

《日化产品驱螨、抑螨和杀螨性能的评价方法》 (T/CHCIA 002—2022)解读

湛孝东^{1,2}, 蒋峰^{1,2}, 陈国庆³, 张大存³

1. 皖南医学院基础医学院, 安徽 芜湖 241002; 2. 芜湖市螨类检验与防控工程技术研究中心;
3. 山东九鑫生物工程有限公司

摘要:《日化产品驱螨、抑螨和杀螨性能的评价方法》(T/CHCIA 002—2022)是我国对除螨日化产品进行驱螨、抑螨和杀螨性能评价的第一个标准。本标准于2022年10月30日发布,2022年11月30日实施。本文对标准的制定背景、编制过程与方法、主要内容、实施与宣贯重点等方面进行了解读,为相关科研院所、高等院校以及企业的专业人员开展日化产品除螨效果评价与研究提供参考。

关键词: 日化产品; 粉螨; 驱螨; 抑螨; 杀螨; 评价方法; 团体标准

中图分类号: R384.4 文献标识码: A 文章编号: 1672-2302(2024)02-0065-04

DOI: 10.3969/j.issn.1672-2302.2024.02.001

Interpretation of Evaluation methods of household chemicals for mites repellent, mites suppression and killing (T/CHCIA 002—2022)

ZHAN Xiaodong^{1,2}, JIANG Feng^{1,2}, CHEN Guoqing³, ZHANG Dacun³

1. School of Basic Medical Sciences, Wannan Medical College, Wuhu 241002, Anhui Province, China; 2. Wuhu Mites Inspection and Control Engineering Technology Research Center;
3. Shandong Jiuxin Bioengineering Co., Ltd.

Abstract: Evaluation methods of household chemicals for mites repellent, mites suppression and mites killing (T/CHCIA 002—2022) represents the first evaluation method for this purpose in daily chemical products in China. This standard was issued on 30 October 2022 and implemented on 30 November 2022. This paper aims at interpretation of the standard in terms of the background to develop it, the preparation process and methodology, the main content, implementation and publicity of the key aspects, with an attempt to provide a reference for the professionals in related scientific research institutions and enterprises to carry out evaluation of the effect by using daily chemical products to remove the mites.

Keywords: Household chemicals; Acaroid mites; Mites repellent; Mites suppression; Mites killing; Evaluation methods; Group standard

粉螨为一类小型节肢动物,分布广泛,可在家居场所、粮食仓库、中草药库、纺织厂及家畜家禽养殖场等环境中孳生,造成粮食、干果、中药材、纺织品及其他储藏物品品质下降或变质,导致严重的经济损失^[1]。粉螨的排泄物、分泌物、代谢物及死亡的螨体还是重要的过敏原,可引起过敏性疾病,如过敏性哮喘、过敏性鼻炎、过敏性皮炎等^[2]。在粉螨家族中,尘螨是引起过敏性疾病最常见的过敏原^[3-6]。近年来,过敏性疾病的发病率显著上升,成为全球性的卫生问题^[7]。据世界变态反应组织(WAO)估计,全球过敏性疾病的患病率为10%~

40%,其中包括3亿哮喘患者、4亿过敏性鼻炎患者^[8]。根据美国疾病控制与预防中心国家卫生统计中心发布的数据,美国27.2%的儿童和31.8%的成年人患有过敏性疾病^[9-10]。相关流行病学资料表明,近年来中国儿童哮喘、特异性皮炎等过敏性疾病的患病率呈快速上升态势,并逐渐接近西方水平^[11-15]。世界卫生组织(WHO)已将过敏性疾病列为21世纪需要重点研究和防治的三大疾病之一^[16]。此外,部分粉螨还可侵染人体的呼吸系统、消化系统、泌尿系统等,引起肺螨病(pulmonary acariasis)^[17]、肠螨病(intestinal acariasis)^[18]和尿螨病

