

· 管理纵横 ·

# 北京林业大学 2011—2016 年期间国家自然科学基金资助项目情况分析与管理对策

姜俊\* 王立平 张力

(北京林业大学科技处,北京 100083)

**[摘要]** 本文对北京林业大学 2011—2016 年国家自然科学基金项目申报和受资助情况进行分析,重点分析了研究项目申请和资助系列中的类别、学部、学科分布,并总结了科学基金管理工作存在的问题和对策建议,以期探索完善北京林业大学国家自然科学基金项目管理水平提升的有效途径,为今后学校制定科学发展战略和科技政策提供参考依据。

**[关键词]** 国家自然科学基金;资助情况;管理对策;北京林业大学

国家自然科学基金(以下简称“科学基金”)项目资助基础研究和科学前沿探索,支持人才和团队建设<sup>[1]</sup>,以其资助范围广、支持力度大和相对公平的竞争机制,已经成为我国高校科研经费的主要来源之一。北京林业大学是教育部直属院校,是一所以生物学、生态学为基础,以林学、风景园林学、林业工程、农林经济管理为特色,多学科协调发展的全国“211工程”重点建设大学。近年来,学校根据国家自然科学基金委员会(以下简称“基金委”)有关政策和要求,结合学校的科研发展规划,通过制定并实施一系列导向性的科学基金管理措施,使得科学基金获批数量和资助率显著增长。科学基金的稳步增长,为学校的基础科学研究发展注入了强大的动力,对提升学校原始创新能力和培养创新型人才起了巨大的作用。本文通过对北京林业大学 2011—2016 年科学基金申报、立项和资助分布情况等的分析,总结科学基金管理工作的存在问题和经验,为促进北京林业大学国家自然科学基金项目管理水平提供参考依据。

## 1 北京林业大学 2011—2016 年科学基金项目申请和受资助情况

### 1.1 申请和资助总体情况

2011—2016 年,北京林业大学共申报科学基金

1 613 项,获资助 390 项,资助总经费 20 926.25 万元。申报数从 2011 年 237 项上升到 2016 年 301 项,实现小幅稳步增长;资助项目数从 2011 年 41 项上升到 2016 年 83 项,年均增长率 15.15%;资助经费从 2011 年 2 567.8 万上升到 2016 年 3 559 万元,年均增长率 6.74%。科学基金资助金额的显著增加为北京林业大学的基础科学研究注入了强大的资金动力(表 1)。

### 1.2 资助项目类别情况

2011—2016 年北京林业大学获资助的 390 个项目中,面上项目 197 项,占总数的 50.51%;青年

表 1 2011—2016 年北京林业大学国家自然科学基金项目申请和资助概况

| 年度   | 申报数<br>(项) | 资助数<br>(项) | 资助经费<br>(万元) | 资助率    | 全国<br>资助率 |
|------|------------|------------|--------------|--------|-----------|
| 2011 | 237        | 41         | 2 567.80     | 17.31% | 21.74%    |
| 2012 | 266        | 52         | 3 087.60     | 19.22% | 20.79%    |
| 2013 | 268        | 63         | 3 176.55     | 23.91% | 23.22%    |
| 2014 | 247        | 71         | 4 210.30     | 28.77% | 24.36%    |
| 2015 | 294        | 80         | 4 325.00     | 26.94% | 22.44%    |
| 2016 | 301        | 83         | 3 559.00     | 27.66% | 22.87%    |
| 合计   | 1 613      | 390        | 20 926.25*   |        |           |

\* 包含直接费用和间接费用。

科学基金项目 162 项,占总数的 41.54%;国际(地区)合作与交流项目 8 项,占总数的 2.05%;专项基金项目 7 项,占总数的 1.79%;重点项目 6 项,占总数的 1.54%;各类其他项目 10 项,占总数的 2.52%。6 年间青年科学基金和面上项目保持着主体格局,稳定中有小幅增加,其中面上项目在数量上一直超过青年科学基金,并在 2015 年有较大增长,近两年保持稳定。其他类别的基金项目的资助情况均相对稳定,资助格局也比较稳定;重点项目有着年度波动的突出特征,数量仍偏低。

