

# 格栅法蝇密度监测技术研究

冷培恩<sup>1</sup>, 刘洪霞<sup>1</sup>, 徐劲秋<sup>1</sup>, 徐仁权<sup>1</sup>, 乔恩军<sup>2</sup>

1 上海市疾病预防控制中心病媒生物防治科, 上海 200336; 2 北京泰铭能多洁环境科技发展有限公司

**摘要:** **目的** 比较格栅法、目测法、粘捕法和笼诱法监测蝇密度的差异, 为有效应用格栅法监测蝇密度提供依据。方法按照 GB/T 23796—2009《病媒生物密度监测方法 蝇类》方法在农贸市场内及外环境监测蝇密度。**结果** 室内监测, 格栅法蝇密度低于粘捕法和目测法, 但格栅法与目测法及粘捕法之间差异无统计学意义; 格栅法与目测法蝇密度相关性极高( $r=0.933\ 489, P=0.000$ ), 格栅法与粘捕法蝇密度的相关性较高( $r=0.791\ 836, P=0.004$ ); 室外监测, 格栅法蝇密度低于目测法, 略高于笼诱法, 格栅法与目测法及笼诱法监测蝇密度之间差异无统计学意义; 格栅法与目测法蝇密度无相关性( $r=0.408\ 318, P=0.212$ ), 格栅法与笼诱法蝇密度的相关性较高( $r=0.848\ 092, P=0.001$ )。**结论** 格栅法监测可用于蝇密度监测, 室内可与目测法、粘捕法互相替换, 室外可与笼诱法互相替换。

**关键词:** 格栅法; 粘捕法; 目测法; 笼诱法; 蝇密度

中图分类号: R384.2 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)02-0138-03

## Study on grid method for surveillance of fly density

LENG Pei-en<sup>1</sup>, LIU Hong-xia<sup>1</sup>, XU Jin-qi<sup>1</sup>, XU Ren-quan<sup>1</sup>, QIAO En-jun<sup>2</sup>

1 Shanghai Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China; 2 Rentokil Taiming Limited

Supported by the Shanghai Changning District Bureau of Quality and Technical Supervision

**Abstract: Objective** To compare grid method, vision method, sticky trap method, and cage trap method in terms of the surveillance results of fly density and to provide a basis for effective application of grid method in the surveillance of fly density.

**Methods** Surveillance of fly density was performed inside and outside the farmer's market according to GB/T 23796-2009 Surveillance Methods for Vector Density-Fly. **Results** In the indoor surveillance, the fly density measured by grid method was lower than those measured by sticky trap method and vision method, but without significant differences between them. There was a strong correlation between the fly densities measured by grid method and vision method ( $r=0.933\ 489, P=0.000$ ), and a good correlation was also seen between those measured by grid method and sticky trap method ( $r=0.791\ 836, P=0.004$ ). In the outdoor surveillance, the fly density measured by grid method was lower than that measured by vision method and a little higher than that measured by cage trap method, but without significant differences between them. There was no correlation between the fly densities measured by grid method and vision method ( $r=0.408\ 318, P=0.212$ ), but a good correlation was seen between those measured by grid method and cage trap method ( $r=0.848\ 092, P=0.001$ ). **Conclusion** Grid method can be used for the surveillance of fly density. It can serve as a substitute for vision method and sticky trap method in the indoor surveillance and for cage trap method in the outdoor surveillance.

**Key words:** Grid method; Sticky trap method; Vision method; Cage trap method; Fly density

蝇密度监测是制定预防控制以蝇为媒介的传染性  
疾病策略、考核防制效果以及评价一个地区环境状况  
的依据。目测法、笼诱法、粘捕法和格栅法是蝇密度的  
常用监测方法<sup>[1]</sup>, 国家标准《病媒生物密度监测方法  
蝇类》<sup>[2]</sup>于 2011 年 12 月 30 日发布, 2012 年 4 月 1 日实  
施, 标准规定了目测法、笼诱法、粘捕法和格栅法作为  
蝇密度监测推荐方法。格栅法在蝇密度监测中的实际  
效果如何, 笔者在室内外分别进行了试验, 并与其他 3  
种监测方法进行比较, 现将结果报告如下。

