

# 芜湖地区居室空调粉螨污染研究

湛孝东, 陈琪, 郭伟, 李朝品

皖南医学院医学寄生虫学教研室, 安徽 芜湖 241002

**摘要:** **目的** 了解芜湖地区居室内空调粉螨的污染情况。**方法** 于 2012 年 6—10 月采集芜湖市居民家用柜式空调和壁挂式空调隔尘网的灰尘, 对孳生的螨类进行分类鉴定, 并按种统计个体数。率的比较采用  $\chi^2$  检验。**结果** 共收集 202 份空调隔尘网积尘样本, 检出螨类 3265 只, 其中粉螨 2796 只, 隶属 6 科 14 属 18 种; 平均孳生密度为 10.39 只/g, 孳生率为 70.79%; 柜式空调隔尘网积尘中螨类孳生率为 58.73%, 壁挂式空调螨类孳生率为 76.26%, 二者差异有统计学意义 ( $\chi^2=6.442, P<0.05$ )。麦食螨科、粉螨科和食甜螨科构成比较高, 分别为 53.47%、20.96% 和 18.13%。**结论** 芜湖地区柜式空调和壁挂式空调隔尘网粉螨孳生情况严重, 物种多样性丰富。

**关键词:** 粉螨; 空调; 污染

中图分类号: R384.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)04-0301-03

DOI: 10.11853/j.issn.1003.4692.2013.04.006

## Study on breeding of acaroid mites in room air conditioners in Wuhu, China

ZHAN Xiao-dong, CHEN Qi, GUO Wei, LI Chao-pin

Department of Medical Parasitology, Wannan Medical College, Wuhu 241002, Anhui Province, China

Corresponding author: LI Chao-pin, Email: cpli001@126.com

Supported by the National Natural Science Foundation of China (No. 30872367), the Education Department of Anhui Province Natural Science Research Project (No. 2006kj101A) and the Natural Science Foundation of Anhui Province (No. 070413088)

**Abstract: Objective** To investigate the breeding of acaroid mites in room air conditioners in Wuhu, China. **Methods** Dust was collected from the dust screens of the cabinet air conditioners and wall-mounted air conditioners used by Wuhu residents from June to October 2012. The mites breeding in the dust were classified and identified, and the mites of each species were counted. The mite breeding rates were compared by chi-square test. **Results** A total of 202 dust samples were collected from the dust screens of air conditioners; 3265 mites, including 2796 acaroid mites, were detected from the dust samples, and they were identified as 18 species, 14 genera, and 6 families. The mean breeding density was 10.39 mites/g of dust, and the breeding rate was 70.79%. The mite breeding rate for the cabinet air conditioners was 58.73%, versus 76.26% for the wall-mounted air conditioners ( $\chi^2=6.442, P<0.05$ ). Pyroglyphidae, Acaridae, and Glycyphagidae were commonly seen and accounted for 53.47%, 20.96%, and 18.13% of the total mites, respectively. **Conclusion** In Wuhu, acaroid mites breed heavily in the dust screens of cabinet air conditioners and wall-mounted air conditioners, with high species diversity.

**Key words:** Acaroid mite; Air conditioner; Infestation

粉螨普遍存在于储粮、食品、储藏商品、药品、居室环境中, 有些种类的粉螨分泌物、排泄物和死亡螨体的裂解物等具有变应原性, 可引起多种过敏性疾病, 如哮喘、过敏性鼻炎、特应性皮炎和荨麻疹等<sup>[1]</sup>。有关居室空调粉螨污染的情况, 国内已有相关报道<sup>[2]</sup>。笔者于 2012 年 6—10 月对芜湖地区居室空调隔尘网粉螨孳生情况开展了调查, 结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 样本采集

基金项目: 国家自然科学基金(30872367); 安徽省教育厅自然科学基金项目(2006kj101A); 安徽省自然科学基金(070413088)

作者简介: 湛孝东(1980-), 男, 博士, 从事粉螨与变态反应性疾病研究。Email: xdzhzhan@126.com

通讯作者: 李朝品, Email: cpli001@126.com

和壁挂式空调)灰尘。取下空调器隔尘网, 用毛刷轻扫将灰尘收集在盘中, 再将灰尘样本分别装入自封口袋, 记录采集时间、地点、空调器类型和采集人等信息, 带回实验室分离螨类。

