

梵净山昆虫考察专辑

1988

贵州科学院生物研究所

● FANJINGSHAN
KUNCHONG
KAOCENG
ZHUANJI

前 言

梵净山是我国在中亚热带地区同纬度的山地森林中分布面积较大而连续、发育历史古老、保存较好、原生性较强、生物资源十分丰富的一个自然保护区，由于它良好的生态环境与丰富的生物资源，具有重要的科学研究价值，经济开发潜力很大。早在本世纪初即引起了国内外一些学者及专家的重视，解放后不少单位曾对梵净山进行过考察，并取得了许多宝贵的资料及可喜的成果。但由于种种原因，对动物中的一个重要组成部份——昆虫，在1982年我们考察前，却尚未进行过研究。为了认识梵净山的昆虫面貌，为科研、教学、森林保护及昆虫资源的开发利用提供资料，贵州科学院生物研究所在1982、1983年组织了人力对梵净山的东南坡、西北坡（重点为东南坡）的昆虫种类、分布、生态环境、林木被害情况进行了考察，采标本7000余件。在此以后，1984—1985年贵州省林业厅组织了考察，1987、1988相继发表了梵净山昆虫名录381种。1986年贵州农学院李子忠副教授又对梵净山的叶蝉进行了考察，发现了不少新种（已发表或将发表）。1988年5月及同年8月为了充实原考察资料内容，贵州省生物研究所又3次组织了考察，共采标本10,000余件，分属21个目，并经省内外有关专家鉴定，已经鉴定名称的共有607种，分属17目，108科，467属。其中新种56个，新属1个。在标本鉴定、分析、整理并占有资料的基础上，初步撰写成本专集内有关梵净山昆虫种类、区系等的学术论文。

本次考察与标本鉴定工作，曾得到省内外许多专家、学者的帮助，名录中所记载的种、鳞翅目、革翅目，广翅目、啮翅目及部分脉翅目，由杨集昆教授（北京农大教授、本院特约研究员）鉴定，双翅目由杨集昆、张学敏（中国农科院副研究员、本院特约副研究员）鉴定，天牛科由蒋书楠教授（西南农大）鉴定，蝗科由郭振中教授（贵州农学院）鉴定，瓢虫科由夏怀恩研究员（贵州省茶科所）鉴定，半翅目由路进生教授（西北农大）、陈凤玉副教授（贵州农学院）鉴定，同翅目由袁锋教授（西北农大）、李子忠副教授（贵州农学院）李法圣高级实验师（北京农大）王思政老师（西北农大）鉴定，金龟子总科及其余各种均由杨臣瑾鉴定，整个考察工作均曾得到向应海研究员（贵州科学院）的指导与帮助，对于给予我们指导与帮助的专家，谨此致谢。

文辑的出版，曾得了贵州科学院领导关怀与支持。

由于时间仓促，水平有限，某些问题的看法和认识，还存在局限性，缺点和错误难免，致请专家和广大读者指正。

杨集昆 杨臣瑾

一九八八年八月

梵净山昆虫考察专辑

1988年8月

目 录

前 言	杨集昆 杨臣瑾
序 言	向应海 (1)
梵净山昆虫考察报告	杨臣瑾 (4)
梵净山昆虫名录	杨臣瑾 (16)
贵州梵净山的革翅目及四新种 (革翅目)	杨集昆 张晓春 (62)
贵州梵净山的蠹虫 (蠹虫目) 十四新种及一新属 (蠹虫目)	李法圣 杨集昆 (70)
贵州梵净山的叶蝉三新种 (同翅目 叶蝉总科)	李子忠 (87)
贵州梵净山木虱及七新种 (同翅目 木虱总科)	李法圣 杨集昆 (92)
梵净山的齿蛉和鱼蛉 (广翅目)	杨 定 杨集昆 (104)
梵净山的草蛉一新种记述 (脉翅目 草蛉科)	杨集昆 王象贤 (106)
贵州梵净山花蚤一新种 (翘翅目 花蚤科)	杨集昆 范 襄 (109)
贵州梵净山的大蚊初记 (双翅目 大蚊科)	杨 定 杨集昆 (111)
梵净山的眼蕈蚊十一新种 (双翅目 眼蕈蚊科)	杨集昆 张学敏 (115)
真菌蚊属梵净山五新种 (双翅目 菌蚊科)	杨集昆 吴 鸿 (128)
梵净山的舞虻及三新种 (双翅目 舞虻科)	杨 定 杨集昆 (136)
贵州新记录的四斑泰突眼蝇 (双翅目 突眼蝇科)	杨集昆 陈红叶 (141)
梵净山隐芒蝇新种记述 (双翅目 隐芒蝇科)	杨集昆 杨春清 (145)
蛾蛉科述评及梵净山一新种 (鳞翅目 蛉蛾科)	杨集昆 (148)

Contents

A Preface	Xian Yin Hai (1)
A Survey Report on the Insects of Fanjing Mountain	Yang Chikun Yang Zhenjin (4)
The Names of Insects of Fanjing Mountain	Yang Zhenjin (16)
The Dermaptera of Fanjing Mountain, with Descriptions of 4 New Species	Yang Chikun Zhang Xiaochun (62)
Fourteen New Species and One New Genus from Fanjing Mountain	Li Fasheng Yang Chikun (70)
Three New Species of Fanjingshan Mountainous leafhoppers from Guizhou, China	Li Zizhong (87)
The Psyllids of Fanjing Mountain with Descriptions of Seven New Species	Li Fasheng Yang Chikun (92)
The Fish- Flies of Fanjingshan	Yang Din Yang Chikun (104)
A New Species of Chrysopids (<i>Neuroptera: Chrysopidea</i>) from Fanjingshan Mountain	Yang Chikun Wang Xiangxiang (106)
A New Species of Glipa from Fanjingshan Mountain	Yang Chikun Fan Xiang (109)
The Crane Flies of Fanjing Mountain	Yang Ding Yang Chikun (111)
Eleven New Species of Sciarid from Fanjingshan	Yang Chikun Zhany Xuemin (115)
Five New Species of Genus <i>Mycomya</i> from Fanjing Mountain	Yang Chikun Wu Hong (128)
Three New Species of Dance Flies in Fanjing Mountain	Yang Ding Yang Chikun (136)
A New of <i>Teleopsis Quadriguttata</i> Walker in Guizhou Province	Yang Chikun Chen Hongye (141)
A Description of New Species <i>Cryptochaetum Fanjingshanum</i> from Guizhou	Yang Chikun (145)
Notes on Family Neopseustidae and a New Species from Fanjingshan	Yang Chikun (148)

序 言

向 应 海

(贵州科学院梵净山森林生态系统定位工作站)