## 1 材料与方法

1.1 格栅法室内蝇密度监测 浦东新区高东镇农贸  
市场是按照上海市标准建造的标准化农贸市场, 西面  
是一条商业街, 主要经营餐饮、小型超市、百货, 东面是  
一块荒地。农贸市场面积约 2000 m<sup>2</sup>, 市场内部经营蔬  
菜、瓜果、水产、肉类、粮油、家禽、蛋类和熟食等。在农  
贸市场选择 5 个多蝇摊位。每周 1 次, 上午任意时间将  
格栅放在多蝇摊位, 待成蝇停落后计数蝇数(计数完  
毕, 拍照片留存); 计数结束后在该摊位上方挂置粘蝇  
纸, 次日同一时间收回粘蝇纸, 计数蝇数, 同时再测一  
次格栅密度; 在每一次格栅法监测计数完毕后, 对整个  
摊位进行一次目测成蝇计数。7 月 18 日至 9 月 30 日,

基金项目: 上海市长宁区质量技术监督局标准推广项目

作者简介: 冷培恩(1963-), 男, 主任医师, 主要从事媒介生物学研究。

Email: peleng@scdc.sh.cn

共 11 次;从 8 月开始在格栅表面涂刷糖醋液(1:1)。

1.2 格栅法室外蝇密度监测 高东镇有 3 个农贸市场,每处有 1 个垃圾房,每周 1 次,上午任意时间将格栅放在 3 个垃圾房的多蝇处,待成蝇停落后计数蝇数(计数完毕,拍照片留存);同时在该垃圾房周边放置捕蝇笼 1 只(诱饵为 50 g 红糖、50 ml 食醋、50 ml 水),次日同一时间收回捕蝇笼,计数蝇数、蝇种,同时再做一次格栅密度;在每次格栅法监测计数完毕后,对垃圾房正对门的墙面进行一次成蝇计数。7 月 18 日至 9 月 30 日,共 11 次。

1.3 统计学处理 应用完全随机设计资料的方差分析方法,分析各试验方法之间的方差( $F$ )及概率( $P$ );应用直线相关与回归法分析两两组间的截距( $a$ )和回归系数( $b$ )以及相关系数( $r$ )。统计分析应用暨南大学医学院流行病教研室刘青山编制的《医学数据分析的 Excel 程序》。

2 结果

2.1 格栅法室内蝇密度 7—9 月农贸市场室内 11 次试验结果显示,格栅法蝇密度低于粘捕法和目测法,结果见表 1。

方差分析 3 组结果差异有统计学意义( $F=12.40$ ,

表 1 室内格栅法与目测法、粘捕法监测蝇密度结果  
Table 1 Fly densities measured by grid method, vision method, and sticky trap method in indoor surveillance

试验次数	格栅法(只/栅)	目测法(只/点)	粘捕法(只/张)
1	3.3	6.3	3.0
2	2.9	7.3	3.4
3	0.8	2.8	1.0
4	2.9	5.2	3.2
5	2.1	4.7	2.0
6	1.5	3.8	2.4
7	0.9	2.6	3.2
8	4.1	10.4	4.8
9	3.6	8.7	4.2
10	3.4	7.1	4.8
11	1.9	5.6	3.0
平均	2.5	5.9	3.2

$P=0.000$ );但是格栅法与目测法及粘捕法之间差异无统计学意义( $P>0.05$ );目测法与粘捕法之间差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

格栅法与目测法蝇密度相关性极高,且差异有统计学意义( $r=0.933 489, P=0.000$ );格栅法与粘捕法蝇密度的相关性较高,且差异有统计学意义( $r=0.791 836, P=0.004$ );目测法与粘捕法蝇密度的相关性较高,且差异有统计学意义( $r=0.796 624, P=0.003$ )(图 1)。

