



文章栏目: 基于疫情防控的环境管理与消毒技术专题

DOI 10.12030/j.cjee.202005026

中图分类号 X503.1

文献标识码 A

王莲, 马金珠, 贺泓. 室内生物气溶胶消杀措施及启示[J]. 环境工程学报, 2020, 14(7): 1710-1717.

WANG Lian, MA Jinzhu, HE Hong. Technologies and suggestions for killing biological aerosol pathogens in indoor air[J]. Chinese Journal of Environmental Engineering, 2020, 14(7): 1710-1717.

室内生物气溶胶消杀措施及启示

王莲^{1,2}, 马金珠^{1,2,3,*}, 贺泓^{1,2,3}

1. 中国科学院生态环境研究中心, 环境模拟与污染控制国家重点联合实验室, 北京 100085

2. 中国科学院大学, 北京 100049

3. 中国科学院城市环境研究所, 中国科学院区域大气环境研究卓越创新中心, 厦门 361021

第一作者: 王莲(1978—), 女, 博士, 副研究员。研究方向: 室内空气污染控制等。E-mail: lianwang@rcees.ac.cn

*通信作者: 马金珠(1984—), 男, 博士, 副研究员。研究方向: 大气污染控制等。E-mail: jzma@rcees.ac.cn

摘要 关注室内空气中生物气溶胶的危害和传播规律, 对于及时采取有效措施降低室内环境中病原体的传播以及交叉感染风险具有重要的意义。在充分认识生物气溶胶来源、危害及其传播规律, 了解室内生物气溶胶的防控措施以及主要消杀手段的基础上, 通过分析 SARS 冠状病毒的非光催化消杀技术案例, 提出了室内非光催化消杀材料与高效滤除、紫外、臭氧等其他技术复合形成室内病原体消杀整体方案建议, 为传染疾病的预防起到积极的作用。

关键词 生物气溶胶; 室内; 消杀

气溶胶是指固体或液体颗粒物均匀地分散在气体中形成的相对稳定的悬浮体系, 其动力学直径为 1 nm~100 μm。生物气溶胶是含有生物性粒子的气溶胶, 包括细菌、病毒以及致敏花粉、霉菌孢子、蕨类孢子和寄生虫卵等, 具有传染性和致敏性。当病人在进行呼吸活动的时候, 会产生携带大量病原体的飞沫。飞沫在空气中悬浮的过程中会失去水分, 剩下的蛋白质和病原体组成核, 就形成了生物气溶胶。生物气溶胶可在空气中悬浮较长时间, 造成远距离传播。人类大部分活动都是在室内进行的, 由生物气溶胶引发的疾病越来越多。全球约 20% 的呼吸道感染疾病是由其引起的^[1]。曾经肆虐全球的非典病毒(SARS 病毒)就是一种通过气溶胶形式进行传播的典型传染性病毒^[2]。此后, 国内外相继出现了禽流感、甲型和乙型流感和手足口病等通过气溶胶进行传播的传染性疾病^[3]。

目前, 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)疫情正在全球范围内大规模爆发。研究发现, 导致这次疫情的新型冠状病毒与 SARS-CoV 具有相似性, 并且该病毒比 SARS 更具传染性^[4]。新型冠状病毒的主要传播途径包括呼吸道飞沫传播和接触传播。而气溶胶传播作为一种可能的传播途径也备受关注。国家卫生健康委员会在发布的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版)》中提到:“在相当密闭的环境中长时间暴露于高浓度气溶胶情况下存在经气溶胶传播的可能。”因此, 认识生物气溶胶来源、危害及其传播规律, 有助于采取有效措施降低室内环境的传染以及交叉感染风险。本

收稿日期: 2020-05-07; 录用日期: 2020-05-28

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(52041005); 环境模拟与污染控制国家重点联合实验室课题(20Z01ESPCR)