

· 基金纵横 ·

# 国家自然科学基金资助推动昆明植物所 基础学科健康发展

李晓贤 王雨华

(中国科学院昆明植物研究所科研处, 昆明 650204)

中国科学院昆明植物研究所历来重视国家自然科学基金的申请和执行。多年来,我所科研人员积极申报、认真执行国家自然科学基金项目,并已高水平地完成了一批研究项目,获得多项科技成果,发表了一系列高质量的学术论文,为我所基础研究在全国植物学系统的地位奠定了坚实的基石。

近年来,我所获得国家自然科学基金资助项目不断增加,申报项目数和资助率在云南省申报单位中均靠前列。据统计,2004—2008年5年间我所共申报国家自然科学基金项目324项,获得资助项目91项,其中国家杰出青年科学基金3项,重点项目5项,“NSFC-云南省联合基金”重点项目4项,总资助率28.09%,资助总经费3777万元。

## 1 近5年我所申报和获得资助项目的情况及其比较分析

### 1.1 近5年来申请和获得国家自然科学基金资助的项目情况及分析

表1数据表明,我所申请和获国家自然科学基金资助项目数稳中有升,申请项目数、获资助项目数和金额都呈逐年增高的趋势。

表1 2004—2008年获国家自然科学基金  
资助项目总体情况

年度	申报数 (项)	资助项目数 (项)	获资助率 (%)	资助经费 (万元)
2008	99	33	33.33	1880
2007	76	24	31.58	727
2006	59	16	27.12	598
2005	48	7	14.58	276
2004	42	11	26.19	296
合计	324	91	28.09	3777

2004—2008年我所共获得科学基金资助项目91项,其中自由申请项目48项,占总数的52.75%;青年基金项目24项,占总数的26.37%。五年间我所申请

项目总计324项,其中自由申请项目177项,占同期申请总数的54.63%;青年基金申请79项,占同期申请总数的24.38%;其他申请项目占申请总数的20.99%。青年科学基金获资助的比率是30.38%,高于自由申请项目获资助率(27.12%)3.26个百分点,显示我所基础研究人才潜力很大,一代青年学者正在成长起来,我所基础研究工作人才梯队发展势头良好,这将推动我所的基础研究向更高层次迈进。

### 1.2 资助项目的研究领域或学科分布情况

长期以来,我所立足云南和我国西南地区,面向东南亚和喜马拉雅山,以植物多样性和植物资源为研究对象,根据研究所学科布局和学科发展的需要,充分利用有利资源,扬长避短,突出特色,凝练出4大学科领域,即植物进化生物学、植物化学和化学生物学、植物基因组学以及保育生物学等方面开展原创性的研究,形成新的研究体系和研究格局,已成为国际上在植物多样性、植物资源研究和生物技术产业领域具有重大影响的研究机构,逐步形成稳定的研究方向和学术梯队(见表2)。

表2 2004—2008年资助项目的主要研究领域或  
学科分布情况统计表

研究领域(或学科)	获资助 项目数	占获资助项目 总数比例(%)
天然药物化学、药物设计与药物信息 (C180201、C180202、C180203)	15	16.48
植物地理学(C020203)	10	10.99
天然有机化学(B0204)	10	10.99
植物引种驯化、植物种质资源(C020602、 C020603)	10	10.99
真菌资源、分类与系统发育(C010103)	9	9.89
种子植物分类(C020201)	8	8.79
植物系统与发育(C020303)	7	7.69
植物化学(C020604)	4	4.39
植物系统发育(C020301)	3	3.29
孢子植物分类(C010202)	3	3.29
生物地理学(D010104)	2	2.19

本文于2009年6月19日收到。

## 2 资助效果与分析

### 2.1 获得的一系列卓越的科研成果源于国家自然科学基金的资助

近5年来我所基础研究成绩喜人,先后获国家最高科学技术奖1项,国家自然科学基金二等奖1项;获云南省科学技术奖突出贡献奖1项,云南省技术发明奖三等奖1项,云南省科学技术奖自然科学类一等奖5项和二等奖3项,云南省科技进步奖二等奖1项和三等奖5项。这些成果大部分是在国家自然科学基金的资助下完成的。