地球上90%以上的昆虫均取食植物或栖身于植丛。昆虫与植物,昆虫群落与植物群落之间存在着湮远紧密的历史联系。甚至可以认为,昆虫群落实际是植物群落不可分割的重要组成部分。因此,可以根据植物群落类型来确定昆虫群落的时空范围和类型。现代生态学认为:地球上的“顶极植物群落”(Climax)是在一定的气候和土壤环境条件下根据自然演化规律而发育起来的植物群落的最高级阶段。同处于演替过程中的其他植物群落相比,“顶极植物群落”的结构、成分及内部规律应该是最丰富和相对稳定的。因此,对于“顶极群落”的重点研究,可以得到最大的科研成果,并具有最广泛的代表意义。地球的各气候带各自发育着自己特有的“地带性顶极植物群落”。不同类型的顶极群落,不仅有特定的植被发生学过程、特定的植物成分、动物成分和微生物成分,而且有一定的生物生长量和相应的科学命名。例如“热带雨林顶极植物群落”、“亚热带常绿阔叶林顶极植物群落”、“温带常绿、落叶阔叶混交林顶极植物群落”、“寒带针叶林顶群落”以及“泰加林顶极群落”等。顶极植物群落是一个结构和成分极其丰富和复杂的“生物社会自然历史综合体”。顶极植物群落生物量的大小是衡量不同气候带生物资源生长量并计算其人口承载力的重要标志。

从历史植被学观点出发,地球各气候带的顶极植物群落曾经起源和占据着各典型气候带的宽广土地,直到人类社会诞生和农业出现开始,顶极植物群落所覆盖的沃土才逐步让位于农业及城镇建设用地。或者说,现代农业主要是从顶极植物群落的基础上演化而来的。随着人口的持续增长,这一历史性取替过程仍在加剧进行。现在,地球上典型的曾经是遮天盖地的顶极植物群落已所剩无几,只在远离人类社会的偏僻地区或人力尚不利用的土地上,还残存着少量顶极植物群落的原始保留地。“贵州梵净山中亚热带森林生态系统”便是南中国大地上幸存的顶极植物群落原始保留地之一。

梵净山位于贵州省东北部的松桃、江口、印江三县接壤处,地处北纬 $27^{\circ}49'50''$ — $28^{\circ}1'30''$;东经 $108^{\circ}45'55''$ — $108^{\circ}48'30''$,是武陵山脉群山中最髙大的山体。主峰凤凰山海拔2572公尺,相对高出三县多数农业区2000公尺以上。主峰附近高逾2000公尺的山峰有二十余座,其著名者有梵净山金顶(2494公尺)、红云金顶(2336公尺),是明代以来人们主要朝拜的圣顶。次有《万卷书》、《蘑菇石》、《天仙桥》、《太子石》、《九龙池》等名胜古迹,又是捕捉日出、云海和佛光三大奇观的迷离之地。山巔以下,林海逐浪,依次分布着“亚高山灌丛草甸”带(2350—2100M)、“落叶阔叶林带”(2100—1900M)、“常绿落叶阔叶混交林带”(1900—1300M)、“常绿阔叶林带”(1300—500M)等森林类型。生机勃勃的“梵净山中亚热带常绿阔叶林”绿荫婆娑,绵亘数百公里,是我国同纬度地带保存最好的一片原始处女林地。为此,贵州省人民政府于1978年正式组建了“贵州省梵净山自然保护区管理处”,专门从事自然保护区的保护、宣传、规划和建设工作。同年,贵州科学院在梵净山东南坡的黑湾河和东北坡的冷

家坝同时成立“梵净山森林生态系统定位工作站”（包括黑湾河定位站及冷家坝半定位站）。准备进行以“梵净山森林生态系统”的成分、结构、功能和物质与能量转化规律为主的长期定位研究工作。“梵净山自然保护区”和“梵净山森林生态系统定位工作站”同时应邀加入国家和国际人与生物圈（MAB）自然保护区网及“人与生物圈研究计划”。充分显示出这片绿峰翠岭的科学价值和重大意义。至此，梵净山及其莽莽森林从一个原始和弥漫着宗教神秘色彩的时代跨入了现代生态学研究的新时期，引起了中外科学家的高度重视，吸引着一批又一批科学考察者的光临。其中规模最大的要算1980年5月由贵州省环保局主持的“梵净山科学考察”。这是一次多学科的比较全面的综合性考察，成绩卓著，考察后出版有《梵净山科学考察集》。1986年8月由贵州科学院、中国科学院植物所及美国哈佛大学组织的“中—美梵净山植物及植物地理学联合考察”。这是一次学科性很强的专业考察。野外工作历时80余天，收获巨大，对梵净山的蔷薇科、山茶科、蕨类、柳叶菜科及兰科植物进行了全面的采集和系统研究；此外还有1983年7月由中国科学院昆明植物研究所所长吴征镒教授领导的“梵净山植物区系地理考察”；1985年由贵州科学院、中科院北京植物所组织的“中—英梵净山园林植物学联合考察”；1984—1986年由省林业厅组织的“梵净山真菌昆虫考察以及铜仁地区邻近各县组织的“民族药物考察”；“大鲵种群的生态学考察”、“黔金丝猴种群生态学及行为科学的考察”等等。我们高兴地看到，所有这些专题和综合考察都在不同程度上取得了自己的成功，同时更为重要的是：所有不同目的的考察都为“梵净山森林生态系统”的研究累积了科学资料，必然从不同的方面描述、充实和完善了“梵净山森林生态系统”的结构和整体形象。必须指出，这样的研究考察还需继续深入地进行下去。

遗憾地是，象“梵净山森林生态系统”这样完整的原始林保留地必竟是不多了，但是，“梵净山森林生态系统”是从自然和人类社会的历史源头起步走来的，它既带着人类社会沉重步履践踏的斑斑伤痕，储存着开发、破坏和干扰的种种信息，同时也珍藏着重新恢复人类第一生存环境和重新建立自然资源管理系统的科学秘密和数据。不应把“梵净山顶极植物群落”当成纯学术对象看待，应视之为极有价值的具有一定社会科学含义的“生物社会自然历史综合体”来加以研究。

