

湖北省 2018 年病媒生物监测报告

熊进峰, 刘漫, 谭梁飞, 姚璇

湖北省疾病预防控制中心消毒与病媒控制部, 湖北 武汉 430079

摘要: **目的** 了解 2018 年湖北省病媒生物种群构成、密度及季节消长规律, 为病媒生物防控提供科学依据。 **方法** 鼠类监测采用夹夜法, 1—12 月单月监测; 蚊虫监测采用诱蚊灯法、布雷图指数法和双层叠帐法, 4—10 月监测; 蝇类监测采用笼诱法, 4—10 月监测; 蜚蠊监测采用粘捕法, 1—12 月单月监测。 **结果** 2018 年湖北省鼠类捕获率为 0.36%, 黄胸鼠为优势种, 农村居民区和重点行业鼠密度略高于城镇居民区。诱蚊灯法监测结果显示, 蚊类平均密度为 12.44 只/(灯·夜), 致倦库蚊为优势种, 牲畜棚蚊密度显著高于其他生境。蝇类密度为 2.55 只/笼, 家蝇为优势种, 农贸市场蝇密度最高(3.95 只/笼)。蜚蠊平均密度为 0.53 只/张, 侵害率为 7.64%, 德国小蠊为优势种, 农贸市场蜚蠊密度(1.93 只/张)和侵害率(14.44%)均为最高。鼠类和蜚蠊全年均有活动, 蚊、蝇在 5—9 月维持在较高密度水平。 **结论** 湖北省 2018 年主要病媒生物危害均处于较低水平, 今后应持续提升监测系统敏感性, 提高监测与预测预警水平, 为湖北省病媒生物防制提供科学依据。

关键词: 病媒生物; 监测; 种群构成; 环境类型; 季节消长

中图分类号: R384 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-8280(2019)06-0643-05

DOI: 10.11853/j.issn.1003.8280.2019.06.011

A vector surveillance report of Hubei province, China, 2018

XIONG Jin-feng, LIU Man, TAN Liang-fei, YAO Xuan

Hubei Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430079, Hubei Province, China

Corresponding author: YAO Xuan, Email: yaoxuan_006@163.com

Abstract: Objective To investigate the population composition, density, and seasonal variation of vectors in Hubei province, China, in 2018, and to provide scientific evidence for vector control. **Methods** The night trap method was used to capture rodents in odd months during January to December; mosquitoes were captured using the light trap method, Breteau index method, and double net method from April to October; flies were caught using the cage trapping method from April to October; the sticky trap method was used to capture cockroaches in odd months during January to December. **Results** In 2018, the rodent capture rate in Hubei province was 0.36%, and *Rattus tanezumi* was the dominant species; the density of rats in rural villages and special industries was slightly higher than that in the urban residential areas. The result of mosquito light trap surveillance showed that the mean density of mosquitoes was 12.44 mosquitoes/lamp · night, and *Culex pipiens quinquefasciatus* was the dominant species; the density of mosquitoes in livestock sheds was significantly higher than that in other habitats. The density of flies was 2.55 flies/cage, and *Musca domestica* was the dominant species; farmers' markets had the highest fly density (3.95 flies/cage). The mean density of cockroaches was 0.53 cockroaches/trap, and the infestation rate was 7.64%; *Blattella germanica* was the dominant species; farmers' markets had the highest cockroach density (1.93 cockroaches/trap) and infestation rate (14.44%). Rodents and cockroaches were active throughout the year, and mosquitoes and flies maintained a relatively high density level from May to September. **Conclusion** The densities of main vectors in Hubei province were at a low level in 2018. The sensitivity of surveillance systems and the level of monitoring, forecasting, and early warning should be continuously improved in the future, so as to provide scientific evidence for the prevention and control of vectors in Hubei province.

