

浙江省舟山市金塘地区库蠓种群调查研究

曾若雪,何永强,莫虹斐,金晨晨,帅江冰

浙江省检验检疫科学技术研究院动植物检验检疫研究所,杭州 310016

摘要: 目的 为了解库蠓活动规律,科学防范库蠓传播疾病,对浙江省舟山市金塘地区库蠓种群基本构成和消长规律开展调查。**方法** 2016年8月至2017年7月,在港口、隔离场和养殖场周边600 m区域范围内以及运输路线的沿途道路共设置58个监测点,采用灯诱法诱捕库蠓,对捕获蠓类进行种类鉴定和标本制作。**结果** 共灯诱2 378点次,采获库蠓2 180只(雄虫405只),经鉴定包括库蠓属4个亚属15种。主要种群为荒川库蠓(40.00%)、福建库蠓(28.81%)和北京库蠓(23.85%),不同区域库蠓的主要种群组成有所不同。蠓的活动季节在5—10月,夏季出现高峰,其中8—9月最为活跃。**结论** 浙江省舟山市金塘地区库蠓种类丰富,其中荒川库蠓、福建库蠓和北京库蠓为当地主要种群。

关键词: 蠓科; 库蠓属; 种群构成

中图分类号:R384.5 文献标志码:A 文章编号:1003-8280(2018)05-0476-03

DOI:10.11853/j.issn.1003.8280.2018.05.014

Investigation on the populations of *Culicoides* midges in Jintang district of Zhoushan in Zhejiang province

ZENG Ruo-xue, HE Yong-qiang, MO Hong-fei, JIN Chen-chen, SHUAI Jiang-bing
Zhejiang Academy of Science and Technology for Inspection and Quarantine, Hangzhou 310016,
Zhejiang Province, China

Corresponding author: HE Yong-qiang, Email: hyq@ziq.gov.cn

Abstract: Objective This paper aims to provide insight into activities of *Culicoides* biting midges so that scientific measures can be taken to prevent epidemic of infectious diseases transmitted by midges. The population compositions and regular activity patterns of *Culicoides* midges in Zhoushan Jintang district of Zhejiang province were investigated. **Methods** Fifty-eight monitoring points were set up in the 600 meters of the surrounding areas of the port, the quarantine district, the livestock facilities and along the transport route. Light trap method was adopted and lights were kept on during the night time. Samples were collected in the early morning before sunrise, and species identification was conducted and specimens were prepared for collected biting midges. **Results** During the period from August 2016 to July 2017, a total of 2 378 samplings were conducted, 2 180 *Culicoides* midges were collected, of which 405 were males. The collections were identified as 15 species in 4 subgenera: *C. arakawai*, *C. fukienensis*, and *C. morisitai* accounted for 40.00%, 28.81%, and 23.85% respectively. Population compositions were different in different areas. The midge activity season was approximately from May to October. The activity peak was found in summer, of which August and September were the most active periods. **Conclusion** The species of *Culicoides* midges showed biological richness in Jintang district of Zhoushan. The predominant communities were *C. arakawai*, *C. fukienensis*, and *C. morisitai*.

Key words: Ceratopogonidae; *Culicoides*; Population composition

库蠓可以通过刺叮吸血传播多种疾病,对人和畜的生活造成危害,是重要的医学媒介昆虫类群之一。库蠓属于双翅目(Diptera)、蠓科(Ceratopogonidae)、库蠓属(*Culicoides*)。库蠓已经被证实是蓝舌病的主要传播媒介^[1-4]。每年春末至秋季,吸血蠓危害严重,随着全球天气变暖,蠓类

活动时间也随温度升高而延长。

金塘地区位于浙江省舟山群岛新区西南部,30°04'N, 121°89'E, 是舟山第4大岛, 是舟山群岛新区5个重要功能区之一, 陆域面积88.2 km²。金塘地区地处中国黄金海岸线中心, 长江、甬江和钱塘江入海口的交汇处, 是南北海运和远东国际航线的重