在生态平衡严重失调的当代地球上，“梵净山顶极植物群落”是污染浊流冲击中的一个绿色孤岛，林海浩瀚，显示着人类第一生存环境的自然面貌。“梵净山森林生态系统”不仅以广阔的美丽的中亚热带常绿阔叶林为特色，且因珍藏珙桐（*Davidia involucreata*）和黔金丝猴（*Rhinopithecus roxellanae brelichi thomas*）等珍稀濒危物种而著称。“梵净山森林生态系统”富有较强的原生性、典型性和代表性，是一个丰富的和充满着“生命之网”的生物社会自然历史综合体。是研究自然系统中生产者、消费者和分解者之间食物链金字塔营养基系统、种群消长和物质与能量转化规律的不可多得理想试验基地。梵净山地质年代古老，地质结构复杂，岩层中富含独特的地球化学成份和生命营养元素，是生命科学和地学之间微观联系的有趣地区。珙桐和黔金丝猴等生物《活化石》的健在，证明梵净山曾经是第四纪冰川袭击下我国南方有效的生物“避难所”之一。梵净山山体广大，林木蔽天，远离城市和工业区，保持着水、土、气的相对洁净，可作为环境科学进行对比试验的基准地。

很明显，为了人类社会的最高利益，应该有组织、有计划、全面系统地开展对“梵净山生物社会自然历史综合体”的研究。不仅需要传统的、跳跃式的瞬时的专题或综合

性考察,还应该采取新的国际上广泛应用的多学科、同时同步和长期定位的研究方法。经典的调查方法只能回答第一步“存在什么”和“发现什么”的问题,只能描述或测定简单事物在某一短暂或特定时空上的瞬时属性。至于更深入的第二步、第三步的问题,面对象“梵净山生物社会自然历史综合体”这样的复杂系统,它的脉动迟缓,周期性长,其内部结构以及内部结构各成分之间的多要素、多变量的非线性运动规律,仅凭跳跃式的瞬时调查资料是难以捕捉和表达的。对“梵净山森林生态系统”进行多学科、同时同步和长期定位的研究,必然触及到生态学的一些重大核心问题。例如个体生态学问题,群体生态学问题,种群生态学问题以及生态系统中物质与能量转化规律的定性及定量研究问题等。揭露上述规律不仅是生态学自身的需要,环境科学的需要以及国际“人与生物圈研究计划”的需要,而且必然会把自然资源的研究、利用和保护工作提高到一个新的理论高度和开拓出更广阔的应用前景。对于推行和完善“生态农业”、“立体农业”及林牧业的规划和实施均具有直接的科学指导意义。

应该认为:《梵净山昆虫考察专辑》的出版,是近十年来一系列科学考察活动的又一次大丰收,是作者们敢于实践,善于攀登,潜心研究的硕果汇萃。研究者不仅宣布了自己的众多发现,第一次提供了一个丰富的包括12目、110科、476属、607种的《梵净山昆虫名录》,更重要的是由于他们的科研活动敲开了“梵净山生物社会自然历史综合体”内鲜为人知的重要门户,为本学科继往开来的科研活动提供了基础,打开了思路。从56新种、1新属及1个原始、古老和世界珍稀的蛱蝶科(*Neopsuslidae*)新类群的发现证明:

“梵净山生物社会自然历史综合体”结构中包含着一个丰富、古老、同绿色森林具有不可分割联系的昆虫类群。同邻近的农业生态系统相较,则后者是相当贫乏和单纯的。由于有益和有害昆虫共同生活于顶极植物群落系统中,一个昆虫之间互相遏制的动态平衡有效地抑制着森林病虫的灾害性大爆炸,从而保证和推动着绿色森林的正常演替和更新。

对于一些更基础的昆虫学问题,比如“梵净山森林生态系统”中生产者(绿色植物)、植食昆虫(一级消费者)、食虫昆虫(二级消费者)及鸟类或其他动物在系统发育过程中长期形成的专性演化和共同演化问题;消费者昆虫在“梵净山森林生态系统”中的位置、功能和作用问题;食腐昆虫在物质与能量转化过程中的定性及定量研究问题;以及生产者绿色森林对昆虫群落,或昆虫群落对绿色森林植物在种群发育过程中的遏制与互助、兴衰与消长等问题。必然是昆虫学工作者应该大力开拓和加强系统研究的有趣问题。笔者深信,在“梵净山森林生态系统”中类似的、鲜为人知或知之甚少的领域还会不少。已经知道的就有:“梵净山森林生态系统”中的土壤动物、土壤线虫及土壤微生物等。这些领域,宏观不见,微观惊人,实在是研究工作上的空白。“梵净山森林生态系统定位工作站”将继续欢迎和准备为前来共同研究的合作者提供方便,以利对新域领研究工作的开拓和深入发展。

我们衷心欢迎《梵净山昆虫考察专辑》的出版,我们殷切期望更多的有关“梵净山森林生态系统”的科学专著问世。对“梵净山森林生态系统”的研究越广泛,越深刻,越彻底,在自然界和自然资源面前,我们就拥有更多的可以提供选择的科学方法和余地。我们欢迎更多的科学工作者能加入“梵净山森林生态系统”的科研行列中来,为建设一个高产稳产的贵州农业生态环境,为维持和创造一个有益于人类居住的生活环境而不懈努力。

1988年8月

梵净山昆虫考察报告

杨臣瑾

(贵州科学院生物研究所)

摘要:

本文概述了梵净山的自然地理概况、考察经过及方法,重点介绍了考察结果及结果分析,认为:一、梵净山昆虫的区系组成,是以东洋种为主,并有一定数量的古北种存在,在中国动物地理区划中,则主要由华中、华南、西南三区种所组成,而以华中区种为主。二、具有明显的垂直分布。梵净山昆虫的垂直分布可分为:1. 山麓丘陵带(海拔600m以下);2. 低山带(海拔600—1250m之间);3. 低中山带(海拔1250—1900m之间);4. 中山带(海拔1900—2100m之间);5. 亚高山带(海拔2100m以上)。文内叙述了各带的自然概况、种类、区系及森林被害情况。三、具有昆虫种类繁多、生态系统稳定的特点。考察所采标本已鉴定的有609种。分属108科、467属。其中新种56个,新属一个,且有一些珍稀种类、梵净山特有种及原始类群。各种类间互相依存,互相制约的现象普遍,这对抑制梵净山森林虫灾的大发生有较大的意义。

一、自然地理概述:

梵净山为武陵山脉主峰,耸立于湘西丘陵向西部云贵高原过渡的斜坡地带。位于北纬 $27^{\circ}49'$ — $28^{\circ}1'$,东经 $108^{\circ}45'$ — $108^{\circ}48'$ 之间,在贵州省东北部的江口、印江、松桃三县交界处。全区总面积567平方公里,是我国主要的自然保护区之一,也是当今地球上同纬度带上少有的一片以常绿阔叶林为主的绿峰翠岭。

