



## 与时俱进的我国环境微生物学研究

周宁一\*

上海交通大学生命科学技术学院 微生物代谢国家重点实验室 上海 200240

### Ever-evolving Environmental Microbiology research in China

ZHOU Ning-Yi\*

State Key Laboratory of Microbial Metabolism, School of Life Sciences and Biotechnology, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China



#### 作者简介:

周宁一,上海交通大学特聘教授,生命科学技术学院微生物科学系系主任。英国伦敦帝国理工学院微生物学专业博士,武汉大学微生物学专业学士。帝国理工学院和威尔士大学博士后。曾任中国科学院武汉病毒研究所研究员,中国科学院农业与环境微生物重点实验室主任。现任中国微生物学会常务理事,中国微生物学会环境微生物学专业委员会主任,《微生物学通报》副主编, *Applied and Environmental Microbiology* (AEM) 编辑。主要从事微生物分解代谢有机污染物以及污染环境的微生物治理等研究。2014年至2019年连续6年入选爱思唯尔(Elsevier)发布的中国高被引学者榜单(“免疫与微生物学”领域)。

**摘要:** 环境微生物学作为微生物学与环境科学相结合的交叉学科,已经在环境污染治理、废弃物资源化利用和生物地球化学循环等方面发挥着重要作用。《微生物学通报》本期推出的“环境微生物学主题刊”报道了专论与综述 16 篇、研究报告 17 篇,内容涵盖环境微生物生态学及生物修复、环境微生物资源的发掘与利用、环境微生物学研究前沿、环境污染修复与微生物多样性、环境微生物生理学及生物制剂等应用领域,期望该主题刊的出版有助于加强我国环境微生物学研究者间的交流和合作,推动环境微生物学学科的进一步发展。

**关键词:** 生物降解, 生物修复, 环境微生物学

**Keywords:** Biodegradation, Bioremediation, Environmental Microbiology

在地球上的生物圈存在大量的微生物,地球上存在的原核微生物数量估算约为 $(4-6) \times 10^{30}$  个<sup>[1]</sup>(这个数字比目前已知的宇宙星系中的恒星数量约

$10^{21}$  颗大 9 个数量级<sup>[2]</sup>)。无论是从珠穆朗玛峰到马里亚纳海沟,还是从冰冻的南北极地区到温暖的热带地区,都存在并已分离出大量的环境微生物。环

\*通信作者: E-mail: ningyi.zhou@sjtu.edu.cn

境微生物在参与生物地球化学循环及能量代谢循环等方面发挥着重要的作用。利用环境微生物的代谢多样性改善环境和服务社会,是环境微生物学这一学科的主题。

20世纪60年代,蕾切尔·卡逊(Rachel Carson)的代表作《寂静的春天》详细描述了化学药品和肥料的广泛使用给环境所造成的巨大及难以逆转的危害。随之而来诞生了一个名为“环境微生物学-生物修复”的新研究领域。在维持环境的可持续发展方面,环境微生物起到了重要的贡献。本期刊出的文章《Cr(VI)还原菌的筛选、鉴定及其还原物质分析》《*Bacillus cereus* CC-1的亚硝酸盐还原特性及产物表征》《也西湖噬藻体的分离与鉴定》《好氧反硝化生物脱氮技术的研究进展》等展示出环境微生物在处理重金属污染及农业面源污染方面具有不可替代的潜能。作为典型环境污染物的“白色污染”——塑料,综述《聚乙烯塑料的微生物降解》回顾了利用环境微生物降解石油基塑料——聚乙烯的成果,与此同时,《利用光合细菌生产聚- $\beta$ -羟丁酸酯(PHB)的研究进展》总结了可生物降解塑料的合成并讨论了进一步减少石油基塑料使用的可能性。迄今,在环境中依然存在大量未可培养的被称作为“暗物质”的微生物,并且基因组学和蛋白质组学等组学也已广泛应用于环境微生物学的研究,研究论文《宏基因组分析城市休闲水域九山湖的微生物群落结构和抗性基因》和《基于同位素标记相对和绝对定量技术研究耐铬(VI)菌株 CM01 的蛋白定量组学》诠释了组学在环境微生物学研究所发挥的作用,而综述《合成微生物群落用于木质纤维素生物质转化的研究进展》详细介绍了合成微生物群落的设计原则、优化工具和在实际生产中的应用与

挑战,为木质纤维素的资源转化提供了借鉴。

为了促进环境微生物学的研究以及专家学者之间的深入交流,由中国微生物学会环境微生物学专业委员会与哈尔滨工业大学主办,哈尔滨工业大学环境学院、城市水资源与水环境国家重点实验室、城市水资源开发利用(北方)国家工程研究中心联合承办的“第二十二次全国环境微生物学学术研讨会”于2019年8月12-15日在黑龙江省哈尔滨市召开。会议参与学者围绕以下6个议题进行了讨论:1)环境微生物学前沿;2)污染物生物降解与环境修复;3)环境微生物组学;4)微生物资源化与能源化;5)塑料等新兴污染物生物降解;6)工程环境微生物技术与应用。由于“新冠”肺炎疫情原因,原定于2020年11月在天津举办的“第二十三次全国环境微生物学学术研讨会”被迫推迟举行。我们相信在全国人民的共同努力下,疫情定会得到更好的控制,计划在2021年秋天由南开大学举办的环境微生物学学术研讨会将继续为与会代表提供一个学术交流、成果展示以及项目合作的良好平台。

同时,我们衷心希望与全国的环境微生物学工作者及相关研究人员共享《微生物学通报》出版的这期“环境微生物学主题刊”。相信该主题刊的出版有助于为环境微生物学的发展提供新的思路,推动该领域的深入研究,提升我国环境微生物学学科的影响力。

## REFERENCES

- [1] Whitman WB, Coleman DC, Wiebe WJ. Prokaryotes: the unseen majority[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 1998, 95(12): 6578-6583
- [2] Flemming HC, Wuertz S. Bacteria and archaea on Earth and their abundance in biofilms[J]. Nature Reviews Microbiology, 2019, 17(4): 247-260