·论 著·

糖醋诱饵不同重量组监测蝇类的效果分析

徐友祥[1],王韶华[1],张书志[1],方伟[1],冷培恩[2]
1 上海市嘉定区疾病预防控制中心,上海 201800; 2 上海市疾病预防控制中心,上海 200336

摘要:目的 探索不同重量组糖醋诱饵监测蝇密度效果,为蝇类防制提供科学依据。**方法** 2015年3—11月,选择嘉定区公园、居民区、中小饭店和农贸市场4种生境,采用捕蝇笼诱捕法捕获蝇类并计算蝇密度,使用Excel 2003和SPSS 13.0软件以秩和检验对不同重量组诱饵监测的蝇密度进行检验。**结果** 共捕获蝇类5科25属42种,其中采用《全国病媒生物监测方案(试行)》鉴定蝇种12种,占捕获总数的51.49%;优势种为厩腐蝇、棕尾别麻蝇、丝光绿蝇、巨尾阿丽蝇、家蝇和亮绿蝇。蝇密度随诱饵重量递增而增加,差异有统计学意义(H_c=9.188,P<0.05)。蝇类3月开始出现,11月消失,季节消长呈双峰型,6、10月出现2个活动高峰。发酵1 d的糖醋诱饵监测的蝇密度最高。**结论** 利用糖醋诱饵监测蝇类可获得当地蝇种、密度、分布及其季节消长动态。

关键词: 糖醋诱饵; 蝇密度; 监测; 笼诱法
中图分类号: R384.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-8280(2017)06-0564-03
DOI:10.11853/j.issn.1003.8280.2017.06.012

Effect analysis of fly monitoring by sweet and sour bait at different weights

XU You-xiang[1], WANG Shao-hua[1], ZHANG Shu-zhi[1], FANG Wei[1], LENG Pei-en[2]
1 *Jiading District Center for Disease Control and Prevention*, *Shanghai* 201800, China;
2 *Shanghai Center for Disease Control and Prevention*
Corresponding author: LENG Pei-en, Email: lengpeien@scdc.sh.cn

Abstract: Objective To explore the effect of different weight groups of sugar and vinegar bait to monitor fly density and provide scientific basis for control of flies. **Methods** During March-November 2015, the author selected 4 habitats of Jiading Park, residential area, restaurant and farmer's market were selected, trapping was conducted by fly cage, fly density was calculated and analyzed using Excel 2003 and SPSS 13.0 software to test the density of flies in different weight groups by means of rank and test. **Results** Five families of flies were captured, which belonged to 25 genera and 42 species. Twelve species of flies were identified by national vector surveillance program (Trial Implementation), accounting for 51.49% of the total catch. The predominant species consisted of *Mascina stabulans*, *Boettcherisca peregrina*, *Lucilia sericata*, *Aldrichina grahami*, *Musca domestica*, and *L. illustris*. The density of flies increased with the increase of bait weight, and the difference was statistically significant (H_c=9.188, P<0.05). Flies began to appear in March and disappeared in November. The seasonality showed peaks in June and October. The highest density of flies was observed after 1 d of sweet and sour bait. **Conclusion** The species, density, distribution and seasonal dynamics of flies were obtained by using sweet-sour bait to monitor flies.

Key words: Sugar and vinegar bait; Flies density; Surveillance; Fly traps

糖醋诱饵是《全国病媒生物监测方案(试行)》[1]《方案》规定的监测蝇类诱饵,其价廉、易得、配制简单,无臭、不污染环境,该监测诱饵全国统一、监测结果具有可比性。但其存在引诱力弱、蝇种构成不尽合理等问题[2]。而蝇类监测是疾病预防控制重要的系统性基础工作,为完善监测方法,减少偏差,于2015年3—11月在上海市嘉定区对不同重量糖醋诱饵监测蝇类的效果进行了研究,现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 材料和工具 红糖(上海上棠食品有限公司)、食用香醋(江苏恒顺醋业股份有限公司)。糖、醋、水按1∶1∶1配成4个重量组,即25 g(糖、醋、水各25 ml)、50 g(糖、醋、水各50 ml)、100 g(糖、醋、水各100 ml)和150 g(糖、醋、水各150 ml)组。捕蝇笼由上海南汇天敌除害药厂生产。