梵净山发育古老,形成于前震旦纪的梵净运动,距今10—14亿年间,在漫长的地史中,经过多次的造山运动,使梵净山区成为显著高于周围、且遭受强烈的侵蚀、切割的穹窿断块山地。其最高峰海拔2,572m,相对高差达2,000m以上,该山以金顶、凤凰诸峰为中心,有马槽河、黑湾河等八条河流呈放射状向四周分流。由于河流呈放射状强烈深切,因而山岭不仅表现出放射状,而且岭背单薄、常呈刃状,河谷两岸高差很大,有时宽达700m以上,致梵净山全区山势巍峨、层峦叠嶂、坡陡谷深、溪流纵横,整个山地显现出峥嵘奇伟的自然景观。

梵净山区属于东南亚季风气候区,夏季受东南亚海洋季风影响十分显著,冬季受西伯利亚寒潮影响一般较小,据报道:不同海拔地带年均温介于 5°C — 17°C 之间,相差达 12°C ,气温随地势增高而降低,具有明显的垂直气候带谱(按热量带划分):1. 海拔600m以下为中亚热带;2. 600—1250m为北亚热带;3. 1250—1900m为暖温带;4. 1900m以上为中温带(指东南坡与东北坡)。水资源非常丰富,年平均降水量介于1100—2600mm之间,80%的降水量集中于4—10月,雨日介于160—200天之内,是贵州降水量最多的地区,具有明显的中亚热带季风山地湿润气候的特征。

梵净山是我国亚热带森林生态系统保持较为完好、相对稳定的典型地区之一，加上发育历史古老，水热条件充足，植物种类丰富，植被类型多样。据报道：净山梵已知的高等植物约有2000种，其中木本植物714种，分属88种、274属，其中又以壳斗科、樟科、山茶科、木兰科、金缕梅科、冬青科种类最多；有针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、沼泽等五个植被型组。针叶林包括：马尾松、杉木林、梵净山冷杉林、铁杉林、大明松及高山柏矮林等；阔叶林则以樟、栲、楠、木荷、黔稠、小叶青杠栎、巴东栎、水青冈、枫香、珙桐、扇叶槭、野茉莉、白辛树、檫木、化香、光皮桦为主，以及水青树群落和黄杨林；竹林中主要是毛竹林；灌丛主要有杜鹃——箭竹矮林灌丛、冷箭竹灌丛、芒草灌丛和以芒草、柳（*Salix*）为主的灌丛；沼泽有以大金发藓和泥炭藓为主的两大类型。

二、考察经过及方法

梵净山由于其地理位置特殊，发育历史古老。它良好的生态环境与丰富的生物资源，具有重要的科学研究价值与较大的经济开发潜力，早在本世纪初即引起了国内外一些学者的重视，解放后，不少单位曾对梵净山进行过考察，1981年省环保学会又组织了对梵净山的自然地理、生物资源的综合考察，并取得了许多宝贵的资料，但由于种种原因，对昆虫尚未进行过研究，为了认识梵净山的昆虫面貌，为科研、教学、森林保护及昆虫资源开发、利用提供资料，笔者于1982年5月、9月，1983年7月对梵净山的东南坡、西北坡（重点为东南坡）进行了考察，采标本7000余件。1988年5月及同年8月为了充实原考察内容，我们又3次上梵净山进行考察，并采标本3000余件。

考察时我们主要根据梵净山的气候及植被垂直分布，将梵净山从山麓到山顶划分为五个地段，分别在各段采用纲捕、灯诱及样方调查，调查昆虫的种类、数量及分布和林木被害情况。

三、考察结果分析

我们两阶段考察共采标本约1万余号，分属于21个目。已经鉴定的有17目，108科、476属、607种（详见梵净山昆虫名录）。其中新种56个，分属于5个目、17个科、35属（见名录有*者）。新属一个，其中尚有不少国内、省内新纪录，且有国内新纪录科的昆虫出现。

所采数量较多的种类有：褐翅高冠角蝉（*Hypsauchenia hardwickii*）、黄斑安沫蝉（*Abicoma saxiculata*）、黔凹大叶蝉 *Bothrogonia*（*Cbothrogonie*）*gianana* 端钩横脊叶蝉 *Evacanthus uncinatus* 条扁蜡蝉 *Catullia vittata* 褐带横脊叶蝉 *Evacanthus acuminatus* 紫蓝丽盾螳 *Chrysocoris stolii* 透顶单脉色螳 *Matrona basilarsis basilarsis* 短角外斑腿蝗 *Xenocatantops humilis brachycerus* 伪叶甲 *Lagria notadilis* 龟纹瓢虫 *Propylaea japonica* 蓝黑弧丽金龟 *Popillia cyanea* 曲带弧丽金龟 *Popillia pupulata* 斑绢金龟 *Ophthalmoserica* sp. 疣背弯翅金龟 *Gymnopleurus brahminus* 小黄粉蝶 *Eurema hecabe* 大白粉蝶 *Pieris naganum* 蓝凤蝶 *Papilio protenor* 碎米蝶 *Zemeros flegyas* 赭环蝶环蝶 *Fanuis aerepe* 饰翠夜蛾 *Daseochaeta pallida* 八字地老虎 *Amathes c-nigrum* 范歹夜蛾 *Diavsie fannyi* 黑条翠夜蛾 *Daseochaeta marmorea* 角网夜蛾 *Heliophobus dissecta* 连墨污灯蛾 *Spilarctia*

seriatopuncta 白蜡绢野螟 *Diaphania nigropunctalis* 黄雪苔蛾 *Chionaema dohertyi* 银土苔蛾 *Eilema varana* 络毒蛾 *Lymantria conenlor* 黄脊蝶角蛉 *Hybris harmanoi* 日本蝶角蛉 *Prolidricerus japonicus* 并且还有不少珍稀昆虫,如梵净蛉蛾 *Neopseustis fanjingshana* Yang 翔凤蝶 *Papilio hercules* 及东亚和我国尚未发现过的捻翅目、蚁螋科、*Myrmecolacidae* 昆虫,也有稀少的扑喙蝶 *Libythea celtir chinensis* 斑毛弯腿金龟 *Dasyvalgus luberculatus* 濛瘤犀金龟 *Trichogomphus mongol* 和新蝎蛉 *Neopanoroa* sp. 等,目前标本鉴定工作尚未结束,鉴定工作结束后,将会有更多的种类和更多的新种出现。

(一) 梵净山昆虫的区系组成

关于梵净山昆虫的区系问题,以往尚无人进行过研究,从梵净山所处的地理位置,它应属于典型的东洋区,但由于梵净山山势高大,高差显著,发育历史古老,受第四纪多次的冰期和间冰期反复交替影响,极其可能如其它低纬度的高山一样,成为冰期北方种类昆虫的避难所,间冰期又成为南迁及南方种类逃避高温的棲息地,因而保留了一定数量的北方种类,从梵净山的森林植物区系分析中就充分显现了这一特点。我们曾就1982年、1983年所采得的鳞翅目、鞘翅目、同翅目、半翅目、广翅目等昆虫中已知区系从属的316种昆虫进行分析,初步看出:属于东洋种(主要分布于东洋界的种类)约占60.12%,属于古北种(主要分布于古北界的种类)的占10.5%,属于广布种(分布范围跨两界或两界以上者)占29.11%(见表1)。

