

微生物学报 *Acta Microbiologica Sinica*  
51(1):1-6; 4 January 2011  
ISSN 0001-6209; CN 11-1995/Q  
<http://journals.im.ac.cn/actamicrocn>

## 2006-2010 年度国家自然科学基金微生物学学科项目资助情况分析 & 展望

廖海<sup>1</sup>, 温明章<sup>2\*</sup>, 杨海花<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> 西南交通大学生命科学与工程学院, 成都 610031

<sup>2</sup> 国家自然科学基金委员会生命科学部, 北京 100085

<sup>3</sup> 中国科学院微生物研究所, 北京 100101

**摘要:** 本文介绍了 2006-2010 年国家自然科学基金委员会生命科学部微生物学学科面上类、重点和国家杰出青年科学基金项目的资助概况, 分析了三类科学基金资助的分支学科分布、依托单位和研究领域状况, 对“十二·五”期间国家自然科学基金资助微生物学学科的重点资助方向进行了展望, 以期从事微生物学研究的科技工作者提供参考。

**关键词:** 国家自然科学基金, 微生物学学科, 分析, 展望

国家自然科学基金作为国家支持基础研究的主要渠道之一, 重点资助具有良好研究条件与研究实力的高等院校和科研机构的研究人员, 是稳定基础研究、深化科技体制改革、促进科技进步和培养优秀科技人才与研究队伍的一项重要举措<sup>[1]</sup>。国家自然科学基金委员会生命科学部微生物学学科资助以微生物为研究对象的基础研究, 主要包括微生物的物种资源、分类与进化、生理生化与代谢、遗传与发育及其对环境与宿主的影响等生物学及相关科学问题。

2006-2010 年度, 微生物学学科在科学基金的支持下, 获得了快速的发展, 面上类、重点和国家杰出青年科学基金的资助项目数与资助总金额逐年增加。资助项目由 2006 年的 159 项增加到 2010 年的 276 项, 增长了 73.58%; 资助经费由 4516 万元增加到 8691 万元, 增长了 92.45% (图 1)。国家自然科

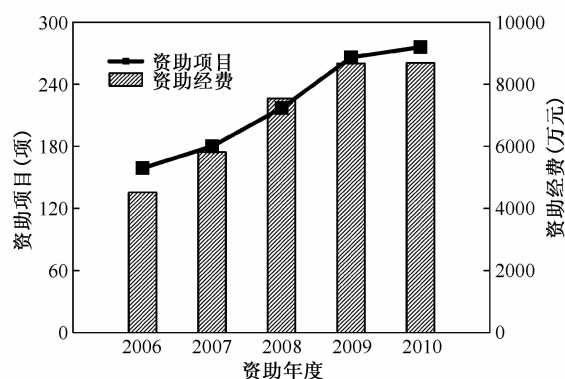


图 1 2006-2010 年度微生物学科资助项目和资助经费

学基金对微生物学学科的支持, 不仅有力地推动了微生物学基础研究的发展, 而且稳定了大批高素质基础研究队伍、培养了大批服务于微生物学科技产业及管理部門的微生物学科技人才<sup>[2]</sup>。为了使国

\* 通信作者。温明章, 男, 山东人, 博士, 研究员, 国家自然科学基金委员会生命科学部一处副处长。Tel: +86-10-62329135; Fax: +86-10-62326916; E-mail: wenmz@nsfc.gov.cn

作者简介: 廖海 (1974-), 男, 四川人, 博士, 副教授, 2010 年 3 月-2010 年 9 月在国家自然科学基金委员会生命科学部一处微生物学学科兼聘。Tel: +86-28-86372508; E-mail: ddliohai@yahoo.com.cn

收稿日期: 2010-10-22

国家自然科学基金在“十二·五”期间更好地发挥支持基础研究的引领作用,使科技工作者更好地了解国家自然科学基金资助微生物学学科的情况,本文对国家自然科学基金微生物学科 2006 – 2010 年度的资助情况进行了统计和分析,并对“十二·五”期间国家自然科学基金资助微生物学科的重点资助方向做了初步展望。

