

安徽省皖北地区粉螨群落组成及多样性分析

王慧勇, 张衍兴, 查道德, 涂龙霞, 李蓓莉
淮北职业技术学院医学系, 安徽 淮北 235000

摘要: **目的** 调查皖北地区人居环境、工作环境及仓储环境中粉螨孳生情况及多样性。**方法** 采用直接镜检法和水膜镜检法分离粉螨, 并进行计数、鉴定及数据分析。**结果** 720 份样本中, 416 份标本检获粉螨, 总孳生率达 57.78%; 共检获粉螨 41 种, 隶属 7 科 20 属, 其中腐食酪螨为优势种。仓储环境孳生粉螨的物种数、丰富度指数及多样性指数较高, 工作环境中相关指数较低; 工作环境孳生粉螨的均匀度指数较高, 人居环境相关指数较低。**结论** 皖北地区粉螨种类较多, 污染严重, 其群落结构及多样性与生境条件有直接关系。

关键词: 粉螨; 生境; 群落; 多样性

中图分类号: R384.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)03-0225-04

Community structure and diversity of acaroid mites in northern Anhui province, China

WANG Hui-yong, ZHANG Yan-xing, ZHA Dao-de, TU Long-xia, LI Bei-li
Huaibei Vocational and Technical College, Huaibei 235000, Anhui Province, China

Support by the Community Ecology and Dynamics of Acaroids Mites in Northern Anhui Province (No. KJ2012Z361)

Abstract: Objective To investigate the community structure and diversity of acaroid mites breeding in different habitats including human habitat, working environment, and storage habitat in northern Anhui province, China. **Methods** Acaroid mites were isolated by direct microscopy and water flotation and then counted and identified; the obtained data were analyzed. **Results** Acaroid mites were isolated from 416 of 720 samples, with a positive rate of 57.78%, including 41 species belonging to 20 genera and 7 families; *Tyrophagus putrescentiae* was the dominant species. The species number, species richness, and species diversity of acaroid mites were higher in the storage habitat than in the working environment. The species evenness was higher in the working environment than in the human habitat. **Conclusion** There are many species of acaroid mites in northern Anhui province, and they breed heavily in this area. The habitat condition directly influences the community structure and diversity of acaroid mites.

Key words: Acaroid mite; Habitat; Community; Diversity

粉螨(acaroid mites)为一类小型节肢动物,呈世界性分布,生境广泛,多营自由生活,对人畜及农作物产生不同程度的危害^[1]。粉螨能降低种子的发芽率及营养价值,且可寄生于人体,引起肺螨病、肠螨病及尿螨病等,同时粉螨抗原还可以导致螨性哮喘等变态反应性疾病^[2-5]。研究环境中粉螨群落组成及多样性,对防制粉螨孳生及预防人体螨病有着积极的意义。我们于 2012 年 5—8 月对安徽省皖北地区 3 类生境中孳生的粉螨进行了调查,结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 仪器与试剂 CH20-BIM 型生物显微镜(日本 Olympus 公司)、电动振筛分离器(杭州蓝天仪器有限公司)、生理盐水、乳酸木桃红溶液等。

基金项目:安徽省教育厅自然科学基金(KJ2012Z361)

作者简介:王慧勇(1980-),男,硕士,讲师,主要从事粉螨生态学及流行病学研究。Email: wanghuiyong@126.com

1.2 标本采集 根据安徽省皖北地区粉螨孳生环境的不同,对淮北、淮南、亳州、宿州、蚌埠及阜阳 6 个地区分别在 3 类生境中设置 20 个采样点,干燥样本用 60 目/吋的筛网过滤,取尘渣,较潮湿标本直接取回,用纸袋将标本分装,每种样本采 2 份,每份 5 g,共 720 份。人居环境选取学生宿舍和普通家庭环境中尘渣;工作环境选取制药厂、食品加工厂及纺织厂厂区和办公室环境中尘渣;仓储环境选取食品储藏室、中药材库及粮仓环境中尘渣或潮湿样本,且储存时间均大于 6 个月。

