

编者按：12月15日，是田波先生逝世一周年忌日，本刊特发表青宁生先生撰写的学科先贤作为纪念。

中国当代杰出的病毒学家——田波*

田波，曾用名田淑寰，英文名Po Tien, Tian Bo; 1931年12月25日(农历11月17)出生于山东省桓台县起凤镇夏庄村，2019年12月15日卒于北京。

田波6岁入乡间私塾，1944年毕业于桓台县小学，先后在桓台县中学、省立济南第三临时中学，南京中央大学附属中学、青岛市立高中就读，1949年考入齐鲁大学(今山东大学前身之一)，因不合意愿，一年后考入北京农业大学(今中国农业大学)土壤学系，二年级转入植物保护系，1954年毕业。他被分配到中国科学院植物所真菌植物病理研究室工作(今微生物研究所教授、中华人民共和国北京出入境检验检疫局高级技术顾问等多个兼职，曾任中国植物病理学会常务理事、顾问，中国微生物学会病毒专业委员会副主任。他是美国病毒学会高级会员、印度病毒学会终身会员。1953年加入中国新民主主义青年团。他是中国人民政治协商会议第八、九届全国委员会委员。



田波遗像
(1931–2019)

田波一生培养了70余名硕士和博士，其中多人已成为病毒学界的新秀，2007年，他获得中国科学院研究生院“杰出贡献教师”奖。

田波在1988年被中华人民共和国人事部评为中青年有突出贡献专家，他和他领导的研究集体曾获得多项学术荣誉和奖励，包括2次国家自然科学与科技进步奖，5次中国科学院自然科学和科技进步奖，3次省部级科学与技术进步奖。1999年获何梁何利科学与技术进步奖，同年被亚太生物技术双周刊(*Asia-Pacific Biotech News*)遴选为亚裔著名科学家。

田波选择了植物保护作为自己的理想事业。在一群高水平的教授启发下，他对病毒学发生了极大的兴趣。1954年他参加工作后，即在林传光(见《微生物学报》2009年第49卷第11期)指导下研究病毒在马铃薯退化中的作用，从此把毕生献给了病毒学研究。

关于田波的病毒学研究成果，由他自己编定的《田波病毒学文选》(2011年，科学出版社)全面作了介绍，本文不拟详述。从1958年他在《植物病理学报》上第一篇学术论文开始，到2011年在*Journal of Virology*上发表研究风疹病毒的结果止，该文选中共收录126篇研究报告或综述，充分反映了他一生对病毒学的贡献。他自己曾作过高度的概括：“早年从事植物病毒和类病毒研究，在20世纪80、90年代涉足医学病毒，主要研究对象包括植物病毒、病毒卫星RNA、类病毒、乙型肝炎病毒、艾滋病病毒、SARS冠状病毒等的分子生物学、免疫学和病毒病防治。”

他对马铃薯种薯退化的研究成果应用于生产，取得了良好的社会和经济效益，曾获1978年中国科学院重大科技成果奖。1980年后，他在国际上率先利用卫星RNA防治黄瓜花叶病毒引起的植物病毒病，并利用核酶高效抑制植物病原体，获得了高抗类病毒的马铃薯品系，提供了防治类病毒病害的新途径。1980至1990年代，他参与美国洛氏基金会资助的“水稻生物技术”项目达10年之久，育成了分别抗水稻条纹病毒(RSV)和水稻矮缩病毒(RDV)的转基因水稻品系；发现RDV的核酶基因沉默现象；研究了RSV的感染和复制；还研究了RSV的RNA-2、RDV的dsRNA-S10和大小外膜蛋白基因。1997年，他主持的“植物病毒卫星核糖核酸(sRNA)及其生物防治植物病害的机理”研究获得中国科学院自然科学奖二等奖。1990年以后他开始对医学病毒学的研究，范围涉及乙型肝炎病毒、艾滋病毒、SARS冠状病毒等，发表过有关朊病毒(牛海绵状脑病和羊瘙痒病病原)研究的多篇报告。他首次由乙肝病毒引起的肝癌癌组织中发现热激蛋白GP96与病毒抗原肽复合物，为研发

*本文撰写过程中，主要参考了《田波病毒学文选》和收藏于中国科学院微生物研究所的田波档案。文稿承邱并生教授和田夫人张静宜和哲嗣田予培、田承培姐弟审阅并提出宝贵意见，谨致谢忱。

治疗慢性乙肝和肝癌的药物提供了新策略。

田波出生在一个乡村读书人家庭,自小受到良好的基础教育。他聪明好学,勤学苦读,谨言慎行。他的成长年代国家正处于强敌侵犯和连绵内战中,流离艰辛的生活锤炼了他的意志。这些素养为他一生获得成功奠定了基础。他能在60多年求学和科研生涯中取得杰出的成果,不是偶然的,必定有他特殊的主客观条件,本文拟就此作一点粗浅分析,以供后来者借镜。

