

非损伤微测技术 ——揭示生命的语言

撰文 杨明

非损伤微测技术(Non-invasive Micro-test Technique, NMT)是实时、动态测定活体材料的技术,通过测定进出材料的离子和分子的流速反映生命活动的规律,是生理功能研究的最佳工具之一。

非损伤微测技术起源于产生了多位诺贝尔奖获得者的美国海洋生物学实验室(Marine Biological Laboratory, MBL),由MBL的神经科学家Lionel F. Jaffe教授于1990年成功应用于测定细胞的Ca²⁺流速,开创了生命科学从静态测量到动态测量转变的先河。

与传统技术只能测定静态浓度相比,非损伤微测技术能够选择性地获取样品的离子和分子的动态流速(灵敏度达到 $10^{-12}\text{mol}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$),可以探知传统电极技术无法检测到的信息,是研究活体生命功能必不可少的技术之一。对活体材料进行实时、动态的测定和研究是生命科学的发展趋势,也是后基因组学时代研究的重点。非损伤微测技术与其他活体测定技术有所不同,相对而言,不受被测材料的限制,从富集细胞器、组织到器官,能够获得离子和分子的空间运动方向,具有广阔的应用前景。

2005年非损伤微测技术进入中国后,以北京林业大学陈少良实验室、中国科学院植物研究所林金星实验室为先导,使用非损伤微测技术开展了科研工作,为国内非损伤微测技术的应用奠定了基础。此后非损伤微测技术迅速从一个陌生的名词成为学者们期望使用的技术。非损伤微测技术极大地拓展

和延伸了当前生命科学研究手段,为解决众多悬而未决科学问题提供了可能,在生命科学的各个领域都有所应用。到目前为止,国内科学家应用非损伤微测技术已经发表了SCI论文44篇,总影响因子突破170,研究内容涉及植物抗逆、植物生长发育、植物重要蛋白功能、植物光合/呼吸作用、植物与微生物相互作用、动物生理调控、动物环境适应性、细胞活性与凋亡特征、重大疾病(肿瘤、糖尿病、神经推理性疾病等)发病机制、骨骼钙吸收机制、伤口愈合机制、药物药理研究与药效评价和环境监测及重金属污染治理等诸多方面。

近年来,非损伤微测技术又从面向基础科学研究为主逐步转向基础研究与实际应用并重,成功解决了一些人们日常生活中经常遇到但传统技术手段又难以解决的问题。这是非损伤微测技术发展史上的又一个里程碑。例如基于非损伤微测技术的饮水安全性监测已经相当成熟,任何一个普通家庭只需监测一项指标就可以方便地得知自己的饮水是否安全,是否该清洗饮水机。而基于非损伤微测技术的个体化用药、护肤品刺激性检测等也会在不久的将来与公众见面。

可以预见,非损伤微测技术将对科技发展和社会进步起到越来越重要的作用,逐步成为大家耳熟能详的常用技术手段。■

(责编 桑新华)