# 1 国家自然科学基金微生物学学科项目总体资助情况

2006 – 2010 年间,微生物学学科面上类、重点

和国家杰出青年科学基金累计资助基金项目 1098 项,资助经费 3. 5237 亿元。其中面上类项目累计资助 1058 项,资助经费 2. 7907 亿元(包括面上项目 693 项,资助经费 2. 0406 亿元;青年科学基金 275 项,资助经费 5401 万元;地区科学基金 90 项,资助经费 2100 万元),占这 3 个类别资助经费总数的 79. 20%;重点项目 28 项,资助经费 4930 万元,占 3 个类别资助经费总数的 14. 00%;国家杰出青年科学基金 12 项,资助经费 2400 万元,占 3 个自然基金类别资助经费总数的 6. 8%(表 1)。

表 1 微生物学科资助项目与经费一览表

年度	合计		面上项目		青年科学基金		地区科 AS 学基金		重点项目		国家杰出青年科学基金	
	资助项目(项)	经费(万元)	资助项目(项)	经费(万元)	资助项目(项)	经费(万元)	资助项目(项)	经费(万元)	资助项目(项)	经费(万元)	资助项目(项)	经费(万元)
2006	159	4516	118	3090	27	560	10	216	3	450	1	200
2007	180	5812	121	3353	36	617	14	252	6	990	3	600
2008	217	7545	135	4059	52	1038	19	473	8	1375	3	600
2009	266	8673	165	4881	69	1387	22	522	7	1283	3	600
2010	276	8691	154	5023	91	1799	25	637	4	832	2	400
合计	1098	35237	693	20406	275	5401	90	2100	28	4930	12	2400

# 2 各类资助项目情况

由于各个项目类别要求不同,申请者的基础和

研究水平也有差异,所以各类项目的领域分布(表 2)、单位分布和地域分布也都有各自特点。

表 2 微生物学学科各申请代码资助项目一览表

申请代码	名称	面上项目(项)	青年科学基金(项)	地区科学基金(项)	重点项目(项)	国家杰出青年基金(项)
C0101	微生物资源与分类学	103	33	24	0	3
C0102	微生物生理与生物化学	199	68	19	18	3
C0103	微生物遗传育种学	97	55	10	1	2
C0104	微生物学研究的新技术与新方法	9	4	4	0	0
C0105	环境微生物学	46	31	15	3	2
C0106	病原细菌与放线菌生物学	66	27	2	1	0
C0107	病原真菌学	30	11	5	2	1
C0108	病毒学	136	45	11	3	1
C0109	支原体、立克次体与衣原体	6	1	0	0	0

## 2.1 面上项目资助情况

面上项目主要支持科技工作者在国家自然科学基金资助范围内自由选题、开展创新性的科学研究,旨在促进各学科均衡、协调和可持续发展<sup>[3]</sup>。对广大科研人员来说,面上项目是覆盖范围最广、最具学术代表性和影响力的科学基金研究项目类型。2006 – 2010 年期间,面上项目资助项目数与经费不断增

加,2006 年面上资助项目 118 项,2010 年面上资助项目 154 项,增长 30. 51%;资助经费由 3090 万元增加到 5023 万元,增长 62. 56%,资助强度由 26. 19 万元/项增加到 32. 62 万元/项,增长 24. 55%。为了维持各分支学科的均衡发展,学科对薄弱研究领域进行了倾斜和扶持,从而保证了微生物学学科的 9 个二级申请代码在 5 年内都获得了资助,其中资助