表一

梵净山昆虫区系分析

种 类	区 系 种 类 数	东 洋 种		古 北 种		广 布 种	
		种类数	%	种类数	%	种类数	%
同翅目头喙亚目		24	64.86	3	8.1	10	27.03
半翅目 显角亚目		17	58.62	2	6.89	10	34.48
广 翅 目		4	80			1	20
鞘翅目金龟总科		33	75	2	4.5	9	20.45
鳞 翅 目		112	55.72	27	13.43	62	30.84
总 计		190	60.12	34	10.75	92	29.11

梵净山的昆虫区系仍以东洋种为主,并有一定数量的古北种存在,而古北种据各地带所采集的、已知区系的种类分析,多存在于山的上部,在海拔1900—2100m地带,古北种占22%,在海拔2100m以上地带,古北种占33%,同时在调查中还看出,即使为同一虫种,亦会因其区系从属地位的关系在梵净山表现出分布上的差异,如属古北种的褐带横脊叶蝉分布于2100m以上与1900—2100m这两个高海拔地带的虫数占全山五个地带

所采总数的89.5%，但属东洋区热带、亚热带种类的红脚绿丽金龟、蓝黑弧丽金龟、膝逮步甲 *Desera geniculata* 则只分布于山麓低海拔地带。再如锋首夜蛾 *Craniophora praeclara* 已知仅分布于我国东北及西伯利亚等欧洲东北部地区，但却存在于梵净山上部，这些情况进一步说明这是因为当冰期到来时，一部份北方昆虫受寒冷威胁逐渐南移，进入地处亚热带的梵净山区，而在间冰期气温回升，许多南迁昆虫及某些南方不耐热种类，一部分向北方迁移扩散，一部分则因梵净山的高差显著，没有回归北方，而向隆起的高峰攀登，栖息于此的结果。至于梵净山昆虫在中国动物地理区划中的归属，我们将已知国内分布情况的366种梵净山昆虫，按照郑作新等对中国动物地理区划的意见，加以归纳分析，结果如下表2。

表二

梵净山昆虫在中国动物地理区划中的归属

区划						种数	%	区划						种数	%	区划						种数	%
古北界				东洋界				古北界				东洋界				古北界				东洋界			
东北区	华北区	蒙新区	青藏区	西南区	华中区			华北区	蒙新区	青藏区	西南区	华中区	华北区			蒙新区	青藏区	西南区	华中区	华北区	蒙新区		
√						6	1.64	√			√	√		2	0.55	√	√	√	√	√		2	0.55
								√				√	√	3	0.82	√	√	√	√	√	√	7	1.91
			√			1	0.27		√			√	√	13	3.55		√		√	√		1	0.27
				√		15	4.10		√			√		1	0.27								
					√	21	5.74		√			√	√	3	0.82								
					√	12	3.28					√	√	√	63	17.21							
√	√					1	0.27	√	√	√			√	5	1.37								
√					√	5	1.37	√	√			√	√	8	2.19								
													√	√	4	1.1							
	√			√		2	0.55	√				√	√	√	3	0.82							
	√				√	7	1.91		√	√		√	√	1	0.27								
			√	√		36	9.84		√			√	√	√	26	7.1							
			√		√	9	2.46					√	√	√	1	0.27							
			√	√	√	53	14.48	√	√	√		√	√		4	1.1							
				√		1	0.27	√	√	√			√	√	3	0.82							
√	√	√				2	0.55	√	√			√	√	√	18	4.92							
√	√		√			1	0.27		√		√	√	√	√	2	0.55							
√	√			√		3	0.82	√		√		√	√	√	2	0.55							
√		√			√	1	0.27	√	√	√		√	√	√	1	0.27							
√	√			√		13	3.55	√	√		√	√	√	√	4	1.1							

注：占已知分布范围的366种号中的百分率。

从上表看出，梵净山的昆虫在我国动物地理区划中的分布情况是较复杂的，归纳起来共有41个分布类型，其中以属于西南、华中、华南三区共有种及华中、华南两区共有种所占比例最高，分别为17.21%、14.48%，其次是华中、西南两区共有种所占比例为9.84%，再次为华中、华南、西南、华北四区共有种和东北、华北、华中、华南、西南五区共有种，分别为7.1%、4.92%，再从上表所属各区专有种的统计结果看出：以华中区最高，为5.74%，其次为华南区与西南区，依次为3.28%，4.1%，这些数字看来虽较分散，但有一个总的趋势是集中于西南、华中和华南三区，但不可忽视的是在这些专有种中属东北区的专有种在梵净山却有一定比例，达1.64%，如将此与各专有种比

较,则东北区的专有种占各区专有种总和(55种)的10.9%,这些东北区专有种在梵净山的出现可进一步说明这是受冰期影响南迁,间冰期又向高山转移的结果,证实了梵净山应是一个“避难所”与“栖息地”。

如再将这41个类型进行纵向分析,可见到其与华中区的关系最为密切,与华中区有关的种类共达309种,占已知地理分布366种昆虫的85.24%,其次是华南区、西南区有关的种类分别为61.20%与61.47%,再次为与华北和东北有关的种类,分别为35.9%与26.77%,蒙新区、青藏区种类均较少,不到10%。以上资料表明:梵净山的昆虫在我国的昆虫地理区划中主要由华中区种、华南区种与西南区种所组成,而以华中区种为主。

(二) 梵净山昆虫的垂直分布

梵净山由于高差悬殊,气候、土壤、植被垂直分布明显,而生活其间的昆虫,在我们的调查中亦发现了具明显的垂直分布。现根据1982、1983年三次在梵净山所采昆虫的种类、数量、分布类型及特点结合地势、气候和植被,从地带出发,试将梵净山昆虫的垂直分布划分为以下各带:

1. 山麓丘陵林粮间作带——简称山麓丘陵带。

一般位于海拔600米以下,在气候上属中亚热带湿润气候,该地带地势起伏缓和,河流下降坡度平缓,人为活动剧烈,因此大多数原生植被消失,代之以农耕地和次生植被。植被为主要代表亚热带的常绿阔叶林,其中以壳斗科、樟科、木兰科、山茶科,其次有杜英科、金缕梅科、山矾科等,并有次生杉木林、马尾松、毛竹林及次生灌丛;农耕地多分布于村寨附近,以稻田为主。在这样的生境下,本带昆虫数量大,据不完全统计:该带所采得的昆虫头数占32.4%,其中以鞘翅目、同翅目、膜翅目、双翅目所占比例最大,分别为24.54%、16.82%、13.11%、11.13%,其它毛翅目、直翅目数量亦较大,详见表3:

