



云南核桃园天牛科Cerambycidae昆虫种类记述

张新民 赵宁 赵云梦 杨斌

A Study on Species of Cerambycidae (Coleoptera: Cerambycoidea) from the Walnut in Yunnan

Zhang Xinmin, Zhao Ning, Zhao Yunmeng, Yang Bin

引用本文:

张新民, 赵宁, 赵云梦, 杨斌. 云南核桃园天牛科Cerambycidae昆虫种类记述[J]. 西南林业大学学报, 2020, 40(4):137-143. doi: 10.11929/j.swfu.201905017

Zhang Xinmin, Zhao Ning, Zhao Yunmeng, Yang Bin. A Study on Species of Cerambycidae (Coleoptera: Cerambycoidea) from the Walnut in Yunnan[J]. Journal of Southwest Forestry University(Natural Science), 2020, 40(4):137-143. doi: 10.11929/j.swfu.201905017

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.11929/j.swfu.201905017>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

云南铁核桃及‘云新’核桃油脂抗氧化研究

Study on Antioxidant Activity of 'Yunxin' Walnut Oil and *Juglans sigillata* Oil

西南林业大学学报. 2019, 39(4): 61 <https://doi.org/10.11929/j.swfu.201903112>

云南核桃分心木氨基酸含量及综合评价

Amino Acid Content and Comprehensive Evaluation of *Diaphragma juglandis* Fructus in Yunnan

西南林业大学学报. 2018, 38(4): 200 <https://doi.org/10.11929/j.issn.2095-1914.2018.04.031>

云南核桃无融合生殖率和果实生长量研究

Apomictic Rate and Fruit Growth of *Juglans regia* in Yunnan

西南林业大学学报. 2019, 39(4): 69 <https://doi.org/10.11929/j.swfu.201812030>

云南主栽核桃品种坚果品质比较及综合评价

Comparison and Comprehensive Evaluation of Nut Quality of Main *Juglans sigillata* Varieties in Yunnan

西南林业大学学报. 2018, 38(5): 97 <https://doi.org/10.11929/j.issn.2095-1914.2018.05.016>

云南无患子科一新记录属——掌叶木属

Handeliodendron Rehder, A Newly Recorded Genus of the Family Sapindaceae in Yunnan Province

西南林业大学学报. 2017, 37(2): 85 <https://doi.org/10.11929/j.issn.2095-1914.2017.02.014>

DOI: 10.11929/j.swfu.201905017

引文格式: 张新民, 赵宁, 赵云梦, 等. 云南核桃园天牛科 Cerambycidae 昆虫种类记述 [J]. 西南林业大学学报 (自然科学), 2020, 40(4): 137-143.

云南核桃园天牛科 Cerambycidae 昆虫种类记述

张新民 赵宁 赵云梦 杨斌

(西南林业大学生物多样性保护学院, 云南省森林灾害预警与控制重点实验室, 云南昆明 650233)

摘要: 为掌握危害云南核桃的天牛昆虫的种类, 采用网捕法和搜索法对在云南核桃上发生危害的天牛昆虫进行调查和采集, 依据形态特征将采集到的标本进行分类鉴定, 并记述了各种引证和地理分布信息及分种检索表。结果表明, 危害云南核桃的天牛昆虫隶属于2亚科, 16属, 共计16种, 包括云南新记录种2种。

关键词: 鞘翅目; 天牛科; 昆虫名录; 核桃; 云南

中图分类号: S718.7; Q969.511.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-1914(2020)04-0137-07

A Study on Species of Cerambycidae (Coleoptera: Cerambycoidea) from the Walnut in Yunnan

Zhang Xinmin, Zhao Ning, Zhao Yunmeng, Yang Bin

(Yunnan Provincial Key Laboratory of Forest Disaster Warning and Control, College of Biodiversity Conservation, Southwest Forestry University, Kunming Yunnan 650233, China)

Abstract: In order to master the species of longicorn beetles in harming walnut in Yunnan, in this paper, the investigations and collects of longhorn beetles in harming walnuts in Yunnan were carried out using the net-catching and searching methods. The various literature citations, geography distribution and checklists of species were described and provided, and the collected specimens were classified and identified on the basis of morphological characteristics. The results showed that there are 16 species, belonging to 2 subfamilies, 16 genera, including 2 new recorded species in Yunnan.