1.3 粉螨分离 尘渣标本,用天平称重后,可直接镜检。潮湿标本用水膜镜检法,即将标本放入 100 ml 的烧杯中,缓缓加入生理盐水至烧杯口 10 mm 处,用玻璃棒搅拌 1 min,待大多数悬浮物沉到烧杯底,用铂金钩环或“0”号毛笔取上层漂浮物置于标片上镜检^[6]。

1.4 粉螨标本制作及鉴定 乳酸木桃红溶液 1 滴置于玻片中央,将粉螨置于溶液中,放入 37 °C 温箱中,30 min 后显微镜下观察。采用李朝品和武前文^[6]的分

类体系对螨种进行鉴定及统计个数。

1.5 数据处理

(1) 孳生率 = 粉螨标本份数 / 标本的总份数 × 100%

(2) 在样品中粉螨的密度是利用间接方法,以部分样品估算整体样品中粉螨的孳生密度。孳生密度 = 同一种标本孳生粉螨的个体总数 / 该标本的总重量

(3) Berger-Parker 优势度指数 (dominant index): $D = N_{max} / NT$, N_{max} 为优势种的个体数, NT 为全部物种个体数。

(4) 物种丰富度指数 (Margalef 指数): $R_{margalef} = (S - 1) / \ln N$, S 为物种数, N 为所有物种个体总数。

(5) 多样性指数 (Shannon-Wiener 多样性指数): $H' = -\sum Pi \ln Pi$, H' 为物种多样性值; Pi 为群落中第 i 种个体占总个体数的比例, $Pi = Ni / N$, Ni 为 i 种个体数。

(6) 均匀性指数 (Pielou 指数): $J = H' / H_{max}$, H' 为实测多样性值; H_{max} 为潜在的最大多样性值; 在无限环境中, $H_{max} = \ln S$ 。

(7) 群落相似性指数 (Jaccard 指数): $Q = c / (a + b - c)$, a 和 b 为 A 生境和 B 生境中物种数, c 为 2 个生境中共有的物种数。当 $0 < Q < 0.25$ 为极不相似; $0.25 \leq Q < 0.50$ 为中等不相似; $0.50 \leq Q < 0.75$ 为中等相似; $0.75 \leq Q < 1.00$ 为极相似。

2 结果

2.1 粉螨群落组成 调查共检测标本 720 份, 416 份

检获粉螨 (人居环境 124 份, 工作环境 89 份, 仓储环境 203 份), 总孳生率达 57.78% (人居环境 51.67%, 工作环境 37.08%, 仓储环境 84.58%)。不同生境粉螨孳生密度不同, 仓储环境粉螨孳生密度最高达 (39.57 ± 12.31) 只/g; 人居环境次之, 为 (24.28 ± 6.89) 只/g; 工作环境粉螨孳生密度最低, 为 (21.43 ± 6.69) 只/g, 总孳生密度为 31.13 只/g。共分离鉴定粉螨 41 种, 隶属于 7 科 20 属, 其中腐食酪螨孳生数量最多, 占总数的 11.89%。

粉螨孳生数量以仓储环境最高 (62.04%), 其次为人居环境 (23.24%), 工作环境最低 (14.73%), 其中仓储环境孳生粉螨种类最丰富 (34 种), 工作环境粉螨种类最少 (18 种)。不同生境中优势种的组成也有差异, 人居环境中的优势种为屋尘螨 (0.1244)、腐食酪螨 (0.1137) 和家食甜螨 (0.1079); 工作环境中为屋尘螨 (0.1401)、腐食酪螨 (0.1225) 和粉尘螨 (0.1200); 仓储环境中为腐食酪螨 (0.1199)、粗脚粉螨 (0.0914) 和家食甜螨 (0.0776)。

