

·基金纵横·

# 植物学界的一枝奇葩

## ——记中国科学院植物研究所系统与进化植物学重点实验室及其创新研究群体

张志耘\* 屈红霞†

( \* 中国科学院植物研究所系统与进化植物学重点实验室,北京 100093;

† 中国科学院华南植物研究所,广州 510650)

自然界的生命多种多样,繁衍生息、不断变化,形成了纷繁复杂的世界。生命进化现象一直是生物学家关注的焦点,生物的系统发育和进化机制是探索生命奥秘的主要内容之一。在北京香山,有一个锲而不舍的研究群体,一直在孜孜不倦地致力于探索植物系统发育和进化的过程和机制的研究,这就是中国科学院植物研究所系统与进化植物学重点实验室。2001年,以该实验室中青年研究骨干为核心、以葛颂研究员为学术带头人组成的研究群体,获得了国家自然科学基金“创新研究群体科学基金”项目资助。该研究群体人才济济、充满生机与活力,平均年龄38岁,绝大多数具有博士学位,在植物系统与进化研究的不同领域开展了多年的研究。在研究群体中,一位获得国家杰出青年科学基金资助,两位获得国家自然科学基金的“海外青年学者合作研究基金”资助,一位入选中国科学院“百人计划”,一位获得全国首届优秀博士学位论文奖,两位获得中国科学院院长奖学金特别奖,两位作为主要参加者分别获得国家自然科学奖二等奖和三等奖,5位为博士生导师。此外,该研究群体还有研究员2位,副研究员2位,助理研究员2位及2位博士后、7位博士和硕士研究生。

十几年来,该实验室在老一辈科学家的领导下,围绕着植物系统与进化,从参与小型的研究项目开始起步,逐步过渡到能独立承担和主持国家和有关部委的重要科研项目,其中包括国家自然科学基金项目、科技部和中国科学院的重大项目和重点项目。在此过程中,他们从独立针对具体科学问题进行研究转变为与国内外同行联合和协作,共同在更深层

次探讨具有重要理论意义的科学问题,成果斐然。为了发挥实验室研究群体成员各自的学科特长,根据该领域的国际发展和国家需求,他们不断调整研究方向和研究内容,加强实验室建设,团结协作,取得了明显的实效。在2001年5月结束的“国家重点实验室评估(也包括部分部门开放实验室)”中,以创新研究群体为主体的该实验室已跃居全部生命科学领域56个参评实验室(其中33个为国家重点实验室)的第8名,在中国科学院参评的20个实验室中名列第4(9个院开放实验室中名列第1)。正如专家评审组在“国家重点实验室评估意见书”所述,该开放室“对我国植物系统发育及进化研究的发展做出了重要的贡献”,“已成为我国系统与进化植物学科的研究基地和人才培养基地,也是国际上该领域的重要实验室之一”。迄今该实验室作为主持单位已获得国家自然科学奖一等奖1项、二等奖1项、三等奖3项,国家科技进步奖三等奖1项,中国科学院自然科学奖一等奖2项、二等奖2项,中国科学院科技进步一等奖2项以及其他省级奖励10余项;发表专著75部,研究论文918篇,其中SCI收录刊物论文192篇。

### 1 瞄准前沿,率先开展植物分子系统学研究

系统植物学是一门综合的学科,而分类学是植物系统学发展的最重要基础。前些年,经典分类学获得经费支持比较困难,全国范围内从事经典植物分类的专业人才数量锐减,许多原来在分类学上很有优势的单位都面临后继无人的危机。该实验室也面临着困难的局面。20世纪80年代以来,分子生

本文于2003年5月14日收到。

生物学技术的飞速发展和广泛应用,为系统和进化生物学研究带来了前所未有的发展契机。由于生物信息大分子(核酸和蛋白质)包含大量的进化方面的信息,加上计算机技术的应用,越来越多的分类学家和古生物学家开始利用分子证据进行系统发育重建。20世纪90年代初,面对国际上该领域发展的新挑战,围绕着实验室是否开展分子系统学研究,有两种截然不同的观点,就连一些有名的外国专家也持反对意见,认为实验室缺乏基础和条件,担心国外的先进技术没学到,反而丢掉了原来的优势。室主任洪德元院士认真听取了学术委员会的意见后认为挑战与机遇并存,失败与成功并存,中国的植物学家应该不失时机地迅速开展这一前沿工作。于是,全室人员齐心协力,克服种种困难,开始着手筹建分子实验室。在经费十分紧张的状况下,同时还要克服香山风景区不能使用同位素这一困难。邹喻苹研究员、汪小全博士和张大明博士等为摸索和建立各种实验方法花费了多年时间。他们将自己的研究工作暂时放在一边,不管是炎热的夏天还是寒风凛冽的严冬,日以继夜地泡在实验室里。正是一群年轻人这种无私的奉献和执著的追求,为分子实验室奠定了坚实的基础。后来,在中国科学院和植物研究所领导的大力支持下,又扩建了原来实验楼的空间,使分子系统学的研究在短短的几年内迅速开展起来,并取得了显著成效,大量论文发表在国内外核心期刊上,从而也开始引起国际上的关注。