Key words: Coleoptera; Cerambycoidea; insect catalogue; walnut; Yunnan

天牛是天牛科 (Cerambycoidea) 昆虫的统称, 隶属于昆虫纲 (Insecta) 鞘翅目 (Coleoptera)。天牛科昆虫全世界已知 5 300 属 36 300 种^[1], 中国记载 5 000 余种^[2], 李丽莎在《云南天牛》中记载云南天牛 512 种, 隶属于 6 亚科 193 属^[3]。天牛科昆虫是重要的林木钻蛀性害虫, 成虫和幼虫都可以造成危害, 幼虫主要蛀干危害形成层和木质部, 削弱树势, 重者至枯死; 成虫啃食叶片或嫩

枝条, 受害树有的主干枯死, 有的整株死亡, 是核桃树上的一种毁灭性害虫^[4-5]。天牛按其受害特性可分为 3 种类型, 分别是危害枝条型、危害主干或主侧枝型和危害树干基部及根部型^[1], 所以遭受天牛危害的经济意义十分重大。

核桃是重要的经济林树种, 在云南山区种植核桃是脱贫增收的重要途径^[6], 目前核桃产业已成为部分村民收入的主要来源, 核桃在云南省山

收稿日期: 2019-05-16; 修回日期: 2019-07-17

基金项目: 云南省林业科技创新项目 (2014CX05) 资助; 西南林业大学科研启动基金项目 (111707) 资助; 云南省科技计划项目 (2017YB236) 资助; 西南林业大学大学生创新创业训练计划项目 (S201710677018) 资助。

第 1 作者: 张新民 (1979—), 男, 博士, 副教授。研究方向: 昆虫系统学。Email: zhangxm7908@163.com。

通信作者: 杨斌 (1970—), 男, 博士, 教授。研究方向: 森林昆虫学。Email: yangbin48053@163.com。

区经济发展和精准扶贫中的作用日益突显^[7]。经过多年发展,云南核桃种植面积、产量和产值均有大幅度提升,截至2016年云南省核桃种植面积达285.33hm²,年产量102×10⁴t,产值305×10⁸元^[8-9]。核桃产业已成为云南覆盖面最广、汇集群众最多、持续发展潜力最大的高原特色产业之一。

随着核桃种植面积的不断扩大,加上管理粗放,近年来,云南核桃病虫害的发生越来越严重,据初步调查,发现危害面积已超过10.67万hm²,其中,病害发生面积超过4.33万hm²,虫害发生面积超过6.67万hm²,成为制约核桃产业健康发展的重要因子之一。据季梅等^[10]2007年调查结果显示,当时云南核桃有害生物种类有89种,其中天牛12种;到2015年冯丹等^[11]调查时,云南核桃主要害虫种类已经增加到148种,2次调查结果相比,害虫种数增加66种,其增长率达80.49%,为了尽快掌握云南核桃园虫害的发生及危害情况,开展了相关的研究工作,目前已采集并鉴定27科93种,其中天牛是较重要的蛀干害虫。因此,本研究重点对在云南核桃上危害的天牛科昆虫进行了报道。

1 研究方法

1.1 标本采集方法

为了掌握云南核桃主产区天牛的发生危害情况,于2015—2016年4—7月份,天牛类成虫羽

化盛期,利用搜索调查法,对云南楚雄、大理、临沧、保山、怒江和昭通等地的核桃园发生天牛危害的情况进行调查,携带捕虫网等便携式工具沿着预定路线,搜索和采集分布在树干不同部位的天牛科昆虫。