基金项目:国家自然科学基金项目(81270091);企业委托研发项目(H202112)

作者简介:湛孝东,男,博士,教授,研究方向:螨性疾病及防控。E-mail: xdzhan@126.com

(urinary acariasis)^[19]等。

随着粉螨的危害越来越被社会所关注,近年来我国市场上相继出现了不少驱螨、抑螨和杀螨的日化产品。但由于目前国内尚无相关的国家标准或行业标准,该类产品驱螨、抑螨和杀螨的实际效果缺乏统一有效的评价标准,不利于该类日化产品市场的良性发展。因此,为规范该类产品评价的技术要求与试验方法,笔者牵头制定了《日化产品驱螨、抑螨、杀螨性能的评价方法》。相关科研院所、高等院校和企业可根据该标准的评价方法,开展日化产品除螨效果或性能的评价工作。

1 标准编制过程与方法

该标准是根据中国日用化工协会下达的2021年第4批团体标准制(修)订计划起草制定,由皖南医学院、山东九鑫生物工程有限公司、宁波大央科技有限公司、南京野生植物综合利用研究院、广州康王健康科技有限公司、上海家化联合股份有限公司、广州市微生物研究所和中轻日用化学检验认证有限公司等机构有关专家共同编制。编制过程中召开了3次专家论证会,并于2021年12月提出该标准的征求意见稿,开展网上公开征求意见工作。从该标准起草至形成标准报批稿的过程中,工作组共收到专家反馈意见85条。根据专家意见,工作组对该标准逐条进行了讨论和研究,其中采纳73条、未采纳7条、部分采纳5条。最终,中国日用化工协会于2022年10月30日发布了该标准,并于2022年11月30日起实施。该标准还被工业和信息化部列为2023年团体标准应用示范项目。

该标准涉及的技术指标、参数、公式以及试验方法、检验规则等是依据《农业登记卫生用杀虫剂室内药效实验方法及评价 第2部分:灭螨和驱螨剂》(NY/T 1151.2—2006)、《纺织品 防螨性能的评价》(GB/T 24253—2009)和《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》(GB/T 1.1—2020)而制定,并根据日化行业特点,进行了适当修改。

该标准中杀螨是指在短时间(24 h)内杀死螨类;驱螨是指有效趋避螨类,使得螨类不靠近特定区域;抑螨是指抑制螨类的发育,是一个相对缓慢的过程。《纺织品 防螨性能的评价》(GB/T 24253—2009)评价的对象是纺织品,只提到了驱螨和抑螨,没有给出杀螨的评价方法。而在《农业登记卫生用杀虫剂室内药效实验方法及评价 第2部分:灭螨和驱螨剂》(NY/T 1151.2—2006)中只提及杀螨和驱螨,没有提及抑螨。该标准将以上两个标准有机融

合,对杀螨、驱螨和抑螨性能均给出评定方法。同时该标准针对日化产品的特点,规定了不同性状日化产品的取样方法,细化了不同性状日化品的给药方式和剂量,可操作性强。该标准还以恒温恒湿培养箱替代了饱和食盐水的保湿方法,给粉螨提供一个相对恒定的生存环境,排除了环境干扰因素,使得实验结果更可靠、可信。在杀螨率、驱螨率和抑螨率最终结果的评定上,该标准参考了上述标准的评价方法,从而确保该标准既能得到公众的认可,同时又有适度的创新。

2 标准的正文内容

该标准正文包括7个部分,规定了标准适用范围,给出了相关术语和定义,列举了所引用的标准、规范及检测所需的设备、试剂和材料,规范了检测步骤,规定了检测结果计算方法以及效果评价和试验报告内容。

