

风雨兼程 功业卓然

撰文 刘黎琼 供图 纪海丽



中国科学院微生物研究所（以下简称微生物所）成立于1958年12月3日，其前身是中国科学院北京微生物研究室和中国科学院应用真菌研究所，时至今日已经发展成为一个具有雄厚基础、强大实力和广泛影响的综合性微生物学研究机构。

历代微生物所人在跟随中赶先进，在拼搏中谋发展，在探索中求创新，使得微生物所历经组

建、发展、停滞、改革开放和创新工程等多个发展阶段，一步步走向新的巅峰。

荟萃英才，迈出创业第一步（1958—1966）

1958年12月3日，中国科学院正式颁布公文：“兹经院第十一次院常务会议通过并经科学技术委员会批准应用真菌研

究所和北京微生物研究室合并成立微生物研究所，由戴芳澜任所长，邓叔群、林一夫、方心芳任副所长。”（院厅秘字第454号）

戴芳澜，著名的真菌学家和植物病理学家，中国科学院院士，在真菌分类学、真菌形态学、真菌遗传学以及植物病理学等方面做出了突出的贡献。他的《中国真菌总汇》对推动我国真菌学研究和发

十年浩劫，坚守科研服务工农兵（1966—1976）

“文革”对微生物所造成冲击，但研究所许多优秀传统项目如各类微生物分类和保藏，真菌志和地衣志的编研，都得到了保留和延续。一些重要的应用开发研究如二步发酵法生产维生素C新工艺，纤维素酶、糖化酶以及其他酶制剂的研究，石油发酵生产二元酸、谷氨酸和其他有机酸的开发研究，烟草花叶病毒（TMV）核酸和蛋白外壳体外酶促合成以及马铃薯退化病的防治研究等，在这一时期都获得了一批重要的数据，取得了重要的进展，有的也为以后获得重大突破奠定了重要的基础。



1955年，戴芳澜院士（左二）参加德意志民主共和国农业科学院成立四周年庆祝会，并被该院授予通讯院士的称号

用和开发有着极其重要的意义。邓叔群，我国著名真菌学家、植物病理学家和森林学家，中国科学院院士，在高等真菌分类学上卓有成就。他编写了我国最早的一部真菌学专著——《中国高等真菌》，为我国高等真菌研究奠定了基础。方心芳，应用微生物学家，中国科学院院士，我国现代工业微生物学开拓者，应用现代微生物学理论和方法研究传统发酵产品的先驱者之一，为我国传统发酵工业的建设和发展做出了重要贡献。

戴芳澜任所长、邓叔群任副所长的应用真菌研究所，和方心芳领导下的北京微生物研究室，本身已经具备良好的人才储备和扎实的科研基础，二者的整合和扩建，给予微生物所一个很高的发展起点，使其迅速响应了国家的需求，在较高的水准和层次上开展起各项业务。

当时全所的研究方向是：系统研究各类微生物，特别是具有经济价值种类的分布和生态；积

极扩大利用微生物的有益作用，并控制有害作用，以解决工农业生产中的重大问题；深入研究有代表性的微生物的生理生化、遗传和生物物理学，以期阐明微生物学和一般生物学中的某些基本问题，从而使微生物学更好地为社会主义建设服务。



1955年，邓叔群院士（中）访问匈牙利国家科学院



根据1977年研究所的统计,自建所以来取得科研成果近百项,经研究所学术委员会的普查评选,评出30项重要科技成果,其中重大成果5项。发酵法生产味精、烟草花叶病毒(TMV)核酸和蛋白外壳体外酶促合成、马铃薯退化病的防治、《中国真菌总汇》和“优良菌种选育”作为向全国科技大会的推荐项目。

改革开放,探索新型运行模式(1976—1998)