Key words: Vector; Surveillance; Population composition; Habitat; Seasonal variation

湖北省地处中国中部, 东邻安徽省, 西连重庆市, 西北与陕西省接壤, 南接江西和湖南省, 北与河南省毗邻, 地貌类型多样, 山地、丘陵、岗地和平原兼备, 属亚热带季风气候, 非常适宜病媒生物孳生繁殖。

为掌握湖北省病媒生物种类、数量、分布及季节变化, 湖北省按照《全国病媒生物监测实施方案》(2016版)要求, 设立了武汉、宜昌、襄阳和荆门市 4 个国家级监测点并开展了鼠类、蚊虫、蝇类和蜚蠊的密度监测。

作者简介: 熊进峰, 男, 在读博士, 主管技师, 主要从事病媒生物控制工作, Email: xiongjinfeng@aliyun.com

通信作者: 姚璇, Email: yaoxuan_006@163.com

网络出版时间: 2019-10-15 09:48 **网络出版地址:** <http://navi.cnki.net/knavi/JournalDetail?pcode=CJFD&pykm=ZMSK>

1 材料与方法

1.1 监测方法

1.1.1 鼠密度监测 鼠密度监测采用夹夜法,全年单月每月中旬监测1次,监测生境包括城镇居民区、重点行业和农村居民区3个类型。统一选用质量可靠稳定的中型钢板夹,以花生米为诱饵,晚放晨收。室内按每15 m²布放1夹,超过100 m²的房间沿墙根每5 m布放1夹。重点行业以室内环境为主,各种房间(厨房、库房)均应兼顾,农村居民区室内外均匀布放。室外布放在鼠类出没的地方。农田沿直线或田埂、沟渠等自然地形每5 m布放1夹,行间距不少于50 m。每个监测生境每月布夹累计不少于200有效夹夜。捕获鼠类进行鼠种鉴定,并同时记录性别等信息,鼠尸不完整而无法鉴定种类的,填入其他并在记录表备注中注明。

1.1.2 蚊密度监测 蚊密度监测采用诱蚊灯法、布雷图指数(BI)法和双层叠帐法,全年4—10月每月开展监测,其中成蚊每月上、下旬各监测1次,幼蚊每月中旬监测1次。

诱蚊灯法:每监测县(区)城区选择城镇居民区、公园(含街心公园)、医院各不少于2处,农村选择民房和牲畜棚(牛棚、猪圈、羊圈、养殖场等)各不少于2处。选择远离干扰光源和避风的场所作为挂灯点,每处监测生境放置诱蚊灯1台。诱蚊灯光源离地1.5 m。日落前1 h接通电源,开启诱蚊灯诱捕蚊虫,直至次日日出后1 h。密闭收集器后,再关闭电源,将集蚊袋取出,蚊虫用乙醚麻醉或冰箱冷冻处死,鉴定种类、性别并计数。

BI法:每个监测县(区)按不同地理方位选择4个街道/村的居民区等调查不少于100户,其他生境如医院、公园、工地、废品收购站和废旧轮胎厂(废旧物品处)、港口/码头等视各地实际情况选择。检查记录室内外所有小型积水容器及其幼蚊孳生情况,收集阳性容器中的幼蚊进行种类鉴定,或带回实验室饲养至成蚊进行种类鉴定。

双层叠帐法:每监测县(区)选择居民区、公园/竹林、旧轮胎堆放地/废品站/工地3类生境各不少于1处,每处做2个帐次,两帐间隔100 m以上。每处生境选择避风遮阴处放置蚊帐,在媒介伊蚊活动高

峰时段(15:00—18:00),诱集者位于内部封闭蚊帐中暴露两条小腿,收集者利用电动吸蚊器在两层蚊帐之间收集停落在蚊帐上的伊蚊并持续30 min,将捕获蚊虫用乙醚麻醉或冰箱冷冻处死,鉴定种类、性别并计数。