作者简介:曾若雪,女,兽医学硕士,主要从事动物疫病检疫研究工作,Email:zengrx@ziq.gov.cn

通信作者:何永强,Email:hyq@ziq.gov.cn

网络出版时间:2018-08-03 17:13 网络出版地址:<http://navi.cnki.net/knavi/JournalDetail?pcode=CJFD&pykm=ZMSK>

要枢纽。金塘口岸目前正在规划建设澳大利亚肉牛进境口岸,而该口岸库蠓等媒介的本底尚未见较全面的研究报道,因此,我们于2016年8月至2017年7月开展了库蠓种群构成和消长规律的调查。

1 材料及方法

1.1 诱捕设备 采用诱虫灯采集库蠓。利用国产“功夫小帅”牌捕蠼器(武汉市吉星科技有限责任公司)进行捕蠼工作,主要由8 W紫外光灯泡(光波长250 nm左右,C波)、风扇、捕蠼器身、储虫纱带4部分组成。

1.2 捕蠼时间 自2016年8月起至2017年7月,共历时12个月。根据库蠓的活动情况不同,春夏秋季每周采样1次,冬季每月采样1次。

1.3 捕蠼地点 在舟山市金塘地区选择有代表性生境为样地(如水塘边、海边、湿地、草地、树林下等)重点布置。全岛共设置58个点,其中港口设置16个点,隔离场设置17个点,养殖场设置17个点,港口至隔离场和养殖场的沿途道路设置8个点。

1.4 捕蠼方法 选择孳生地(如水塘边、海边、湿地、草地、树下等)附近无其他光源、血源干扰的场所。将诱虫灯悬挂或安装在树上、直立的支柱上或建筑物的外墙壁、墙角处,距地面高1.0~1.5 m。自日落时开启诱虫灯,天明前收集样本并关闭诱虫灯,在无雨、无风、无光照的夜晚进行采集。

1.5 库蠓鉴定和标本制作 捕获蠼保存于75%乙醇中,并进行标本制作和分类鉴定。库蠓标本制作和鉴定以《中国蠼科昆虫》(昆虫纲:双翅目)^[5]为鉴别标准。

2 结果

2.1 蠼种分布 经过周期性调查,基本摸清了金塘岛内,特别是港口、隔离场、屠宰场以及沿途道路区域范围内活动的库蠓种类,共灯诱2 378点次,采获库蠓2 180只(雄虫405只),经鉴定包括库蠓属4个亚属15种,各蠼种名录如下。

库蠓属 *Culicoides* Latreille, 1809

- (1) 带纹亚属 *Beltranmyia* Vargas, 1953
 - ① 荒川库蠓 *C.(B.) arakawai* Arakawa, 1910
 - ② 环斑库蠓 *C.(B.) circumscriptus* Kieffer, 1918
 - ③ 赫氏库蠓 *C.(B.) hegneri* Causey, 1938
- (2) 二囊亚属 *Avaritia* Fox, 1955
 - ④ 野牛库蠓 *C.(A.) ubalus* Delfinado, 1961
- (3) 库蠓亚属 *Culicoides* Latreille, 1809
 - ⑤ 日本库蠓 *C.(C.) ipponensis* Tokunaga, 1955
- (4) 屋室亚属 *Oecacta* Poey, 1851

- ⑥ 盔状库蠓 *C.(O.) cassideus* Zhang et Yu, 1990
- ⑦ 贵船库蠓 *C.(O.) kibunensis* Tokunaga, 1937
- ⑧ 福建库蠓 *C.(O.) fukienensis* Chen et Tsai, 1962
- ⑨ 木浦库蠓 *C.(O.) miharai* Kinoshita, 1918
- ⑩ 北京库蠓 *C.(O.) morisitai* Tokunaga, 1940
- ⑪ 尖喙库蠓 *C.(O.) oxystoma* Kieffer, 1910
- ⑫ 似同库蠓 *C.(O.) similis* Carter, Ingram et Macfie, 1920
- ⑬ 天目库蠓 *C.(O.) tianmushanensis* Chu, 1981
- ⑭ 冈库蠓 *C.(O.) toshiokai* Kitaoka, 1975
- ⑮ 累赘库蠓 *C.(O.) verbosus* Tokunaga, 1937

