



环境春晚 分析始白

恭祝徐晓白院士八十华诞

2007年5月27日是我国著名化学家、中国环境化学开创者之一徐晓白院士八十华诞,在此,我们向这位深受人们尊敬的徐晓白院士致以最热烈的祝贺,祝徐晓白院士身体健康,福寿康宁。

徐晓白院士祖籍江苏省苏州市,1927年出生于苏州一个书香门第世家。1948年毕业于上海交通大学化学系,毕业后受聘上海中央研究院化学所,师从梁树权教授。1950年中国科学院建立后,她先后在中国科学院物理化学所、中国科学院长春应用化学所和中国科学院化学研究所从事无机化学研究。1975年中国科学院环境化学研究所成立,开始从事环境有机污染物的分析研究,开辟了环境化学新的学科领域。1980—1982年在美国加州大学柏克莱分校做访问学者,并于1986年、1991年、1994年作为访问教授三次在加州大学旧金山分校短期工作。1995年当选为中国科学院院士。现任中国科学院生态环境研究中心学位评定委员会主任,同时担任中国化学会常务理事及环境化学专业委员会主任、中国 SCOPE 顾问与 SCOPE SGOMSEC (化学品安全性评价方法科学小组) 成员、UNEP/GEF (联合国环境署全球基金委) STAP III Member 第三届科技咨询组成员,持久性有机污染物 (POP) 国家技术协调组成员。

徐晓白院士几十年来一直在中国科学院生态环境研究中心从事环境化学研究,是中国环境化学的开创者之一,在环境化学基础理论研究、分析方法发展以及环境行为和生态毒理学等方面均卓有建树。她对环境化学学科在全国的建立、普及和走向世界、环境化学专业人才的培养等方面都作出了杰出的贡献,被誉为中国环境化学的奠基人之一。

一 努力攻克无机化学领域的难关

建国初期,国家百废待兴,很多科研技术问题亟待解决,徐晓白先生多次转变研究方向,她都兢兢业业、全力以赴。

1953年在柳大纲先生领导下最先在我国研制成卤磷酸钙新型日光灯荧光料,并向南京灯泡厂推广成功,促进了我国照明事业的发展。她负责制备研究与协调工作。此后她又参与了土壤硅化加固技术的推广和青海盐湖研究所的建组与协调工作。1958年为了稀土资源的利用,徐晓白先生最早开展了稀土元素二元高温化合物的系统研究,完成了一系列稀土硼化物和若干稀土硫化物等的制备、反应机理、元件成品加工、物理化学性能以及其化学行为的研究,制备出的六硼化镧分别被有关研究所、工厂的大功率电子管和真空电子束焊接机试生产中用作阴极材料,获得满意结果。1959年荣获全国三八红旗手称号并出席全国群英会。20世纪60年代为配合原子能任务完成了四氟化铀到六氟化铀中间氟化物的合成,为氟化动力学研究提供了X射线相分析的标准样品,并阐明氟化工

艺的优选条件。1965 年根据核工业需求,开展了核燃料干法后处理,氟化挥发法处理铀铝合金元件的工艺研究。组织并参加了模拟元件设计与前期实验,坚持采用化工技术流化床代替搅拌床的正确工艺路线,从而保证了干法后处理小试第一次在我国取得成功,1978 年获中国科学院重大技术成果奖三项。

二 开拓环境化学新领域

1975 年中国科学院环境化学研究所成立,徐晓白院士开始从事环境有机污染物分析研究。面对新学科和新问题,20 余年来她带领一批中青年科学工作者在环境污染物的分析、环境行为和生态毒理方面做了大量工作,在我国建立了环境化学新的学科领域。