1.2 标本分离 将收集的灰尘样本称重后, 先用分样筛分成较大的颗粒物和较细的灰尘。较大的颗粒物采用直接镜检法, 即将样本置于平皿内用连续变倍显微镜检视, 用零号毛笔将样本从平皿一侧拨至另一侧, 发现螨时用另一支零号毛笔(蘸水并撇尖)将螨检出; 较细的灰尘采用清水漂浮法分离螨类, 即将标本加水搅拌, 待水面静止澄清后, 检查水面上的粉螨。

1.3 标本制作 因永久标本制作周期长, 本研究主要采用临时标本作螨种分类鉴定。临时标本制作方法: 将粉螨直接封入乳酸木桃红溶液中, 放在平板上, 置 37℃温箱中 30 min 后, 即可置显微镜直接观察, 进行

螨种鉴定、分类, 观察后可重新放回保存液中。

1.4 粉螨鉴定 本研究参照文献[3], 将粉螨亚目(Acaridida)分为 6 个科, 即粉螨科(Acaridae)、脂螨科(Lardoglyphidae)、食甜螨科(Glycyphagidae)、嗜渣螨科(Chortoglyphidae)、果螨科(Carpoglyphidae)和麦食螨科(Pyroglyphidae)。将所采集粉螨按其科、属和种的特征鉴定、分类。

1.5 数据处理

1.5.1 平均孳生密度  $B=N/T$

$N$  为所有孳生螨类的个体总数,  $T$  为样品总重量。

1.5.2 孳生率 = (空调积尘样本中发现粉螨的份数/该场所样本总数) × 100%

率的比较采用  $\chi^2$  检验。

1.5.3 构成比 = 某种粉螨在某采样点的总数/该采样点各种粉螨的总和 × 100%

1.5.4 物种丰富度指数采用 Margalef 指数

$$R = (S - 1) / \ln N$$

$S$  为某一生境的物种数,  $N$  为该生境中所有物种的个体总数。

1.5.5 物种多样性分析采用 Shannon-Wiener 指数

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

$P_i$  为第  $i$  个物种的个体数占群落中所有物种总个体数的比率。

1.5.6 物种均匀度指数采用 Pielou 指数

$$J' = H' / \ln S$$

1.5.7 物种优势度指数采用 Simpson 指数

$$D = 1 - \sum (P_i)^2$$

2 结果

2.1 空调隔尘网积尘样本螨类孳生状况 202 份空调隔尘网积尘样本, 总重量为 314.3 g, 其中阳性标本 143 份, 共检出螨类 3265 只, 其中粉螨亚目螨类 2796 只, 其他螨类 469 只。平均孳生密度为 10.39 只/g (3265/314.3), 孳生率为 70.79% (143/202)。其中柜式空调隔尘网积尘样本 63 份, 检出螨类 694 只, 孳生密度为 6.15 只/g (694/112.8), 孳生率为 58.73% (37/63); 壁挂式空调隔尘网积尘样本 139 份, 检出螨类 2571 只, 孳生密度为 12.76 只/g (2571/201.5), 孳生率为 76.26% (106/139)。柜式空调隔尘网积尘样本中螨类的孳生率较壁挂式空调低, 且二者差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 6.442, P < 0.05$ ) (表 1)。

表 1 芜湖地区柜式空调与壁挂式空调隔尘网中螨类孳生率  
Table 1 Breeding rates of mites in dust screens of cabinet and wall-mounted air conditioners in Wuhu

