

文章编号: 1001-1498(2007)03-0356-07

云南省喙尾琵琶甲分布及生态环境调查^{*}

赵敏, 陈晓鸣, 孙龙, 冯颖^{**}, 叶寿德

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所, 国家林业局资源昆虫培育与利用重点实验室, 云南 昆明 650224)

摘要:对云南省 15 个地区 26 个县(市、区)的调查表明,喙尾琵琶甲在云南民间广泛利用,是一种具有重大利用价值的民族药用昆虫;喙尾琵琶甲在云南省均有分布,其中滇中、滇东高原分布较为集中,适生区年均气温为 13~19℃,年均降水量为 750~1 100 mm,海拔为 1 500~2 100 mm。垂直分布的海拔范围在 760~2 450 m 之间。喙尾琵琶甲成虫生境多局限于居民房屋、牲畜圈舍,幼虫栖息于疏松土壤,以谷糠、玉米面、面粉等为食,未发现野外分布。根据其适生的温度、降水量和食性推测其潜在分布区,表明西南地区为其分布的核心区域。目前通称的云南琵琶甲应为喙尾琵琶甲。

关键词:喙尾琵琶甲;生境;药用昆虫

中图分类号: S789

文献标识码: A

Investigation on Distribution and Habitat of *B laps rynchopetera* Faimaire (Coleoptera: Tenebrionidae) in Yunnan

ZHAO Min, CHEN Xiaoming, SUN Long, SUN Long, FENG Ying, YE Shou-de

(Research Institute of Resource Insects, CAF; Key Laboratory of Resource Insect Breeding and Utilization, State Forestry Administration, Kunming 650224, Yunnan, China)

Abstract: *B laps rynchopetera* Faimaire is a kind of national medicinal insects with important value, and is widely used as medicine in Yunnan. Its distribution and habitat in Yunnan were investigated. The results showed that the insect is distributed in all the sites investigated including 25 counties in 14 districts of Yunnan Province. The relatively central distribution area of the insect is in the middle and east of Yunnan plateau. The suitable living area has the annual average temperature 13 to 19℃, average annual rainfall 750~1 100 mm, altitude 1 500~2 100 m. The vertical distribution altitude of the insect is from 760 m to 2 450 m. Adults live in farmer's house and livestock sty. Larvae live in loose soil. The insect is not found outside house. Its main food is grain bran, corn flour, wheat, flour, etc. Its potential distribution in China was analyzed based on indexes of annual mean temperature, annual mean rainfall and feeding habitat. Its core distribution area is southwestern China. The commonly used name "*B. japonensis yunnanensis*" should be *B laps rynchopetera*.

Key words: *B laps rynchopetera* Faimaire; habitat; medicinal insect

喙尾琵琶甲 (*B laps rynchopetera* Faimaire) 属鞘翅目 (Coleoptera)、拟步甲科 (Tenebrionidae)、琵琶甲

收稿日期: 2007-02-12

基金项目: 国家林业局林业科学技术重点研究项目 (2006-65)

作者简介: 赵敏 (1980—), 男, 云南富民人, 在读硕士研究生。

* 河北大学任国栋教授鉴定标本, 云南省楚雄州农校鲁菊花、陆良县农业局潘文波、怒江州林科所雀晓光、文山州欧阳发妮等协助调查, 云南省农科院植保土肥所测试分析中心分析土样, 特此致谢。

** 通讯作者。

属 (*B laps*), 在云南民间常用于治疗发烧、咳嗽、胃炎、疔疮、肿瘤等疑难杂症^[1]。琵琶甲成虫能分泌具有药用价值的防御液^[1,2]。在云南民间被广泛地应用于抗菌消炎和抗癌的治疗, 具有重要的开发利用价值。在以往的报道中, 喙尾琵琶甲一直被称为“云南琵琶甲 (*B. japonensis yunnanensis* Marseul)”。笔者在云南调查采集的标本经任国栋教授鉴定, 均为喙尾琵琶甲, 本文采用的喙尾琵琶甲为准确学名。