(1) 开拓潜在致癌物硝基多环芳烃、多环芳烃的检出、转化规律与控制途径研究

1980—1982 年徐晓白院士在美国与加州大学教授合作,从大量柴油机排放颗粒物的有机溶剂提取物中,在生物毒性试验的基础上先后经 4 种色谱柱分离出上千个级分,以 Ames 试验选取活性级分,用各种先进的色、质谱方法鉴定其所含化合物。经过两年多的艰苦努力,克服种种困难,夜以继日地对数据反复分析处理,以取得确证,于 1981 年首次报道了从柴油机颗粒物中检出了 2-硝基芴致癌物,继而又详细报道了 50 多种硝基多环芳烃(NO_2 -PAHs)以及含氧 NO_2 -PAHs 等直接致突变物,其中 1-硝基芘、3-硝基芘和二硝基芘等被其它实验室证明是强动物致癌物。这是关于柴油机排放颗粒物研究的重大突破,有关结果已被百余篇国外文章引用,它是当时美国有关部门决策是否实施柴油机化的重要依据之一,对其它国家的大气污染研究也有重要参考价值。

1984 年徐晓白院士等在北京大气飘尘中也检出硝基芘和硝基芴等致癌物,提供了北京若干采样点冬夏两季飘尘中 NO_2 -PAHs 含量,又在我国工业碳黑中检出 NO_2 -PAHs,其中包括强致癌物二硝基芘,由此提出了碳黑工艺条件的改进建议,并指出燃煤排烟也是重要的 NO_2 -PAHs 污染源。在多环芳烃方面,研究了北京不同地区大气飘尘中 PAHs 的分布与变化规律,PAHs 排放与燃煤炉型和煤种关系的研究,结果判定:家用小煤炉是 PAHs 的主要污染源,危害最大。型煤是当前较好的一种节能减污措施。此外,还对柴油掺水氧化沥青尾气治理等措施的 PAHs 排污做了评价。

徐晓白院士等还用生物毒性试验指导的分离分析方法成功地从煤加压气化产生的煤焦油中检出 600 余种有机物,发现多环芳烃致突变性约占三分之二,氮杂环多环芳烃致突变活性高于多环芳烃。

这些研究结果不仅丰富了环境化学的内容,还对决策部门制订大气质量标准和能源政策以保护环境和人体健康有重要意义。

(2) 发展我国环境痕量有机分析方法,促进有机分析方法规范化

早在 70 年代,徐晓白院士还积极推动其它项目的开展,促使一批分析方法为国家环保局采纳。她所领导的研究,除若干基础性工作外,采用色谱和质谱等技术建立了多种环境样品中复杂有机物的痕量分析方法。监测灵敏度提高到 pg 级,并扩展到生物体乃至加合物的分析,为环境研究提供了有力的先进手段,例如地下水,地表水和饮用水中检出 pg 级硝基多环芳烃。在 PCBs 分析方面,不仅可测定一般环境样品与生物体中多种 PCBs 的总量,而且进一步认证不同毒性 PCB 同类物异构体的定量分布。

(3) 开展化学与其它学科结合交叉学科的前沿性研究

环境毒物(包括化学品)的控制管理是国内外重大环境问题之一。徐晓白院士等在发展相应有机毒物痕量、超痕量分析技术的同时,结合生态毒理发展交叉学科,在化学品安全性研究(或称潜在危险性评价)方面进行了深入工作。为探寻 NO_2 -PAHs在水生生态系统中的行为规律,较早地开展了若干 NO_2 -PAHs的水溶解度和其它理化参数研究。在溶解度、正辛醇-水分配系数、液相色谱容量因子、分子连接性指数、生物富集因子等参数间以及与致突变活性之间建立了一系列定量结构活性关系式,由此推算出其它多种 NO_2 -PAHs的水溶解度,并预测其致突变性,后者与实测结果相符较好。同时开展了 NO_2 -PAHs在模拟水生生态系统中生物富集和归趋等研究,发现了2-硝基芴对鱼鳃组织损伤严重。对 NO_2 -PAHs光照后致突变性变化与光解反应产物及其动力学的研究发现:经日光照射后其致突变性有的增大,有的减小,也有的无增减,它们在水中的光解速率大于在模拟大气中的光解速率。对2-硝基芴生物体外代谢的研究,证明还原代谢与氧化代谢产物不同。