2.2 蠼种数量季节消长变化情况

2.2.1 全年气候情况 舟山市金塘地区2016年8月至2017年7月全年最高气温35.04℃,最低气温8.13℃。全年相对湿度最高79.33%,最低31.35%。

2.2.2 全年库蠓捕获和消长变化情况 全年共采集库蠓2 180只,其中雄虫405只,占总数量的18.58%,雌雄比4.4:1。活动季节在5—10月,夏季出现高峰,其中8—9月最为活跃。冬季12月至次年4月无活动,见图1。

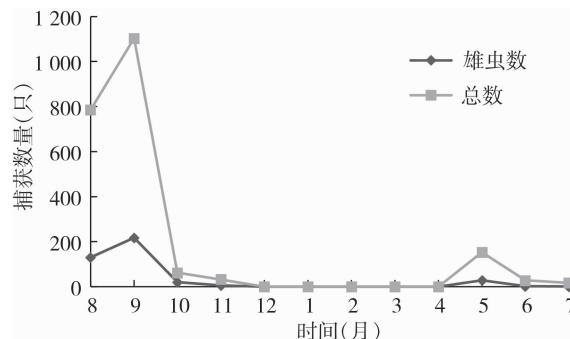


图1 舟山市金塘地区全年库蠓捕获情况

Figure 1 The quantities of *Culicoides* captured during the year in Jintang district of Zhoushan city

2.3 不同区域蠼种组成

2.3.1 主要库蠓种类 调查结果显示,舟山市金塘地区荒川库蠓以872只的数量占采集总量的40.00%,福建库蠓占28.8%(628/218),北京库蠓占23.85%(520/2 180),其他蠼种仅占7.34%。以上数据表明当地主要种群为荒川库蠓、福建库蠓和北京库蠓。

2.3.2 不同生境库蠓主要种群组成 不同生境的主要蠼种组成不同,舟山市金塘地区4种不同生境主要库蠓种群组成:荒川库蠓为港口(62.83%)和屠宰场(56.67%)的优势种群,沿途道路的优势种群为荒川库蠓(47.86%)和北京库蠓(39.91%),隔离场的优势种群为福建库蠓(54.21%),见表1。

表1 舟山市金塘地区不同生境库蠓主要种群组成

Table 1 The species composition and abundance of the *Culicoides* populations in different areas in Jintang district of Zhoushan city

库蠓种类	港口		沿途道路		隔离场		屠宰场	
	数量(只)	构成比(%)	数量(只)	构成比(%)	数量(只)	构成比(%)	数量(只)	构成比(%)
北京库蠓	30	26.55	261	39.91	102	11.02	127	26.08
福建库蠓	6	5.31	60	9.17	502	54.21	60	12.32
赫氏库蠓	1	0.88	16	2.45	89	9.61	13	2.67
荒川库蠓	71	62.83	313	47.86	212	22.89	276	56.67
其他库蠓	5	4.43	4	0.61	21	2.27	11	2.26
合计	113	100.00	654	100.00	926	100.00	487	100.00

3 讨论

从总体上看,库蠓的活动与气温呈现相关性,随气温上升而增多。2017年春夏季(5—7月)采集库蠓总量明显少于2016年夏秋季(8—10月),在采集人员、采集方法均未发生变化且气候也未出现明显异常的情况下,尤其是2017年6和7月较5月减少,可能由于金塘采集区域于2017年5月开始,养殖场、隔离场和港口区域处于大规模基础建设阶段,对周围生态环境影响较大,由原来的海岸滩涂整治成现代化道路,路面硬化工程破坏了库蠓孳生地,也从侧面印证了库蠓的生态习性和对孳生地的要求,同时也与库蠓每年夏季达到活动高峰的结论一致^[4,6-7]。