1.2 监测点选择 按嘉定区东、南、西、北不同方

作者简介: 徐友祥,男,主管医师,从事医学昆虫防制和病媒消毒研究,Email: xu5157@126.com
通信作者: 冷培恩,Email: lengpeien@scdc.sh.cn
网络出版时间: 2017-10-10 13:59 **网络出版地址:** http://epub.cnki.net/kns/oldnavi/n_CNKIPub.aspx?naviid=59&BaseID=ZMSK&NaviLink=

位，选择公园、居民区、中小饭店和农贸市场4种生境，每种生境选择绿地1块，“一”字排列A、B、C、D 4个固定捕蝇点，每点间隔15 m，诱饵组首次随机布放，然后依序循环轮换位置，连续3 d。每天08:00—16:00诱蝇6 h，3—11月每月1次。遇风雨天气顺延（风力5级以上）。

1.3　监测方法　按《方案》和《GB/T 23796—2009 病媒生物密度监测方法　蝇类》[3]进行监测。

蝇密度（只/笼）=捕蝇数/布放笼数[4]

1.4　蝇种鉴定　根据《方案》要求鉴定蝇种有14种，即家蝇（*Musca domestica*）、市蝇（*M. sorbens*）、丝光绿蝇（*Lucilia sericata*）、铜绿蝇（*L. cuprina*）、亮绿蝇（*L. illustris*）、大头金蝇（*Chrysomya megacephala*）、伏蝇（*Phormia regina*）、新陆原伏蝇（*Protophormia terraenovae*）、巨尾阿丽蝇（*Aldrichina grahami*）、红头丽蝇（*Calliphora vicina*）、厩腐蝇（*Mascina stabulans*）、夏厕蝇（*Fannia canicularis*）、元厕蝇（*F. prisca*）和棕尾别麻蝇（*Boettcherisca peregrina*），称为鉴定蝇种，其他蝇类称非鉴定蝇种。

1.5　统计学处理　使用Excel 2003软件对数据进行整理及制图，利用SPSS 13.0软件以秩和检验法对不同重量组诱饵监测的蝇密度进行检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　蝇种构成　2015年3—11月共布笼432个，回收有效笼432个。捕获蝇类872只，平均蝇密度为2.02只/笼，经鉴定隶属于5科25属42种。花蝇科、厕蝇科、蝇科、丽蝇科和麻蝇科分别为2、2、13、9和16种。《方案》规定鉴定蝇种12种，占捕获总数的51.49%，其中厩腐蝇、棕尾别麻蝇、丝光绿蝇、巨尾阿丽蝇、家蝇和亮绿蝇为优势种，分别占捕获总数的23.39%、9.06%、3.56%、3.44%、3.21%和2.75%；非鉴定蝇种30种，占捕获总数的48.51%，见表1。

2.2　不同生境蝇种分布与蝇密度　中小饭店、农贸市场、公园和居民区的蝇密度分别为2.88、2.07、1.57和1.55只/笼，差异有统计学意义（$H_C=10.276$，$P<0.05$）。蝇密度较高，蝇种数也较多，以中小饭店蝇种类最多，居民区最少（表2）。不同生境优势蝇种不同，中小饭店优势种为厩腐蝇、棕尾别麻蝇和家蝇，农贸市场为厩腐蝇、棕尾别麻蝇和横带花蝇（*Anothomyia illocata*），公园为厩腐蝇、棕尾别麻蝇和狭额腐蝇（*M. angustifrons*），居民区为厩腐蝇、野麻蝇（*P. similis*）和拟对岛野麻蝇（*P. kanoi*）。

2.3　不同重量诱饵监测蝇密度与蝇种分布　25、50、100和150 g糖醋诱饵组监测蝇密度依次为1.22、2.10、2.14和2.61只/笼，蝇密度随诱饵重量递增而增加，差异有统计学意义（$H_C=9.188$，$P<0.05$）；不同重量组捕获蝇种数量不同，25 g组捕获蝇种数量较少，仅27种；50、100、150 g组捕获蝇种分别为32、35、34种，见表3。25 g与50 g组捕获优势蝇种相同，均为厩腐蝇、棕尾别麻蝇和野麻蝇；100 g组为厩腐蝇、棕尾别麻蝇和丝光绿蝇；150 g组为厩腐蝇、狭额腐蝇和棕尾别麻蝇。4组糖醋诱饵捕获蝇种均以厩腐蝇为优势种，其次是棕尾别麻蝇和野麻蝇。