全球已知的琵琶甲有 24 属 600 余种, 中国有 18 属 140 多种^[3]。国内外对琵琶甲作了大量的研究, 国外研究主要集中在系统分类学和防御腺形态及化学成分方面; 国内对琵琶甲的研究集中在分类学和抗菌活性物质等方面。任国栋、于有志等^[3-6]对琵琶甲类昆虫分类进行了较系统的研究。罗炘云等^[7]、林南英等^[8]、李维莉等^[9]、李蕾等^[11]对“云南琵琶甲”的化学成分进行了研究, 分离并鉴定出 10 余种化合物, 其中 4 种具有抗菌活性。刘勇等^[10]对“云南琵琶甲”防御性分泌物组分和抗菌活性的研究表明, 防御液上层油状物对革兰氏阳性及阴性细菌、酵母状真菌有极强的抗菌活性。谢金伦等^[11]申请了一种以云南琵琶甲提取物作为主要成份的抗菌消炎制剂的专利, 并认为醌类衍生物是该提取物的主要有效成分。段云庆等^[12]采用琵琶甲的酒精浸泡液直接在增生部分导入治疗乳腺增生症, 效果显著。罗炘芸等^[13]的研究表明, 琵琶甲含有 9 种人体必需微量元素、16 种游离氨基酸和 16 种蛋白氨基酸, 对其药用效果可能起辅助作用。李维莉等^[14]从提取了抗炎活性成分的云南琵琶甲中分离出甲壳素, 产率达 16.18%。

尽管喙尾琵琶甲在药用成分及其营养学上已有上述一系列的研究报道, 但其自然分布、生物学和生态学特征的研究尚无人涉及, 任国栋^[15]、李哲等^[16]根据采集标本认为该琵琶甲分布在我国西南, 对其分布情况并没有给出具体阐述。笔者对云南分布的喙尾琵琶甲进行了调查, 记述了该琵琶甲自然分布及其规律, 并对其小生境分析和研究, 为其开发利用提供科学基础。

1 方法

1.1 调查地点

根据云南省地理区划、气候区划及生态特点, 按东、西、南、北、中的位置特点并重点放在西部 (云南省西部地理、地势复杂) 的选点原则, 选择境内北热带的西双版纳、德宏, 南亚热带的临沧, 中亚热带的

文山, 北亚热带的昆明、楚雄、保山、怒江、曲靖和南温带的丽江、昭通, 共 11 个地区 19 个县 (区) 为调查点进行实地调查。

1.2 调查方法

根据云南省的地理特点, 每个调查点 (县、区) 又分山区和坝区, 每个地区按照不同环境 (室内、房屋周围、野外耕地与林地等) 抽样调查、了解琵琶甲分布、数量和药用等情况。用食物 (香蕉等甜食) 诱捕成虫和幼虫; 同时, 以成虫和幼虫的实物和图片进行访问调查, 了解选定的调查地点以外的分布。

1.3 生境调查及分析

根据访问和调查情况, 详细地观察和记录其生境及食料来源。采集具有代表性的琵琶甲幼虫生境的土壤, 带回实验室分析土壤含水量、酸碱度、有机质和基本物理性质。

1.4 气候和农作物资料

论文涉及的气象资料来自于云南省农业气候资料集^[17]和中国自然地理——气候^[18], 农作物种植区域资料来自于中国农业地理总论^[19]。

2 结果与分析

2.1 利用概况

调查表明, 喙尾琵琶甲在云南有许多俗名, 昆明地区一般称其为臭壳子、小黑虫; 楚雄、临沧、大理、曲靖常称其为臭屁虫; 临沧称为大黑豆; 玉溪称为高脚虫、高脚臭虫; 兰坪等地称为打屁虫。因其能喷射带有刺激性气味的防御液, 省内大部分地区还称为臭虫。幼虫一般称为竹节虫。由于喙尾琵琶甲具有很高的药用价值, 在云南民间市场的活虫交易很普遍, 市售价为 0.1 ~ 0.3 元·只⁻¹, 或 140 ~ 180 元·kg⁻¹, 据调查, 市售虫来源于民居采集, 尚不能人工饲养。

林南英等^[10]根据民间调查指出, 琵琶甲是彝族长期广泛使用的抗菌消炎药物, 并具有明显的调节人体免疫功能。作者在调查中发现, 除彝族外, 汉族、白族也有喙尾琵琶甲药用的悠久历史, 药用范围不仅用于抗菌消炎, 还用于治疗消化不良、小儿夜惊醒, 甚至风湿、肿块、癌症等疑难杂症。

在云南民间, 喙尾琵琶甲的幼虫和成虫都可以药用, 以成虫的药用为主。调查中收集到的主要利用方式为: (1) 治消化不良、发烧、小儿夜惊醒。将琵琶甲成虫或幼虫放于瓦片上 (或铁锅中), 幼虫焙干, 成虫焙黄, 成虫揭去外壳, 幼虫直接研磨成粉末服用; (2) 治生疮、生水泡、皮肤痒痛。将活捉的琵