表 3

种 类	蜉 蝻 目	蜻 蜓 目	蜚 蠊 目	螳 螂 目	积 翅 目	竹 节 虫 目	直 翅 目	同 翅 目	半 翅 目	鞘 翅 目	广 翅 目	脉 翅 目	长 翅 目	毛 翅 目	鳞 翅 目	双 翅 目	膜 翅 目
虫 头 数	9	31	4	15	2	21	143	331	162	482	2	14	0	170	104	219	258
比 率 %	0.46	1.58	0.20	0.76	0.11	1.10	7.27	16.82	8.23	24.54	0.10	0.71		8.64	5.28	11.13	13.11

*鳞翅目因异脉亚目的蛾类系用灯光诱集,带的界限难分,故本表只统计锤角亚目蝶类昆虫(表4—7同)。

此带昆虫除数量较大外,其种类亦十分丰富,所采昆虫种类数占采集总种类数的34.01%。昆虫多为东洋区系的印度马来亚种及一部分广布种,古北种极少,仅个别出

现。

属东洋区系的印度马来亚种有：曲带弧丽金龟、蓝黑弧丽金龟、甘蔗绿丽金龟 *Anomala expansa*、红脚绿丽金龟 *Anomala cupripes* 爪哇气步甲 *Pheropsophus javanus*、巴黎绿凤蝶 *papilio paris*、褐尾斑蝶 *Cabaga sita*、美目蛱蝶 *Precis almana*、叉蛱蝶 *Ladoga sulpita*、红尾碧弄蝶 *Chozsps benjaminii*、条翅横脊叶蝉、*Evacanthus tae-niatus*、印度顶带叶蝉 *Exitianus indicus*、条扁蜡蝉、膝速步甲、环斑猛猎蝽 *Sphed-anolestes impressicollis*、淡裙猎蝽 *Yolinus albopustulatus*。等多为一些色彩艳丽的种类，

属古北种者，已知的仅有极少数种类，如：褐带横脊叶蝉、小长蝽 *Nysius ericae*等。

此带所采数量较大的种类有：条翅横脊叶蝉、黔凹大叶蝉、黑尾叶蝉 *Nephotettix cincticeps*、黄斑安沫蝉、稻绿蝽、*Nezara viridula form smaragdula*、日本蝶角蛉、黄脊蝶角蛉、曲带弧丽金龟、蓝黑弧丽金龟、黄毛罗花金龟 *Rhomborrhina (T.) fulvo-pilos*、红脚绿丽金龟、黑盘锯龟甲 *Basiprionata whitei*、龟纹瓢虫、透顶单脉色螋、褐尾斑蝶、蓝凤蝶、巴黎绿凤蝶种类数量较大。

本带间有水稻等农作物，其作物主要害虫为：二化螟 *Chilo suppressalis*、三化螟 *Tryporyza incertulas*、稻纵卷叶螟 *Cnaphalocrocis medinalis*、黄足黑守瓜 *Aulacophora cattigarenis* 黄足黄守瓜 *Aulacophora chinensis* 等，在此地数量均较大，充分体现了本带农林相间的生态环境特点。

2. 低山亚热带常绿阔叶林带（简称低山带）

一般位于600—1250m之间。气候上属北亚热带气候。梵净山在此带山势开始隆起，为山前低山地带，人为破坏较少，保留了相当大的一部分原始状态的生境。植被为常绿阔叶林，其种类组成主要为壳斗科、木兰科、山茶科植物。在这种生境下，昆虫种类丰富，数量大据不完全统计。此带所采集虫数占各带总采集虫数的31.74%，以同翅目、鞘翅目、双翅目、膜翅目为主，所占比例依次为21.05%、19.8%、13.42%、16.31%。蝶类、半翅目、直翅目数量亦不少，详见表4。

表4

种 类	蜉 蝥 目	蜻 蜓 目	蜚 蠊 目	螳 螂 目	积 翅 目	竹 节 虫 目	直 翅 目	同 翅 目	半 翅 目	鞘 翅 目	广 翅 目	脉 翅 目	长 翅 目	毛 翅 目	鳞 [*] 翅 目	双 翅 目	膜 翅 目
虫 头 数	2	6	5	17	15	6	116	408	166	384	8	17	0	16	196	260	316
比 率 %	0.1	0.31	0.26	0.88	0.77	0.31	5.98	21.05	8.57	19.8	0.41	0.88		0.83	10.11	13.42	16.31

此带昆虫仍以东洋区的印度马来亚种类为主，但种类更为丰富，基本无水稻与蔬菜等主要农作物害虫，如二化螟、三化螟等在此带不见其存在，但因生境改变增加了一些珍稀的种类、森林害虫及天敌昆虫。齿蛉科昆虫主要分布于此带，其数量占所采齿蛉总数的61.4%、天牛科虫数占所采天牛总数的68%，螳螂科的两种螳螂均采于此带。据不完全

统计, 该带所采昆虫种类数占总采集种类数的46.6%, 显著超过了“山麓丘陵带”的虫种数, 其中有珍稀的翔凤蝶, 稀少的扑喙蝶、新蝎蛉, 以及新种近狭山球螋 *Oreasioia forcipina* 和仰角球螋 *Cosmicula subcornuta* 等, 均发现于此带,

属于东洋种者有: 越中巨齿蛉 *Acanthacorydalus fruhstorferi*、滇蜀星齿蛉 *Prothermes similis*、普通齿蛉 *Neoneuromus ignobilis*、曼达里短背沫蝉 *Kanoscirta mandarina* 黄斑安沫蝉、褐翅高冠角蝉、条翅横脊叶蝉、小黄粉蝶、碎米蝶、木兰青凤蝶 *Graphium doson axion*、鱼纹环蝶、华庆锦斑蛾 *Erasmia pulchella chinensis*、双叉犀金龟 *Allomyia dichotomus*、蓝黑弧丽金龟、曲带弧丽金龟、宽褐齿爪金龟 *Holotrichia lata*、伪叶甲、紫蓝丽盾螽、斑灶马 *Diestrammena marmorata*、蓝胫矛丽金龟 *Callistethus plagiicollis* 等。

属于广布种者有: 碧凤蝶 *Papilio bianor*、稻直纹弄蝶 *Parnara guttata*、斑须螽 *Dolycorurn baccorum*、纯蓝螽 *Zicrona oacera* 等。