事实证明,上述决策是正确和具有远见的,该实验室在保持和推进既有传统学科(系统、进化和分类学)领域优势的同时,由于在国内率先开拓了植物分子系统学这一新的研究领域,培植了一些新的学科生长点,搭建了新的研究平台,因此,培养和造就了一批年轻的学术带头人,他们在该领域逐渐取得一系列重要成果。例如,洪德元院士、张大明博士和葛颂博士从1994年开始注意到稻属中存在一些关键性的重要理论问题,10年来,该实验室先后组织了十余位年轻的科研人员和博士生,围绕稻属的系统与进化以及保护生物学等科学问题,进行了卓有成效的深入研究,他们与美国密西根州立大学桑涛博士和国际水稻研究所(菲律宾)的卢宝荣博士共同合作,在国际上首次构建了稻属全部10个基因组23个物种之间的关系,确定了稻属中最后一个染色体组类型(HK),阐明了稻属中大多数异源四倍体的起源,同时对中国野生稻开展了较为深入的保护遗传学研究,迄今已有20余篇有关稻属系统和进化研究

的论文发表在 *PNAS*、*TAG*、*Amer J Bot*、*Heredity*、*Genome*、*Intern J Plant Sci* 等国外著名刊物上。又如,汪小全博士自1993年研究银杉的遗传多样性及其濒危机制以来,发现了裸子植物中很多独特的进化问题,进而利用三个基因组的代表基因序列分析重建了松科植物的系统发育,揭示了4CL及cad基因家族的进化规律,论文发表在 *Mol Biol Evol*、*Plant Syst Evol* 等著名刊物上,他近年来主持“973”的二级课题,指导研究生在高山松的起源、落叶松属的分子进化与生物地理学及马先蒿属的适应辐射等研究方面取得了重要成果。

## 2 不断开拓,努力跻身国际先进行列

分子系统学和分子进化研究在我国起步较晚,就整体而言,与国际先进水平比仍有较大差距,为此,实验室一方面努力吸引和培养更多的年青人从事该领域的深入研究,另一方面也充分利用各种机会有目的有计划地加强与国外高水平的研究机构合作,不断提高研究水平,努力跻身国际先进行列。

为了加快优秀年轻人才的培养,采取派出去,请进来,给年轻人压担子、开展国际合作项目或鼓励科研人员到国外进修和合作研究等一系列措施,使年轻人尽快掌握该领域研究的新方法,努力与国际接轨。多年来,他们利用我国植物资源十分丰富的得天独厚的条件,围绕国际研究的热点,利用各自的学科特长,以分子生物学手段为主,整合化石、形态学、细胞学、胚胎学和花形态发生等多种证据,瞄准植物系统发育、物种形成、进化过程和机制等重要理论问题,在植物进化生物学领域开展了一系列综合研究。1999年通过实施中国科学院的“百人计划”,实验室吸引了在瑞典的王晓茹博士来实验室工作,她在对高山松物种形成进行多年研究的基础上又与汪小全研究员和张大明研究员合作,深入探讨了高山松的物种形成机制问题,多篇研究论文发表在 *Genetics*、*Molecular Ecology*、*TAG* 及 *Amer J Bot* 等本领域权威刊物上,标志着我国在杂种式物种形成研究方面已站在国际前沿,并有力地推动了国内该领域研究的开展。

为了保证研究课题的创新性和前瞻性,实验室通过积极参加国际学术会议和交流活动、举办国际研讨会和双边互访等形式,与国外优秀科学家长期合作,及时了解国际前沿及其发展动态,关注该领域新的生长点。路安民研究员领导的系统发育研究群体,从1995年起就与美国佛罗里达大学的植物学家