甲成虫制成药酒,可涂于疮(水泡)周围,驱除疮中毒素,或去除水泡引起的灼痒;也可作为强身健体的药酒服用;(3)治疗风湿、无名肿痛、肿块、癌症等疑难杂症。其方法较多,一种治疗女性乳腺肿瘤的土方是将鸡蛋一端钻孔,放入成虫 1 只,蒸熟后,把成虫和鸡蛋一起食用。除药用外,丽江、曲靖等地还把成虫作为食用昆虫,方法是把琵琶甲放于火上或炭火中烤黄,去除外壳,食用其肉。富民等地把幼虫作为饲料昆虫喂养观赏鸟类。

综上所述,喙尾琵琶甲在云南民间具有很好的认同性,在药用方面使用的民族多、使用的方法多、疗效涉及面广,同时还具有食用昆虫和饲用昆虫的开发前景,是一种具有重大利用价值的昆虫。近两年来,随着其药用价值研究报道的增加,其开发利用前景更加诱人。

2.2 分布调查

2.2.1 自然分布 根据实地和访问调查(共增加了

4 个地区 7 个县)的结果,喙尾琵琶甲在云南的分布广泛,除西双版纳海拔 760 m 以下热带地区未发现该虫外,全省调查的 14 个地区 25 个县(区)均有分布(表 1,图 1)。

调查表明,喙尾琵琶甲在云南分布广泛。分布区域在 22°40'~27°56' N, 97°40'~104°45' E 之间。垂直分布海拔为 760~2 450 m(表 1),与李哲^[16]推测的 1 000~2 000 m 的分布范围不同。其分布区域涵盖了云南 7 种气候类型中的 5 种:南亚热带、中亚热带、北亚热带、南温带和北热带,其中以南亚热带、中亚热带、北亚热带和南温带的分布数量较大。在这几个气候区内,年均气温为 11~21℃,最冷月气温为 2~13℃,气候温和。在其分布密集的昆明、曲靖、楚雄、大理、昭通等的大部分市县,降水量除昭通昭阳区低于 750 mm 外,大部分在 750~1 100 mm,处于云南省的中等水平,雨量适中,大部分县(区)年均相对湿度 70%~80%,总体属于云南省的半湿润、半干旱地区。

表 1 调查访问地点、海拔、方式、分布、药用和气候因子统计

地区	市、县(区)	气候类型	调查点海拔/m	调查方式	分布情况	药用情况及民族	年平均气温/℃	最热月气温/℃	最冷月气温/℃	年均相对湿度/%	年均降水量/mm
昆明	安宁市	北亚热带	1 840	捕捉、访问	++	有、汉族	14.0	20.1	7.2	72	896.5
	富民县	北亚热带	1 681, 1 780	捕捉、访问	++	有、汉族	15.8	21.2	8.3	72	862.0
	嵩明县	北亚热带	1 920	访问	++	有、汉族	14.0	19.7	6.4	75	1 027.5
曲靖	东川区	北亚热带	1 260	访问	++	有、汉族	20.2				
	马龙县	南温带	2 070	诱捉、访问	++	有、汉族、彝族	13.6	18.8	6.5	75	1 024.3
丽江	陆良县	北亚热带	1 845	捕捉、访问	++	有、汉族、彝族	14.7	20.2	7.0	75	1 010.6
	玉龙县	南温带	2 450	捕捉、访问	+	无	12.6			63	953.9
临沧	古城区	南温带	2 400	捕捉、访问	+	无	12.6	18.0	5.9	64	962.3
	临翔区	南亚热带	1 500, 1 510, 1 820	捕捉、访问	++	有、汉族	17.3	21.3	10.8	74	1 178.7
德宏	瑞丽市	北热带	760	捕捉、访问	+	有、汉族	20.1	24.4	12.6	80	1 402.2
怒江	泸水县	北亚热带	1 820	捕捉、访问	+	无	15.1	19.4	9.1	71	1 203.5
	兰坪县	南温带	2 240	访问	+	有、汉族	11.3	17.9	3.4	74	1 025.0
楚雄	双柏县	北亚热带	1 795	捕捉、访问	++	有、汉族	15.0	19.2	8.6	73	924.6
	牟定县	北亚热带	1 750	捕捉、访问	++	有、汉族	15.7	20.9	8.3	71	849.4
	永仁县	中亚热带	1 600	捕捉、访问	++	有、汉族	17.8	23.0	9.9	64	842.2
	大姚县	北亚热带	1 930	捕捉、访问	++	有、汉族	15.7	23.3	8.8	65	796.3
	鹿城区	北亚热带	1 773	捕捉、访问	++	有、汉族	15.5	20.8	8.1	72	826.8
昭通	禄丰县	中亚热带	1 780	捕捉、访问	++	有、汉族	16.2	21.7	8.3	75	921.1
	昭阳区	南温带	2 400, 2 200	捕捉、访问	++	有、汉族	11.5	19.8	2.0	75	738.6
保山	隆阳区	北亚热带	1 654	访问	+	有、汉族	15.6	20.9	8.1	75	974.2
大理	大理市	北亚热带	1 980	访问	++	有、白族	15.3	19.7	8.9	64	1 068.6
文山	马关县	中亚热带	1 400	捕捉、访问	+	有、汉族	16.9	21.8	9.6	84	1 344.8
玉溪	红塔区	中亚热带	1 630	访问	++	有、汉族	15.7	20.8	8.3	76	913.9
思茅	景东县	南亚热带	1 171	访问	++	有、汉族	18.4	23.3	11.0	78	1 097.2
红河	蒙自市	南亚热带	1 300	访问、文献 ^[10]	+	-	18.6	22.8	12.0	72	834.3
西双版纳	景洪市	北热带	620, 625	诱捉、访问	-	无	21.9	25.6	15.7	83	1 196