2.1 适用范围 该标准规定了日化产品驱螨、抑螨和杀螨性能的评价方法,适用于各类日化产品除螨效果的评价,但不适用于化妆品。

2.2 术语和定义 该标准给出了螨类、驱螨、抑螨、杀螨、试样和对照样的定义,并进行了科学解释。

2.2.1 螨类 螨类是人们对蜱螨亚纲中除蜱目以外的节肢动物类群的统称。该标准中所指的螨类为粉螨,属于真螨总目、疥螨目、甲螨亚目。常引起人类过敏反应的主要是尘螨类,是粉螨家族中的一个类群,隶属甲螨亚目、粉螨总科(Acaroidea)、麦食螨科,主要包括两个物种,分别是粉尘螨(*Dermatophagoides farinse*)和屋尘螨(*Dermatophagoides pteronyssinus*)。

2.2.2 驱螨 采用化学、物理等方法驱赶作用对象上的螨类,减少其数量的过程。

2.2.3 抑螨 采用化学、物理等方法抑制作用对象上的螨类生长发育的过程。

2.2.4 杀螨 采用化学、物理等方法杀死作用对象上螨类的过程。

2.2.5 试样 加入待测样品的实验组。

2.2.6 对照样 与试样条件相同但未加任何样品的组别。

2.3 安全预防措施 尘螨可对人体造成危害,该标准规定了试验的安全预防措施,即应在封闭的饲养室环境下,由受过专业培训的人员进行该项试验,试验后对环境进行消杀。

2.4 试验方法 该标准规定了检测日化产品除螨性能的试验方法,并从设备与材料、供试螨类、试验

步骤等方面对操作过程的注意事项和技术要求进行详细描述。

2.4.1 设备与材料 规定了检测过程中所需的设备与材料,如解剖镜、恒温恒湿培养箱、培养皿、有盖容器、粘板、螨计数工具、天平、试管、烧瓶、白油凡士林混合物、滤纸等,并对相关使用条件进行了说明。

2.4.2 供试螨类 规定了检测供试螨类为粉尘螨的成螨或/和若螨,同时提示日常可以使用由啤酒酵母、面粉和鱼粉等成分混合制成的并经灭菌处理的粉末状饲料(粒度直径 $<0.1\text{ mm}$)对螨类培养。

2.4.3 试样准备 规定了不同日化产品试样的准备。类型包括液体试样、凝胶状或霜状试样、喷雾试样、浓缩试样或粉剂。

2.4.4 试验步骤 该标准规定了驱避法、抑制法和杀灭法的具体步骤。驱避法是短时间内(24 h)通过计算相邻试样和对照样中螨类的数量差来反映对螨类的驱避效果;而抑制法原理与之类似,是通过数天的观察,对比相邻试样和对照样中螨类的生长发育情况来反映抑制效果;杀灭法相对简单,将待试样直接作用于螨体,观察24 h后螨类的存活情况,从而计算杀灭率。

2.5 结果计算 该标准规定了螨类驱避法、抑制法和杀灭法的结果判定标准。杀灭法中采用校正死亡率判定杀灭效果。

2.6 结果评价 该标准规定了驱避法驱螨效果、抑制法抑螨效果和杀灭法杀螨效果。驱螨率、抑制率和杀灭率 $\geq 60\%$ 表明产品有效, $\geq 80\%$ 表明产品具有较强的驱螨、抑制和杀螨效果, $\geq 95\%$ 表明具有极强的效果。

3 标准施行和宣贯重点

为充分发挥该标准在我国日化产品除螨效果评价中的作用,加快规范我国日化产品除螨市场,建议加大对该标准宣传贯彻的力度。

3.1 应加大螨类危害的宣传力度 随着螨类危害性的不断揭示以及人民群众对健康生活需求的不断提高,除螨成了重要的健康话题。但鉴于知识水平的限制,多数群众对螨类的生物学特性及危害的认知水平普遍较低,一些企业为了经济利益,夸大宣传,致使部分群众产生了一定的认知误区。因此,政府或卫生健康部门应积极开展螨类相关知识的科普宣传工作,以消除群众的认知误区。作为消费者应理性消费,在购买除螨产品时应进行多方比较,以保护好自身权益。