(1) 在我所获得的2008年科学技术奖励中,有很多研究工作都得到了国家自然科学基金项目的资助,例如:(i) 孙汉董院士研究组的研究工作近十余年来得到了国家自然科学基金的持续支持(38770151, 39270176, 29772039, 30772637, 30830115, U0832602),他们同时在中国科学院西部之光和云南省自然科学基金等项目的资助下,对不同地区所产的10余种五味子科药用植物的化学成分和生物活性进行了系统的研究,从中共分离鉴定了500多个化合物,包括150余个新化合物;并已在*Chemistry-A European Journal*, *Organic Letters*, *Chemical Communication*, *Tetrahedron Letters*, *J Nat Prod* 等国际著名杂志上发表相关研究论文30余篇,其中11篇的SCI影响因子(IF)在4.0以上,申请国内专利5项,4项已获授权。以该项研究为基础的“五味子科植物新奇化合物的发现及生物活性研究”项目还获得了2008年度国家自然科学基金重点项目资助。最近在国际著名评述当代天然产物研究进展的重要杂志《天然产物报道》上发表了《五味子科植物中的三萜类化学成分》(Triterpenoids from the Schisandraceae family)的综述文章,该项研究是我国在世界三萜类化学上真正具有原创性的研究成果之一,近年来在国内外同行中引起了广泛关注;(ii) 由李德铎研究员主持的“中国竹亚科重要类群的系统学和生物地理学研究”项目通过了2008年由云南省科技厅组织的成果鉴定。该项目曾先后获国家自然科学基金(30770154和40830209)和云南省自然科学基金等资助。研究成果已在国际主流系统学杂志*Molecular Phylogenetics and Evolution*, *Journal of Plant Research*, *Taxon*, *Annales Botanici Fennici*, *Progress in Natural Science*, *DNA sequence*, *Kew Bulletin* 等刊物上发表了28篇论文,其中SCI论文13篇;(iii) 朱华结等关于(量

子)计算化学、有机合成与活性化合物的综合研究获得了2008年云南省科技进步奖自然科学类二等奖。该研究工作得到国家自然科学基金多个项目的资助,例如“天然产物化学中的应用计算化学研究”(20770235);“手性噁唑烷的设计、合成及其在中枢神经细胞保护中的活性研究(30873141)”等。他们以天然产物相思子碱为原料,合成出三大类新的手性催化剂共170余个,筛选到选择性在99%左右的手性催化剂;利用(量子)计算方法鉴定了一些天然化合物的结构,纠正了早期曾被错误地鉴定的专利结构。项目共发表SCI论文20篇,总的影响因子超过40,获授权发明专利3项。

(2) 在2007年度,我所共获得云南省科学技术奖4项中,(i) 由刘吉开研究员负责的“高等真菌资源药物的化学基础研究”(30225048, 30270025, 30470027, 30424002, 30830113)和(ii) 龚洵研究员负责的“云南部分珍稀濒危植物的遗传多样性及濒危机制的研究”(30070081, 30670210, 30870242)荣获自然科学类一等奖;(iii) 由刘培贵研究员负责的“云南省贸易真菌资源普查及奶浆菌人工保育增产示范”(39170017, 30070004, 30470011, 30770007)荣获自然科学类二等奖;(iv) 由罗士德研究员和王易芬副研究员负责的“抗艾滋病药物复方SH的研制”(20702055, 20872148)荣获科技进步类二等奖。

(3) 2006年度我所科研工作获得的优秀成果中,(i) 由昆明植物所周俊院士和谭宁华研究员等主持完成的“重要天然产物植物环肽的系统化学研究”项目,经过长达15年的系统研究,在国家自然科学基金(30572258)和云南省自然科学基金等经费的资助下,最近取得了重要的创新成果,并获得了2006年度云南省科学技术奖自然科学类一等奖。谭宁华研究员应《化学评论》邀请发表了题为植物环肽的综述,该文被审稿人评为植物环肽领域一篇最全面和最有价值的杰作;该文在化学学科顶尖刊物《化学评论》上的发表,表明在植物环肽研究中取得该项成果得到了国际的认可;项目的研究成果在植物环肽新的检测方法、新合成物发现、新结构骨架分类、生物合成、学术性总结和新学术观点等方面研究具有国际领先水平,在推动该领域的发展中起到了重大和积极的影响;谭宁华研究员获得了2007年度国家杰出青年科学基金的资助(30725048);(ii) 此外,龙春林等人“天南星科芋属植物的种质资源与分类学研究”获得了2006年云南省科技进步奖自然科学类一等奖,该项研究获得云南省自然科学基金和国家自然科学基

金(30170102)的资助,目前已收集保存了世界范围内13种、2变种的62份芋属植物的种质资源,使我国成为世界上收集保存芋属植物种质资源数量最多、种类最齐全的国家;(iii)刘培贵和刘吉开诸研究员完成了《西南高等真菌重要类群的分类系统及化学成分研究》,项目从系统学、生物地理学和化学不同角度,对西南高等真菌进行了综合研究,揭示了西南高等真菌生物多样性和资源特征、地理分布和演化规律,探讨了某些类群中所含次生代谢产物的化学结构变化及其在医药上的可能潜在应用前景。刘培贵研究员的科研工作得到了科学基金的多次支持(39170017, 30070004, 30470011, 30770007)。