表1　不同重量组糖醋诱饵监测蝇种组成情况

Table 1　The species composition of flies by sugar and vinegar bait in different weight groups

蝇　种		不同重量组捕蝇数量（只）				总计（只）	构成比（%）
		25 g	50 g	100 g	150 g		
鉴定蝇种	厩腐蝇	23	53	59	69	204	23.39
	棕尾别麻蝇	19	22	22	16	79	9.06
	丝光绿蝇	2	4	15	10	31	3.56
	巨尾阿丽蝇	1	15	4	10	30	3.44
	家蝇	4	8	9	7	28	3.21
	亮绿蝇	2	8	5	9	24	2.75
	红头丽蝇	3	5	2	3	13	1.49
	大头金蝇	0	0	5	5	10	1.15
	铜绿蝇	1	3	1	5	10	1.15
	元厕蝇	0	3	3	2	8	0.92
	市蝇	1	0	5	1	7	0.80
	夏厕蝇	0	4	0	1	5	0.57
非鉴定蝇种（30种）		76	102	101	144	423	48.51
合　计		132	227	231	282	872	100.00

表2　不同生境蝇密度及蝇种分布

Table 2　Density of flies and distribution of flies in different habitats

生境	捕蝇笼数	捕蝇数量（只）	蝇密度[a]（只/笼）	蝇种数
公园	108	170	1.57	27
居民区	108	167	1.55	26
中小饭店	108	311	2.88	35
农贸市场	108	224	2.07	31
合计	432	872	2.02	42

注：a. 秩和检验，$H_C=10.276$，$P<0.05$

表3　不同重量诱饵监测蝇类数量及密度

Table 3　The quantity and density of flies were monitored by different quality baits

组别	捕蝇笼数	蝇数量（只）	蝇密度[a]（只/笼）	蝇种数
25 g	108	132	1.22	27
50 g	108	227	2.10	32
100 g	108	231	2.14	35
150 g	108	282	2.61	34
合计	432	872	2.02	42

注：a. 秩和检验，$H_C=9.188$，$P<0.05$

2.4　蝇密度及其季节消长情况　蝇类从3月开始出现，11月结束，6、10月为高峰，4组不同重量糖醋诱饵监测蝇密度季节消长较为一致，但波动幅度不同，25 g组较为平稳，100 g组以10月蝇密度最高，150 g组以6月最高，见图1。

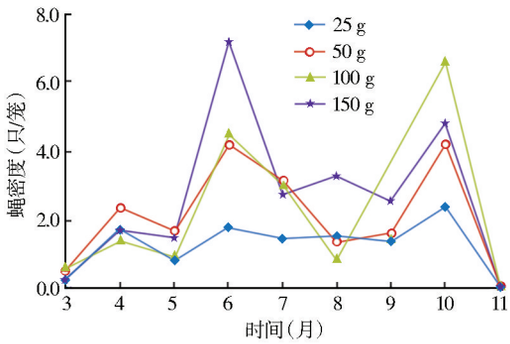

图1 利用糖醋诱饵监测蝇类的季节消长情况

Figure 1 Seasonal fluctuation of flies monitored with sugar and vinegar bait

2.5 诱饵发酵时间对蝇类监测效果的影响 糖、醋、水按1∶1∶1等量配比，按当天、发酵1和2 d使用，分别捕获蝇类264、365和243只，平均蝇密度分别为1.83、2.53和1.65只/笼，差异无统计学意义（H_c=3.516，P>0.05）。

3 讨 论

3.1 蝇种捕获情况 根据《方案》要求鉴定的14种蝇种，是全国最常见的蝇种。近几十年上海市只有其中的12种，个别蝇种数量稀少。本次监测的12种蝇种均得以捕获，说明糖醋诱饵虽引诱数量少，但覆盖面广，捕获蝇种丰富。与腐鱼酱饵法比较，糖醋诱饵监测的蝇密度指数平均减少117.5倍[5]，但该法在减轻工作量的前提下，可较好地反映本地蝇种分布。本次共捕获蝇类5科25属42种872只，平均蝇密度为2.02只/笼。潘引君等[6]报道上海市青浦区2006—2007年捕获蝇类3科20属35种14 804只（平均密度>4.57只/笼）。姬淑红等[7]报道上海市杨浦区2010—2013年监测蝇类5科25属39种1 588只（平均密度2.45只/笼），种群数量相近，但种类越来越多，密度越来越低。