3.2 应积极发挥行业的引导作用 近年来,除螨产品在日化产品中所占份额不断上升,但由于此类产品在驱螨、抑螨和杀螨的效果评价上没有统一的标准,不同企业产品的实际效果往往缺乏可比性。因此,建议行业协会出台相应的指导性文件,引导企业自觉使用该标准,以推动除螨行业的健康发展。另外,鉴于除螨产业发展潜力巨大,企业之间势必将面临激烈的竞争,行业协会应积极引导企业加大研发投入力度,开发新剂型、新成分,例如天然植物杀螨剂等,同时应针对螨类抗性问题的积极提出解决方案。

3.3 应广泛开展标准操作的培训 该标准的出台,为相关检测机构开展驱螨、抑螨和杀螨性能评价给出了详细的技术规范,在实施过程中,应加大标准操作的培训力度。由于粉螨体型小、种类多,且样品获取方法不统一,在实际除螨效果评价过程中仍存在诸多问题。笔者认为在操作中应注意以下细节:①供试螨类准备过程中,应该以粉尘螨的成螨或/和若螨为试验对象,且应为相同条件下培养而来。②在挑取供试螨类时,应在相同时间段完成挑取并尽可能提高挑取速度,同时计数要准确。冬季时室内温湿度尽量与培养箱温湿度保持一致,避免挑取过程中造成螨类死亡。③培养所用饲料与试验过程中所用饲料成分应保持一致,避免因饲养环境的变化而发生螨类死亡。④粉尘螨是强烈的过敏原,在试验过程中应做好防护,同时尽可能防止螨的外溢。

4 结语

该标准在编制过程中对国内外粉螨的孳生情况及检测方法进行了分析和调研,学习并研究了标准制定的相关文件与要求,参考了部分螨类检测技术规范,并广泛征求相关高等院校、科研院所、企业等领域专家的意见,确保了标准的实用性和科学性。该标准的施行,将对我国除螨日化产品效果评价工作起到良好的推动作用。

利益冲突声明 全部作者声明无利益冲突

作者贡献声明 湛孝东负责论文构思和撰写;蒋峰负责文献收集、参与论文撰写;陈国庆、张大存负责论文修改

参考文献

- [1] 李朝品,沈兆鹏. 中国粉螨概论[M]. 北京:科学出版社,2016.
- [2] 李朝品. 螨类与疾病概论[M]. 合肥:中国科学技术大学出版社,2023.

(下转第96页)

- zation and sequence diversity of the complete nucleotide sequence encoding the *Plasmodium malariae* merozoite surface protein-1 [J]. *Sci Rep*, 2022, 12(1): 15591.
- [28] Kuamsab N, Putaporntip C, Pattanawong U, et al. Insights into the molecular diversity of *Plasmodium vivax* merozoite surface protein-3 γ (pvmsp3 γ), a polymorphic member in the msp3 multi-gene family [J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 10977.
- [29] Tapaopong P, da Silva G, Chainarin S, et al. Genetic diversity and molecular evolution of *Plasmodium vivax* Duffy Binding Protein and Merozoite Surface Protein-1 in northwestern Thailand [J]. *Infect Genet Evol*, 2023, 113: 105467.
- [30] Bejon P, Mwacharo J, Kai O, et al. A phase 2b randomised trial of the candidate malaria vaccines FP9 ME-TRAP and MVA ME-TRAP among children in Kenya [J]. *PLoS Clin Trials*, 2006, 1(6): e29.
- [31] Barry AE, Schultz L, Buckee CO, et al. Contrasting population structures of the genes encoding ten leading vaccine-candidate antigens of the human malaria parasite, *Plasmodium falciparum* [J]. *PLoS One*, 2009, 4(12): e8497.
- [32] Chong ETJ, Neoh JWF, Lau TY, et al. Genetic diversity of circumsporozoite protein in *Plasmodium knowlesi* isolates from Malaysian Borneo and Peninsular Malaysia [J]. *Malar J*, 2020, 19(1): 377.
- [33] Ochwedo KO, Onyango SA, Omondi CJ, et al. Signatures of selection and drivers for novel mutation on transmission-blocking vaccine candidate *Pfs25* gene in western Kenya [J]. *PLoS One*, 2022, 17(4): e0266394.
- [34] Feng H, Gupta B, Wang ML, et al. Genetic diversity of transmission-blocking vaccine candidate *Pvs48/45* in *Plasmodium vivax* populations in China [J]. *Parasit Vectors*, 2015, 8: 615.