Seteven R. Manchester 教授和 David L. Dilcher 院士开展被子植物起源与演化的合作研究,先后得到国家自然科学基金2个重点项目和美国科学基金会的专项资助。目前,陈之端领导的系统发育重建创新研究组与世界几个著名的分子系统学实验室,即英国 Mark W. Chase, 美国的仇寅龙和 Douglas E. Soltis 领导的实验室均有实质性的合作。连续三年参加由 D. E. Soltis, P. Soltis, D. L. Dilcher 和 P. Herendeen 主持的美国国家科学基金会重大国际科学研究计划 - Deep Time, 该小组对 Fagales 和 Chloranthaceae 的研究是这个计划中的重要内容。几年来,该研究小组先后在 *Amer J Bot*, *Intern J Plant Sci*, *Mol Phylogen Evol* 等国内外学术期刊上发表学术论文逾百篇,成为世界植物系统发育研究领域十分活跃并有一定影响的研究群体。

经常举办不同形式的高级学术研讨会是实验室常年不懈的活动,由该实验室筹办和承办的“中国科学院分子系统学和分子进化”国际学术研讨会于2002年7月在中国科学院植物研究所隆重召开。葛颂研究员、王晓茹研究员、张大明研究员等一批年轻学者在会上就植物分子系统发育重建的研究历史、目前取得的成果以及存在的问题分别做了详细的论述,引起很大反响。大会充分展示了当前国际上本领域研究的最新动态,是我国首次从动物、植物和微生物三个学科的综合角度进行分子系统学和分子进化的高层次的、较大规模的学术交流,促进了多个学科互相交叉与渗透。

如今,该实验室一些成员已开始活跃于国际舞台,多次应邀参加国际性学术会议,并作大会报告。例如,2000年10月在菲律宾国际水稻研究所(IRRI)召开的第四届国际水稻遗传学大会上,葛颂研究员特邀做了题为“Phylogeny of the genus *Oryza* as revealed by molecular approaches”的大会报告;2002年9月在北京国际科技会展中心召开了国际水稻大会,葛颂研究员又应邀作了题为“Origin and reticulate evolution of tetraploid species of *Oryza* revealed through molecular approaches”的分组报告。张志耘研究员作为“国际茄科会议学术委员会”中亚洲的唯一代表,应邀于2000年7月参加了在荷兰奈梅亨大学植物园举行的第五届国际茄科会议,并做了茄科天仙子族植物的系统与演化的大会报告。2002年2月21日,罗毅波研究员应邀在日本国际兰花博览会上作了题为“A general review of the study and conservation status of the Chinese orchids”的大会报告。

### 3 凝聚人心,营造团结向上的宽松氛围

一个群体要有竞争力,首先就要有凝聚力。多年来,该实验室致力于感情投资,感情留人。植物所地处北京郊区,20世纪90年代初,大批年轻人毕业后留在实验室工作后,面临工资较低、生活不便等许多困难。实验室领导想尽办法为每个单身职工配备了煤气罐,洪德元室主任亲自为解决他们的住房多方奔波,并在实验室经费不大富裕的情况下,给每个研究生每月补发一定的生活费,使年轻人感到了实验室集体的温暖。实验室党支部在张志耘书记的带领下,也配合实验室各项工作,进行精神文明、职业道德及科研作风的教育,为各项研究工作的顺利完成提供有力的组织保障和政治保障。1999年新年,实验室有位科研骨干摔伤脊椎,从伤员开刀到住院治疗期间,连续一周多每天24小时都安排了人员到医院陪护,帮助他度过了最困难的日子。2001年一位年轻的博士得了急性胰腺炎,室里的学生轮流给他值班,使他很快就康复出院。实验室还有一批像张宏耀行政秘书这样默默无闻地奉献在技术和后勤工作岗位上的无名英雄。正是通过这些素质教育和平时生活中的点点滴滴,深深地感动了室里的年轻人,也激发了他们勤奋工作、刻苦钻研的极大热情。目前,该实验室的骨干大多具有在国外求学和合作研究的经历,他们放弃国外优厚的待遇,怀着对祖国的忠诚和对祖国植物学研究事业的热爱,多年来立足于国内,深深扎根于祖国这片沃土。当年留下来的一批年轻人也脱颖而出,成为创新研究团体的骨干。例如,张大明博士与美国密西根州立大学桑涛博士合作获得国家自然科学基金“海外青年学者合作研究基金”资助,2002年陈之端研究员与美国麻省大学仇寅龙博士合作申请的“海外青年学者合作研究基金”获得资助;年轻的杨亲二研究员已成为《植物分类学报》的主编;学术带头人葛颂博士毕业后只用了5年即成为博士生导师,2000年获得国家杰出青年基金获得者,并走上了实验室主任的岗位。在老一辈科学家与中青年科学家的共同奋斗下,以创新研究群体为主体的实验室也获得了一些国家级的重大成果,例如,由实验室老主任陈心启研究员主持的“中国兰科植物研究”获2001年中国科学院一等奖和2002年度国家自然科学基金二等奖,年轻的罗毅波研究员是该项成果的主要参加者。由应俊生研究员主持的“中国特有属植物的研究”荣获1997年中国科学院一等奖和1999年度国家自然科学基金三等奖,