### 1.3 资助项目学部分布

2011—2016 年北京林业大学获资助的 390 个

项目中,项目来源主要集中在生命科学部,项目总计 250 项,占总数的 64.1%,资助经费达到 14 334.3 万元,工程与材料科学学部和地球科学部资助项目基本持平,分别为 45 项和 44 项,各占资助项目总数的 11.54%和 11.28%,在科学基金的支持下,北京林业大学的优势学科获得了科学基金的资助支持,拥有了更强大的动力,得到了巩固和进一步的发展,也体现了特色行业高校的学科布局特点。学校在保持生命科学部、工程与材料科学部的研究领域的传统优势情况下,注重发展交叉学科和新兴学科,在化学科学部、管理科学部以及信息科学部的资助项目数也逐年有所突破。

表 2 2011—2016 年北京林业大学科学基金资助项目类别分布及数量情况

| 资助类型          | 资助年度 |      |      |      |      |      | 总计  | 所占比例% |
|---------------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
|               | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |     |       |
| 面上项目          | 27   | 29   | 30   | 29   | 41   | 41   | 197 | 50.51 |
| 青年科学基金项目      | 8    | 21   | 24   | 37   | 34   | 38   | 162 | 41.54 |
| 国际(地区)合作与交流项目 | 3    | 1    | 2    | 2    |      |      | 8   | 2.05  |
| 专项基金项目        | 1    |      | 5    |      | 1    |      | 7   | 1.79  |
| 重点项目          |      |      |      | 2    | 4    |      | 6   | 1.54  |
| 优秀青年科学基金项目    |      |      |      | 1    |      | 2    | 3   | 0.77  |
| 海外及港澳学者合作研究基金 | 1    |      | 1    |      |      |      | 2   | 0.51  |
| 应急管理项目        |      |      |      |      |      | 2    | 2   | 0.51  |
| 国家基础科学人才培养基金  | 1    |      | 1    |      |      |      | 2   | 0.51  |
| 国家杰出青年科学基金    |      | 1    |      |      |      |      | 1   | 0.26  |
| 合计            | 41   | 52   | 63   | 71   | 80   | 83   | 390 |       |

表 3 2011—2016 年北京林业大学获资助项目基金委科学部分布情况

(经费:万元\*)

| 科学部      | 2011        | 2012        | 2013         | 2014        | 2015      | 2016      | 合计             |
|----------|-------------|-------------|--------------|-------------|-----------|-----------|----------------|
|          | 数量(经费)      | 数量(经费)      | 数量(经费)       | 数量(经费)      | 数量(经费)    | 数量(经费)    | 数量(经费)         |
| 生命科学部    | 27(1 572)   | 36(2 198)   | 34(1 888.25) | 51(3 226)   | 49(3 009) | 53(2 441) | 250(14 334.3)  |
| 工程与材料科学部 | 5(239)      | 6(430)      | 8(313)       | 3(193)      | 9(480)    | 14(565)   | 45(2 220)      |
| 地球科学部    | 5(214.8)    | 6(310)      | 8(335.3)     | 9(573.3)    | 8(364)    | 8(301)    | 44(2 098.4)    |
| 化学科学部    | 1(60)       |             | 2(105)       | 3(75)       | 3(107)    | 4(179)    | 13(526)        |
| 管理科学部    |             | 2(41.6)     | 5(113)       | 4(119)      | 5(182)    | 2(35)     | 18(490.6)      |
| 信息科学部    | 2(82)       |             | 3(179)       | 1(24)       | 2(118)    | 1(20)     | 9(423)         |
| 人才基金、专项  | 1(400)      |             | 2(240)       |             |           |           | 3(640)         |
| 数理科学部    |             | 2(108)      | 1(3)         |             | 4(65)     | 1(18)     | 8(194)         |
| 合计       | 41(2 567.8) | 52(3 087.6) | 63(3 176.55) | 71(4 210.3) | 80(4 325) | 83(3 559) | 390(20 926.25) |

\* 包含直接费用和间接费用。

## 1.4 资助项目学科分布

北京林业大学获得科学基金资助项目累计数量排名第一位的是生命学部,研究领域分布在森林病理(10项)、林业研究的新技术与新方法(9项)、观赏作物分子生物学(8项)、树木抗逆生理学(7项)、森林害虫(7项)、木质纤维利用基础(7项)、真菌资源分类及系统发育(6项)、林木遗传改良(6项)8个方向,这8个方向反映了学校的老牌传统优势学科的研究领域。另外,新兴的优势学科,如来自工程与材料科学部污水处理与资源化和地球科学部的水文学实现了资助数量的增加,跃居前两位。其次,在生命学部中获资助的学科主要集中于林学(149项)、植物学(22项)、园艺学与植物营养学(21项)、微生物学(10项),这4个学科获批的经费均达到1000万左右,属于获得科学基金资助的“项目大户”,尤以林学最高,其项目数量和经费分别占总数的50%以上。