最多的是微生物生理与生物化学 (C0102, 199 项), 资助最少的是支原体、立克次体与衣原体 (C0109, 6 项), 而在 24 个三级代码中, 有 23 个三级代码获得资助, 动物病原真菌学 (C010702) 方向近 5 年项目没有获得资助。对该申请代码下的申请项目进行分析, 认为项目难以获得资助的主要因为: (1) 相关领域的研究主要从事动物病原真菌对线虫、蚜虫等植物害虫的微生物防治作用, 相关项目主要分布在植物保护学 (C14) 与动物学 (C04) 学科, 在微生物学学科申请项目数量偏少, 2008 年 1 项, 2009 和 2010 年度均只有 2 项; (2) 基础研究积累不够, 申请课题难以获得专家认可。

面上项目共涉及 139 个依托单位, 其中有 10 个依托单位获资助项目达到 15 项及以上, 占面上项目总数的 33.47%, 资助经费占总数的 44.63% (表 3)。对 2006 年度面上项目 (118 项) 结题情况进行统计, 共发表 SCI 论文 365 篇, 培养博士研究生 319 人、硕士研究生 500 人和博士后 26 人, 获省部级三及以上奖励 8 项, 申请专利 55 项 (其中获得专利 17 项), 表明面上项目在微生物学科自由探索和创新中发挥了重要作用。

2.2 青年科学基金资助情况

青年科学基金是国家自然科学基金人才资助体系的重要组成部分之一, 旨在资助 35 周岁以下的优秀青年科研工作者, 在国家自然科学基金资助范围内自由选题, 开展自然科学基础研究<sup>[4]</sup>。为了保证年轻的、有活力的研究人员有更好的研究条件和发展空间, 国家自然科学基金近年来加大了对青年人才的支持力度, 尤其是大幅度提高了资助率。5 年来, 青年科学基金资助项目增长幅度超过面上项目和地区科学基金, 由 2006 年的 27 项增加到 2010 年的 91 项, 增长 237.00%, 资助经费由 560 万元增加到 1799 万元, 增长 221.25%。尤其是 2010 年, 青年科学基金增长幅度最大, 与 2009 年比较, 资助项目数增加 31.88%。青年科学基金在微生物学学科的 9 个二级申请代码都获得了资助, 其中资助最多的是微生物生理与生物化学 (C0102, 68 项); 资助最少的是支原体、立克次体与衣原体 (C0109, 1 项)。青年科学基金覆盖面广, 共涉及了 103 个依托单位, 微生物领域的优势单位都有一定数量的年轻人获得资

助, 除中国科学院微生物所优势明显外, 其它几个优势单位数量差异不大 (表 4)。在青年科学基金的资助下, 涌现了大批微生物学优秀青年科技工作者, 比如云南大学的李文均在青年科学基金 (30600001) 的资助下, 开展“生孢嗜盐放线菌的资源及系统分类学研究”, 在 *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 等期刊上发表 SCI 论文 50 余篇, 随着研究工作的深入, 2008 年申请的面上项目“生孢嗜盐放线菌生物地理学初步研究”和 2010 年度申请的“从云南热泉中发掘高温放线菌新物种和新功能基因”都获得了资助; 南京农业大学的蒋建东、山东大学的刘红和复旦大学的全哲学等研究人员也在 2006 年度青年科学基金的资助下成长起来, 发表了一系列的学术论文, 获得了 2010 年度面上项目的资助; 另外, 中国疾病预防控制中心的杨剑主持“志贺菌基因组中的小开放阅读框 (sORF) 的识别和研究” (30600022), 在 *Proteomics* 和 *Nucleic Acids Research* 上发表了高水平论文。

表 3 面上项目依托单位一览表

依托单位	资助项目 (项)	资助经费 (万元)
中国科学院微生物研究所	56	1822
山东大学	52	1569
浙江大学	32	1025
武汉大学	28	790
华中农业大学	23	698
中国科学院武汉病毒研究所	23	691
中国科学院上海生命科学研究院	21	670
南开大学	21	665
上海交通大学	20	602
中国农业大学	17	575

表 4 青年科学基金依托单位一览表 (前十名)