1.2 标本制作和鉴定方法

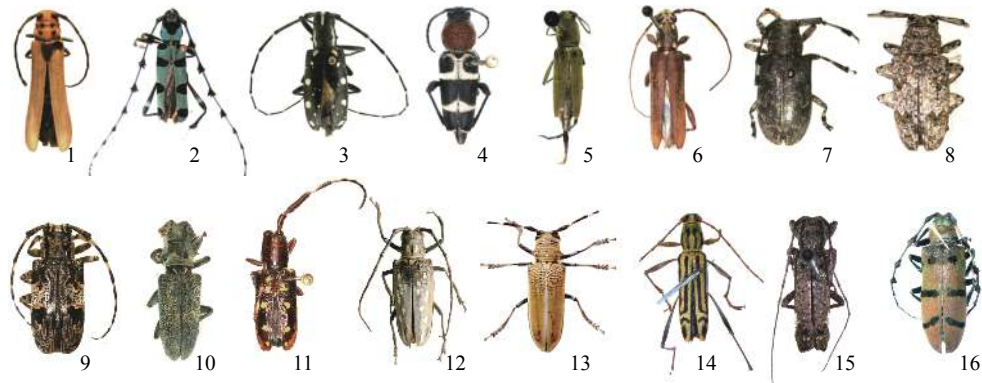
将野外采集到的昆虫在自然环境下风干,为防止采集到的昆虫标本携带标本虫而污染已有的昆虫标本,先将其在-40℃的冰箱中进行冷冻处理,将处理后的昆虫带回实验室进行制作,并依据相关文献进行鉴定。天牛科昆虫通常个体较大,一般将其背面向上用昆虫针插在右翅前方位置,再用三级台进行定高,从上至下分别为昆虫标本、采集标签和鉴定标签,制作完成后装入标本盒进行分类鉴定和长期保存^[12]。

采用形态分类方法对天牛科昆虫的成虫进行分类鉴定。常用的分类特征主要有:体躯的大小、毛被覆盖的形状、触角的长短及是否长有毛簇、前胸背板的形状及两侧的隆起和侧刺突、鞘翅的形态及斑纹、鞘翅的发达程度等。

2 结果与分析

2.1 云南核桃园天牛科昆虫形态特征

结果表明,分布在云南核桃园的天牛种类隶属2亚科、16属,共计16种,其中包括2亚种,云南新记录种2种,形态特征见图1。



1. 赤瘤筒天牛 *Linda nigroscutata* (Fairmaire);
2. 茶丽天牛 *Rosalia lameerei* Brongniart;
3. 黄星天牛 *Psacotha hilaris* (Pascoe);
4. 巨胸脊虎天牛 *Xylotrechus magnicollis* (Fairmaire);
5. 绿毛绿虎天牛 *Chlorophorus uiridulus* Kano;
6. 四斑蜡天牛 *Geresium quadrimaculatum* Gahan;
7. 西藏簇角缨象天牛 *Cacia cretifera tibetana* (Pic);
8. 麻点瘤象天牛 *Coptops leucostictica leucostictica* White;
9. 黑带象天牛 *Mesosa rupta* (Pascoe);
10. 绿墨天牛 *Monochamus millegranus* Bates;
11. 柱角天牛 *Paragnia fulvomaculata* Galan;
12. 云斑白条天牛 *Batocera horsfieldi* (Hope);
13. 粒肩天牛 *Apriona germari* Hope;
14. 管纹艳虎天牛 *Rhaphuma horsfieldi* (White);
15. 云南突尾天牛 *Sthenias yunnana* Breuning;
16. 木棉丛角天牛 *Diastocera wallichii* (Hope)。

图1 成虫背面观

Fig. 1 Dorsal view of adult

2.2 云南核桃园天牛科昆虫种类名录及分布地

I 天牛亚科 Cerambycinae

(1) 绿虎天牛属 *Chlorophorus* Chevrolat, 1863

绿毛绿虎天牛 *Chlorophorus uiridulus* Kano 云南新记录种

Chlorophorus uiridulus Kano, 1933: 136

观察标本: 2♂♂2♀♀, 云南省昆明市盘龙区林科院树木园, N28°8'59.89", E102°44'39.9", 海拔 1 965 m, 2015-VII-7, 赵宁采。

分布: 中国(云南、台湾)。

(2) 蜡天牛属 *Ceresium* Newman, 1842

四斑蜡天牛 *Geresium quadrimaculatum* Gahan

Geresium quadrimaculatum Gahan, 1900: 121

观察标本: 1♂, 云南楚雄州大姚县石羊镇, N26°00'1.60", E101°04'04.70", 海拔 2 005 m, 2015-VII-4, 赵宁采。

分布: 中国(云南、广西、浙江、湖南), 老挝, 基里巴斯(圣诞岛)。

(3) 艳虎天牛属 *Rhaphuma* Pascoe, 1858

管纹艳虎天牛 *Rhaphuma horsfieldi* (White)