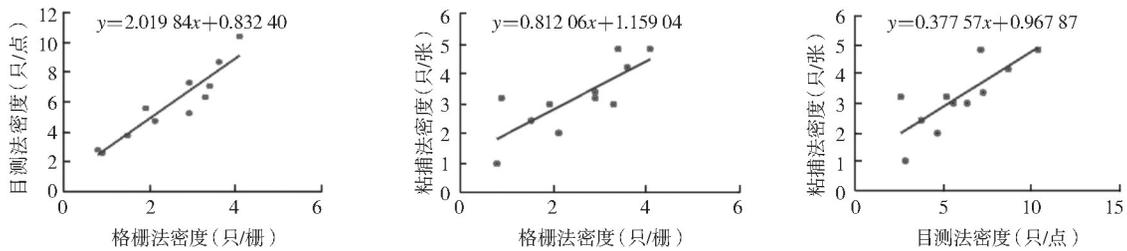


图 1 室内格栅法与目测法和粘捕法以及目测法与粘捕法相关与线性回归

Figure 1 Correlation and linear regression among grid method, vision method, and sticky trap method in indoor surveillance

2.2 格栅法室外蝇密度 7—9 月农贸市场室外 11 次试验结果显示,格栅法蝇密度低于目测法,但略高于笼诱法(表 2)。

方差分析 3 组结果差异有统计学意义( $F=55.08, P=0.000$ );但是格栅法与目测法、格栅法与笼诱法蝇密度之间差异无统计学意义( $P>0.05$ );目测法与笼诱法蝇密度之间差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

格栅法与目测法蝇密度无相关性( $r=0.408 318, P=0.212$ );格栅法与笼诱法蝇密度的相关性较高,且差异有统计学意义( $r=0.848 092, P=0.001$ );目测法与笼诱法蝇密度无相关性( $r=0.557 938, P=0.074$ )(图 2)。

表 2 室外格栅法与目测法、笼诱法监测蝇密度结果  
Table 2 Fly densities measured by grid method, vision method, and cage trap method in outdoor surveillance

试验次数	格栅法(只/栅)	目测法(只/点)	笼诱法(只/笼)
1	2.3	15.2	1.3
2	1.5	9.3	0.7
3	2.3	7.7	1.7
4	5.2	15.3	5.0
5	4.7	16.0	5.0
6	4.7	8.8	2.0
7	4.5	12.3	3.3
8	4.0	10.8	3.7
9	3.7	9.2	2.7
10	5.2	12.5	4.3
11	3.3	8.3	3.0
平均	3.8	11.4	3.0

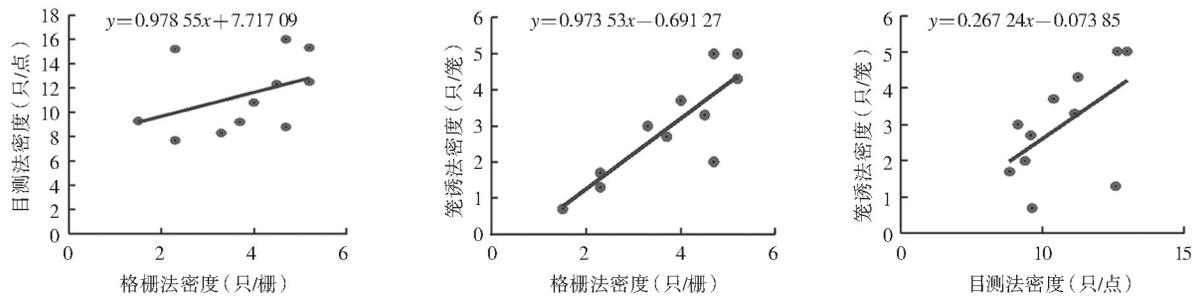


图2 室外格栅法与目测法和笼诱法以及目测法与笼诱法相关与线性回归

Figure 2 Correlation and linear regression among grid method, vision method, and cage trap method in outdoor surveillance

### 3 讨论

3.1 不同蝇密度监测方法的适用范围不同 格栅法适用于室内外多蝇场所蝇密度监测,监测时监测人员将格栅放置蝇类聚集处,待惊飞的苍蝇停落在格栅上后,计数 1 min 内停栖在格栅上的蝇数;目测法适用于室内外蝇密度监测<sup>[3]</sup>,监测时监测人员计数停落在物体表面的蝇数;粘捕法适用于室内蝇密度监测<sup>[3]</sup>,监测时将粘蝇纸放置或悬挂在监测场所,检查 6 h 以上监测时间捕获蝇数;笼诱法适用于室外蝇密度监测,监测时需在诱饵盘内放入统一引诱剂,诱捕 6 h 或 24 h,计数蝇数,鉴定蝇种<sup>[4-6]</sup>。