依托单位	资助项目 (项)	资助经费 (万元)
中国科学院微生物研究所	20	389
中国人民解放军军事医学科学院	11	218
山东大学	10	208
中国科学院武汉病毒研究所	10	206
上海交通大学	10	192
浙江大学	10	192
江南大学	9	164
中国医学科学院	8	155
华中农业大学	8	157
复旦大学	7	145

2.3 地区科学基金资助情况

地区科学基金是国家自然科学基金人才项目系

列中快速发展的一个项目类型,支持特定(边远、少数民族和科学基础薄弱)地区所属研究机构 and 高等院校的科学技术人员在国家自然科学基金资助范围内开展创新性的科学研究,培养和扶植该地区的科学技术人员,稳定和凝聚优秀人才,为区域创新体系建设与经济、社会发展服务<sup>[3]</sup>。5年来,地区科学基金项目的增长幅度超过面上项目,由2006年的10项增加到2010年的25项,增长150%,资助经费由216万元增加到637万元,增长194.91%,资助强度由每项21.6万元增加到每项25.48万元,增长17.96%。地区科学基金资助项目共涉及了我国8个特定地区的34个依托单位,充分发挥了促进地区科学技术水平发展的引领作用。从资助情况看,云南省和新疆维吾尔自治区在微生物学研究方面有较 强的力量,5年的资助项目分别为27项和24项,目前延边朝鲜族自治州和甘肃省在微生物学学科尚无地区科学基金资助项目(表5)。从资助项目的研究内容看,项目充分体现了各地区的特点,其中涉及区域性微生物资源与分类学领域的资助项目较多。

表5 地区科学基金资助项目分布区域一览表

依托单位	资助项目 (项)	资助经费 (万元)
云南省	27	620
新疆维吾尔自治区	24	563
广西壮族自治区	10	246
江西省	8	198
贵州省	6	142
内蒙古自治区	5	119
宁夏回族自治区	3	65
海南省	3	58
青海省	2	48
西藏自治区	2	41

2.4 重点项目资助情况

重点项目是国家自然科学基金研究项目系列中的一个重要类型,支持从事基础研究的科技人员针对已有较好基础的研究方向或学科生长点开展深入、系统的创新性研究,促进学科发展,推动若干重要领域或科学前沿取得突破<sup>[3]</sup>。

2006-2010年,微生物学学科共资助重点项目28项,经费4930万元。涉及微生物学学科领域的6个二级申请代码,其中微生物生理与生物化学(C0102)领域资助项目最多,有18项,主要资助古细菌生物化学与分子生物学、次生代谢途径的解析

与调控、病毒与宿主细胞互作的分子机制和功能基因的 表达调控等方向;环境微生物学(C0105)和病毒学(C0108)分别有3项,这3个领域就占重点资助项目总数的85.71%。重点项目涉及的依托单位有15个,其中有7个依托单位达到2项及以上,这7个依托单位获得的资助项目占重点资助项目总数的60.71%,资助经费占重点资助经费的61.16%(表6)。

表6 微生物学科重点项目依托单位一览表

依托单位	资助项目 (项)	资助经费 (万元)
中国科学院微生物研究所	5	921
山东大学	2	387
华中农业大学	2	362
中国科学院上海生命科学研究院	2	355
北京大学	2	350
中国科学院武汉病毒研究所	2	320
上海交通大学	2	320

2.5 国家杰出青年科学基金资助情况

国家杰出青年科学基金支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究,促进青年科学技术人才的成长,吸引海外人才,培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。该基金资助全职在中国内地工作的优秀华人青年学者从事自然科学基础研究工作<sup>[3]</sup>。2006-2010年,微生物学学科共有12人获得国家杰出青年基金资助,经费2400万元。这些国家杰出青年科学基金获得者分布于微生物资源与分类学(3人)、微生物生理与生物化学(3人)、环境微生物学(2人)、微生物遗传育种学(2人)、病原真菌学(1人)和病毒学(1人)。

