

安徽省烟仓孳生螨类的群落结构及多样性研究

赵金红, 王少圣, 湛孝东, 孙恩涛, 李朝品
皖南医学院医学寄生虫学教研室, 安徽 芜湖 241001

摘要: **目的** 研究安徽省烟仓孳生螨类的群落结构及多样性。**方法** 选取烟仓不同生境(简易库、露天库、外租库和醇化库)的烟叶和地面烟尘样本进行螨类的采集、分离鉴定、计数及数据分析。**结果** 共检获螨类 23 种, 隶属 5 科 16 属。其物种数、丰富度指数、多样性指数排序均为简易库 > 露天库 > 外租库 > 醇化库, 简易库中螨类群落的均匀度指数最大 ($J' = 0.959$), 醇化库中螨类群落的优势度指数最大 ($D = 0.150$)。露天库和醇化库的群落相似性指数最低 ($Q = 0.238$), 达到极不相似水平。**结论** 安徽省烟仓孳生螨类的群落结构及多样性与其生境条件密切相关, 醇化库螨类孳生情况相对较轻。

关键词: 烟仓; 群落结构; 多样性; 生境; 安徽省

中图分类号: R384.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)03-0218-04

Study on the community structure and diversity of mites breeding in tobacco storage in Anhui province, China

ZHAO Jin-hong, WANG Shao-sheng, ZHAN Xiao-dong, SUN En-tao, LI Chao-pin

Department of Parasitology, Wannan Medical College, Wuhu 241001, Anhui Province, China

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

Supported by the Education Office of Anhui Province (No. 2011SQRL107) and National Natural Science Foundation of China (No. 81270091)

Abstract: Objective To study the community structure and diversity of mites breeding in tobacco storage in Anhui province, China. **Methods** Samples (tobacco leaves and tobacco dust on the ground) were obtained from four different habitats (simple storage, open storage, tenemental storage, and alcoholizing storage) of tobacco storage, and mites were collected, isolated, identified, counted, and analyzed. **Results** Twenty-three species of mites belonging to 16 genera and 5 families were collected. The species number, species richness, and species diversity of mites were the highest in simple storage, followed by open storage, tenemental storage, and alcoholizing storage. The species evenness of mite community was the highest in simple storage ($J' = 0.959$), while the species domination of mite community was the highest in alcoholizing storage ($D = 0.150$). The Jaccard similarity index between the mite communities in open storage and alcoholizing storage was the lowest ($Q = 0.238$). **Conclusion** The community structure and diversity of mites breeding in tobacco storage in Anhui province are closely related to the habitat conditions, and there are relatively few mites breeding in alcoholizing storage.

Key words: Tobacco storage; Community structure; Diversity; Habitat; Anhui province

烟草对我国农业及经济发展有着极为重要的作用。螨是一类体积极小、种类繁多的节肢动物, 仓储环境是其偏好的孳生场所。孳生于烟仓中的螨以烟叶为食, 为害仓储烟草, 造成巨大的经济损失; 螨的孳生还可改变烟草味道, 降低烟草品质, 且携带的各种真菌又

可引起烟草霉变; 螨产生的变应原还能引起人类多种疾病。然而, 关于烟仓中孳生螨类的研究目前尚未见详细报道, 仅限于个别学者在研究烟仓害虫时偶然发现个别螨种的简单报道和描述^[1-4]。因此, 我们于 2011 年 6—9 月对安徽省贮藏烟仓中螨类孳生情况进行了调查, 现将结果报告如下。

基金项目: 安徽省教育厅项目(2011SQRL107); 国家自然科学基金(81270091)

作者简介: 赵金红(1978-), 女, 硕士, 讲师, 主要从事病原生物学研究。
Email: jhzhao@yahoo.com.cn

通讯作者: 李朝品, Email: cpli001@126.com

1 材料与方法

1.1 采样 在安徽省内主要烟区城市蚌埠、芜湖、合肥、阜阳、滁州市选取 5 个规模较大的烟草存储仓库作

为取样点,每个取样点根据不同生境(简易库、醇化库、外租库、露天库)分别设 5 个采样点,每个采样点采集烟叶及地面烟尘样本各 2 份,每份 10 g。所有烟叶储藏时间均超过 1 年。

1.2 分离与鉴定 烟叶采用直接镜检法检获螨类,烟尘采用振筛分离法检获螨类,制成标本进行螨种鉴定和计数。鉴定依据《医学蜱螨学》^[5]和《中国仓储螨类》^[6]进行。