注“++”表示坝区、山区均有分布;“+”表示山区或坝区有分布,或者仅进行了山区或坝区分布的调查,结果有分布;“-”表示在调查中没有发现其分布。



图 1 喙尾琵琶甲在云南省的分布情况

2.2.2 自然分布区分析 结合气候因子分析喙尾琵琶甲的分布,可将喙尾琵琶甲在云南的分布分类

和所需气候条件大致划分为密集分布区、零星分布区和零星分布区三类区域(表 2)。滇中、滇东高原是其密集分布区,该区人口聚集分布,该昆虫与人的分布紧密结合,坝区和山区均有分布,海拔高度为 1 500~2 100 m,较云南南部地区地势高,冬季寒潮不易侵袭,夏季温度较低,且气温年较差较小,为 12~16℃,气候变化温和;降水量、年均相对湿度适中,水分条件好,也是喙尾琵琶甲适宜分布区。零星分布区和零星分布区与密集分布区毗邻,多为少数民族聚居地区,与滇中、滇东高原的农作物种植种类和储存方式不相同,受气候、海拔等因素的影响,喙尾琵琶甲分布分散,思茅市以南的区域分布迅速减少,甚至没有。零星分布区、主要依据主要气候指标和海拔进行划分,由于云南省地形地貌复杂,所指的地区并不绝对属于零星分布区或区。

表 2 喙尾琵琶甲不同分布区的主要气候指标

区名	1月气温/℃	7月气温/℃	年平均气温/℃	年均相对湿度/%	年平均降水量/mm	海拔/m	代表地区
密集区	6~9	19~21	13~19	70~80	750~1 100	1 500~2 100	昆明、楚雄、曲靖、昭通、大理等
零星区	2~6	18~19	5.5~13	60~70	600~750	2 100~2 500	丽江、怒江等
零星区	6~16	21~26	19~23	80~85	1 100~1 500	700~1 500	德宏、思茅、保山等

结合农业习惯与房屋结构分析,喙尾琵琶甲在景洪海拔 760 m 以下没有自然分布,在瑞丽的分布仅限于移居农场的农户泥瓦房内,除了气候因素(高温、多降雨)外,与当地民族的农业习惯与房屋结构和建筑材料也有关系。这两个地方的居民多为居住竹楼的傣族,一楼没有墙壁,空置或放养牛马,地面随气候情况极易潮湿或干燥,粮食袋装或盒装后堆放在 2 楼固定的位置,与滇中、滇东高原地区汉族、白族、彝族的住宅和农作物处理习惯不同。常见的汉族、白族房屋为泥瓦建筑,厚实的泥墙阻挡了太阳辐射,保持了室内的阴凉,房屋地面不铺砌石块、水泥,直接为平整的泥地,能从地表吸取水分,保证了地面的潮湿,而粮食作物常年散堆在 1 楼或 2 楼房屋角落,这些条件为喙尾琵琶甲成虫和幼虫的生存提供非常稳定的生活环境。