1.1.3 蝇密度监测 蝇密度监测采用笼诱法,全年4—10月每月中旬监测1次。每个监测县(区)随机选择农贸市场、餐饮外环境、绿化带和居民区各不少于2处。农贸市场监测环境内的捕蝇笼为避免农副产品对蝇类的引诱干扰,可将捕蝇笼设置在距离农贸市场50~100 m的绿地内。捕蝇笼着地放置,基本诱饵为红糖食醋(陈醋)饵(50 g + 50 g) + 50 ml水。于第1天09:00前布放,次日09:00左右收回。收笼后,将蝇类用乙醚或氯仿杀死后分类,统计各蝇种的数量。

1.1.4 蜚蠊密度监测 蜚蠊密度监测采用粘捕法,全年单月每月中旬监测1次,每监测县(区)选择农贸市场、超市、宾馆、餐饮环境、医院、居民区各不少于2处,统一用粘蟑纸(规格:170 mm × 100 mm)调查,粘蟑纸中央放2 g新鲜面包屑等作为诱饵,每处布放不少于10张,晚放晨收,记录粘捕到的蜚蠊种类,以及雌、雄成虫和若虫数,并记录有效粘蟑纸数。农贸市场和超市布放在食品加工销售柜台,餐饮环境和宾馆布放在操作间及餐厅,医院布放在病房,居民区布放在厨房。每个标准间(房间数按15 m²/间折算)放置1张,若监测点面积不足,须另加相同环境类型场所。不选择1周内药物处理过的场所作监测点,每次监测时更新粘蟑纸。

1.2 数据统计分析 采用Excel 2016软件进行数据汇总、统计和制图。

2 结果

2.1 鼠密度监测结果 2018年湖北省共布放有效夹24 560夹次,捕获鼠类88只,捕获率为0.36%,其中重点行业和农村居民区均为0.41%,城镇居民区鼠密度略低,为0.27%。从鼠种构成来看,黄胸鼠(*Rattus tanezumi*)为优势种,占捕鼠总数的43.18%,其次为褐家鼠(*R. norvegicus*)占27.27%,小家鼠(*Mus musculus*)占21.59%,黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)占4.55%,见表1。

表1 2018年湖北省不同生境鼠密度及种类构成

Table 1 The density and species composition of rodents in different habitats in Hubei province in 2018

生境类型	捕获总数(只)	构成比(%)	捕获率(%)	褐家鼠(只)	黄胸鼠(只)	小家鼠(只)	黑线姬鼠(只)	其他鼠种(只)
城镇居民区	22	25.00	0.27	5	9	7	0	1
重点行业	32	36.36	0.41	17	8	6	0	1
农村居民区	34	38.64	0.41	2	21	6	4	1
合计	88	100.00	0.36	24	38	19	4	3

从不同环境鼠密度季节消长来看,城镇居民区和农村居民区鼠密度波动不大,常年维持在较低水平,重点行业在3和11月有2个高峰,分别为0.71%和0.59%,见图1。

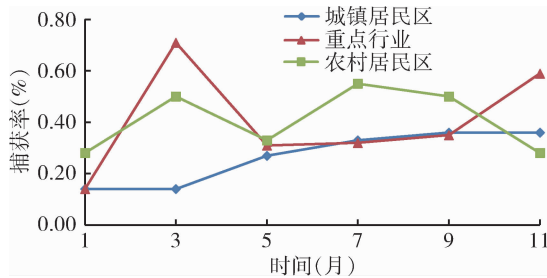


图1 2018年湖北省不同生境鼠密度季节消长

Figure 1 Seasonal variation graph of rodent density in different habitats in Hubei province in 2018

2.2 蚊密度监测结果

2.2.1 诱蚊灯法 2018年湖北省共布放诱蚊灯

875灯次,捕获雌蚊10 886只,平均蚊密度为12.44只/(灯·夜),其中牲畜棚蚊密度明显高于其他环境,达到27.04只/(灯·夜),其次为农户[12.43只/(灯·夜)]和居民区[11.70只/(灯·夜)]。从蚊种构成来看,致倦库蚊(*Culex pipiens quinquefasciatus*)为湖北省优势种,占捕蚊总数的82.76%,其他依次是中华按蚊(*Anopheles sinensis*)、三带喙库蚊(*Cx. tritaeniorhynchus*)和白纹伊蚊(*Aedes albopictus*),见表2。