属于古北种者有: 鞘翅沫蝉 *Lepyronia coleopterata*、紫蓝曼螽 *Menida vioidoea*、大阿鳃金龟 *Apogonia cupreviridis*。

此带采集数量大的种类有褐翅高冠角蝉、黄斑安沫蝉、斑灶马、黔凹大叶蝉、紫蓝丽盾螽、小黄粉蝶、木兰青凤蝶、樟青凤蝶 *Graphium sarpedon*、滇蜀新齿蛉、伪叶甲、黄荆天牛 *Astathes episcopalis*、蓝黑弧丽金龟、华庆锦斑蛾等。

该带林木主要害虫增加, 如蛀食树干的的天牛数竟占梵净山天牛总数的68%。食叶害虫不论虫口数量或虫种数均有增加, 枝叶被害现象随处可见, 但此带天敌数量不少, 如捕食力很强的齿蛉61.5%均采于此带, 故枝叶被害现象虽常见, 但受害不重; 茎干被害率亦不高, 平均只占1.5%, 而林中边沿地带则虫口数较大, 如所有被害株均发现于林中边沿地带, 如采集数量较大的伪叶甲、紫蓝丽盾螽均系林中边沿地带、所采, 值得注意。

3. 低中山暖温常绿落叶阔叶林带 (简称低中山带)

一般位于海拔1250~1900米之间, 气候上属暖温带。1400米以上地段气温低, 全年基本无夏季; 1400米以下地段夏季极短, 仅只一月左右。梵净山到此处山势急剧上升, 并因遭受长期物理与化学的剧烈侵蚀而成为刃状山脊, 脊间岭脉起伏, 层峦叠嶂, 坡陡谷深, 小生境差异极大。植被为常绿落叶混交林, 主要种类为青杠栎 *Cyclobalanopsis glauca*、小青杠栎 *Cyclobanopsis gracilis*、黔稠 *Quercus steuarbiana*、厚皮栎 *Castanopsis chunii*、巴东栎 *Quercus englerian* 等。该地带人为破坏少, 原始性较强。在这样的生境影响下, 虫的数量减少, 此带所采集虫头数仅占所采总虫数的15.13%, 其中以膜翅目、双翅目、同翅目所占比例最大, 分别为33.7%、21.88%、19.47%, 蜻蜓目、螳螂目等昆虫均未采列, 详见表5。

昆虫种类数在此带亦显著减少, 仅占已知种类数的17.7%。

此带昆虫仍以东洋种为主, 但广布种及古北种比例上升。据初步分析, 此带已知东洋种者占63.33%, 古北种者占20%, 广布种者占16.66%。属东洋种者有斑喙丽金龟、*Adoretus tenuimaculatus*、寡毛鳞花金龟 *Cosmiomorpha setulosa*、巨锯锹甲 *Dorcus titanus*、瑶山筒天牛 *Oberea yaoshua*、幽叶眼蝶 *Ypthima conjungara*、链纹眼蝶 *Neope goschkevitchii*、链环蛱蝶 *Paraneptis pryori*、白蓝灰蝶 *Calastrina alboc-*

aerulea、蓝凤蝶、越中巨齿蛉等。

表 5

种 类	蜉 蝥 目	蜻 蜓 目	蜚 蠊 目	螳 螂 目	积 翅 目	竹 节 虫 目	直 翅 目	同 翅 目	半 翅 目	鞘 翅 目	广 翅 目	脉 翅 目	长 翅 目	毛 翅 目	鳞 翅 目	双 翅 目	膜 翅 目
虫 头 数	0	0	3	0	4	3	29	178	45	86	3	0	0	1	54	200	308
比 率 %			0.33		0.43	0.33	3.18	19.47	4.93	9.41	0.33			0.11	5.90	21.88	33.7

属广布种者有：绿脉粉蝶 *Pieris napi*、东方粉蝶 *Pieris candia*、稻眼蝶 *Mycalis francisca*、直纹稻弄蝶 *Parnara guttata*、榆楔天牛 *Clenea reiicata* 等。

属古北种者有：角翅粉蝶 *Conepteryx rhambi*、丽眼蝶 *Harima callipteris*、捷豹蛱蝶 *Fabriciana adippe*、尖象蜡蝉 *Saicana ussuriensis* 等。

此带采集数量较多的种类有：碎米蝶、蓝凤蝶、越中巨齿蛉、寡毛鳞花金龟、链眼蝶、白背飞蚤、*Sogatella furcifera*、幽叶眼蝶、鱼纹环蝶、东方粉蝶、绿脉粉蝶等。

主要林虫在此昆虫带数量亦较大，占采集总虫数的19.23%，故在被蛀害率调查中仍可发现树干被蛀现象，但被害率极低，平均被蛀率仅为0.5%，说明随着海拔上升，气温下降，所采虫数和虫种数量随之减少。掌握这些特点，对制定森保规划有较大意义。

4. 中山温带落叶阔叶林带（简称中山带）

一般位于海拔1900~2100米之间。气候属中温带气候，大于10℃，积温在2300℃以下，最冷月均温小于-1.5℃，云雾多、湿度大（相对湿度在96%以上）、多霜雪，终年无夏季，地貌与前低山带地貌相似，但更为险峻。植被为落叶阔叶林，上部为苔藓矮林，以杜鹃 *Rhodendron sqq.*、槭树 *Acer sqq.*、樱 *Prunus*、花楸 *Sorbus* 为主。此带由于植被基本未遭受人为破坏，原始性很强，在这种生境下，昆虫数量及种类更为减少，据不完全统计，所采虫头数仅为该山所采总虫数为13.76%，而以双翅目、鞘翅目、同翅目、膜翅目所占比例较大，分别为30.12%、19.88%、17.23%、14.57%，而蜻蜓目、螳螂目、竹节虫目、广翅目等昆虫，由于受气候植被等的影响，在此地带均未发现其存在详见表6：

此带随着海拔的增高，温度显著下降，湿度增加等生境的改变，古北种及广布种数增加。据不完全统计，东洋种占44%、古北种占22%、广布种占33.33%。

属于东洋种者有白弄蝶 *Abraximorpha davidii*、虎斑弄蝶 *Isoteinon lamorospilus*、黑纹红斑蝶 *Salatura genutis*、黄纹凤蝶 *Papilio helenus*、玉带凤蝶 *Papilio polytes*、一字显脉叶蝉 *Paramesus lineaticollis*、黔凹大叶蝉等。

属于古北种的有：松寒蝉 *Memuna opalifera*、鞘翅沫蝉、褐带横脊叶蝉、大阿鲃金龟、蓝凤蝶、光叶眼蝶、*Ypthima argur*、角翅粉蝶、捷豹蛱蝶等。

属于广布种者有黑脉粉蝶 *Pieris melete*、尾凤蝶 *Grapium clymenus*、裴豹蛱蝶

Argyreus hyperbius.