从农作物种类和利用方式来看,喙尾琵琶甲食用农作物的杆茎和农作物的加工产品。其食用的农作物杆茎有稻草、玉米秆、麦秆、蚕豆秆,农作物加工产品有稻谷(米、米面)、玉米(玉米面)、麦子(含麦麸、面粉)等,与提出的密集分布区相对应。云南省东部(滇中、滇东高原)是水稻、玉米、小麦的盛产区,农业技术成熟,耕作方式先进,农作物产品整体

利用率高。在这类地区,农作物杆茎常粉碎成糠并储存,饲喂猪、牛等牲畜,这同时为喙尾琵琶甲提供了丰富的食料来源。

由此可见,喙尾琵琶甲的自然分布与气候条件有关,同时其生存与人类的生活与居住状况密切相关。

2.2.3 中国境内的自然分布区推测 从起源上看,琵琶甲属昆虫早期在亚洲中部出现,最早形成对沙漠环境的特殊适应,并随着种数的不断增加,以该地为中心向四周扩散^[20]。该属是昆虫中体型较大的 1 个类群,后翅退化不能飞翔,其扩散能力受到了限制,河流(甚至溪流)、山川、气候等均可成为其扩散的制约因子。对于喙尾琵琶甲而言,由于其“居”于人类的房屋,“食”人类农业生产的储存物,幼虫和蛹在土壤中生活,其扩散过程基本是随人类的迁移活动进行,河流、山川对其的阻碍作用有限。青藏高原和喜马拉雅地区是地理形成最晚的山体,由于它崛起极高,气候特殊,环境恶劣,生物受不良环境胁迫,适应性广泛增强,进化进程也加快。调查表明,除热带地区外,在云南全境范围内基本上都有自然分布,其生态幅较广。作者根据喙尾琵琶甲适宜分布的气候条件以及食性,推测其在全国的自然分布

区(图 2)。其中,生态因子以温度和降水量为指标,农作物以稻谷、小麦、玉米的种植为依据。

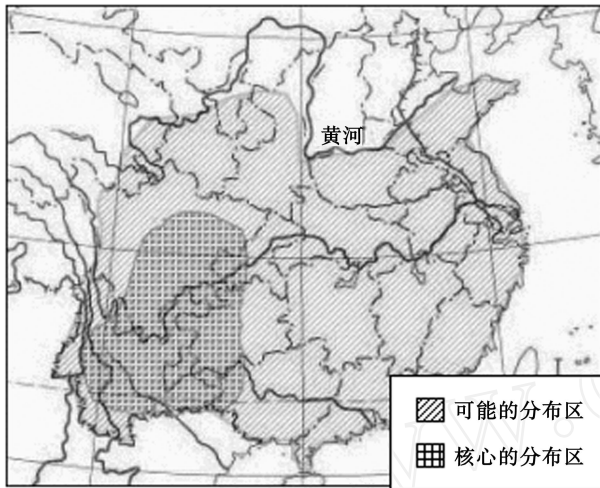


图 2 喙尾琵琶甲的自然分布分析图

我国年平均气温 13~19 左右的地区集中在南方,是黄河下游以南、北回归线以北,含四川盆地、长江中下游的广大地区。1月平均气温 6~9 的地区是贵州、湖南、江西、浙江的南部,广西、广东、福建的北部,云南的大部分以及四川、重庆的部分。7月平均气温 19~21 左右的地区是云南大部分和四川、贵州的部分。年降水量 750~1 100 mm 左右的南方地区是长江流域的四川、重庆、云南、贵州、湖南等。

稻谷在我国分布很广,南方地区中的江河冲击平原、阶地、滨湖平原,云贵高原的坝子和山间盆地,以及广大丘陵低山地带的梯田是稻作集中产区。小麦是温带性作物,适应性较强,分布极广泛,但集中分布地区以秦岭、淮河以北的河南、山东、河北、山西和陕西 5 省为主,其次是安徽、四川和江苏等地。玉米是喜暖湿气候的旱粮作物,集中栽培区为东北-西南走向的半山丘陵地带。

综合生态和农作物等条件分析,喙尾琵琶甲自然分布的核心区为西南的云南、四川、贵州 3 省,而与此毗邻的重庆市、广西省的部分地区也可能有其分布,与任国栋等^[17]报道的西南地区基本一致。此外,根据喙尾琵琶甲的分布调查,在云南除热带地区以外均有分布,从气候条件来分析,该昆虫的生态适应范围较广,有可能在黄河以南地区有分布。