从蚊密度季节消长来看,不同生境蚊密度均呈双峰曲线,分别在6和8月有2个高峰,其中牲畜棚蚊密度在6月有1个明显峰值,为80.56只/(灯·夜)。其他环境蚊密度均较为平稳,见图2。

2.2.2 BI法和双层叠帐法 2018年湖北省伊蚊BI和帐诱指数均呈双峰曲线,其中BI 6和9月较高,6月达峰值,为4.25;帐诱指数7和9月较高,9月达到峰值,为4.42只/(顶·h),见图3。

表2 2018年湖北省不同生境蚊密度及种类构成

Table 2 The density and species composition of mosquitoes in different habitats in Hubei province in 2018

生境类型	捕获雌蚊数(只)	构成比(%)	密度[只/(灯·夜)]	致倦库蚊(只)	三带喙库蚊(只)	白纹伊蚊(只)	中华按蚊(只)	其他蚊种(只)
居民区	2 282	20.96	11.70	2 017	6	107	138	14
公园	1 657	15.22	8.50	1 485	4	68	98	2
医院	1 546	14.20	7.93	1 392	0	54	100	0
农户	2 075	19.06	12.43	1 597	136	52	261	29
牲畜棚	3 326	30.56	27.04	2 518	455	41	280	32
合计	10 886	100.00	12.44	9 009	601	322	877	77

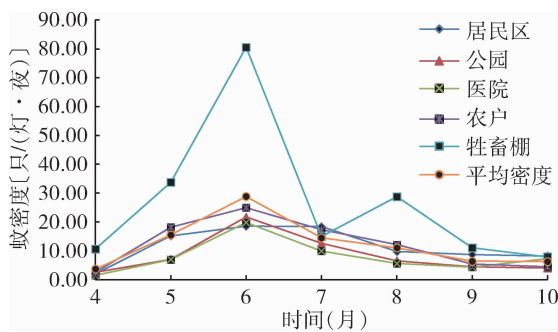


图2 2018年湖北省不同生境蚊密度季节消长情况

Figure 2 Seasonal variation graph of mosquito density in different habitats in Hubei province in 2018

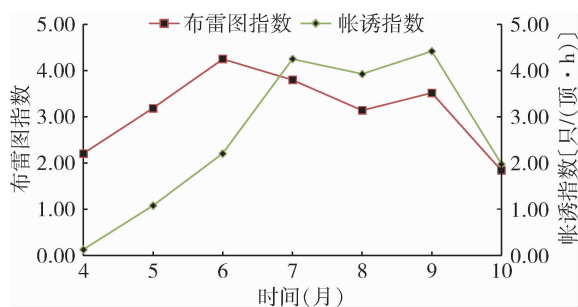


图3 2018年湖北省伊蚊密度季节消长情况

Figure 3 Seasonal variation graph of *Aedes* mosquito density in Hubei province in 2018

2.3 蝇密度监测结果 2018年湖北省共布放诱蝇笼504笼次,捕获蝇类1 283只,平均密度为2.55只/笼,其中农贸市场密度最高,为3.95只/笼,其他依次为居民区(2.27只/笼)、餐饮外环境(2.04只/笼)和绿化带(1.82只/笼)。从蝇种构成来看,排在前4位的依次为家蝇(*Musca domestica*, 58.07%)、麻蝇科(12.47%)、厩腐蝇(*Muscina stabulans*, 8.81%)和丝光绿蝇(*Lucilia sericata*, 6.16%),见表3。

从蝇密度季节消长来看,农贸市场在9月有1个明显峰值,达10.78只/笼,绿化带10月密度最高,为6.00只/笼,见图4。

2.4 蜚蠊密度监测结果 2018年湖北省共布放有效粘蟑纸6 183张,捕获蜚蠊3 256只,平均密度为0.53只/张,其中农贸市场蜚蠊密度明显高于其他生境,达到1.93只/张。蜚蠊侵害率为7.64%,其中农贸市场和餐饮环境蜚蠊侵害率较高,分别为14.44%和11.23%。从种类构成来看,德国小蠊(*Blattella germanica*)为优势种,占97.91%,其次为美洲大蠊(*Periplaneta americana*),占0.52%,见表4。