1978年3月,全国科学大会的召开,送来了科学的春天。大会奖励了从1956年至1978年全国科研成果评选出的7567项科研成果。其中,中国科学院有904项获奖,微生物所则有11项。这些成果是:发酵法生产L-谷氨酸研究、优良菌种的选育、我国食道癌发病情况和流行因素的调查、《抗生素生物理化特征》、细菌冶炼从铜矿中提取铀铜、灭瘟素、青海湖综合考察报告、维生素C生产工艺重大技术革新、半合成抗生素—利福平、D-18甲基炔诺酮醛合成的研究和生产工艺改进以及官厅水库水源保护研究。另外,白地霉糖代谢及有关酶的研究、军用光学仪器防霉研究、甾族化合物的微生物合成与转换作用、《中国真菌总汇》、石油发酵生产有机酸、马铃薯退化病因与防治、农用抗生素的研究

和应用等16项成果获中国科学院重大科技成果奖。

20世纪80年代末,所领导和专家们领导全所科技人员经过认真讨论和反复论证,完成了研究所发展规划和发展目标。这是微生物所广大科技人员集体智慧的结晶,体现了微生物学当时发展现状和未来的发展趋势,它具有一定的前瞻性,也具有一定的可操作性。

1986年微生物所正式实行所长负责制,这是改革和开放给科学院带来的一个崭新的领导体制,科学家开始“治所”。

开放实验室的建立是科技体制改革的一项重大措施。1985年,微生物所的“中国科学院真菌地衣系统学开放研究实验室”首批向国内外开放,使大家看到了改革的趋势和未来的研究模式。

1989年,微生物资源前期开发国家重点实验室获批,1991年正式建设,1993年12月对外开放。

发展高新技术开发公司突破了走向主战场的瓶颈。微生物所第一个企业“中国科学院微生物技术开发公司”成立后,当年就签订了7份技术转让合同,技术收入40余万元。1985年又成功将“二步发酵法生产维生素C的新工艺”以550万美元转让给瑞士Roche公司,这是当时我国最大的一宗技术出口项目。技术开发公司完全突破了研究所的运行机制,直接面向市场,推动技术成果转化。经过两年的拼搏和努力,研究所此前形成的大部分应用性成果都找到了市场。微生物所的应用性成果开始转化成真正意义上的生产力。

为打通科技成果与产业化之

1985年美国冷泉港实验室主任、DNA双螺旋结构发现者、诺贝尔奖获得者沃森教授(右一)访问微生物所



间的链条,研究所积极扩建微生物所中试工厂,将其建成现代化的北方生物工程中间实验基地。1986年,中试厂不仅建立一支卓越的技术队伍,还拥有一批世界水平的现代化发酵设备、后处理设备和精密的测试分析仪器,提供了良好的中试条件和优质服务。微生物所的技术支撑条件达到了当时历史最好水平。

改变研究经费拨款方式,实行基金制和合同制,科研经费随之逐年大幅增加。进行综合配套改革,实行全成本核算。1993年,微生物研究所改革工作步入到综合配套、全面系统改革的新阶段。基本指导思想是使科研结构的调整与人事、分配制度和机关管理、社会保障体系的改革相互配套进行,从而推进人才流动,调整分配制度,改革运行机制,促进出人才、出成果。研究所全成本核算,按国家规定,将科研费用、产品、一切有偿服务、经营活动的实际支出全部计入科研成本。1997年,研究所加大了改革力度,在课题调整、技术开发、成果转化、人才培养、吸引人才和资源配置等方面都取得了显著的进步,在中科院制定的“状态与绩效评价体系”中首次被评为双A单位。同年,研究所还被院首批认定为高技术研究与发基地型研究所试点单位。