Clytus horsfieldi White, 1835: 284

Rhaphuma horsfieldi Gahan, 1906: 272

观察标本: 3♂♂3♀♀, 云南省楚雄州大姚县三台乡, N26°00'01.06", E101°04'04.07", 海拔 2 005 m, 2015-VII-4, 赵宁采。

分布: 中国(云南、陕西、台湾、广西、四川), 印度, 越南, 缅甸, 老挝。

II、沟胫天牛亚科 Lamiinae

(4) 瘤筒天牛属 *Linda* Thomson, 1864

赤瘤筒天牛 *Linda nigroscutata* (Fairmaire)

Miocris nigroscutata Fairmaire, 1902: 245

Linda nigroscutata Beeson, 1939: 130

观察标本: 1♀, 云南省临沧市凤庆县大路外村, N24°37'12", E99°52'33", 海拔 1 913 m, 2015-V-23, 赵宁采。

分布: 中国(云南、湖北、湖南、贵州、四川、西藏), 印度。

(5) 丽天牛属 *Rosalia* Serville, 1833

茶丽天牛 *Rosalia lameerei* Brongniart

Rosalia lameerei Brongniart, 1890

观察标本: 1♂, 云南省临沧市凤庆县大路外村, N24°37'12", E99°52'33", 海拔 1 913 m, 2015-V-23, 赵宁采。

分布: 中国(云南、台湾), 越南, 老挝, 泰国, 缅甸。

(6) 黄星天牛属 *Psacotha* Gahan, 1888

黄星天牛 *Psacotha hilaris* (Pascoe)

Monohammus hilaris Pascoe, 1857: 103

Psacotha hilaris Saits, 1932: 444

观察标本: 1♂, 云南省昭通市善县务基镇八角村, N28°07'49", E103°32'46", 海拔 1 581 m, 2015-VIII-11, 冯小飞采。

分布: 中国(云南、辽宁、吉林、广东、河北、江苏、安徽、江西、四川、河南、福建、湖南、甘肃、湖北、上海、广西、贵州、陕西、台湾), 朝鲜, 日本, 越南。

(7) 脊虎天牛属 *Xylotrechus* Chevrolat, 1860

巨胸脊虎天牛 *Xylotrechus magnicollis* (Fairmaire)

Xylotrechus magnicollis Fairmaire

观察标本: 5♂♂5♀♀, 云南省楚雄州大姚县石羊镇, N26°00'16", E101°04'04", 海拔 2 005 m, 2015-VII-4, 赵宁采。

分布: 中国(云南、黑龙江、吉林、河北、陕西、四川、福建、台湾、广东、广西、浙江、湖南、山东、河南、海南), 缅甸, 印度, 老挝, 俄罗斯。

(8) 纓象天牛属 *Cacia* Newman

西藏簇角纓象天牛 *Cacia cretifera tibetana* (Pic)

Mesosa tibetana Pic, 1917: 12

Cacia cretifera tibetana Breuning, 1939: 459

观察标本: 1♀, 云南省楚雄州大姚县三台乡, N26°00'1.6", E101°04'04.7", 海拔 2 005 m, 2015-VII-4, 赵宁采。

分布: 中国(云南、西藏、四川、广西)。

(9) 柱角天牛属 *Paragnia* Gahan

柱角天牛 *Paragnia fulvomaculata* Galan

Paragnia fulvomaculata Galan, 1893: 384

观察标本: 1♂, 云南省临沧市凤庆县大路外村, N24°37'12", E99°52'33", 海拔 1 913 m, 2015-V-23, 赵宁采。

分布地区: 中国(云南、贵州), 印度(锡金邦), 老挝。

(10) 象天牛属 *Mesosa* Latreille

黑带象天牛 *Mesosa rupta* (Pascoe) 云南新记录种

Agelasta rupta Pascoe, 1868: 335

Mesosa rupta Breuning, 1939: 408

观察标本: 1♀, 云南省昆明市同都街道办事处

处岩脚村, N26°06'10", E103°14'06", 海拔2344 m, 2015-VIII-7, 赵宁采。

分布: 中国(云南、广西、广东), 越南, 柬埔寨。

(11) 墨天牛属 *Monochamus* Guerin-Meneville, 1826

绿墨天牛 *Monochamus millegranus* Bates

Monochamus millegranus Bates, 1891: 80

观察标本: 1♂, 云南省昆明市盘龙区林科院树木园, N28°8'59.89", E102°44'39.9", 海拔1965 m, 2015-VII-6, 赵宁采。