在空间分布上, 不同地区粉螨的孳生种类有所不同, 淮北市检获 27 种, 淮南市检获 32 种, 亳州市检获 22 种, 宿州市检获 21 种, 蚌埠市检获 24 种, 阜阳市检获 25 种。粗脚粉螨、腐食酪螨、椭圆食粉螨、家食甜螨、隆头食甜螨、害嗜鳞螨、卡氏栉毛螨、粉尘螨、屋尘螨、梅氏嗜霉螨、甜果螨、拱殖嗜渣螨分布广泛, 在 3 类生境中均有孳生, 其他螨种仅在 1 种或 2 种生境中孳生 (表 1)。

表 1 安徽省皖北地区粉螨群落组成

Table 1 Community structure of acaroid mites in northern Anhui province

种类	人居环境		工作环境		仓储环境		合计	
	孳生数量 (只)	优势度指数	孳生数量 (只)	优势度指数	孳生数量 (只)	优势度指数	孳生数量 (只)	优势度指数
粉螨科 (Acaridae)								
粉螨属 (Acarus)								
粗脚粉螨 (<i>A. siro</i>) ^{abcdef}	992	0.0659	944	0.0990	3672	0.0914	5608	0.0866
精粉螨 (<i>A. immobilis</i>) ^{bcdf}	0	0.0000	0	0.0000	80	0.0020	80	0.0012
小脚粉螨 (<i>A. farris</i>) ^{abcdf}	688	0.0457	0	0.0000	344	0.0086	1032	0.0159
食酪螨属 (Tyrophagus)								
腐食酪螨 (<i>T. putrescentiae</i>) ^{abcdef}	1712	0.1137	1168	0.1225	4816	0.1199	7696	0.1189
长食酪螨 (<i>T. longior</i>) ^{abcdf}	0	0.0000	0	0.0000	668	0.0166	668	0.0103
似食酪螨 (<i>T. similis</i>) ^{cf}	0	0.0000	0	0.0000	92	0.0023	92	0.0014
热带食酪螨 (<i>T. tropicus</i>) ^{bd}	0	0.0000	0	0.0000	56	0.0014	56	0.0009
阔食酪螨 (<i>T. palmarum</i>) ^{bce}	0	0.0000	96	0.0101	0	0.0000	96	0.0015
瓜食酪螨 (<i>T. neisw and eri</i>) ^{af}	32	0.0021	0	0.0000	120	0.0030	152	0.0023
向酪螨属 (Tyrolichus)								
干向酪螨 (<i>T. casei</i>) ^{abcdf}	124	0.0082	0	0.0000	840	0.0209	964	0.0149
嗜菌螨属 (Mycetoglyphus)								
菌食嗜菌螨 (<i>M. fungivorus</i>) ^{abcdf}	0	0.0000	368	0.0386	1536	0.0382	1904	0.0294
食粉螨属 (Aleuroglyphus)								
椭圆食粉螨 (<i>A. ovatus</i>) ^{abcd}	216	0.0144	128	0.0134	464	0.0116	808	0.0125
嗜木螨属 (Caloglyphus)								
食菌嗜木螨 (<i>C. mycophagus</i>) ^{abcdf}	0	0.0000	736	0.0772	1712	0.0426	2448	0.0378
伯氏嗜木螨 (<i>C. berlesei</i>) ^{abcdf}	0	0.0000	0	0.0000	1464	0.0364	1464	0.0226

续表1 安徽省皖北地区粉螨群落组成
Table 1 Community structure of acaroid mites in northern Anhui province