这20年间,微生物所取得了一大批对经济、社会发展具有



出版的部分专业论著以及部分重大奖项获奖证书

重大意义的科研成果,在基础研究、应用基础研究和应用开发研究都取得了长足的进步。1980年微生物所遗传学研究的论文在《细胞》上发表,是中国科学家首次在该杂志上发表本土研究的文章。微生物所的科学家从这时开始逐步走向世界。获得省部级以上各类科技奖励154项,其中国家级26项(包括全国科学大会奖11项),院级87项(其中特等奖和一等奖10项),展示了微生物所的科研实力和学科优势。作为技术研发的源头,微生物所为我国酶制剂工业、发酵

工业、农药医药工业及化工工业的发展做出了开拓性贡献。这期间,微生物所研制和开发的包括纤维素酶、淀粉酶、糖化酶、脂肪酶、果胶酶、固定化青霉素酰化酶、蛋白酶等诸多酶制剂的研究成果和技术在工业化生产中做出了突出的贡献。1985年,“黑曲霉糖化酶酶活的提高及其在工业上的应用”获得国家科技进步一等奖。在发展农业生产尤其是防治病虫害上,微生物所多项成果得到应用,引领了现代农业生物技术发展的新潮流。1988年获得国家科技进步三



等奖的“用卫星核糖核酸防治黄瓜花叶病毒(CMV)引起的植物病害”项目,是一种新的植物病毒防治方法,该技术可使病情指数降低50%,增产30%。1996年获得国家科技进步三等奖的“微生物单井吞吐提高石油采收率的研究与应用”技术,被我国多个油田采纳和使用。由微生物所科学家筛选获得的优良混合菌种,在进行二次采油的过程中,可提高采收率17%~30%。在我国首次大规模地实施微生物采油法时,日产原油增加33.3%~600%,并为砂岩油田提供了一种可推广的三次采油新技术,产生更可观的经济效益。

这20年间,微生物所有5名科学家先后当选为中国科学院院士,他们是方心芳(1980)、阎逊初(1980)、张树政(1991)、田波(1991)和魏江春(1997)。研究所共招收硕士研究生315名、博士生108名、进站博士后18名。20世纪90年代后期,每年都有上百名研究生活跃在科研第一线,同时,研究所派往国外留学和进修的人员多数已学成回国,一批优秀的年轻学子从海外归来加盟微生物所,他们是科研工作的骨干,是研究所的中坚力量。

知识创新工程新时代(1998—2012)

1998年6月,中科院知识创新工程正式启动。微生物所的三



2006年,与东京大学分子免疫学与分子微生物学联合实验室正式成立

个重点实验室:微生物资源前期开发国家重点实验室、真菌地衣开放实验室和中国科学院植物生物技术开放实验室于1999年率先进入创新工程试点。2001年8月,微生物所整体进入中科院创新工程试点序列,翻开了微生物所发展史上又一个崭新的篇章。

二期创新按三个重点领域组建了三个研究中心,即微生物资源研究中心、分子微生物学研究中心、微生物生物技术研究中心。全所设35个研究组,遴选出19个研究方向、24名课题组长,原植物生物技术实验室按北京生命科学基地规划和遗传与发育所整合成为中国科学院植物生物技术开放实验室(该实验室于2004年1月获得国家科技部批准,升级为“植物基因组学国家重点实验室”)。

研究所用好用现有人才的基础上,大力引进国内外优秀人才。他们给研究所带来了新的学

科生长点,增加了新的研究领域和创新思维,使研究所呈现出新的发展势头。2004年2月,研究所北郊园区新址开工,建筑面积23336平方米,2005年12月竣工。2007年,研究所从中关村所址整体搬迁至奥运村新址,实现了科研基础条件的优化。

2006年,我所三大研究领域均有973项目主持单位和首席科学家,微生物资源学科创新群体成为我所第一个基金委资助的创新群体。以第一单位或通讯作者在SCI刊物上发表论文呈现井喷效应,大部分刊登在国际有重要影响的杂志上,高影响力文章大幅度增加。研究所获省部级以上奖13项,其中新型 β -甘露聚糖酶的研制获国家技术发明二等奖,转基因741杨获国家技术发明二等奖,乳链菌肽(NisinZ)的研究与开发获国家科学技术进步二等奖,长链二元酸的研发与工业生产获国家科学技术进步二等奖。研究所立