分布: 中国(云南、福建、贵州、四川、西藏)。

(12) 瘤象天牛属 *Coptops* Serville

麻点瘤象天牛 *Coptops leucostictica leucostictica* White

Coptops leucostictica leucostictica White, 1858: 272

Coptops olivacea Breuning, 1935: 263

观察标本: 1♀, 云南省怒江州泸水县老窝镇银坡村, N25°53'24", E99°00'47.9", 海拔1765 m, 2015-VII-25, 赵宁采。

分布: 中国(云南、广、西、贵州、西藏), 越南, 缅甸, 印度, 老挝。

(13) 白条天牛属 *Batocera* Castelmou

云斑白条天牛 *Batocera horsfieldi* (Hope)

观察标本: 2♂, 云南临沧凤庆县大路边, N24°37'12", E99°52'33", 1913 m, 2015-V-23, 赵宁采。

分布: 中国(云南、江苏、广东、浙江、河

北、陕西、安徽、江西、湖南、湖北、福建、广东、广西、台湾、四川)。

(14) 粒肩天牛属 *Apriona* Chevrolat

粒肩天牛 *Apriona germari* Hope

Apriona rugicollis Hope, 1831: 28

观察标本: 1♀, 云南省楚雄州大姚县三台乡, N26°00'01.06", E101°04'04.07", 海拔2005 m, 2015-VII-4, 赵宁采。

分布: 中国(云南、四川、陕西、福建、广西、台湾、广东、浙江、江苏、辽宁、河北、山东、湖南、湖北、江西、四川), 越南, 缅甸, 印度, 日本, 朝鲜, 老挝。

(15) 突尾天牛属 *Sthenias* Castelnau

云南突尾天牛 *Sthenias yunnana* Breuning

Sthenias yunnana Breuning, 1938: 370

观察标本: 3♂♂4♀♀, 云南省大理州弥渡青石嘴林区, N25°45'89.49", E100°66'28.97", 2018-VI-22。

分布: 中国(云南、西藏)。

(16) 丛角天牛属 *Diastocera* Thomson

木棉丛角天牛 *Diastocera wallichii* (Hope)

Lamia wallichii Hope, 1831: 27

Diastocera wallichii Plavilstshikov, 1927: 108

Diastocera wallichii wallichii Gressitt, 1951: 432

观察标本: 1♂, 楚雄大姚县梁家山采穗圃, N25°44'47", E101°20'16", 海拔2040 m, 2015-VII-5, 赵宁采。

分布: 中国(云南、广西、广东、贵州、四川), 越南, 缅甸, 印度。

2.3 分种类检索表

云南核桃园天牛科昆虫分种检索表

- 1. 触角着生处较靠后, 离上颚基部较远; 头一般不长, 眼后不显著收窄, 前足基节不呈圆锥形, 中胸背板发音器中央无纵沟; 前、中足胫节无斜沟, 头部向前倾斜, 下颚须端节末端钝圆或平截(天牛亚科 *Cerambycinae*)2
 - 触角着生处较靠后, 离上颚基部较远; 头一般不长, 眼后不显著收窄, 前足基节不呈圆锥形, 中胸背板发音器中央无纵沟; 前足胫节内沿具斜沟, 中足胫节外沿一般具斜沟, 但有时缺失, 头部颚与体纵轴近于垂直, 口器向下; 下颚须端节末端狭圆(沟胫天牛亚科 *Lamiinae*)4
- 2. 足中等长, 腿节从基部逐渐膨大呈纺锤形; 前胸背板刻点较粗, 在其前端、后端的4个角上, 各有1个淡黄色毛斑; 鞘翅刻点较细, 外缘着生绒毛.....四斑蜡天牛 *Geresium quadrimaculatum* Gahan
 - 足细长, 后足腿节超过鞘翅末端; 后足第1跗节同其余跗节的总长度约等长或略长.....3
- 3. 体黑色被覆黄色绒毛, 无绒毛处呈现黑色斑纹; 触角较长, 几乎到达翅末端; 前胸背板中区有2条黑色纵条状斑, 两侧各有1条黑色短纵斑; 每个鞘翅有2条平行细长黑色纵斑, 由基部伸出到达端部近1/4处, 近端部有1短横条状斑, 端部有1黑色斑块.....管纹艳虎天牛 *Rhaphuma horsfieldi* (White)
 - 成虫体背密被淡黄绿色毛, 触角为体长之半, 前胸中部与鞘翅基部等宽, 鞘翅较短, 平截的端角具微弱的齿; 中足腿节两侧具齿.....绿毛绿虎天牛 *Chlorophorus uiridulus* Kano