学术有成就,必须坚持不懈;学术要有大成就,必须以不凡的毅力长期坚持。田波坚持病毒学研究一生,除了毅力外,还要有“咬定青山不放松,任尔东西南北风”的决心,更要有应对客观环境影响的智慧和自身的修为。改革开放前政治运动不断,他始终保持低调,听话而不盲从,受表扬时不张扬,受批评时不置辩。他曾先后4次被微生物所评为先进工作者,既被作为“安、钻、迷”(1962年为贯彻党中央的《科学十四条》,科学院鼓励科研人员从事科研工作要安心、钻研和入迷)的标兵而受到过高规格的表扬,又在运动中因此而受到不公平的批判,但他宠辱不惊,从容处置,依旧读他的书,做他可以做的工作。在革命运动热火朝天的时刻,他经常在北京郊区或东北农村示范推广马铃薯选育新技术,与贫下中农同吃同住一起促生产。在超过半个世纪的科研工作中,作为学科带头人,如何组织科研,使团队融洽相处,各尽所能,是一位成功的科学家应有的素养。田波谦虚谨慎,平易近人,他能为团队中各类成员安排适合的工作岗位,尽量考虑每个人的能力与利益。田波在安排实验工作上的周到,一直受到同事们称赞。

田波自幼养成了良好的学习习惯,从中学时代开始便爱好读书,他把图书馆当作精神圣殿,在大学一批良师的熏陶下学会了多思。他的导师周家炽和林传光学术渊博又善于独立思考,不断提出新的思路。为及时掌握学科的进展,他自学英语阅读外文文献,当时病毒室掌握文献的及时与应用,在所内传为美谈。知识的增长不断浓化了对病毒学的兴趣。更不断为他带来解决科研难题的思路。

学而不思则罔,思而不学则殆。田波投入科研岗位后,研究课题以解决生产中的实际问题为目标,但他能及时了解学科发展方向,思考如何借鉴他人的基础研究成果,应用于解决国内问题,同时学习新技术,掌握新手段,跟上学科发展。早在1964年,分子生物学尚在成型时,在田波领导的研究小组里,他的夫人裴美云曾被派往上海生物化学研究所学习,掌握了马铃薯和烟叶内RNA和DNA的提取及碱基组成的测定法,进行过油菜花叶病毒等的核酸研究,还研究过PXV对PYV, YMV13对TMV局部侵染的干扰作用。1976年Kaper等发现黄瓜花叶病毒(CMV)的卫星RNA,而且这种核酸会使寄主的病害减轻,通过几十年的努力,借助国内外多方合作,终于创建了一种防除植物病害的新技术,并对其作用机制加以科学阐述。

机会只留给有准备的智者,当1973年国内提出开展人工合成核酸的课题时,他承担了国家课题“烟草花叶病毒核酸的体外酶促合成”中的“TMV-RNA的体外酶促合成”和“TMV-RNA复制酶的研究”项目。这项任务,对于长期从事应用研究的他,无疑是个机会。这正是了解、掌握有关实验新技术,设计新思路的时刻,带动病毒研究室显著提高了知识和技术水平。1976年他领导开展“植物病毒的鉴定及其性质”的研究。随后即从类病毒的发现得到启示,开始从事“病毒(及类病毒)的侵染与免疫”的研究,开始分离植物类病毒病原。他们除发现几种新的类病毒外,还创造性地利用类病毒的核酶基因转化的手段获得了马铃薯抗病品系,为植物抗病育种开辟了一条新途径。

田波的学术成熟期正处于改革开放年代,频繁的国际学术交流使他更容易找到适合自己的发展新动向。1980年代初便与类病毒研究的国际先驱们直接交流,将核酸杂交技术用于类病毒研究,以在国内的工作为基础,他在澳洲从苜蓿暂时性条斑花叶病毒颗粒中发现了类病毒分子;确证了牛蒡矮化病中存在环状类病毒分子。在德国从事合作研究时,成功设计出新型的测定双链卫星RNA分子的电泳仪,得以用简便方法鉴定相差甚微的双链卫星RNA分子。

1995年,田波深感分子病毒学在生命科学中的地位日益重要,他以科学家的洞察力和已具备的地位,不失时机地在微生物所倡导建立了“中国科学院微生物研究所分子病毒学与生物工程开放实验室”。这是微生物所突破在医学研究限制的大事。此后,他根据学科发展和国家发展的需求,及时配合社会需求,开辟或参与各方面的课题,广泛引进优秀人才,为以后微生物所近20多年的发展开辟了广阔的天地。随之,他应聘为武汉大学教授和创建武汉大学的现代病毒学研究中心,倡导建立了武汉大学P3级生物安全实验室,更为我国的病毒学和预防医学作出了重要贡献。从世纪之交开始,田波领导的团队在动物病原病毒的研究和应用方面多有贡献,为预防人畜传染病提供了科研基础。在目前抗击2019年新型冠状病毒疫情的全民总动员中,田波开创并经过几代人奋斗形成的现代病毒学基地正在发挥重要的作用。

中国微生物学会病毒学分会在2019年12月28-29日,由他倡导建立的中国科学院病原微生物与免疫学重点实验室在2019年学术年会上深切缅怀了这位我国现代病毒学的先驱,决心继承前辈的事业,星火传承,砥砺前行。

(青宁生 供稿)