从全年季节消长规律来看,不同生境蜚蠊密度有较大差异,农贸市场蜚蠊密度明显高于其他生境,

表3 2018年湖北省不同生境蝇密度及种类构成

Table 3 The density and species composition of flies in different habitats in Hubei province in 2018

生境类型	捕蝇总数(只)	构成比(%)	蝇密度(只/笼)	家蝇(只)	麻蝇科(只)	厩腐蝇(只)	丝光绿蝇(只)	大头金蝇(只)	亮绿蝇(只)	市蝇(只)	铜绿蝇(只)	巨尾阿丽蝇(只)	红头丽蝇(只)	其他蝇种(只)
农贸市场	522	40.69	3.95	319	41	32	27	20	27	33	13	10	0	0
餐饮外环境	253	19.72	2.04	200	7	9	11	2	19	2	1	1	1	0
绿化带	226	17.61	1.82	85	69	44	11	9	0	4	0	0	0	4
居民区	282	21.98	2.27	141	43	28	30	25	6	3	4	2	0	0
合计	1 283	100.00	2.55	745	160	113	79	56	52	42	18	13	1	4

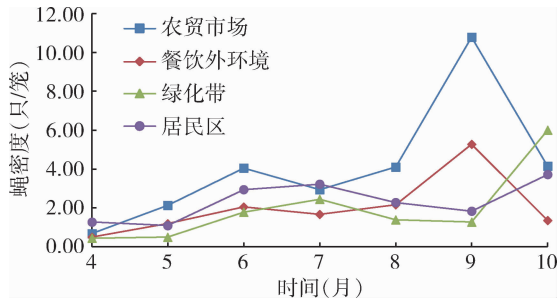


图4 2018年湖北省不同生境蝇密度季节消长情况

Figure 4 Seasonal variation graph of fly density in different habitats in Hubei province in 2018

其次为餐饮环境,见图5。从侵害率来看,9月蜚蠊侵害率达峰值,为11.45%,农贸市场、宾馆和餐饮环境蜚蠊侵害率维持较高水平,且下半年明显高于上半年,见图6。

3 讨论

2018年监测结果显示,湖北省春秋鼠密度略高,2015—2017年湖北省肾综合征出血热(HFRS)疫情有抬头趋势,且2017年总体发病水平及高发季节发病数均高于既往^[1],提示应加强春秋鼠灭鼠尤其是农村环境的灭鼠,做好HFRS防控工作。黄胸鼠构成比超过褐家鼠,与杨瑞等^[2]2015年湖北省鼠类监测结果差异较大,值得持续关注。另外,监测点普遍反映以花生米为诱饵捕获率偏低,可能会存在有鼠类活动但未监测到的情况^[3],对监测结果分析如种群构成、季节消长规律等有一定影响,如增加布夹数可提高鼠类捕获量,但大大增加了工作量,今后可对鼠类监测诱饵进行筛选优化工作。

表4 2018年湖北省不同生境蜚蠊密度及种类构成

Table 4 The density and species composition of cockroaches in different habitats in Hubei province in 2018

生境类型	捕获总数(只)	构成比(%)	密度(只/张)	侵害率(%)	德国小蠊(只)	美洲大蠊(只)	其他(只)
农贸市场	2 039	62.62	1.93	14.44	2 015	6	18
超市	276	8.48	0.27	5.56	270	2	4
宾馆	264	8.11	0.26	8.23	263	0	1
餐饮环境	515	15.82	0.49	11.23	507	3	5
医院	57	1.75	0.06	2.09	46	3	8
居民区	105	3.22	0.10	3.98	87	3	15
合计	3 256	100.00	0.53	7.64	3 188	17	51