4. 前胸背板具有侧刺突.....5
 - 前胸背板无侧刺突.....9

5. 体色单一，绿墨色或橙黄色，无斑纹和斑点，具有较明显的刻点.....6
 - 体色不单一，具有明显的斑纹.....7

6. 体密被绿色鳞毛，前胸背板前缘无凹沟，侧刺突明显、较细。鞘翅上分布黑色粒状刻点与绿色鳞毛相间的花纹，端部明显收狭，端缘圆形.....绿墨天牛 *Monochamus millegranus* Bates
 - 体被棕黄色或青棕色绒毛，鞘翅侧缘、端缘及中缝有一条灰黑色狭边。头部的额中缝明显，眼后缘有 2-3 行刻点，触角柄节端疤开放式。前胸背板宽大于长，中区前后横沟之间有明显不规则横皱纹或横脊，侧刺突发达，基部、中区后方两侧及前胸侧片有黑色隆起的光亮刻点.....粒肩天牛 *Apriona germari* Hope

7. 触角 3-5 节具有显著的黑色毛簇；鞘翅近基部 1/5 处有 1 个黑色圆斑，翅近中部和端半部各有 1 个横向的黑色条斑.....木棉丛角天牛 *Diastocera wallichi* (Hope)
 - 触角不具有显著的黑色毛簇.....8

8. 每个鞘翅上有白色或浅黄色绒毛组成的云状白色斑纹，2-3 纵行末端白斑长形，鞘翅基部有大小不等颗粒.....斑白条天牛 *Batocera horsfieldi* (Hope)
 - 头顶中央有 1 条浅黄色纵纹；鞘翅有近圆形黄色绒毛形成的斑点多个，其中较大的斑点有 5 个，从翅前缘到近末端均匀分布；前胸、中胸及后胸腹板和腹部腹面分布多个黄色绒毛形成的斑点.....黄星天牛 *Psacothoa hilaris* (Pascoe)

9. 触角 3-5 节具有显著的黑色毛簇.....10
 - 触角不具有显著的黑色毛簇.....11

10. 触角具有蓝色光泽，较长，是体长的 1.5-2 倍；前胸背板前缘有 1 个黑色斑块向后延伸至中央，呈三角形斑块；鞘翅有 4 条黑色的横向斑纹，分别位于肩部、基部 1/4 处、中部稍后和末端之前.....茶丽天牛 *Rosalia lameerei* Brongniart
 - 触角黑色，较短，是体长的 2/3；成虫体黑色，具有赭色，密被绒毛；成虫鞘翅宽阔，翅面具赭色斑点或斑.....西藏簇角纓象天牛 *Cacia cretifera cretifera* (Pic)

11. 前胸背板长明显大于宽，成虫体红棕色；鞘翅上有 7-9 个黄毛斑.....柱角天牛 *Paragnia fulvomaculata* Galan
 - 前胸背板长小于或近等于宽.....12

12. 鞘翅基部等宽或稍宽于前胸背板宽度.....13
 - 鞘翅基部明显宽于前胸背板宽度.....14

13. 前胸背板红棕色，表面粗糙；鞘翅黑色具有白色绒毛斑纹，鞘翅末端平截，未到达腹部末端.....巨胸脊虎天牛 *Xylotrechus magnicollis* (Fairmaire)
 - 体橙黄色，前胸背板两侧瘤突明显；具六个圆形黑斑；鞘翅基部有 1 个倒三角形黑斑.....赤瘤筒天牛 *Linda nigroscutata* (Fairmaire)

