

2015 国际土壤年土壤生物生态专栏

序 言

陆雅海

北京大学城市与环境学院, 北京 100871

土壤是人类赖以生存和发展的物质基础。当前,世界粮食安全、环境污染、淡水资源紧张、能源短缺、气候变化、生物多样性锐减等各种问题并存,土壤资源的不合理利用和管理是导致这些问题的重要原因之一。因此,保护土壤资源并促进其持续高效安全利用已成为当前国际社会高度关注的议题。2013 年联合国粮农组织大会通过决议将每年 12 月 5 日定为世界土壤日,并宣布 2015 年为“国际土壤年”,主题为“健康土壤带来健康生活”,提倡对全球土壤资源的保护和可持续利用管理。我国虽然地域辽阔,但人均土壤资源占有量少,在过去 30 多年,经济发展取得了巨大成就,但经济发展和资源保护并不平衡,土壤资源可持续利用面临十分严峻的挑战。解决与土壤相关的重大科学问题,提高土壤资源的可持续利用能力,既是国际土壤科学研究的前沿,也是我国生态环境可持续发展的紧迫需求。

土壤被誉为地球“活的皮肤”,蕴含着极其丰富的生物资源。土壤微生物包括细菌、真菌、地衣和原生动物等,每克土壤的微生物个体数量可达上百亿个,种类可达数万种,土壤被公认是地球系统生物多样性最为复杂和丰富环境。正因如此,土壤成为地球系统物质转化最为活跃的圈层,土壤圈被认为是大气圈、水圈、岩石圈和生物圈之间相互作用的枢纽。土壤生物也是维系陆地生态系统地上与地下相互作用的纽带,支撑陆地生态系统的过程与功能,是土壤生态系统的核心。土壤中发生的各种生物地球化学过程影响和调控着全球气候变化、粮食供给和安全性、土壤的退化和修复、水土资源的保持和保护、污染物的迁移转化,都影响着人类社会的可持续发展。土壤的生产功能、环境功能和生态服务功能无不都与土壤微生物活性有关。但长期以来,由于土壤生物系统的复杂性和土壤生物学研究技术手段的限制,人类对土壤生物多样性和功能的认识十分有限。近年来,突飞猛进的分子生物学技术,为土壤生物学研究提供了新的契机。自 20 世纪 90 年代以来国际上土壤生物学研究蓬勃发展,土壤生物学迅速成为土壤学、环境科学、地球表层科学和生命科学等学科最为活跃的交叉发展前沿。土壤生物学研究正在为阐明地球系统的生源要素循环,促进土壤资源的可持续利用,理解全球变化及影响,发展污染环境的生物修复技术提供着强有力的科学依据和手段。

进入 21 世纪以来,在国家自然科学基金委员会和中国科学院等部门的支持和推动下,“十一五”和“十二五”期间,我国资助了一大批重大和重点科研项目。在研究选题方面,围绕国际发展前沿,结合我国生态环境和土壤科学的需求特色,提出了一系列具有交叉性和前沿性的研究课题,并以国家杰出青年基金为基础,支持和培养了一支优秀中青年研究队伍。鉴于国内外土壤生物与生态研究领域的发展态势,为了进一步推动我国在该领域的研究发展,中国科学院地学部于 2012 年 4 月启动了由傅伯杰院士领衔主持的“土壤与土壤生物学学科发展战略研究”计划,2013 年 7 月进一步提升为中国科学院和国家基金委联合发展战略研究项目。战略研究组先后邀请了长期从事土壤生物学和生态环境科学的专家学者共 180 多人,召开了 6 次学术研讨会,系统梳理了我国土壤生物学的发展过程和现状,调研了国际土壤生物学发展态势和前沿热点。并在此基础上,提出了我国土壤生物学研究面临的重要挑战,凝练了今后 5—10 年的关键科学问题,明确了发展目标和发展方向。

在国际土壤年庆祝之际,《生态学报》开辟专栏,邀请《土壤生物学发展战略研究》项目的部分专家撰稿,结合“战略研究项目”的调研成果,介绍并前瞻土壤生物与生态若干研究方向的最新研究进展和发展态势。专栏内容包括:1)土壤微生物群落构建理论与时空演变特征;2)土壤微生物在植物获得养分中的作用;3)陆地生态系统甲烷产生和氧化过程的微生物机理;4)土壤生物与土壤污染研究前沿与展望;5)土壤动物多样性及其生态功能;6)稻田土壤关键元素的生物地球化学耦合过程及其微生物调控机制。土壤生物生态是学科高度交叉的研究领域,本专栏内容体现了不同学科如地学、环境科学、生态学和全球变化科学在这一研究领域交叉融合的趋势。