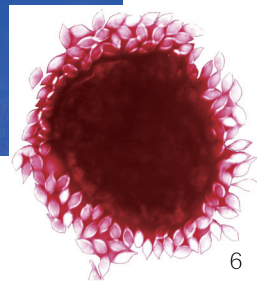
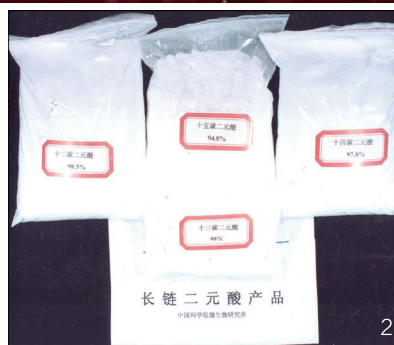
足知识辐射、技术转移、成果转化、产业孵化四大工作，与多家企业建立起各种形式的合作，长链二元酸、乳链菌肽、低聚糖、食药真菌、生物降解塑料、氨基酸、转基因植物等科技成果已在一大批企业中产生显著经济效益。2005年建成我国第一座年产50吨乳链菌肽工业生产厂，出口实现销售总额2亿多元，实现利税5 000多万元，创汇近2 000万美元。该成果获2005年度国家科技进步二等奖。长链二元酸的研究也取得了重要突破，获得省部级以上奖9项，最高奖为国家科技进步奖二等奖（2006），而且成功地转化为现实生产力。1998年起，这项技术先后转让给国内多家公司，并在多地建成了千吨级规模的长链二元酸生物发酵厂，国际一些大牌公司如杜邦、汉高和通用电器等，都转向购买中国的长链二元酸产品和技术。目前，中国是世界上唯一一个能用生物技术大规模进行工业化生产长链二元酸系列产品的国家。

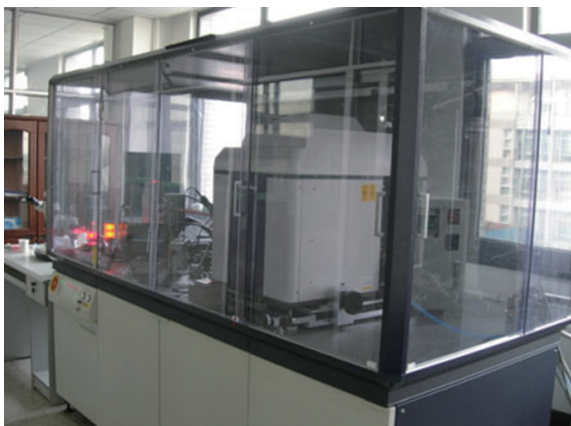
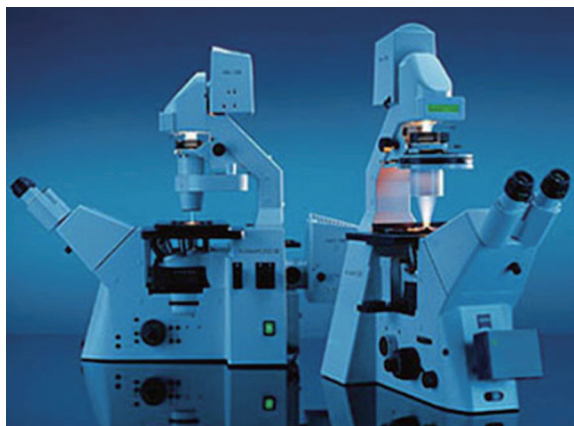
研究所在国际合作交流上也成效显著。与东京大学医科学研究所共同建立分子免疫与分子微生物学联合实验室、结构病毒及免疫学联合实验室，2006年7月被科技部批准为中日政府级合作项目，合作预期10年，日方将投资7 000多万元人民币，并派两名核心科学家常驻中国。