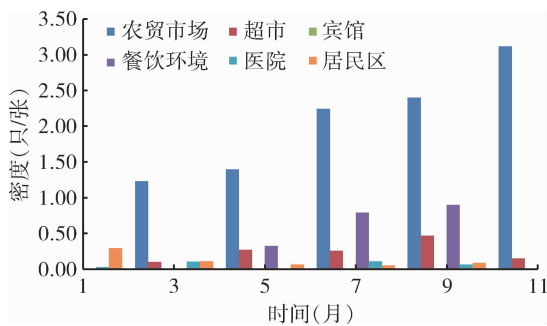


图5 2018年湖北省不同生境蜚蠊密度季节消长情况

Figure 5 Seasonal variation graph of cockroach density in different habitats in Hubei province in 2018

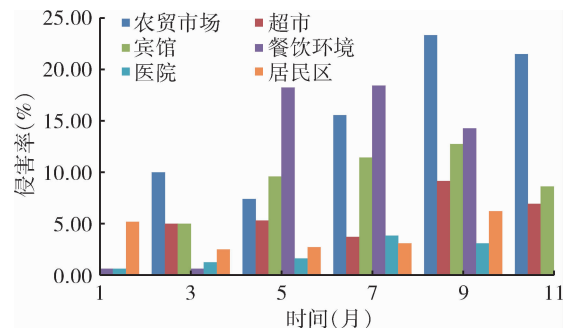


图6 2018年湖北省不同生境蜚蠊侵害率季节消长情况

Figure 6 Seasonal variation graph of cockroach infestation rate in different habitats in Hubei province in 2018

湖北省5、6月雨水较多,且温暖湿润,适宜蚊类孳生,因此蚊密度5月开始迅速上升,6月达峰值,7月开始进入酷热干燥气候,蚊密度下降。另外,牲畜棚蚊密度明显高于其他生境,与吴海霞等^[4]报道的全

国蚊类监测情况一致。与其他生境相比,牲畜棚如猪圈、牛圈、羊圈等有固定的供蚊类吸血的宿主动物,因此容易聚集大量蚊虫。结合湖北省牲畜棚多

和农户邻近的特点,应特别注意农户及牲畜棚的灭蚊工作,以预防蚊媒传染病的流行。2018 年湖北省 BI 明显低于 2016—2017 年^[5],推测可能受 2018 年降雨量偏少的影响。持续的伊蚊监测可为媒介伊蚊及其传播疾病的风险评估、预测预警提供基础资料^[6]。

2018 年蝇类监测平均密度为 2.55 只/笼,家蝇所占比例较高,可能与糖醋诱饵的特性有关,诱集到的蝇类数量偏少,家蝇和绿蝇比例较高^[7]。农贸市场蝇密度最高,与全国监测结果一致^[8],农贸市场活禽、鱼类屠宰导致内外环境腐败物质较多,利于蝇类孳生。蝇类(如丽蝇科)可传播肠道传染病^[9],还可传播包括病毒、真菌、寄生虫等类疾病^[10],应加强夏秋季蝇类密度控制。

德国小蠊已成为湖北省人居环境的绝对优势种,该结果与国内多个省份监测结果一致^[11-12],与德国小蠊易于入侵、极强的种群扩散以及强大的繁殖特点有关^[13]。农贸市场是蜚蠊活动的重灾区,密度和侵害率均最高,该环境食物丰富,人员及物品流动性大,环境开放,非常有利于蜚蠊的繁殖和扩散。餐饮环境相比于农贸市场虽然密度不高,但侵害率较高,说明蜚蠊扩散范围较广,应加强农贸市场和餐饮环境治理及蜚蠊密度控制。

当前,我国病媒生物控制遵循综合治理基础上的可持续控制策略^[14],病媒生物监测是其中最基本的工作之一。病媒生物的日常监测,可以掌握监测区域内常见病媒生物种类、密度、季节消长等规律和对常用杀虫剂的抗性水平,既可以为虫媒传染病做预测预警及风险评估,也可以为病媒生物控制提供科学依据。此外,在突发公共卫生事件中,开展病媒生物应急监测,对于制订、实施、评价病媒生物控制方案和效果,起着至关重要的作用^[15]。