空调类型	样本数(份)	阳性标本(份)	孳生率(%)
壁挂式空调	139	106	76.26
柜式空调	63	37	58.73
合计	202	143	70.79

2.2 粉螨鉴定与分类 从空调隔尘网积尘样本中分离出的粉螨隶属 6 科 14 属 18 种, 详见表 2。

表 2 芜湖地区空调隔尘网孳生粉螨的螨种及其分类

Table 2 Classification of mites in dust screens of air conditioners in Wuhu

科	属	种	
粉螨科(Acaridae)	粉螨属(Acarus)	粗脚粉螨( <i>A. ssiro</i> ) 小粗脚粉螨( <i>A. farris</i> )	
	食酪螨属( <i>Tyrophagus</i> )	腐食酪螨( <i>T. putrescentiae</i> )	
	嗜菌螨属( <i>Mycetoglyphus</i> )	菌食嗜菌螨( <i>M. fungivorus</i> )	
	食粉螨属( <i>Aleuroglyphus</i> )	椭圆食粉螨( <i>A. ovatus</i> )	
	皱皮螨属( <i>Suidasia</i> )	纳氏皱皮螨( <i>S. nesbitti</i> )	
	嗜木螨属( <i>Cologlyphus</i> )	伯氏嗜木螨( <i>C. berieses</i> )	
	脂螨科(Lardoglyphidae)	脂螨属( <i>Lardoglyphus</i> )	河野脂螨( <i>L. konoi</i> )
		食甜螨科(Glycyphagidae)	食甜螨属( <i>Glycyphagus</i> )
	无爪螨属( <i>Blomia</i> )		热带无爪螨( <i>B. tropicali</i> )
	嗜鳞螨属( <i>Lepidoglyphus</i> )	嗜鳞螨属( <i>Lepidoglyphus</i> )	害嗜鳞螨( <i>L. destructor</i> )
嗜渣螨科(Chortoglyphidae)		嗜渣螨属( <i>Chortoglyphus</i> )	拱殖嗜渣螨( <i>C. arcuatus</i> )
果螨科(Carpoglyphidae)	果螨属( <i>Carpoglyphus</i> )	甜果螨( <i>C. lactis</i> )	
麦食螨科(Pyroglyphidae)	尘螨属( <i>Dermatophagus</i> )	粉尘螨( <i>D. farinae</i> ) 屋尘螨( <i>D. pteronyssinus</i> ) 小角尘螨( <i>Dermatophagoides microceras</i> )	
		嗜霉螨属( <i>Euroglyphus</i> )	梅氏嗜霉螨( <i>E. maynei</i> )

从空调隔尘网积尘样本中分离出的其他螨类有赫氏蒲螨 (*Pyemotes herfsi*)、谷跗线螨 (*Tarsonemus granarius*)、普通肉食螨 (*Cheyletus eruditus*) 和马六甲肉食螨 (*C. malaccensis*) 等。

2.3 粉螨的构成比及多样性 比较空调隔尘网积尘样本中分离出的粉螨各科的构成比,可见麦食螨科、粉螨科和食甜螨科占有较高比例,分别为 53.47% (1495/2796)、20.96% (586/2796) 和 18.13% (507/2796)。202 份空调隔尘网积尘样本分离出 18 种粉螨,每种粉螨孳生密度和孳生率见表 3。

表 3 芜湖地区空调隔尘网中每种粉螨的孳生密度及孳生率  
Table 3 Breeding density and breeding rate of each mite species in dust screens of air conditioners in Wuhu

螨种	个体数 (只)	孳生密度 (只/g)	阳性样本数 (只)	孳生率 (%)
粗脚粉螨	120	0.38	49	24.26
小粗脚粉螨	75	0.29	40	19.80
腐食酪螨	138	0.44	76	37.62
菌食嗜菌螨	79	0.25	56	27.72
椭圆食粉螨	55	0.18	50	24.75
纳氏皱皮螨	77	0.25	18	8.91
伯氏嗜木螨	42	0.13	28	13.86
河野脂螨	84	0.27	34	16.83
隐秘食甜螨	19	0.06	25	12.38
家食甜螨	156	0.50	81	40.10
热带无爪螨	289	0.92	77	38.12
害嗜鳞螨	43	0.14	12	5.94
拱殖嗜渣螨	12	0.04	23	11.39
甜果螨	112	0.36	18	8.91
粉尘螨	756	2.41	132	65.35
屋尘螨	534	1.90	106	52.48
小角尘螨	63	0.20	29	14.36
梅氏嗜霉螨	142	0.45	93	46.04