3 微生物学学科各研究领域资助情况分析 & 展望

结合2006-2010年度的统计数据和微生物学的发展趋势,微生物学几个大的学科领域的资助情况和未来重点资助方向呈现以下几个特点:

(1)“微生物资源与分类学”是微生物学学科最为基础的研究内容之一,同时也是我国科学家结合我国丰富的微生物资源能够大有作为的研究领域<sup>[2]</sup>。自2002年以来,生命科学部对“微生物分

类”研究给予倾斜,促进了这一基础学科的正常发展。5 年来,“微生物资源与分类”资助项目占微生物学科资助项目的 14.57% (表 2) (在地区科学基金中,该领域的资助项目达到了地区科学基金资助项目的 26.67%),并有 3 人获得国家杰出青年科学基金的资助,充分体现了国家自然科学基金对微生物资源研究的重视。5 年来,涌现了一批具有国际影响力的微生物资源与分类的优秀中青年科技工作者,获得了一些重要成果。例如:吉林农业大学的李玉教授主持的“黏菌代表类群系统研究”项目获“2007 年度国家自然科学奖二等奖”;中国科学院微生物研究所的刘杏忠研究员在 PNAS 上发表了关于植物寄生线虫寄生圆盘菌研究的论文。在资助的项目中,有关真菌分类的项目最多,但“细菌分类”与“放线菌分类”资助项目仍然较少。“十二·五”期间,学科将继续对“微生物分类”给予倾斜资助,培养和稳定分类学人才,解决系统学和分类学的疑难问题,支持微生物种质资源和基因资源的相关研究,为本学科其他领域的研究提供必要支撑。

(2)“微生物生理生化与遗传育种”是微生物学基础研究的核心内容之一,包括“微生物生理与生物化学”与“微生物遗传育种学”两个分支学科。5 年来,该领域资助项目占微生物学学科资助项目的 40.80%,先后有 21 位科技工作者在该领域获得重点项目和(或)国家杰出青年科学基金的资助,使得我国微生物学在该领域的研究水平提高很快,也培养了一批具有国际影响力的杰出科学家和冲击国际科学前沿的创新团队。例如:上海交通大学邓子新院士主持的“重要抗生素合成与创新的化学生物学”项目在抗生素代谢工程领域取得了重要进展,研究成果获“2008 年度国家自然科学奖二等奖”和“2007 年教育部自然科学奖二等奖”;广西大学的唐纪良教授在 *Nucleic Acids Research* 上发表了关于锌调控蛋白结合启动子的调控机理研究的论文。在资助的项目中,有关微生物基因组学与功能基因组学、链霉菌次生代谢途径的解析与调控、蓝藻生物化学与分子遗传、酵母分子生物学、粘细菌生物学、纤维素与有机大分子污染物的降解代谢、细菌群体感应和化学合成生物学等学科前沿和热点课题较多。国

家自然科学基金将在“十二·五”期间对该领域继续给予重点资助,支持开展微生物次级代谢途径及相关信号调控,核酸修饰的分子机制,sRNA 的功能与分子机制,微生物在物质转化中的作用机制,微生物固氮的分子机制和微生物合成生物学等方向的研究工作,以推动我国在该领域的快速发展。

(3)“病原微生物学”是微生物学科资助的另一个重要领域,包括“病原细菌与放线菌生物学”、“病原真菌学”、“病毒学”和“支原体、立克次体与衣原体”4 个分支学科。5 年来,资助项目占微生物资助项目总数的 31.24%,其中包括 6 个重点项目和 2 个国家杰出青年科学基金。该领域资助项目以人类病原菌与病毒最多,主要涉及病毒与宿主细胞互作的分子机制、新生隐球菌、幽门螺杆菌与细胞受体的相互作用、HIV 与乙型肝炎病毒的复制与调控、以及水稻病毒和昆虫杆状病毒的结构与功能等研究。自然科学基金鼓励医学科学家与生物科学家展开广泛的交叉合作,对病原微生物的基本生物学特性和遗传变异规律开展深入与系统的研究,为病原微生物的鉴定、相关疫苗和药物的研制提供理论基础。国家自然科学基金将在“十二·五”期间支持开展病原微生物的系统进化机制,病原微生物与宿主的相互作用,病原微生物的防治及其致病机理,以及病原微生物基因组、功能基因组与蛋白质组学等方向的研究工作。同时,对噬菌体、支原体、立克次氏体、衣原体和朊病毒等研究薄弱领域予以适当地倾斜支持。