1.3 分析方法

(1)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(随样本大小而增减)。

(2)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。

(3)物种均匀度指数采用 Pielou 指数

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

(4)物种优势度指数采用 Simpson 指数

$D = \sum (n_i / N)^2$, n_i 为 i 物种的个体数, N 为所有物种总个体数。

(5)群落相似性分析采用 Jaccard 指数

$Q = c / (a + b - c)$, a 和 b 分别为生境 A 和生境 B 中的物种数, c 为两生境内共有物种数。当 $0 < Q < 0.25$ 时,极不相似;当 $0.25 \leq Q < 0.50$ 时,中等不相似;当 $0.50 \leq Q < 0.75$ 时,中等相似;当 $0.75 \leq Q < 1.00$ 时,极相似。

2 结果

2.1 孳生螨类群落构成 本次调查不同生境共获得螨类 1656 只,隶属于 5 科 16 属 23 种(表 1)。其中粉螨科 11 种,食甜螨科 6 种,麦食螨科 3 种,肉食螨科 2 种,嗜渣螨科 1 种。

表 1 安徽省烟仓孳生螨类群落构成
Table 1 Community structure of mites breeding in tobacco storage in Anhui province

科(family)	属(genus)	种(species)	
I. 粉螨科(Acaridae)	1. 粉螨属(Acarus)	①粗脚粉螨(<i>A. siro</i>) ②小粗脚粉螨(<i>A. farris</i>)	
	2. 食酪螨属(Tyrophagus)	③腐食酪螨(<i>T. putrescentiae</i>) ④长食酪螨(<i>T. longior</i>) ⑤热带食酪螨(<i>T. tropicus</i>)	
	3. 嗜菌螨属(Mycetoglyphus)	⑥菌食嗜菌螨(<i>M. fungivorus</i>)	
	4. 食粉螨属(Aleuroglyphus)	⑦椭圆食粉螨(<i>A. ovatus</i>)	
	5. 嗜木螨属(Caloglyphus)	⑧食菌嗜木螨(<i>C. mycophagus</i>) ⑨伯氏嗜木螨(<i>C. berlessei</i>)	
	6. 狭螨属(Thyreophagus)	⑩食虫狭螨(<i>T. entomophagus</i>)	
	7. 皱皮螨属(Suidasia)	⑪纳氏皱皮螨(<i>S. nesbitti</i>)	
	II. 食甜螨科(Glycyphagidae)	8. 食甜螨属(Glycyphagus)	⑫家食甜螨(<i>G. domesticus</i>) ⑬隆头食甜螨(<i>G. ornatus</i>) ⑭隐秘食甜螨(<i>G. privatus</i>) ⑮害嗜鳞螨(<i>L. destructor</i>)
		9. 嗜鳞螨属(Lepidoglyphus)	⑯弗氏无爪螨(<i>B. freemani</i>)
		10. 无爪螨属(Blomia)	⑰羽栉毛螨(<i>C. plumiger</i>)
		11. 栉毛螨属(Ctenoglyphus)	⑱拱殖嗜渣螨(<i>C. arcuatus</i>)
III. 嗜渣螨科(Chortoglyphidae)		12. 嗜渣螨属(Chortoglyphus)	⑲粉尘螨(<i>D. farinae</i>) ⑳屋尘螨(<i>D. pteronyssinus</i>)
IV. 麦食螨科(Pyroglyphidae)	13. 尘螨属(Dermatophagoides)	㉑梅氏嗜霉螨(<i>E. maynei</i>)	
V. 肉食螨科(Cheyletidae)	14. 嗜霉螨属(Euroglyphus)	㉒普通肉食螨(<i>C. eruditus</i>)	
	15. 肉食螨属(Cheyletus)	㉓网真扇毛螨(<i>E. reticulata</i>)	
	16. 真扇毛螨属(Eucheytet)		

2.2 不同生境孳生螨类群落构成 本次调查检获的螨类中,优势螨(个体数占总数的 10.0% 以上)为腐食酪螨、粉尘螨和屋尘螨 3 种,其种类数占个体总数的 13.04%; 常见种(个体数占总数的 1.0%~10.0%) 17 种,其种类数占个体总数的 73.91%; 稀有种仅 3 种(个

体数占总数的 1.0% 以下),其种类数占 13.04%。在空间分布特征上,优势种和常见种生境类型较广,其中优势种在 4 类生境中均有分布,常见种均分布于 2 个生境以上,而稀有种不仅数量少,且分布狭窄,3 种中有 2 种仅分布于 1 种生境(表 2)。

表 2 安徽省烟仓不同生境孳生螨类群落构成

Table 2 Community structures of mites breeding in different habitats of tobacco storage in Anhui province