昆明植物研究所这些年来所获得的具有重要科研和应用价值的研究成果和科研奖励大部分是在国家自然科学基金的资助下完成的,这些重要的学术成果的取得都离不开国家自然科学基金的支持。

## 2.2 培养了一批年轻的优秀人才

我所很多博士毕业不久的优秀青年学者,也得到了国家自然科学基金的资助,近五年来,我所共有24名青年人在国家自然科学基金项目资助下得到了良好的发展。目前已经形成了一支素质较高的年轻基础研究队伍。

近五年来,我所入选中国科学院“百人计划”者11名,“百千万人才工程”者2名,中国科学院“西部之光”和“西部博士”者有37名,引进了国外优秀科研人才12名,这些人才中大部分得到了国家自然科学基金项目的资助。例如,获得“第四届青年科技红河奖”和“中国科学院卢嘉锡青年人才奖”的肖伟烈副研究员,得到了2008年国家自然科学基金的青年科学基金资助(20802082);获“西部之光”优秀学者荣誉称号的罗晓东研究员也多次获得了自然科学基金的资助(30670214, 30000213, 30370160)。2005年以百人计划引入我所的李唯奇研究员,先后两次获得2006年和2008年国家自然科学基金的支持(30670474和30870571),2007年他在国际著名杂志《生物化学杂志》(*Journal of Biological Chemistry*)上在线发表了关于植物响应低温机制研究方面的科研成果,该文被《自然中国》(*Nature China*)杂志选为来自“中国大陆和香港的突出科学研究成果”。在国家自然科学基金的资助下,他于2007年新获准了一项“973”子课题和一项国家科技基础平台建设子项目,使回国以后的研究工作得以稳定的快速开展。

这些人才在各自的学术技术领域发挥着带头

人的作用,为云南省的经济建设、科技进步和社会发展做出了重要贡献。科学基金的资助不仅对引进人才和优秀青年科研工作者在国内开展研究工作起到十分重要的作用,而且通过科学基金的连续资助,团结和稳定了研究队伍,推动了我所相关学科和重点实验室的建设。

## 2.3 持续稳定地支持基础性研究,稳定了基础研究人才

云南素有“植物王国”的美誉,目前已知的高等植物有一万五千多种,约占世界上已知高等植物种类的一半,要为这些植物建立“户口本”是一件浩繁的事。我所在植物经典分类学领域有着悠久的历史,培养了一大批长期从事经典分类学研究的科研人员,例如李德铎、孙航、周浙昆、彭华等正是长期为这些植物建立“户口本”的科研人员。例如,云南的高山花卉植物资源异常宝贵,我所多名科研人员长期扎根于云南致力于高山花卉植物资源的迁地保育和生物多样性保护工作,并取得了具有显示度的科研进展。这些科研人员都多次获得国家自然科学基金项目的资助,他们的科研成长历程与科学基金的长期支持密不可分,国家自然科学基金成就了他们的科技贡献。

(1)孙航研究员长期致力于植物区系地理学和植物系统分类学研究,在中国喜马拉雅地区(青藏高原和横断山)种子植物区系的研究上有着较丰富的积累;他在植物区系和植物分类学的基础上,促进地学和生物学交叉和宏微观结合,对青藏高原及横断山重要类群开展了分布区格局形成及重建的研究。孙航的研究工作得到了国家自然科学基金的长期支持(39770065, 30270121, 30300023, 40332021, 30625004, 30770167, 40771073),在青藏高原特殊生境中植物多样性起源和进化机制的研究取得了重要的研究进展。近四年来,他领导的研究组共发表论文53篇,其中38为SCI期刊,包括了国际上同学科领域前15%—30%的期刊,如 *Molecular Ecology*, *American Journal of Botany*, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *Annals of Botany* 等。孙航研究员被评为2007年“新世纪百千万人才工程”国家级人选。

(2)植物分类研究是一项基础性的研究工作。十多年来,周浙昆研究员采用独具特色的化石植物与现在植物相结合的研究办法,对植物起源和演化进行系统研究,从化石历史、现代分布、分类和系统演化等方面对壳斗科,特别是栎属植物进行了深入的研究,提出了壳斗科植物起源于白垩纪中晚期,而