收稿日期: 2024-02-05 本文编辑: 许薇

(上接第 67 页)

- [3] 李宛珈, 黄志锋, 廖陈喜, 等. 广州地区 2 005 例成人过敏性疾病患者过敏原特异性 IgE 检测结果分析 [J]. *中国免疫学杂志*, 2020, 36(22): 2764-2768, 2773.
- [4] 万极硕, 卢山, 杨凯楠. 北京市昌平地区 5 068 例过敏原特异性 IgE 抗体检测结果分析 [J]. *标记免疫分析与临床*, 2021, 28(3): 385-390, 394.
- [5] 陈鹏, 彭丽, 喻超, 等. 武汉地区 545 例过敏性疾病患者变应原谱检测结果分析 [J]. *检验医学与临床*, 2018, 15(24): 3682-3686.
- [6] 高琰, 陈名华, 刘付华, 等. 724 例常见过敏性皮肤疾病患者过敏原筛查结果分析 [J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2023, 15(11): 35-41.
- [7] Brożek JL, Bousquet J, Agache I, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines-2016 revision [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2017, 140(4): 950-958.
- [8] 中华医学会变态反应分会呼吸过敏学组(筹), 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 中国过敏性哮喘诊治指南(第一版, 2019年) [J]. *中华内科杂志*, 2019, 58(9): 636-655.
- [9] Ng AE, Boersma P. Diagnosed allergic conditions in adults: United States, 2021 [J]. *NCHS Data Brief*, 2023(460): 1-8.
- [10] Zablotsky B, Black LI, Akinbami LJ. Diagnosed allergic conditions in children aged 0-17 years: United States, 2021 [J]. *NCHS Data Brief*, 2023(459): 1-8.
- [11] 全国儿童哮喘防治协作组. 中国城区儿童哮喘患病率调查 [J]. *中华儿科杂志*, 2003, 41(2): 123-127.
- [12] 全国儿童哮喘协作组, 中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所. 第三次中国城市儿童哮喘流行病学调查 [J]. *中华儿科杂志*, 2013, 51(10): 729-735.
- [13] 顾恒, 尤立平, 刘永生, 等. 我国 10 城市学龄前儿童特异性皮炎现况调查 [J]. *中华皮肤科杂志*, 2004, 37(1): 29-31.
- [14] Guo YF, Li P, Tang JP, et al. Prevalence of atopic dermatitis in Chinese children aged 1-7 ys [J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 29751.
- [15] 中华儿科杂志编辑委员会, 中华医学会儿科学分会. 儿童过敏性疾病诊断及治疗专家共识 [J]. *中华儿科杂志*, 2019, 57(3): 164-171.
- [16] Marshall GD Jr. Practicing allergy-immunology in the 21st century [J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2019, 122(4): 353-354.
- [17] 李朝品. 肺螨病在不同职业人群中流行情况的研究 [J]. *中国职业医学*, 2000, 27(3): 23-25.
- [18] 李朝品, 王克霞, 徐广绪, 等. 肠螨病的流行病学调查 [J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 1996, 14(1): 63-65.
- [19] 李朝品, 王健. 尿螨病的病原学研究 [J]. *蛛形学报*, 2001(2): 55-57.

收稿日期: 2024-03-31 本文编辑: 张光明