种类	简易库		醇化库		外租库		露天库		合计	
	个体数	相对丰度 (%)								
粗脚粉螨	29	4.93	12	5.38	26	6.57	0	0.00	67	4.05
小粗脚粉螨	27	4.59	0	0.00	0	0.00	35	7.80	62	3.74
腐食酪螨	64	10.88	45	20.18	60	15.15	43	9.58	212	12.80
长食酪螨	11	1.87	0	0.00	4	1.01	0	0.00	15	0.91
热带食酪螨	22	3.74	0	0.00	19	4.80	25	5.57	66	3.99
菌食嗜菌螨	0	0.00	0	0.00	8	2.02	15	3.34	23	1.39
椭圆食粉螨	26	4.42	0	0.00	14	3.54	36	8.02	76	4.59
食菌嗜木螨	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	1.56	7	0.42
伯氏嗜木螨	12	2.04	0	0.00	0	0.00	11	2.45	23	1.39
食虫狭螨	39	6.63	0	0.00	20	5.05	50	11.14	109	6.58
纳氏皱皮螨	19	3.23	0	0.00	4	1.01	0	0.00	23	1.39
家食甜螨	15	2.55	0	0.00	36	9.09	5	1.11	56	3.38
隆头食甜螨	0	0.00	0	0.00	0	0.00	6	1.34	6	0.36
隐秘食甜螨	21	3.57	0	0.00	0	0.00	34	7.57	55	3.32
害嗜鳞螨	31	5.27	20	8.97	40	10.10	35	7.80	126	7.61
弗氏无爪螨	36	6.12	22	9.87	36	9.09	0	0.00	94	5.68
羽栉毛螨	15	2.55	0	0.00	0	0.00	18	4.01	33	1.99
拱殖嗜渣螨	25	4.25	19	8.52	0	0.00	0	0.00	44	2.66
粉尘螨	59	10.03	30	13.45	54	13.64	28	6.24	171	10.33
屋尘螨	60	10.20	50	22.42	40	10.10	29	6.46	179	10.81
梅氏嗜霉螨	18	3.06	0	0.00	0	0.00	25	5.57	43	2.60
普通肉食螨	36	6.12	25	11.21	35	8.84	28	6.24	124	7.49
网真扇毛螨	23	3.91	0	0.00	0	0.00	19	4.23	42	2.54

4类生境中均有螨类孳生,其孳生率高低依次为简易库(35.51%)>露天库(27.11%)>外租库(23.91%)>醇化库(13.47%),其中简易库粉螨种类最丰富(20种),醇化库种类最少(8种)。不同生境优势种组成与数量也有差异。简易库优势螨种为腐食酪螨、粉尘螨和屋尘螨,醇化库优势螨种为腐食酪螨、粉尘螨、屋尘螨和普通肉食螨,外租库优势螨种为腐食酪螨、害嗜鳞螨、粉尘螨和屋尘螨,露天库优势螨种为食虫狭螨。在空间分布上,腐食酪螨、害嗜鳞螨、粉尘螨、屋尘螨和普通肉食螨的生境类型较广,在4类生境中均有分布,而食菌嗜木螨、隆头食甜螨仅发现于露天库(表2)。

2.3 不同生境孳生螨类的群落多样性 根据4类生境中螨的物种数和个体数,分别计算出丰富度指数、多样性指数、均匀度指数和优势度指数,其丰富度指数、多样性指数排序均为简易库>露天库>外租库>醇化库,简易库的均匀度指数最大,醇化库的优势度指数最大(表3)。

2.4 不同生境孳生螨类的群落相似性 根据Jaccard指数公式计算4类生境中粉螨群落的相似性,可见醇

表 3 安徽省烟仓不同生境螨类群落多样性

Table 3 Community diversities of mites in different habitats of tobacco storage in Anhui province

生境	物种数	个体数	丰富度指数	多样性指数	均匀度指数	优势度指数
简易库	20	588	2.980	2.872	0.959	0.064
醇化库	8	223	1.295	1.985	0.955	0.150
外租库	14	396	2.173	2.436	0.923	0.097
露天库	18	449	2.784	2.749	0.951	0.070

化库和露天库的群落相似性指数最小($Q=0.238$),为极不相似水平,简易库和醇化库、外租库和醇化库、外租库和露天库为中等不相似水平($0.25 < Q < 0.50$),而简易库和外租库、简易库和露天库为中等相似水平($0.50 < Q < 0.75$)(表4)。

表 4 安徽省烟仓不同生境螨类群落的 Jaccard 相似性指数

Table 4 Jaccard similarity indices among mite communities in different habitats of tobacco storage in Anhui province

生境	简易库	醇化库	外租库	露天库
简易库	1.000			
醇化库	0.400	1.000		
外租库	0.619	0.467	1.000	
露天库	0.652	0.238	0.455	1.000