主要的分化以及现代属形成的时间是始新世的学术观点,为研究喜马拉雅抬升对生物多样性的影响以及高山地区植物的生态适应提供了线索。研究工作多次得到了国家自然科学基金的资助(39170064, 39570058, 30170077, 30540077, 30620002, 30670159);目前,在国内外发表研究论文 70 多篇,其中包括 *Science*(合著)、*American Journal of Botany*, *International Journal of Plant Sciences*, *Taxon*, *Botanical Journal of Linnean Society*, *Annals of Botany* 及 *Forest Ecology and Management* 有影响的国际学术期刊;1999 年获中国科学院自然科学奖二等奖,2002 年获国务院政府特殊津贴,2003、2005 年两次获云南省自然科学奖一等奖,2004 年获教育部自然科学与技术奖提名一等奖。

(3) 西南山地大型经济真菌种类丰富,化学成分独特,不仅具有重要的科研价值和不可替代的生态价值,而且生物产业化潜力巨大。该区生物演化驱动因子众多,物种分化激烈,堪称“天然实验室”。但长期以来,由于过度采集、生境变迁及气候变暖等多重压力,致使有些真菌濒临灭绝。杨祝良研究员长期以来致力于高等真菌的分类学、分子系统学、生物地理学及其保护的研究工作。在国家自然科学基金(30525002, 30470010, 39800007, U0836604)和中国科学院项目等的资助下,在大型真菌分子系统学及群体遗传学研究方面,对松茸、羊肚菌属(*Morchella*)、块菌属(*Tuber*)、鹅膏属(*Amanita*)、小奥德蘑属(*Oudemansiella*)等开展了研究,在 GenBank 中已注册 DNA 序列 1000 余条。迄今,他领导的项目组在国内外发表学术论文 160 余篇,其中 SCI 期刊论文 90 余篇,发现了 80 余新种,出版了 6 部专著,如 *Die Amanita-Arten von Südwestchina*、《云南野生商品蘑菇图鉴》、《中国真菌志·鹅膏科》及 *Evolutionary Genetics of Fungi*。研究成果已经在本领域主流期刊如“*Molecular Ecology*、*Mycologia*、*Mycological Research* 及 *Fungal Diversity*”上发表。《中国西南地区高等真菌重要类群的分类与新化学成分研究》获 2003 年度国家自然科学基金二等奖。“中国鹅膏科真菌的物种多样性、系统学及菌根

研究”及“云南省贸易真菌资源普查及奶浆菌人工保育增产示范”获云南省自然科学奖二等奖。

(4) 我国野生花卉资源十分丰富,据统计云南省就有野生花卉植物 2500 种以上,是极为重要的花卉种质基因库。在云南的野生花卉资源中,又以高山花卉最具特色和开发潜力,倍受国内外园艺界的重视。胡虹研究员等多年来对云南野生高山花卉引种选育的生理生态适应性等基础理论及应用开发进行了研究,在自然科学基金(30470182, 30270151, 30770225, 30870239)和云南省“十五”科技攻关项目等支持下,在云南野生高山花卉引种选育和栽培示范等方面取得了新的突破。目前,他领导的研究组生产杓兰幼苗 13 万株,繁殖角蒿种子 300 多万粒,繁殖角蒿块根 20 多万条;已申请杓兰的制种技术、黄花杓兰的组织培养技术和角蒿规模化开花调控技术等发明专利 3 项;已发表和接受发表论文 9 篇;在规范化栽培技术及生产示范方面,制定出了杓兰和角蒿的综合生产技术规范,并生产示范角蒿 12 万盆,杓兰 2.3 万盆。

(5) 云南是杜鹃花分布的中心,仅杜鹃花种类就占世界杜鹃花种类 32%,占中国杜鹃花种类 57%,有 320 种、亚种和变种。尽管资源丰富,但对于野生常绿杜鹃花的引种、驯化、研究起步较晚,进展不大,故所育新品种较少。杜鹃花课题组在张长芹研究员的带领下,在国家自然科学基金(39270086, 30571137, 30770139)、云南省自然科学基金等的大力支持下,目前已收集、保存了 350 余个杜鹃花品种,其中引种驯化野生常绿杜鹃花 141 种,引进国外各类杜鹃 200 多个;其中,有 4 个杜鹃花新品种在云南省注册登记,获得 2 项国家发明专利和 1 项云南省科技发明奖三等奖,6 个杜鹃花新品种获得 2007 年国家林业局颁发的新品种权证书。这些杜鹃花新品种不仅丰富了云南省杜鹃花品种资源,而且对促进云南花卉产业发展将起到积极作用。

总之,国家自然科学基金的资助对稳定我所基础研究队伍,吸引海外留学人员回国服务,培养和造就活跃在世界科学前沿的优秀学科带头人以及提升我所基础研究整体水平等方面均发挥了重要作用。

## NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION PROMOTING BASIC RESEARCH IN KUNMING INSTITUTE OF BOTANY

Li Xiaoxian      Wang Yuhua

(Department of Scientific Research Administration, Kunming Institute of Botany, CAS, Kunming 650204)