表 6

种 类	蜉 蝣 目	蜻 蜓 目	蜚 蠊 目	螳 螂 目	积 翅 目	竹 节 虫 目	直 翅 目	同 翅 目	半 翅 目	鞘 翅 目	广 翅 目	脉 翅 目	长 翅 目	毛 翅 目	鳞 翅 目	双 翅 目	膜 翅 目
虫头数	2	0	2	0	1	0	20	143	82	165			2	17	25	250	121
比率 %	0.24		0.24		0.12		2.4	17.23	9.88	19.88			0.24	2.05	3.01	30.12	14.57

此带与前各带自然环境差异较大,同种昆虫,因从属区系的关系,在此带的分布数量亦随生境的改变而有较大差异。如属东洋区系的黔凹大叶蝉,此带已减少到总数的2.5%,黄斑安沫蝉则递减至1.45%,而古北区系的褐带横脊叶蝉的密度则随生境的改变而增至26.31%。

此带所采虫头数量较多的种类有褐带横脊叶蝉、大青叶蝉 *Tettigella viridis* 大阿鳃金龟、斑绢金龟、蓝凤蝶等。

昆虫多为小型昆虫,极少发现危害性大的天牛等钻蛀性害虫,而被蛀害株率调查中,亦未发现因被害虫蛀食而造成枯死或半枯死的虫蛀株,所见枯树,据调查均系雪压断或雷击所致,非钻蛀性害虫蛀食的结果。

5. 亚高山含寒性针叶林的山地灌丛草甸带 (简称亚高山带)

此带一般位于2100米以上。随着海拔的上升,气温显著下降,最冷月均温为 -3°C ,金顶年均温均为 6°C ,大于 10°C 的积温为 1460°C ,相对湿度为100%,云雾多,日照少,山风强烈,积雪凌冻时间长,具典型的亚高山冷湿气候的特点。该处峡谷深切,角峰插天,地势极为险峻,其植被在此带以铁杉与杜鹃、苔藓为主,此地带未遭受过人为破坏,原始性很强。在这种生境下,昆虫的数量少,种类亦很简单,所采虫头数,据不完全统计,仅占总虫数的6.94%,其中主要为小型的同翅目、双翅目、膜翅目昆虫,其所占比例分别为26.31%、34.92%、24.26%,除蜻蜓、螳螂、竹节虫等目未见外,其它广翅目、脉翅目等多种昆虫均未被发现,见表7。其虫种数量亦锐减,仅为6.8%。

表 7

各目昆虫数量比较表

种 类	蜉 蝣 目	蜻 蜓 目	蜚 蠊 目	螳 螂 目	积 翅 目	竹 节 虫 目	直 翅 目	同 翅 目	半 翅 目	鞘 翅 目	广 翅 目	脉 翅 目	长 翅 目	毛 翅 目	鳞 翅 目	双 翅 目	膜 翅 目
虫头数			1				2	111	22	35						147	102
比率 %			0.23				0.46	26.31	5.25	8.31						34.92	24.26

随着生境的改变,昆虫区系亦发生很大的变化,东洋区系种类明显减少,在已知区系的种类中仅为2.5%,古北种则增加到33.3%,而以广布种所占比例最大,为41.6%,其中属东洋种者有:黄斑安沫蝉、小斑红螋 *Physopelta cincticollis*、叉蛱蝶等。属古北种者有:尖象蜡蝉、鞘翅沫蝉、小长螋等。广布种有:大青叶蝉、斑须螋、碧螋 *Palomema angulosa*、异色瓢虫 *Harmonia axyridis*等。

此带昆虫主要为小型的种类,如叶蝉、蚤蝇、菌蚊等,即使是经济意义较大的鞘翅目昆虫,其中属森林害虫的叶甲仅占此带鞘翅目昆虫总数的5.71%,天牛占2.85%、萤占2.85%,只象虫比例较大,亦只占22.85%,而所见到的甲虫,体型均极小,其他铁甲科等则不见发生。在金龟子总科中则仅有类金龟,未见危害性较强的鳃角金龟、丽金龟发生,故在调查中未见到枝、茎被害的现象。此外我们还在人迹罕到、气候条件极端恶劣、植被非常简单,主要为牛毛毡 *Eleocharis yokoscensis* 的金顶顶峰调查,发现仍有同翅目、双翅目昆虫存在。调查共取样5点,每点1平方米,采得端钩横脊叶蝉、飞虱、蚤蝇、菌蚊、蚁等共21头,但均为极小型种类。看来此系一种长期对恶劣生境适应的结果。

以上资料说明梵净山的昆虫垂直分布是明显的,而这五个地带的划分对于研究梵净山昆虫在不同生态条件下的活动规律、种类进化和演替具有较大的意义。

(三) 梵净山昆虫的特点

梵净山昆虫除有上述复杂的地理成分和明显的垂直分布的特点外,还具有以下的特点:

1. 具有丰富的昆虫种类:

从前段所述的调查结果看来,梵净山的昆虫种类是丰富的,在已鉴定的607种昆虫中,仅鳞翅目即有277种,占我省已知鳞翅目昆虫的40.14%,鞘翅目金龟子总科昆虫53种,占我省已知金龟子总科昆虫44.10%,叶蝉科昆虫31种,占我省已知叶蝉科的26.49%,沫蝉科16种,占我省已知沫蝉科的64%,说明梵净山昆虫的种类是繁多的,并且还有不少新种,如革翅目已鉴定的仅3科、6属、6种,其中即有4种为新种,眼菌蚊科昆虫全世界现有504种,而梵净山则发现11种为新种,并且还有我国尚未发现过的捻翅目、蚁螋科的昆虫,现经各有关专家鉴定,确认为新种的有56种,新属一个,前触啮属 *Protopococerastis*, 其中属球螋科4种,肥螋科1种,跳啮科1种,狭啮科5种,围啮科1种,重啮科1种,啮科6种,叶蝉科6种,木虱科5种,个木虱科2种,草蛉科1种,花蚤科1种,菌蚊科5种,眼罩蚊科3种,隐芒蝇科1种,蛉蛾科1种以及前述的一些珍稀昆虫,同时还有一些高山特有种,如端钩横脊叶蝉,目前仅出现于梵净山而且数量大,其他雷公山等自然保护区均未发现其存在。

由此可见,梵净山昆虫的种类是丰富的。这主要是因梵净山的自然环境和生态系统保存较好,这为栖息此间昆虫的生长发育提供了良好的生态环境,加之该山发育历史古老,地史漫长,为昆虫的形成进化、演替创造了条件。