徐晓白院士领导的课题组应用高灵敏度 ^{32}P 后标记法研究了DNA加合物。经试管反应和动物试验,发现典型有机物苯、苯酚、苯醌、黄曲霉素B1和2-硝基芴对SD大鼠各主要器官均造成DNA加合物损伤,2-硝基芴形成DNA加合物的能力相当强,这方面的工作将有助于从分子水平上研究和预测环境毒物的潜在致癌性,以利深入了解化学致癌及其防治。

同时,对我国低毒新农药天幼脲Ⅲ号环境行为的研究,证明施用该农药不会导致重大地下水污染,但可能出现潜在环境问题,因其降解产物邻氯甲酰胺与DNA生成加合物,且Ames致突变试验呈阳性。另外,关于多氯联苯(PCBs)在环境中的分布与模拟生物体系中的行为、在形成DNA加合物中的作用、在生物体内的富集规律与若干毒性效应等的研究中,证明PCBs已对局部地区的生态系统造成污染,并可能通过食物链富集等影响人体健康。这些研究不仅填补了国内空白,有的在国际上也尚少涉及,为环境毒物的管理控制提供了一定科学依据。

20世纪80年代后期,开展了对有毒有机化合物的环境化学行为、生态毒理与分布调查等交叉学科的研究。徐晓白院士作为第一主持人开展“八五”国家重大基金《典型化学污染物在环境中的变化及生态效应》项目中,与其它单位合作,进一步拓宽了不同学科的联合,研究了一系列典型化学污染物在环境中的存在、迁移转化及降解过程、生态毒理效应、定量结构与活性关系(QSAR)以及其对生态系统结构与功能的影响。进而建立了一套综合研究污染物化学行为和生态效应的先进方法,发现了国内二噁英等的重大污染源及其生成机理以及其它一些新现象和新规律。在此基础上建议了对生物危害的阈值,提出了生态调控对策,为阻断及防治相应污染等提供了科学依据。它对国家环保决策部门、环境监理部门等均有重要的实用价值。

1995年以来开展了国内持久性有机污染物(POP)的初步调查和一系列研究工作,为我国参加讨论制订POP国际公约的代表提供重要科学资料并开拓了新的研究领域。还在国内开展环境雌激素(内分泌干扰物)等前沿研究、重视化学品安全性评价与生物标记物研究、绿色化学及清洁生产发展。1999年,鉴于其在该方面工作的卓越成就,被聘为持久性有机污染物(POP)国家技术协调组成员。

三 丰硕的成果和卓越的贡献

徐晓白院士坚毅的性格, 严肃认真与耐心细致的作风和勤奋刻苦的精神也使她在崎岖的科研道路上, 在曾是陌生的领域中取得一个又一个突破, 她在国内外发表论文 250 余篇, 译著一部, 主持出版中、英文专著三部. 1989 年《硝基多环芳烃和多环芳烃综合研究》获国家自然科学奖三等奖 (获奖第一人); 1990 年被评为中国科学院优秀研究生导师; 1999 年《典型化学污染物在环境中的变化及生态效应》重大基金获中国科学院自然科学一等奖 (获奖第一人); 2001 年获何梁何利奖; 2006 年《典型化学污染物过程机制及生态效应》获国家自然科学奖二等奖 (获奖第一人). 另获国家及中国科学院奖励近十项.

她对培养科技人才尽心竭力, 对身边工作同志和研究生要求严格, 善于引导他们开拓前沿性研究, 并关心他们的生活, 已培养硕士生 10 余人、博士生 20 余人, 博士后 4 人. 现主要进行环境安全研究、POP (PTS 持久性有毒物) 潜在致癌物、内分泌干扰物环境分析化学、环境化学、固体废物处理基础研究以及环境研究与能力建设、防治对策等方面的研究.

徐晓白院士严谨的科学作风, 豁达开朗的人生态度, 无私奉献的精神, 十分值得我们学习. 她数十年如一日, 呕心沥血, 辛勤劳动, 团结同行, 培养青年, 为我国环境化学的发展奠定了坚实的基础, 为“科教兴国”作出了杰出的贡献. 在徐晓白院士八十华诞之际, 我们再次由衷地祝福她健康、长寿!