3 讨论

螨是一大类隶属于蛛形纲、蜱螨亚纲的小型节肢动物,广泛分布于房舍和仓储环境,传播疾病,为害仓储物资。调查显示,粮食仓库、面粉加工厂、中药材储藏库等多种仓储环境均有螨类孳生,且种类丰富^[7-10]。贮藏烟叶的烟仓环境条件稳定,温湿度适宜,也是其孳生场所之一。并且与其他仓储害虫相比,螨类个体微小,隐蔽性强,不易发现,且食性杂,扩散能力强,在有利环境下种群增长十分迅速,防治难度较大。本次调查发现安徽省烟仓孳生螨类丰富。由于环境条件的不同,简易库孳生率最高,种类最丰富(20种),醇化库孳生率最低,种类最少(8种)。不同生境优势种组成与数量也有差异。

丰富度指数是反映一个群落或生境物种数目的多寡,多样性指数是基于物种数量反映群落种类的多样性,均匀度指数是一种反映个体数量分布均匀程度的良好指标,优势度指数是反映群落内各物种种群数量的变化情况,它与多样性指数呈负相关^[11]。本次对烟仓4类生境孳生螨类的调查表明,其物种数、丰富度指数、多样性指数排序均为简易库>露天库>外租库>醇化库,简易库的均匀度指数最大,醇化库的优势度指数最大。螨类的群落结构及多样性与其生境条件密切相关,如生境中温湿度、人为干扰和食物等因素。本次采样样本均来源于烟叶及地面烟尘,简易库与外界相通,密闭性不良,加之管理不严格,人类干扰较多,打扫卫生不及时,生物害虫活动度较高,为螨类繁殖提供了丰富多样的食物,使该环境中螨类物种数、丰富度指数、多样性指数和均匀度指数最高;露天库温湿度条件较不稳定,有些烟叶受生物害虫危害较为明显,且有发霉现象,因此该生境中螨类食性广泛(植食、菌食、腐食),生境异质性较高,具特有种2种,其螨类物种数、丰富度指数、多样性指数仅次于简易库;而醇化库密闭性强,一年四季常年温度保持在20℃左右,相对湿度控制在60%~65%,适合螨类孳生,但因条件设施较好,管理较严格,人类干扰相对较少,环境条件相对稳

定,因而其螨类物种数、丰富度指数、多样性指数均最低,优势度指数最高,也无特有种分布。

群落相似性指数可反映不同生境中粉螨群落种类组成的差异程度,其值越小,表示群落间共有种越少,物种更替速率越大。本研究结果显示,醇化库与露天库相似性指数最低,达到极不相似水平,因醇化库环境条件相对稳定,而露天库受外界环境影响较大。简易库和醇化库、外租库和醇化库、外租库和露天库孳生螨类群落相似性指数为中等不相似水平,简易库和外租库、简易库和露天库为中等相似水平,可能由于不同仓库的设施、管理、通风、除湿等不同,造成其生境的温湿度、食性、人类活动等相异,导致孳生螨类的群落结构不同。

参考文献

- [1] 王助引,周兴华,韦德卫,等.广西烟仓害虫及其天敌种类[J].广西农业科学,2007,38(3):279-281.
- [2] 彭秋,周冀衡.贮藏烟害虫二次侵染的成因及对策[J].现代农业科技,2012(20):154-155.
- [3] 李华.烟叶仓储害虫的发生与防治现状[J].耕作与栽培,2009,6:3-4,10.
- [4] 姬艳燕,冯世友,陈建民.烟草害虫综合防治方法的探讨[J].中华卫生杀虫药械,2010,16(3):229-231.
- [5] 李朝品.医学蜱螨学[M].北京:人民军医出版社,2006:229-273.
- [6] 陆联高.中国仓储螨类[M].成都:四川科学技术出版社,1994:13-163.
- [7] Charpin D. High altitude and asthma: beyond house dust mites[J]. Eur Respir J,2012,40(6):1320-1321.
- [8] 刘小燕,李朝品,陶莉,等.宣城地区储藏物粉螨的群落结构研究[J].中国媒介生物学及控制杂志,2009,20(6):556-557.
- [9] 王晓春,郭冬梅,李朝品.安徽省不同种类汽车生境仓储螨和尘螨孳生情况及多样性调查[J].中国媒介生物学及控制杂志,2012,23(5):461-463.
- [10] 石连,姜玉新,王海宁,等.粉尘螨变应原Der f 1基因的原核表达及多克隆抗体的制备[J].皖南医学院学报,2012,31(1):3-6.
- [11] 龚正达,付小凤,郭玉红.云南省蚊类区系与多样性研究近况[J].中国媒介生物学及控制杂志,2012,23(1):77-81.

收稿日期:2012-12-24