:101-105
- [19] 郑哲民. 云贵川三省蝗虫的调查名录[J]. 陕西师大学报. 1980- 1981:249-262
- [20] 郑哲民, 梁铭球. 陕西省蝗虫的初步调查报告[J]. 动物学报. 1963, 15(3):461-470
- [21] 徐亚君. 安徽蝗虫种类及其区系初析[J]. 安徽农业科学. 1990, (4):346-351
- [22] 魏凯, 印象初. 湖南省蝗虫的初步调查[J]. 昆虫学报. 1986, 29(3): 295-301

- [23] Jin Xinbao、Xia Kailing An Index-Catalogue of Chinese Tettigoniodea(Orthopteroides,Grylloptera).Journal of Orthoptera Research.1994,3:15-41
- [24] 郑哲民.蝗虫分类学[M].西安:陕西师范大学出版社.1993
- [25] 李娜.东北地区螽斯总科昆虫分类学研究[D]:[博士论文].吉林长春:东北师范大学,2008
- [26] 鲁莹.东北地区蝗总科昆虫特有属种的分类学研究[D]:[博士论文].吉林长春:东北师范大学,2012
- [27] 郑方强. 中国螽总科分类研究(直翅目: 螽亚目)[D]:[博士论文].山东泰安:农业,2013
- [28] 刘吉波,露水河天然红松母树林经营及保护措施[J].吉林林业科技.2012:41 (3)
- [29] 尚丽娜,鲁莹,赛淑贤,任炳忠.昆虫学长白山野外教学实习实证分析——以东北师范大学昆虫学野外实习例证[J].沈阳农业大学学报 (社会科学版).2015:17 (3) :315-319
- [30] 郝锡联,任炳忠,吴艳光,杜秀娟,官昭璞,李娜.长白山北坡访花昆虫研究 (II) ——访花昆虫种类与分布[J].吉林师范大学学报 (自然科学版) .2006,8(3):61-65
- [31] 孙晓玲.长白山地区蝗虫群落结构及生态适应特性的研究[D]:[硕士论文].吉林长春:东北师范大学,2003
- [32] 胡冰冰,李后魂,梁之聘,赵铁建,任秀柏.八仙山自然保护区蝴蝶群落多样性及区系组成[J].生态学.2010,30(12):3226-3238
- [33] 吴艳光.长白山地区访花昆虫多样性及访花行为的研究[D]:[硕士论文].吉林长春:东北师范大学,2006
- [34] 王鑫,陈刘生,张鑫,徐养诚,张娟,李娜,李广云,吕昭智,王佩玲.阿克苏地区中部夏季农田蛾类昆虫多样性的研究[J].新疆农业科学.2013,50(4):648-654