种 类	人居环境		工作环境		仓储环境		合计	
	孳生数量 (只)	优势度 指数	孳生数量 (只)	优势度 指数	孳生数量 (只)	优势度 指数	孳生数量 (只)	优势度 指数
奥氏嗜木螨(<i>C. oudemansi</i>) ^b	0	0.0000	64	0.0067	0	0.0000	64	0.0010
赫氏嗜木螨(<i>C. hughesi</i>) ^{acd}	0	0.0000	0	0.0000	552	0.0137	552	0.0085
狭螨属(<i>Thyreophagus</i>)								
食虫狭螨(<i>T. entomophagus</i>) ^{bc}	0	0.0000	0	0.0000	288	0.0072	288	0.0044
皱皮螨属(<i>Suidasia</i>)								
纳氏皱皮螨(<i>S. nesbitti</i>) ^{abcdef}	920	0.0611	0	0.0000	2 456	0.0611	3 376	0.0521
棉兰皱皮螨(<i>S. medianensis</i>) ^{ae}	0	0.0000	0	0.0000	232	0.0058	232	0.0036
根螨属(<i>Rhizoglyphus</i>)								
刺足根螨(<i>R. echinopus</i>) ^b	0	0.0000	72	0.0076	0	0.0000	72	0.0011
罗宾根螨(<i>R. robini</i>) ^{bcf}	0	0.0000	200	0.0210	0	0.0000	200	0.0031
水芋根螨(<i>R. callae</i>) ^{abdef}	574	0.0381	0	0.0000	1 048	0.0261	1 622	0.0251
食甜螨科(Glycyphagidae)								
食甜螨属(<i>Glycyphagus</i>)								
家食甜螨(<i>G. domesticus</i>) ^{abcdef}	1 624	0.1079	992	0.1040	3 116	0.0776	5 732	0.0885
隆头食甜螨(<i>G. ornatus</i>) ^{abdef}	936	0.0622	520	0.0545	2 144	0.0534	3 600	0.0556
隐秘食甜螨(<i>G. privatus</i>) ^{abd}	0	0.0000	0	0.0000	212	0.0053	212	0.0033
嗜鳞螨属(<i>Lepidoglyphus</i>)								
米氏嗜鳞螨(<i>L. michaeli</i>) ^{abef}	0	0.0000	0	0.0000	592	0.0147	592	0.0091
害嗜鳞螨(<i>L. destructor</i>) ^{abcdef}	1 136	0.0755	592	0.0621	1 944	0.0484	3 672	0.0567
无爪螨属(<i>Blomia</i>)								
弗氏无爪螨(<i>B. freemani</i>) ^{abcdf}	1 488	0.0989	0	0.0000	3 136	0.0781	4 624	0.0714
栉毛螨属(<i>Ctenoglyphus</i>)								
卡氏栉毛螨(<i>C. canestrinii</i>) ^{acdf}	126	0.0084	248	0.0260	504	0.0125	878	0.0136
羽栉毛螨(<i>C. plumiger</i>) ^{abde}	0	0.0000	0	0.0000	568	0.0141	568	0.0088
澳食甜螨属(<i>Austroglyphagus</i>)								
膝澳食甜螨(<i>A. geniculatus</i>) ^{bcde}	88	0.0058	0	0.0000	0	0.0000	88	0.0014
麦食螨科(Pyroglyphidae)								
尘螨属(<i>Dermatophsgoides</i>)								
粉尘螨(<i>D. farinae</i>) ^{abcdef}	1 368	0.0909	1 144	0.1200	2 376	0.0592	4 888	0.0755
屋尘螨(<i>D. pteronyssinus</i>) ^{abcdef}	1 872	0.1244	1 336	0.1401	496	0.0123	3 704	0.0572
小角尘螨(<i>D. microceras</i>) ^{cd}	96	0.0063	0	0.0000	0	0.0000	96	0.0015
嗜霉螨属(<i>Euroglyphus</i>)								
长嗜霉螨(<i>E. longior</i>) ^c	34	0.0023	0	0.0000	0	0.0000	34	0.0005
梅氏嗜霉螨(<i>E. maynei</i>) ^{abc}	158	0.0105	416	0.0436	728	0.0181	1 302	0.0201
果螨科(Carpoglyphidae)								
果螨属(<i>Carpoglyphus</i>)								
甜果螨(<i>C. lactis</i>) ^{abcdef}	318	0.0211	400	0.0419	1 456	0.0362	2 174	0.0336
脂螨科(Lardoglyphidae)								
脂螨属(<i>Lardoglyphus</i>)								
河野脂螨(<i>L. konoi</i>) ^{abcdef}	0	0.0000	0	0.0000	926	0.0231	926	0.0143
扎氏脂螨(<i>L. zacheri</i>) ^{de}	0	0.0000	0	0.0000	146	0.0036	146	0.0023
薄口螨科(Histiostomidae)								
薄口螨属(<i>Histiostoma</i>)								
速生薄口螨(<i>H. feroniarum</i>) ^{abcdef}	0	0.0000	0	0.0000	312	0.0078	312	0.0048
嗜渣螨科(Chortoglyphidae)								
嗜渣螨属(<i>Chortoglyphus</i>)								
拱殖嗜渣螨(<i>C. arcuatus</i>) ^{abcdf}	544	0.0362	112	0.0117	1 072	0.0267	1 728	0.0267
合 计	15 046		9 536		40 168		64 750	