14. 鞘翅狭长，末端近平截，缘角稍向外突出，在翅近基部和近端部各有 1 个被有黑色绒毛的突起，近端部突起的外侧有 1 个白色楔形斑块，前胸背板背部中区两侧各有 1 个黑色小突起.....云南突尾天牛 *Sthenias yunnana* Breuning
 - 鞘翅宽扁，末端弧圆.....15

15. 体黑色，被淡红褐色绒毛，前胸背板具许多黑色斑点；鞘翅基部 1/3 处及中部之后具 1 锯齿状黑色横带.....黑带象天牛 *Mesosa rupta* (Pascoe)
 - 体灰白色，密被淡黄褐色及灰白相间的细斑纹，鞘翅无绒毛覆盖处形成黑色小圆斑.....麻点瘤象天牛 *Coptops leucostictica leucostictica* White

3 结论与讨论

本研究对采集到的 16 种天牛的成虫进行了分类鉴定，隶属于 2 亚科 16 属，从其分布地来分

析，主要分布在楚雄州大姚县（6 种）和临沧市凤庆县（4 种），其次是昆明市（3 种），最后是大理弥渡县（1 种）、怒江泸水县（1 种）和昭通市善县（1 种）。参照《云南森林昆虫》的区系

划分方法^[13], 研究发现楚雄大姚县和临沧市凤庆县分别属于亚热带山地森林亚区的无量山小区和金沙江小区, 2个小区的特点是, 均受亚热带气候的影响, 年降雨量1 000 mm以上, 均平均气温在18℃, 植被类型以云南松等针叶林和常绿阔叶林为主, 经济林主要有核桃、芒果、油桐和茶叶等, 该类气候条件有利于病虫害的发生。

天牛科昆虫的成虫和幼虫均可以造成危害, 幼虫通常蛀干(枝条)危害, 造成果树生长不良, 树势衰弱, 枝枯折断, 严重的造成全林枯死。开展天牛科昆虫的防治工作显得十分必要, 该类昆虫的防治措施主要有以下几种。

1) 人工捕杀成虫。在成虫发生期直接人工捕捉害虫, 对较高的树冠处的成虫可以利用其假死的习性采用振落捕杀; 也可以利用其趋光性的习性在夜间采用黑光灯诱杀^[14]。

2) 树干基部涂白。在成虫产卵前期用波尔多液对树干基部1米以下进行树干涂白, 可有效防止成虫产卵, 也可以杀死初孵的幼虫^[15]。

3) 化学农药防治。可以采用虫孔施药的方法, 即幼虫在木质部危害期间, 在外部会发现新木屑排出, 先用细铁丝类的工具将虫道内的木屑取出, 再将浸有50%的杀敏松乳剂加适量煤油的50倍液的棉球塞入虫道中, 或者将10%吡虫啉或1%甲维盐原液用注射器将药液直接注入虫道, 最后用泥土封口, 达到熏杀幼虫的目的^[14]。施药应在危害初期的浅皮层时防治效果最佳, 通常在一天中的10:00—15:00害虫活动旺盛时期用药, 可以提高药剂和虫体的接触机会, 提高防治的效果。另外, 也可用长效内吸注干剂药物进行防治, 即用YBZ-II型树干注射机, 注入长效内吸注干剂, 直径注入药量为0.5 mL/cm, 这种方法不仅可以有效的防治天牛的危害, 同时还可以兼治其他蛀干害虫^[16-17]。

4) 生物防治。天敌昆虫: 寄生天牛幼虫和蛹的花绒坚甲(*Dastarcus longulus*)和管氏肿腿蜂(*Sderoderma guani*), 寄生天牛卵的长尾啮小蜂(*Aprostocetus sp.*)、天牛卵姬小蜂(*Aprostocetus fukutai*)、啮小蜂(*Tetrastichus sp.*)等对天牛种群有一定的抑制作用^[15-18]。白僵菌和绿僵菌也是两类应用最为广泛的虫生真菌, 具有致病力强、专化性强、环保安全等特点, 在防治天牛时也具有较好的效果^[19]。另外, 昆虫病原线虫也是一类转化性较强的天牛寄生性天敌, 国内外应用