2005—2011年冷培恩等[5]、潘引君等[6]、王飞等[8]分别报道上海市郊区、上海市中心城区的优势蝇种为家蝇、丝光绿蝇和大头金蝇。2014年姬淑红等[7]报道上海市杨浦区优势蝇种为厩腐蝇、丝光绿蝇和巨尾阿丽蝇。本次监测优势蝇种为厩腐蝇、棕尾别麻蝇和野麻蝇，从时间上分析，传统的三大优势蝇种逐渐减少，并退出优势种群，可能与上海市郊区工业化、城镇化加速，养殖业减少、粪便管网收运、污水集中处理逐步形成及生活垃圾清运转运和处理系统日趋完善，易大量孳生的家蝇、丝光绿蝇和大头金蝇的孳生物被控制，野栖蝇种比例不断提高有关。

3.2 诱饵重量对诱蝇效果的影响 监测结果显示，诱饵重量越大，诱捕蝇种数量越多，蝇密度也逐渐上升，与诱饵量多产生的挥发性物质多有直接关系。但诱饵到达一定数量后，蝇种数量趋于稳定及饱和，在选择诱饵重量时，应适量而止。4组不同重量糖醋诱饵监测的蝇密度季节消长动态较为一致，但波动幅度不同，25 g组幅度偏低，50 g组2个峰值比较符合实际。

3.3 生态环境对诱蝇效果的影响 生态环境是影响捕蝇效果的重要因素。根据《方案》所列4种生境进行观察，蝇密度以中小饭店最高，居民区最低，符合蝇类觅食、繁殖的生活习性。随着国家卫生城市建设、垃圾日产日清和卫生设施的改造，诱蝇场所日趋减少，居住区有害蝇种类也越来越少。

3.4 诱饵发酵时间对诱蝇效果的影响 诱饵的发酵与否是影响捕蝇效果的重要因素，捕蝇笼捕蝇效果完全取决于诱饵的引诱力，诱饵发酵后产生较多对其具有引诱作用的挥发性物质，这些物质的多少很大程度上与发酵程度有关。本次实验以发酵1 d的诱饵监测的平均蝇密度最高，发酵2 d的密度最低，诱饵不同发酵时间测定蝇密度差异无统计学意义，因糖、醋本身是防腐剂，短时间内不会变质发酵产生醛、醇（硫醇）、醚、酮和二硫化物等对蝇类有引诱作用的物质，反而因醋酸、醇类物质的挥发而降低引诱力，故糖醋诱饵不需要发酵，但以糖、醋充分混合1 d为好。

监测方法能否敏感地反映自然界蝇种与数量的变化非常重要，用糖醋诱饵监测蝇类，虽引诱力低、诱捕数量少，但诱蝇谱广，以较少的蝇数获得较多的蝇种和季节波动情况，可了解当地蝇密度、蝇种分布及其季节消长情况。而糖、醋属于普通食品，价廉、易得、配制简单，无臭、无污染环境、使监测诱饵全国统一、监测结果具有可比性而成为可能。但糖、醋是短距离引诱剂，一定程度上诱蝇效果差，在监测时应增加样本量从而减少偏差。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 全国病媒生物监测方案（试行）[S]. 北京：中国疾病预防控制中心，2005.

[2] 冷培恩，王明福，莫建初，等. 蝇类防制工作进展与发展展望[J]. 中国媒介生物学及控制杂志，2015，26(3)：217-222，227.

[3] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，中国国家标准化管理委员会. 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，2009.

[4] 范滋德. 中国常见蝇类检索表[M]. 2版. 北京：科学出版社，1992：5.

[5] 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.

[6] 潘引君，潘俊锋，谢玲丽，等. 上海市青浦区媒介生物现状调查分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志，2008，19(6)：537-539.

[7] 姬淑红，冷培恩，陆崇华，等. 上海市杨浦区4种不同生境蝇类种群及季节消长[J]. 中国媒介生物学及控制杂志，2014，25(6)：577-580.

[8] 王飞，张富强，颜传均，等. 2006—2010年上海市虹口区蝇类监测结果分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志，2011，22(5)：480-483.

收稿日期：2017-08-14