目前已证实20余种库蠓^[1,4,7-9]与蓝舌病病毒在牛羊间的传播有关,金塘地区采集的库蠓种类中除尖喙库蠓外,尚未见其他库蠓种类体内分离出蓝舌病病毒的相关报道。库蠓除蓝舌病以外还可传播多种疾病,如赤羽病和牛流行热等^[10-12],其中尖喙库蠓目前已经被证实可传播蓝舌病病毒,同时还可传播赤羽病和牛流行热病毒^[8],本次调查采获了尖喙库蠓,其在该地区媒介作用尚有待深入研究证实。

参考文献

- [1] Jess S, Thompson GM, Clawson S, et al. Surveillance of biting midges (*Culicoides* spp.) in Northern Ireland: influence of seasonality, surrounding habitat and livestock housing [J]. Med Vet Entomol, 2018, 32(1):48–60. DOI: 10.1111/mve.12258.
- [2] Venter GJ. *Culicoides* spp. (Diptera: Ceratopogonidae) as vectors of bluetongue virus in South Africa-a review [J]. Vet Ital, 2015, 51(4):325–333. DOI: 10.12834/Vetlt.505.2436.2.
- [3] Maclachlan NJ, Mayo CE. Potential strategies for control of bluetongue, a globally emerging, Culicoides-transmitted viral disease of ruminant livestock and wildlife [J]. Antiviral Res, 2013, 99 (2):79–90. DOI: 10.1016/j.antiviral.2013.04.021.
- [4] Mellor PS, Boorman J, Baylis M. Culicoides biting midges: their role as arbovirus vectors [J]. Annu Rev Entomol, 2000, 45:307–340. DOI: 10.1146/annurev.ento.45.1.307.
- [5] 虞以新. 中国蠓科昆虫[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2006:815–1323.
- [6] 张艳璇, 翁志铿, 王纪茂, 等. 库蠓生活习性及其防治研究[J]. 福建农业科技, 1998(2): 19. DOI: 10.13651/j.cnki.fjnykj.1998.02.013.
- [7] Meiswinkel R, Scolamacchia F, Dik M, et al. The Mondrian matrix: *Culicoides* biting midge abundance and seasonal incidence during the 2006–2008 epidemic of bluetongue in the Netherlands [J]. Med Vet Entomol, 2014, 28(1): 10–20. DOI: 10.1111/mve.12013.
- [8] 花群义, 花群俊, 陈兵, 等. 我国动物虫媒病毒媒介库蠓种类分布[J]. 上海畜牧兽医通讯, 2015(3):58–61. DOI: 10.3969/j.issn.1000-7725.2015.03.026.
- [9] Kato T, Shirafuji H, Tanaka S, et al. Bovine arboviruses in *Culicoides* biting midges and sentinel cattle in southern Japan from 2003 to 2013 [J]. Transbound Emerg Dis, 2016 (63): 160–172. DOI: 10.1111/tbed.12324.
- [10] 林俊, 覃绍敏, 白安斌, 等. 广西牛羊赤羽病和蓝舌病流行病学调查[J]. 中国预防兽医学报, 2014(10): 763–765. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0589.2014.10.05.
- [11] 曾智勇, 杨光友, 梁海英. 牛羊赤羽病[J]. 畜牧与兽医, 2003 (11):39–41. DOI: 10.3969/j.issn.0529-5130.2003.11.023.
- [12] 李志, 郑福英, 王积栋, 等. 牛流行热研究进展[J]. 中国畜牧兽医, 2015, 42 (3): 745–751. DOI: 10.16431/j.cnki.1671-7236.2015.03.037.

收稿日期:2018-05-31 (编辑:卢亮平)