2.3 生境调查

2.3.1 成虫小生境 喙尾琵琶甲在分布地区非田野生活,生境多位于农村居民宅院、厩舍及粮草储藏

室,天黑后成虫从房屋的栖居处爬出活动,活动范围也仅限于房前屋后。在耕地与林地中没有发现该昆虫。

室内的生境有如下几类:(1)长期堆有柴禾、蜂窝煤或煤渣,堆有或散落有燃烧后的灰烬,堆有饲喂猪的新鲜青饲料(白菜、青菜、萝卜、白薯藤)或经常散落猪饲料(以糠、面、青饲料为内容物),放有盛水的大型水缸等的灶房地面;(2)堆放粮食(如稻谷、玉米、面粉、土豆等)、糠(米糠、豆糠)、麦麸、稻草、玉米梗、瓦片、木料及其它杂物的房间地面;(3)垫有稻草、麦秆等的牛圈、马厩、猪圈地面及圈舍四周;(4)堆有杂物、长期无人居住或人类活动较少的房屋地面;(5)上述四类房屋的墙壁裂缝、地面裂缝、地基间隙、各种天然的或动物的洞穴(如鼠洞)等;(6)室内及房屋周围土块或石块下。除生活于杂物堆中外,喙尾琵琶甲并不自己掏挖巢穴,而以占用其它动物(如老鼠、鼠妇)的巢穴或自然坑洞、裂缝、物体之间的间隙为主,并以生境附近的农作物梗茎、粮食残料为食。在墙壁裂缝内的垂直居住范围在地下 15 cm 至地上 65 cm 之间。调查中发现,在一个小生境内,成虫单个点状分布,而不是大量地聚集在一起,而拆房屋时发现地基中有成虫 2~4, 3~5 个聚集的情况。因而分析可能是在单个地点大量聚集,空间狭窄才引起群聚。

总结其生境,有两大显著特点:一是基本生活在废旧泥瓦房中,新房、砖房、甚至铺过水泥地的旧房屋都很少有喙尾琵琶甲的踪迹;二是所栖息地点或房屋昏暗、地面潮湿。

2.3.2 幼虫小生境与土壤性质 调查结果表明(表 3),幼虫于室内以房屋墙壁散落的土壤、土壤动物活动疏松的地面表层栖息,以散落于土壤的农作物及土壤中的腐殖质完成幼虫期。调查中没有发现幼虫取食植物根茎,其生境也不存在可以取食植物根茎的可能。在调查中全年都能捕获到幼虫,幼虫期较长。

表 3 幼虫采集情况及采集环境

地点	采集时间	推测龄期/龄	采集环境
曲靖市马龙县	3月下旬	6~9	猪圈外的谷草堆下(室内)
昆明市富民县	3月上旬	3~9	屋角谷堆下的土中(室内)
临沧市临翔区	8月中旬	4~7	猪粪残渣堆中(室内)
曲靖市陆良县	12月中旬	5~9	土房地面、豆糠中(室内)

对曲靖市陆良县、昆明市富民县 2 个室内幼虫生境地的土样进行分析,结果(表 4)表明,自然状态

下,幼虫喜生活于土壤浅表层,土壤黄色、褐色或红色,土壤酸碱度在微酸性和弱碱性之间,含水量

在 $100 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 左右。生境土壤密度小于 $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,孔隙率大,有机质含量很高,为疏松、通气的肥沃土壤。

表 4 喙尾琵琶甲幼虫生境土壤的含水量、pH值、有机质含量和基本物理性状

采样地	颜色	质地	表土厚度/cm	含水量/($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)	pH值	有机质/($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)	土壤密度/($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	孔隙率/%
陆良	黄色	轻壤土	0.50~5.50	73.9~134.3	6.25~7.54	54.0	0.70	70.85
富民	褐色、红色	中壤土	1.00~4.60	81.4~104.0	6.56~7.55	63.2	0.99	61.28

2.3.3 生境中的伴生生物 在琵琶甲的研究中,张建英等^[21]发现异距琵琶甲多与弯齿琵琶甲成虫群集,另外亦与漠甲、土甲、鳖甲群集。在作者的调查中,未发现喙尾琵琶甲有这样的群集性,为单种栖居;同时,发现在琵琶甲幼虫的生境地,如安宁、富民等地,常有鼠妇(*Porcellio scaber* Latreille)和地鳖虫(*Eupolyphaga* sp.)伴生,说明它们对生境以及土壤的基本要求非常接近。地鳖虫是饲养比较成功的一种土壤药用昆虫,如果地鳖虫的饲养技术改进、移植到琵琶甲幼虫的饲养中,可能对喙尾琵琶甲人工饲养有借