注: a. 淮北; b. 淮南; c. 亳州; d. 宿州; e. 蚌埠; f. 阜阳。

2.2 粉螨群落多样性分析 根据3类生境中粉螨的数量和种类,运用相关公式,对粉螨群落多样性进行分

析,仓储环境孳生粉螨的丰富度指数和多样性指数最高,工作环境孳生粉螨的均匀度指数最高(表2)。

表 2 安徽省皖北地区不同生境粉螨群落多样性
Table 2 Community diversity of acaroid mites in different habitats in northern Anhui province

生境	物种数	丰富度指数	多样性指数	均匀性指数
人居环境	21	2.079	2.656	0.872
工作环境	18	1.855	2.578	0.892
仓储环境	34	3.113	3.099	0.879
合计	41	3.611	3.079	0.829

2.3 粉螨群落相似性分析 安徽省皖北地区 3 类生境粉螨群落相似性指数均较小, Q 在 0.25~0.50 之间, 为中等不相似, 其中仓储环境与工作环境的粉螨群落相似性指数最小(表 3)。

表 3 安徽省皖北地区粉螨群落相似性指数
Table 3 Similarity indices among acaroid mite communities in different habitats in northern Anhui province

生境	人居环境	工作环境	仓储环境
人居环境	1.000		
工作环境	0.444	1.000	
仓储环境	0.486	0.350	1.000

3 讨论

粉螨的孳生场所多样, 谷物、农副产品、中药材及居民居住场所、灰尘等均是粉螨理想的栖息场所^[7-8]。影响粉螨孳生的因素很多, 如孳生场所的温湿度及光照、粉螨自身的食性、人为干扰等^[9-10]。粉螨发育最适合相对湿度约为 80%, 温度约为 25 ℃。安徽省皖北地区位于淮河以北, 属于暖温带季风气候, 气候适宜, 尤其是夏秋两季, 气温在 22~37 ℃, 相对湿度为 60%~90%, 较适合粉螨孳生。本次调查发现 57.78% 的样本有粉螨孳生, 孳生密度高达 31.13 只/g, 检获粉螨 41 种, 其中 12 种粉螨在 3 类生境中均有孳生, 也充分说明此点。屋尘螨、腐食酪螨及家食甜螨为人居环境优势螨种; 屋尘螨、腐食酪螨及粉尘螨为工作环境优势螨种; 腐食酪螨、粗脚粉螨及家食甜螨为仓储环境优势螨种, 与以往文献报道基本相符^[11-14]。

据以往文献报道, 生境中的温湿度对粉螨种群数影响较大, 在没有人干扰的因素下, 环境中的食物量也起到一定的作用, 因此生境中各种因素的综合影响效果不同, 就有可能造成粉螨的群落组成及分布的差异^[10, 15]。调查发现仓储环境中孳生粉螨的种类、孳生密度较其他生境高, 可能与仓储环境中温度恒定、相对湿度较高、食物丰富、人为干扰因素较少有关, 随着孳生密度的增加, 其丰富度指数、多样性指数也呈增高趋势。人居环境和工作环境人为干扰程度较高, 且标本大多为屋尘、地尘、床尘等, 粉螨食性单一, 故物种数、丰富度指数及多样性指数较低。工作环境中粉螨的均匀度指数虽然较其他环境高, 但差异并不大, 说明 3 类生境中孳生的粉螨种类、数量虽不同, 但变化规律比较