202 份空调隔尘网积尘样本,孳生螨类物种的丰富度指数为 2.595,物种多样性为 2.598 37,物种均匀度指数为 0.840,物种优势度指数为 0.1684。

### 3 讨论

粉螨抗原是呈世界性分布的居室内重要过敏原之一,1921 年 Kern 首次报道了屋尘浸液可诱导哮喘患者皮肤速发型变态反应。1964 年, Voorhorst 等<sup>[4]</sup>报道了屋尘变应原主要来自尘螨,螨体及螨的代谢物均是变应原,且屋尘变应原活性与其中尘螨数量呈正相关。目前,居室环境中的粉螨与过敏性疾病的关系已得到公认。过敏性疾病是临床上的多发病和常见病<sup>[5]</sup>。目前全国有 1000 万例以上的儿童患哮喘,另外有 5000 万例以上的过敏性鼻炎患者和 3000 万例以上的过敏性皮炎患者<sup>[6]</sup>。

以往一直认为引起过敏性疾病的粉螨主要分布于

屋内床尘、衣物灰尘、地面灰尘等灰尘中。但近期研究发现空调中粉螨孳生情况不容忽视。有空调器的室内空气循环使用,使得存在于人体脱落的皮屑、棉质纤维以及灰尘中的粉螨因打扫卫生而形成悬浮物,进而被空调器吸入,最终集聚在隔尘网中。而这种温暖、潮湿、阴暗并富有食物的环境非常适合粉螨孳生。当再次打开空调器时,隔尘网上的粉螨及分泌物、排泄物及死亡降解产物等致敏变应原随风吹入室内,从而诱发过敏性疾病发生。本次调查结果表明空调隔尘网上粉螨的孳生情况严重,孳生种类较多,孳生数量可观。其中柜式空调隔尘网积尘样本中粉螨的孳生率较壁挂式空调孳生率低,可能是因为柜式空调大多安装在客厅,环境面积较大,而且使用次数少,故孳生粉螨数量少;而壁挂式空调大多安装在卧室,卧室中皮屑、灰尘等螨类食物丰富,并且卧室环境面积较小,空调器使用频率高,更适合粉螨的孳生。

本次调查结果显示,麦食螨科的粉尘螨和屋尘螨是空调螨中的主要种类,与以往文献报道中居室床尘中的螨种分布相一致<sup>[7]</sup>,说明空调中的这 2 种螨主要来源于居室床尘中。也佐证了空调器的使用与过敏性疾病发生之间的确切关系。

粉螨群落的结构及多样性与其生境条件直接相关<sup>[8]</sup>,生境中温度、湿度变化对粉螨类群数的影响较大,特别是对粉螨个体数量的多寡起着决定性作用。本次调查表明空调隔尘网孳生粉螨群落结构的物种数、丰富度指数、多样性指数均相对较高,表明居室空调隔尘网的环境适合粉螨孳生,需要采取必要的措施进行防制。

### 参考文献

- [1] Carrard A, Pichler C. House dust mite allergy [J]. Ther Umsch, 2012, 69(4):249-252.
- [2] 崔玉宝,王克霞. 空调隔尘网表面粉螨孳生情况的调查[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2003, 16(6):374-376.
- [3] Hughes AM. The mites of stored food and house[M]. London:Her Majesty's Stationary Office, 1987:400.
- [4] Voorhorst R, Spieksma-Boezeman MI, Spieksma FT. Is a mite (*Dermatophagoides* sp.) the producer of the house-dust allergen?[J]. Allerg Asthma (Leipz), 1964, 10:329-334.
- [5] Miglino N, Roth M, Tamm M, et al. Asthma and COPD—the C/EBP connection[J]. Open Respir Med J, 2012, 6:1-13.
- [6] 树叶,汤建萍,张丹,等. 儿童变态反应性疾病过敏原 3504 例调查分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2010, 12(9):720-722.
- [7] 刘晓宇,吴捷,王斌,等. 中国不同地理区域室内尘螨的调查研究[J]. 中国人兽共患病学报, 2010, 26(4):310-314.
- [8] 陶莉,李朝品. 我国螨类生态学的研究进展[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2006, 17(5):428-431.

收稿日期:2013-04-08