鉴价值。

2.3.4 性比 以捕捉到的琵琶甲成虫雌虫和雄虫的总数量来看,雌雄的比例为 $147/142 = 1.04/1$,较为接近。从捕捉量达 25 只以上的 7 个调查点看(表 5),有 5 个点的雌性数量少于雄性;以诱捕量达 56 只的马龙县看,雌雄的比例为 $34/22 = 1.55/1$,雌性多于雄性,排除季节影响,考虑琵琶甲具有半社会群居性,诱捕点为一个相对封闭的猪圈,此结果最能代表一个琵琶甲群体,推测喙尾琵琶甲的自然种群中雌性略多于雄性。

表 5 不同地区的成虫捕获数量与雌雄比

项目	安宁市	富民县	马龙县	陆良县	玉龙县	临翔区	双柏县	牟定县	永仁县	大姚县	鹿城区	禄丰县	昭阳区	总计
总数/个	17	30	56	27	1	15	32	30	30	7	5	15	27	292
数量/个	11	12	34	17	0	9	13	15	13	4	2	8	11	149
雌雄比	1.83	0.67	1.55	1.70	-	1.50	0.68	1.00	0.76	1.33	0.67	1.14	0.69	1.04

3 讨论

(1)关于分类地位:前人曾将喙尾琵琶甲鉴定为日本琵琶甲(*B. laps japonensis* Marseul, 1879)云南亚种,为了称谓方便,命名为云南琵琶甲(*B. japonensis yunnanensis* Marseul)^[11,9-16],云南学术界沿用了这一用法。任国栋等^[3]曾在其文章中指出云南琵琶甲来历难以查询,它与日本琵琶甲是否同种值得探究,他将日本琵琶甲定名标本和云南、四川的有关琵琶甲标本进行比较形态学研究后,认为云南琵琶甲没有分类地位,将“云南琵琶甲”鉴定为喙尾琵琶甲。作者调查中采集的 14 个地点的标本,经任国栋教授鉴定,均为喙尾琵琶甲。作者将云南标本委托日本昆虫分类学家河合省三教授带到日本鉴定后告知,该虫不是日本琵琶甲。云南琵琶甲应为喙尾琵琶甲,云南分布和市售的琵琶甲也应为喙尾琵琶甲。

(2)分布探讨:喙尾琵琶甲分布的生态幅度较宽,跨越了亚热带和温带,具有较强的适应性,根据云南分布区的气候条件分析,喙尾琵琶甲分布的核

心区域在西南地区,其它地区,特别是黄河以南的地区可能存在分布,是否有分布,还需要进行较深入的调查,才能得出正确的结论。喙尾琵琶甲的适应性与其小生境密切相关,与北方分布的琵琶甲相比,云南境内受调查地区的喙尾琵琶甲,全部都是农村居民分布,没有发现野外分布的情况。该昆虫栖息于人类房屋内,既能减少残酷自然条件对其的损害,又能获得稳定的食物来源,为其广泛分布奠定了基础。综合分析,喙尾琵琶甲可以归类为一种仓储昆虫,其分布与人的居所和人的农业活动密切相关。

任国栋等^[17]认为喙尾琵琶甲在地理区系上仅属于东洋界西南区。关于喙尾琵琶甲的分布和起源,即云南的喙尾琵琶甲是随人类活动由省外扩散至云南滇东、滇中高原,再随人类活动扩散到边远的滇西和滇南,还是云南是喙尾琵琶甲的原分布地区,扩散方向相反,有待于利用分子标记等手段来分析。

(3)生境变迁与种群生存:随着我国居民生活条件、居住条件的改善,云南省农村地区也在经历着巨大的生活环境变化。人类生活环境的更新正在深

刻的影响着喙尾琵琶甲的生存状况。调查中观察到,喙尾琵琶甲的生境正随着水泥砖房代替泥瓦房、水泥地代替泥土地、卫生牲畜圈推广、家中的杂物整洁堆放等人类行为和活动而大量的散失,种群数量剧减。这种变化在相对富裕地区快于贫困地区,城镇快于农村,坝区快于山区。到目前为止这一威胁甚至大于人为捕捉。这种生境地的减少与市场调查中市场收购量的逐年下降是一致的。