中青年科研人员李良千研究员是该项目的主要完成者。现在,该室一批优秀中青年科学家已崭露头角,其中有5位博士生导师不到40岁,已有2人获中科院青年科学家奖。

在平时的研究工作中,实验室一贯提倡平等、自由、严谨、务实的学风。老师与学生平等交流、学术上鼓励百花齐放。每次讨论,大家畅所欲言,踊跃发言,即使是有些不成熟的想法,年轻人也毫无顾忌地开诚布公。实验室还特别注意发挥王文采院士、洪德元院士、汤彦承研究员、陈心启研究员和路安民研究员等老一辈科学家的作用,让他们给年轻人讲授植物系统学的过去、现在和展望未来。在培养研究生方面,专门成立了有老先生参加的博士生指导小组,对其开题报告和最后成文都严格把关。同时聘用了一批学术水平高的退休老先生继续发挥余热,对年轻人进行传帮带。迄今开放室培养的研究生不仅数目多而且质量高,已有2人获全国优秀博士论文奖,2人获中国科学院院长奖学金特等奖,5人获中国科学院院长奖学金优秀奖,以及20多次获其他各类冠名奖。洪德元院士和路安民研究员分别于1999年和2001年被评为全国优秀博士学位论文的指导教师,并分别于2000年和2002年获中国科学院宝洁优秀研究生导师奖。实验室党支部于1999年被中国科学院评为先进党支部,实验室被国家人事部和中科院评为2001年度中国科学院“先进集体”。

如今,实验室里关心集体,乐于为公的风尚蔚然成风,优良的装备、团结向上、宽松的学术环境和浓厚的科研氛围,使得开放室具有很强的号召力和凝

聚力,并已形成一个以青年科学家为骨干,老中青结合、充满朝气、团结协作的科研群体。

#### 4 创新求真,奋力迎接新的挑战

在该实验室哺育下应运而生并获得国家自然科学基金资助的创新研究群体正面临着新的挑战与机遇。他们希望以“创新研究群体科学基金”项目实施为契机,努力做出高水平的原创性工作。最近,在项目负责人葛颂主持下,创新群体及时召开专门的研讨会,根据国际上该领域的最新发展,他们确立了今后的目标和研究内容:在进化理论和系统发育理论的指导下,采用发育生物学、分子遗传学和生物信息学方法,以器官发生或重要适应性状为对象,研究植物进化历史上重大和关键形态性状(种子、花被、雄蕊与心皮)的形成与分化,植物适应性性状的起源和遗传基础,在分子水平上揭示植物物种及其以上大类群起源的遗传、发育和进化机制。大家集思广益,对项目进行必要的分解(分解为7个研究专题),确定各专题的负责人和主要参加者;落实项目经费使用、人员的分工与合作和研究内容,同时对项目所涉及的学术问题进行深入研讨;确立项目的近期目标和长远目标;决定在项目实施过程中定期召开学术研讨会,汇报项目的进展和问题,交流研究成果和经验……。我们有理由相信,在不久的将来,创新研究群体的这些年轻人一定能够做出世界瞩目的成就,让他们所在的系统与进化植物学重点实验室宛如我国与世界植物学界的一枝奇葩,在科学的春天里日益焕发出它的夺目光彩。

### AN OUTSTANDING RESEARCH TEAM IN BOTANICAL FIELD —INTRODUCTION OF THE INNOVATIVE RESEARCH GROUP IN THE LABORATORY OF SYSTEMATIC AND EVOLUTIONARY BOTANY, INSTITUTE OF BOTANY, THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

Zhang Zhiyun\*      Qu Hongxia†

(\* Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany, Institute of Botany, CAS, Beijing 100093;

† South China Institute of Botany, CAS, Guangzhou 510650)