

## 【中国科学报】研究揭示放电等离子体对蛋白质辐射作用

文章来源：中国科学报 倪思洁

发布时间：2013-08-28

【字号：小 中 大】

记者日前从中科院合肥物质科学研究院获悉，该院技术生物与农业工程研究所研究员黄青带领的小组在蛋白质辐射作用机理及光谱研究方面取得新进展。相关成果近日以封面文章形式发表于《等离子体过程与聚合物》杂志。

据了解，辐射分为电磁和粒子辐射，辐射技术在癌症治疗、农作物与微生物育种等生物、医学领域得到越来越广泛的应用。但辐射可引起生物体发生DNA断裂、脂质过氧化、蛋白质结构/功能改变、基因变异、细胞凋亡与坏死等多种生物学效应。相应地，其生物光谱信号也随之发生改变。因而，通过测量辐射条件下的各种生物光谱信号，可研究辐射作用的过程和机理。利用光谱技术，能快速、灵敏、无损地检测生物分子结构/功能变化及其在生物体内的化学变化过程。

在黄青的指导下，博士生柯志刚利用气-液界面等离子体放电作用于生物分子溶液，研究放电等离子体对重要模式蛋白——辣根过氧化物酶（HRP）的作用机理。通过观测和研究蛋白质在等离子体处理条件下的荧光变化，研究人员发现等离子体放电可引起蛋白酶的失活、辅基血红素的损伤、铁离子的释放以及血红素损伤荧光产物的生成，并且酶活性的降低与血红素损伤趋势相同。

该研究验证了蛋白质荧光变化主要来自于辐射条件下的血红素损伤而产生的荧光物质，其荧光强度可作为辐射损伤的分析指标；证实了放电等离子体产生的羟基自由基是使蛋白质失活变性的主要因素，生成的过氧化氢则是引起血红素损伤而生成荧光产物的直接原因，蛋白质构象破坏导致血红素损伤过程加快。此外，UV辐射也可以促进血红素损伤、蛋白质变性。

（原载于《中国科学报》2013-08-28 第1版）