3.2 室内监测格栅法可与目测法、粘捕法互换,室外格栅法可与笼诱法互换 理论上,格栅法适用于蝇密度高,目测法计数不便的场所测定蝇密度。相对于室外,室内蝇密度低、变化小,试验显示在室内使用格栅法监测与目测法、粘捕法结果差异无统计学意义,且结果相关性高;而室外使用格栅法监测,虽与目测法、笼诱法结果差异无统计学意义,但与笼诱法结果有相关性。由于格栅法及目测法分别观察垃圾表面和垃圾房墙面的蝇密度,差异较大,故格栅法与目测法结果无相关性。目测法和粘捕法常被用于室内蝇密度监测,本

次试验显示 2 种方法虽有差异,但相关性较高,可选择其中一种方法用于室内蝇密度监测。

实施蝇密度监测需保持监测过程中所有条件一致,方法、工具、时间、地点,甚至人员都一致。格栅法监测可用于蝇密度监测,室内可与目测法、粘捕法互相替换,室外可与笼诱法互相替换。以上论断及格栅法是否可与目测法互换需待进一步试验验证。

#### 参考文献

- [1] 冷培恩,徐仁权,朱仁义. 蝇类密度监测方法的现状[J]. 寄生虫与医学昆虫学报, 2005, 12(3): 189-192.
- [2] 冷培恩,曾晓芑,赵彤言,等. GB/T 23796—2009 病媒生物密度监测方法 蝇类[S]. 北京:中国标准出版社, 2012.
- [3] 冷培恩,刘洪霞,范明秋,等. 农贸市场灭蝇方法研究[J]. 中华卫生杀虫药械, 2010, 16(1): 14-17.
- [4] 王韶华,周浩,徐友祥. 2009—2011 年上海市嘉定区病媒生物监测分析[J]. 应用预防医学, 2012, 18(3): 162-165.
- [5] 孙红专,冷培恩,徐仁权,等. 新型捕蝇器及诱饵现场捕蝇效果研究[J]. 中华卫生杀虫药械, 2010, 16(2): 127-130.
- [6] 钱坤,韩玉华,薛素琴,等. 2006—2008 年北京市奥运场馆主要病媒生物密度监测结果分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2009, 20(1): 31-33.

收稿日期:2012-11-08

·读者·作者·编者·

## 本刊在线投稿须知

《中国媒介生物学及控制杂志》启用新的网址进行在线投稿,投稿网址: <http://www.bmsw.net.cn>。各位作者登录此网站注册即可在线投稿。使用须知:(1)首次使用本系统的作者必须先注册,才能投稿。注册时各项信息请如实填写。作者自己设定用户名和密码,该用户名和密码长期有效。(2)已注册过的作者,请不要重复注册。如果忘记密码,请在登录页面“忘记密码”处输入您注册时填写的 Email,系统自动将您的注册帐号信息发至您注册时填写的邮箱中。(3)本刊的编委及审稿专家可使用系统为您注册的用户名和密码进行稿件审理和向本刊投稿(以专家审稿身份登录后,点击左上角“角色转换”下面的“作者”后,即以作者身份进行投稿),无须重复注册。投稿成功后,系统自动发送回执邮件。作者可随时点击“在线查稿”,查询稿件的审理情况、处理进展、审稿意见、终审结论等,有关稿件处理的相关结果编辑部不再另行通知。投稿成功后,请从邮局寄出单位证明(请加盖单位公章)和著作权转让协议书(协议书请在下载中心下载后打印并签名、盖章),每篇稿件需付 20 元稿件处理费(邮局汇款),凡未寄单位证明、协议书和稿件处理费者,本刊将不再对稿件进行处理,视为自动退稿。如有问题请与编辑部联系,电话:010-58900731,Email: bingmei@icdc.cn。