近年来,原有的病媒生物性疾病有范围扩大和强度增加的趋势,新的病媒生物性疾病也不断出现,对人类健康构成新的威胁。因此,病媒生物监测及对预防控制效果进行评估显得更加重要,建立完善的监测、评估体系与方法,是确保长期控制的关键所在^[16]。

参考文献

[1] 刘红慧,刘天,邢学森. 2010—2017 年湖北省肾综合征出血热

流行特征及时空分布与发病趋势预测[J]. 疾病监测, 2019, 34(1):21-26. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2019.01.007.

- [2] 杨瑞,谭梁飞,熊进峰,等. 湖北省 2015 年病媒生物监测结果分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2017, 28(5):492-495. DOI:10.11853/j.issn.1003.8280.2017.05.023.
- [3] 付学锋,田彦林,张洪江,等. 对食饵法、鼠夹法监测结果影响因子的初步探讨[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2009, 20(6):519-521.
- [4] 吴海霞,鲁亮,孟凤霞,等. 2006—2015 年我国蚊虫监测报告[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2017, 28(5):409-415. DOI:10.11853/j.issn.1003.8280.2017.05.001.
- [5] 刘小波,郭玉红,吴海霞,等. 2015—2017 年我国媒介伊蚊幼蚊监测结果分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2018, 29(4):325-330. DOI:10.11853/j.issn.1003.8280.2018.04.001.
- [6] 刘小波,吴海霞,鲁亮. 对话刘起勇:媒介伊蚊可持续控制是预防寨卡病毒病的杀手锏[J]. 科学通报, 2016, 61(21):2323-2325. DOI:10.1360/N972016-00734.
- [7] 周明浩,张爱军,杨维芳,等. 不同诱饵对诱蝇笼现场诱蝇效果的比较研究[J]. 医学动物防制, 2006, 22(2):86-88. DOI:10.3969/j.issn.1003-6245.2006.02.004.
- [8] 吴海霞,鲁亮,孟凤霞,等. 2006—2015 年我国蝇类监测报告[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2018, 29(1):5-10. DOI:10.11853/j.issn.1003.8280.2018.01.002.
- [9] 范滋德. 中国动物志. 昆虫纲. 第 6 卷. 双翅目:丽蝇科[M]. 北京:科学出版社, 1997:179-238.
- [10] 周志峰,庄厚雄,王永刚,等. 2010—2011 年深圳世界大学生运动会相关场所主要病媒生物监测结果分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2012, 23(6):564-566.
- [11] 吴瑜燕,龚震宇,侯娟,等. 浙江省 2011—2013 年病媒生物监测结果分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2015, 26(4):394-397. DOI:10.11853/j.issn.1003.4692.2015.04.017.
- [12] 吴海霞,鲁亮,孟凤霞,等. 2006—2015 年我国蜚蠊监测报告[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2018, 29(2):113-119. DOI:10.11853/j.issn.1003.8280.2018.02.001.
- [13] 霍新北. 我国城市德国小蠊的入侵及预防控制[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2015, 26(2):114-116. DOI:10.11853/j.issn.1003.4692.2015.02.002.
- [14] 姜志宽,吴光华,丁凌云,等. 主要虫媒病的流行概况与媒介防控策略的探讨[J]. 中华卫生杀虫药械, 2008, 14(6):440-444. DOI:10.3969/j.issn.1671-2781.2008.06.003.
- [15] 刘起勇,孟凤霞,樊景春. 中国重要病媒生物应急监测与控制[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2011, 22(1):1-4.
- [16] 张韶华,梁焯南,刘阳,等. 深圳市病媒生物监测与控制工作进展、存在问题和对策[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2009, 20(6):605-606.

收稿日期:2019-06-28 (编辑:卢亮平)