接近。本研究显示安徽省皖北地区 3 类生境中孳生粉螨的物种丰富, 群落组成具有多样性, 且物种分配均匀。

本研究显示, 人居环境、工作环境及仓储环境中粉螨群落相似性指数均较小, Q 在 0.25~0.50 之间, 为中等不相似, 其中仓储环境与工作环境间相似性指数最小($Q=0.350$), 表明即使同为室内的人居、工作及仓储环境采样点, 粉螨群落组成也存在很大差异, 可能与环境中的温湿度、粉螨食性及人类活动等因素有关。

环境中孳生的螨类很多, 如粉螨、革螨、恙螨、肉食螨及蒲螨等, 本研究仅统计了粉螨的相关资料。粉螨孳生密度用间接法推算, 即以部分样本粉螨孳生数推算整体样本粉螨孳生数。

研究不同生境中粉螨群落组成对储藏物的保护及相关职业人群的防护, 控制人体螨病的发生有着积极意义。如通过室内干燥和通风, 可降低储藏物的含水量, 减少粉螨的孳生; 加强对中药库和粮食或食品加工厂工人的防护, 可降低人体螨病的发生率; 减少居室内灰尘量, 可降低螨性哮喘等变态反应性疾病^[1]。

参考文献

- [1] 王慧勇, 李朝品. 粉螨危害及防控措施[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2005, 16(5): 403-405.
- [2] Hoàng Thi Lâm, Nguyễn Văn Tu'ò'ng, Lundbäck B, et al. Storage mites are the main sensitizers among adults in northern Vietnam: results from a population survey[J]. Allergy, 2011, 66(12): 1620-1621.
- [3] Cotter M, Siebers R, Pike A, et al. Storage mites in flour samples in Wellington, New Zealand[J]. J Investig Allergol Clin Immunol, 2011, 21(5): 410-411.
- [4] Cevizci S, Gökçe S, Bostan K, et al. A view of mites infestation on cheese and stored foods in terms of public health [J]. Turkiye Parazitoloj Derg, 2010, 34(3): 191-199.
- [5] 王慧勇, 沈静, 宋富春, 等. 淮北地区仓储环境中粉螨的群落及季节消长[J]. 环境与健康杂志, 2009, 26(12): 1119-1120.
- [6] 李朝品, 武前文. 房舍和储藏物粉螨[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1996: 1-296.
- [7] 张威, 周芳叶. 安徽省淮南地区粉螨孳生物的研究[J]. 中外健康文摘, 2010, 7(19): 22-23.
- [8] 湛孝东, 唐秀云, 赵金红, 等. 安徽省中药材孳生粉螨生态学研究[J]. 热带病与寄生虫学, 2009, 7(3): 135-137.
- [9] 杨庆贵, 陶莉, 李朝品. 马鞍山市储藏食品孳生粉螨的群落组成及多样性[J]. 环境与健康杂志, 2007, 24(10): 798-799.
- [10] 李朝品, 江佳佳, 贺骥, 等. 淮南市不同生境中粉螨群落组成和多样性现场调查[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2005, 23(6): 460-462.
- [11] Hubert J, Munzbergová Z, Kucerová Z, et al. Comparison of communities of stored product mites in grain mass and grain residues in the Czech[J]. Exp Appl Acarol, 2006, 39(2): 149-158.
- [12] Palyvos NE, Emmanouel NG, Saitanis CJ. Mites associated with stored products in Greece[J]. Exp Appl Acarol, 2008, 44(3): 213-226.
- [13] 孙劲旅, 陆军. 尘螨控制方法研究进展[J]. 国外医学: 呼吸系统分册, 2005, 3(1): 47-50.
- [14] 崔玉宝. 尘螨的生物学、生态学及流行概况[J]. 国外医学: 寄生虫病分册, 2004, 31(6): 277-281.
- [15] 王晓春, 郭冬梅, 石文兵, 等. 4 种常见粉螨的孳生环境及季节消长调查[J]. 环境与健康杂志, 2007, 24(9): 696-698.

收稿日期: 2012-12-23