(4)“环境微生物学”是微生物学的一个新的学科生长点,也是微生物学发展的重要推动力之一。5 年来,关于环境微生物研究的资助项目增加很快,资助项目主要集中在微生物有效降解环境污染物和环境修复机理,肠道微生物的结构与功能解析,以及沙漠、极地、废水和油田等特殊环境微生物学研究。近年来,极端环境微生物及嗜极古菌的研究越来越受到重视,已成为国际前沿的热点研究课题。目前在微生物基因组学的基础上发展起来的环境基因组学或宏基因组学(Metagenomics),加快了本领域的研究,大量有重要应用价值的微生物物种和新基因被发现。5 年中,“环境微生物学”领域获得了 3 个重

点项目和2个国家杰出青年科学基金的资助,体现了自然科学基金对该领域的重视,也反映了环境微生物学对改善人类生存环境的重要性在不断提高。“十二·五”期间,自然科学基金将支持开展极端环境微生物的生命特征和进化机制,微生物与动植物相互作用的分子机制、微生物与非生物环境相互作用及其应答机制等方向的研究工作,为解决环境污染问题及经济社会的可持续发展提供理论基础。

目前,我国微生物学研究事业的发展态势良好,已经步入快出成果、快出人才的大发展时期,这既受益于国家对基础科学的重视,也离不开广大微生物科研工作者的辛勤努力。“十二·五”期间,国家自然科学基金将以“更加侧重基础、更加侧重前沿、更加侧重人才”为导向,坚定地依靠科学家,服务于科学家和国家科技事业,大力支持创新性基础研究课

题的探索,鼓励科学家在我国微生物薄弱研究领域、交叉学科领域和前沿学科领域开展研究,促进本学科全面、均衡和可持续发展。

## 参考文献

- [1] 严会超,胡琼波,杨新泉,罗晶. 国家自然科学基金农学学科项目资助情况分析. *生命科学*, 2010, 22(6): 587-591
- [2] 闫章才,温明章,李艳,章初龙. 我国微生物学基础研究现状及展望. *中国科学基金*, 2005, 1: 13-16
- [3] 国家自然科学基金委员会. 2010年度国家自然科学基金项目指南. 北京: 科学出版社, 2009
- [4] 吕群燕,张农,李东,唐郁. 青年科学基金相关政策研究. *中国科学基金*, 2008, 3: 162-166

# Analysis and prospect of projects funded in Discipline of Microbiology (NSFC) from 2006 to 2010

Hai Liao<sup>1</sup>, Mingzhang Wen<sup>2\*</sup>, Haihua Yang<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> College of Life Science and Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China

<sup>2</sup> National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China

<sup>3</sup> Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

**Abstract:** The overview of projects funded by general programs, key programs and national science fund for distinguished young scholars in discipline of microbiology, National Natural Science Foundation of China (NSFC) from 2006 to 2010 was recommended. Some important characters such as the distribution of projects in different subjects, organizations, regions and research fields were analyzed. Some important research fields which should be supported in “The Twelfth Five-Year Plan” was also put forward. The goal of the paper is to provide information of funding in NSFC for researchers in the field of microbiology.

**Keywords:** National Natural Science Funds, discipline of microbiology, analysis, prospect

(本文责编:王晋芳)

\* Corresponding author. +86-10-62329135; Fax: +86-10-62326916; E-mail: wenmz@nsfc.gov.cn