现有的研究和调查均表明喙尾琵琶甲是一种具有重大开发利用价值的药用昆虫资源,其研究已经成为药用昆虫研究的一个热点。由于喙尾琵琶甲分布和生存与人类生产生活密切相关,人类居住环境的改善将导致其生活环境的丧失,其适生环境逐步丧失和破碎化,资源将更加短缺,唯一能解决这个矛盾的方法就是开展人工饲养技术研究,通过人工饲养解决资源短缺问题,为喙尾琵琶甲开发利用奠定科学和技术基础。

参考文献:

- [1] 李蕾,罗炘芸,刘勇. 云南琵琶甲抗菌活性成分研究 [J]. 中草药, 2001, 32(3): 197~199
- [2] Tschinkel W R, Doyen J T. Comparative anatomy of defensive glands, Ovipositors and female genital tubers of Tenebrionid beetles (Coleoptera) [J]. Int J Insect Morphol & Embryol, 1975, 9: 321~368
- [3] 任国栋,毛本勇. 云南拟步甲资源与琵琶甲类昆虫开发利用中的物种问题 [A]. 见:任国栋,张润志,石福明. 昆虫分类与多样性 [M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2005: 176~182
- [4] 任国栋,于有志. 中国荒漠半荒漠的拟步甲科昆虫 [M]. 保定:河北大学出版社, 1999
- [5] 任国栋,董赛红,彭东颜. 中国琵琶甲属防御腺研究(鞘翅目:拟步甲科) [J]. 河北大学学报(自然科学版), 2000, 20(增刊): 37~45
- [6] 任国栋,杨秀娟,印红. 基于防御腺的中国琵琶甲族系统发育分析 [J]. 昆虫学报, 2002, 45(6): 805~811
- [7] 罗炘芸,刘勇,李蕾,等. 云南琵琶甲脂溶性抗菌活性成分的研究 [J]. 中草药, 1999, 30(8): 566~567
- [8] 林南英,刘为忠,李维莉,等. 药用昆虫云南琵琶甲的化学成分研究 [J]. 中国民族民间医药杂志, 2000, 44: 162~163, 186
- [9] 李维莉,谢金伦. 云南琵琶甲虫化学成分研究 [J]. 昆明师范高等专科学校学报, 2000, 22(4): 18~19
- [10] 刘勇,罗炘芸,李蕾,等. 云南琵琶甲防御性分泌物抗菌活性及 GC~MS 分析 [J]. 云南大学学报(自然科学版), 2000, 22(3): 217~219
- [11] 谢金伦,林南英,谢玉冰,等. 一种以云南琵琶甲提取物作为主要成份的抗菌消炎制剂 [P]. 中国专利: CN1415286A, 2003-05
- [12] 段云庆,张波,马云华,等. 中药琵琶甲导入治疗乳腺增生症 100 例疗效观察 [J]. 云南中医中药杂志, 2006, 27(3): 7
- [13] 罗炘芸,刘勇,李蕾,等. 云南民间药用琵琶甲无机元素及氨基酸分析 [J]. 氨基酸和生物资源, 1999, 21(3): 38~40
- [14] 李维莉,林南英,李文鹏,等. 从云南琵琶甲中提取甲壳素的研究 [J]. 云南大学学报(自然科学版), 1999, 21(2): 139~140
- [15] 任国栋,李哲. 琵琶甲族 (Blaptini) 昆虫的分布相及资源利用 [A]. 见:中国昆虫学会. 中国昆虫学会 2002 年学术年会论文集 [C]. 南宁, 2002: 44~52
- [16] 李哲. 中国琵琶甲族 Blaptini(鞘翅目:拟步甲科)系统学研究 [D]. 保定:河北大学, 2002: 77~78, 181
- [17] 云南省气象局. 云南省农业气候资料集 [M]. 昆明:云南人民出版社, 1988
- [18] 中国科学院《中国自然地理》编辑委员会. 中国自然地理——气候 [M]. 北京:科学出版社, 1985: 1~161
- [19] 中国科学院地理研究所经济地理研究室. 中国农业地理总论 [M]. 北京:科学出版社, 1980: 123
- [20] 王新谱. 中国琵琶甲属 Blaptini(鞘翅目:拟步甲科)系统学研究 [D]. 保定:河北大学, 1999: 77~78, 181
- [21] 张建英,贾龙,于有志. 戈壁琵琶甲(鞘翅目:拟步甲科)生物学特性的研究 [J]. 宁夏大学学报(自然科学版), 2004, 25(3): 264~267