较多的是斯氏属品系(*Steinernema sp.*)和异小杆属品系(*Heterorhabditis sp.*), 其中斯氏线虫属的芜菁夜蛾线虫(*Steinernema feltiae*)和蠹蛾线虫(*S. carpocapsae*)在防治天牛时有较好表现^[19-20]。

本研究的调查时间主要集中在2015—2016年4—7月份, 正是天牛类成虫羽化盛期, 因此捕捉到很多天牛的成虫, 另外, 还从野外采集回来很多受天牛危害的木段, 带回实验室进行饲养。尽管如此, 也仅获得16个种的昆虫标本, 本次采集到的天牛昆虫的种类和数量, 并不能准确的反映云南核桃园的实际天牛物种数。另外, 部分种类仅获得了幼虫或蛹的标本, 根据外部形态特征无法鉴定到种, 也会对如实反映云南核桃园的天牛物种多样性造成误差。总之, 危害云南核桃树的昆虫种类及数量均较为丰富, 但分类研究工作进展较为缓慢, 仍需科研工作者进一步深入研究, 进一步揭示云南核桃园的昆虫多样性。

[参 考 文 献]

- [1] Tavakilian G., Chevillotte H. TTTAN: Cerambycidae database (version Apr. 2016)[EB/OL]. (2016-12-09). <http://lis-02.snv.jussieu.fr/titan/>.
- [2] 王直诚. 中国天牛图志: 基础篇: 上卷/下卷 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2013.
- [3] 李丽莎. 云南天牛 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2009.
- [4] 张冬勇, 周书永, 朱宁, 等. 山核桃天牛危害调查及种类的鉴别方法 [J]. 浙江农林大学学报, 2017, 34(1): 42-49.
- [5] 张燕如, 王荣, 余洋, 等. 蔷薇科果树八种天牛的危害特征及成虫种群动态 [J]. 应用昆虫学报, 2017, 54(3): 500-505.
- [6] 李娅, 韩长志. 云南省核桃产业发展现状及对策分析 [J]. 经济林研究, 2012, 30(4): 162-167.
- [7] 范志远, 赵延松, 曾清贤, 等. 鲁甸核桃种质资源 [M]. 北京: 科学出版社, 2017.
- [8] 蒋志东, 袁素蓉, 罗美英. 核桃提质增效技术措施 [M]. 昆明: 云南民族出版社, 2017.
- [9] 胡光辉, 闫争亮, 段兆尧, 等. 云斑天牛对永善县核桃危害程度分析 [J]. 西部林业科学, 2018, 47(5): 104-107.
- [10] 季梅, 刘宏屏. 云南省核桃有害生物及防治策略 [J]. 林业调查规划, 2007, 32(3): 150-153.
- [11] 冯丹, 袁瑞玲, 王艺璇, 等. 云南核桃主要有害生物名

- 录 [J]. *安徽农业科学*, 2016, 44(28): 11-14.
- [12] 张新民, 徐正会, 李春良. 云南南滚河自然保护区蝉次目昆虫记述 [J]. *西南林业大学学报*, 2015, 35(4): 66-74.
- [13] 云南省林业厅, 中国科学院动物研究所. 云南森林昆虫 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1987: 1-21.
- [14] 李燕. 巨胸脊虎天牛防治措施 [J]. *宁夏农林科技*, 2018, 59(12): 63.
- [15] 崔丽丽, 吕健, 张清泉, 等. 我国果树天牛类害虫的发生及防治研究进展 [J]. *广西植保*, 2008, 21(2): 16-20.
- [16] 孙益知. 核桃病虫害防治新技术 [M]. 北京: 金盾出版社, 2009.
- [17] 高智辉, 王云果, 翟梅枝. 核桃病虫害及防治技术 [M]. 杨凌: 西北农林科技大学出版社, 2012.
- [18] 杨伟, 周祖基. 我国天牛类害虫生物防治概况 [J]. *四川林业科技*, 2001, 22(3): 49-53.
- [19] 黄咏槐, 钱明惠, 黄华毅, 等. 星天牛防治技术研究进展 [J]. *林业与环境科学*, 2018, 34(4): 167.
- [20] 黄金水, 林政, 高美玲, 等. 昆虫病原线虫 11 个品系对星天牛控制能力的研究 [J]. *森林病虫通讯*, 1997, 16(2): 3.

(责任编辑 张 坤)