部分科技成果

1. 氨基酸样品
2. 长链二元酸产品
3. PHBV可降解塑料
4. 黑曲糖化酶
5. 乳链菌肽
6. 硫化叶病毒





部分大型仪器

如此大规模的投入在中日近10多年的科技合作史上是第一次。2008年6月，微生物所被授予“国家级国际联合研究中心”的徽牌，作为科技部和国家外专局评选出的首批“中心”之一。

2007年底，中科院开始进行研究所综合配套改革的尝试，微生物所等7个所成为试点单位。在探索中，原有的九个研究中心调整为微生物资源前期开发国家重点实验室、中国科学院真菌地衣系统学重点实验室、农业微生物与生物技术研究室、工业微生物与生物技术研究室、病原微生物与免疫研究室5个研究室。

研究所大力引进杰出人才，共有中科院“百人计划”入选者17人；国家杰出青年基金获得者11人，郑儒永（1999）、方荣祥（2003）先后当选为中国科学院院士。

2011年，微生物所成为首批获得中科院“创新2020”整体择优支持的研究所之一。根据中国科学院“十二五”规划的要求，研究所经过多层次、大范围的所内研讨，进一步明确了研究所的定位，凝练了三个重大突破和五个重点培育方向。

一、定位：以微生物资源、微生物生物技术、病原微生物与

免疫为主要研究领域，开展基础性、战略性、前瞻性研究，打造从资源挖掘、功能改造、技术创新到成果转化的创新价值链，服务国家重大战略需求，推动微生物学科进步，创建世界一流的微生物学研究中心和微生物生物技术研发基地。

二、三个重大突破：极端微生物环境适应机制；动物源性流感病毒跨种间感染人的分子机制；长链二元酸生产新技术。

三、五个重点培育方向：特殊环境微生物群落结构与功能；微生物次级代谢及调控；工业微生物组学改造及应用；重大灾害



性病原微生物与作物的互作及其防控；病原微生物感染的T细胞免疫应答。

通过战略规划研讨，研究所将三大研究领域进一步明确为“微生物资源、微生物生物技术、病原微生物与免疫”。2008年又对原先的9个研究中心进行了整合重组，成立了5个研究室，即微生物资源前期开发国家重点实验室、中国科学院真菌地衣系统学重点实验室、农业微生物与生物技术研究室（植物基因组学国家重点实验室微生物所部分）、工业微生物与生物技术研究室、病原微生物与免疫学研究室。2008年，病原室成为“中国科学院病原微生物与免疫学重点实验室”。2011年，真菌室成

为“真菌学国家重点实验室”。2013年，工业室成为“中国科学院微生物生理与代谢工程重点实验室”。研究所5个研究室均已进入重点实验室序列，其中，3个为国家重点实验室，2个为院重点实验室。同时，研究所三期基建1.5万平方米的新科研楼已经完成全部搬迁，大大缓解了实验条件压力。

研究所共有中国科学院院士6名（任期内新增1名），国家杰出青年基金获得者12名（新增4名，其中1人调离），“青年千人计划”2名，“百人计划”入选者27名（新增13名），2名“百人计划”入选者终期评估为优秀。此外，研究所有973项目首席科学家3名，863领域专家1名，院重

大项目首席科学家1名。

研究所在院地合作方面坚持服务全国、重点突破的工作思路。与山东瀚霖生物技术有限公司联合成立了生物化工联合研发中心，开展长链二元酸生产技术的升级研究；与无锡国联能源环保集团公司成立了生物质资源化研发中心，从事城市污水污泥等固液废弃物的处理等研究。

2013年6月，刘双江所长带领的新一届领导班子成立，正值国家和中科院的改革正进入深水区，研究所将面临更大的挑战和更多的机遇。■

（责编 桑新华）