## 1.5 青年科学基金和面上项目资助情况

2011—2016年,北京林业大学获得的青年科学基金资助项目从8项增长到38项(图1),年均增长率达36.65%,资助数从2012年开始增加,近3年逐渐平稳,在保持稳定增加的同时,资助率保持在25%以上,2016年达到27.31%。2011—2016年,北京林业大学获得的面上项目从27项增加到41项,6年间项目数量逐年增加但增幅较小,年均增长率保持在8.71%,表现较为稳定,体现了从数量的增加到质量的稳定。

## 2 学校科学基金工作分析

(1) 培育科学基金项目,完善校内科研资助体

系。北京林业大学一直推进科学基金前期研究培育,通过设立专门的国家自然科学基金项目培育基金,为科学基金的申报做前期的研究积累。一是将中央高校基本业务费作为培育国家自然科学基金项目的重要途径,支持青年科技人员开展基础研究自选课题,主要针对学科交叉融合开展科学探索,本校超过半数的受资助人员之后获得科学基金,大多数已逐渐成长为各自学科领域的骨干力量。二是针对当年申请科学基金未获资助的,但两个及以上函评专家评审意见为“建议资助”或“建议优先资助”的申请人,给予一定的经费支持,鼓励有潜力的申请人继续完善内容,提高申请书质量。三是制定了科研成果奖励政策,对论文、著作、获奖、专利等成果都有明确的奖励金额,在年度都有相应的业绩加分,给予一定的资金支持,切实调动了科研人员的积极性。

(2) 主动宣传动员,营造校内科学氛围。在科学基金申报工作启动之前,对全校科研人员的科学基金申报意向情况进行摸底,通过全校科研人员申报情况和在研情况的统计分析,动员当年能够申报科学基金的人员,有针对性地进行申报指导,对于不同学院的研究领域与当年基金资助领域相符的逐一进行认真分析,找出优势点进行突破,对往年未申请上的项目找出不足,尤其对往年有专家同意资助却未获得立项的重点关注。每年12月份申报工作启动以后,科技处积极组织召开全校国家自然科学基金申报动员会,邀请校内基金专家学者做报告,从申请书撰写、经费预算编制、申报系统使用等方面进行专题辅导,帮助广大科研人员了解项目申报要求和评审要点,树立申报信心,增强竞争意识。

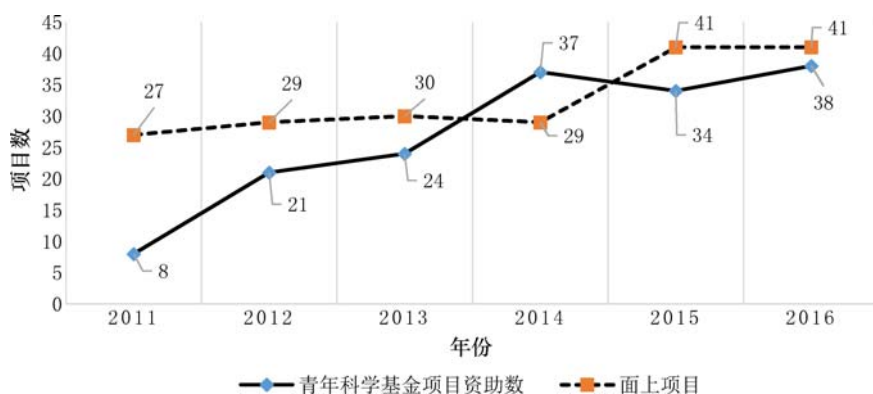


图1 2011—2016年北京林业大学青年科学基金和面上项目资助情况

(3) 逐层把关审核,保证申报书质量和竞争力。在基金申请中,科技处根据项目申报工作新的变化,严把形式审查关,修订了《2017年度国家自然科学基金项目形式自查表》,下发给科研人员进行自查,杜绝非学术因素导致的无效申请。在学院对申请书严格审查的基础上,实行申请人学院或校内预评审,邀请专家组对申请书进行严格把关、修改和论证。预答辩、预审制度的实施,切实保证了我校基金项目申报的质量和竞争力。到学校形式审查阶段,科技处组织专人对申请材料进行严格审查,重点对申请限项、申请资格、合作单位盖章和经费预算等内容进行审查,对每一份申请书严格做到“申请人申报—学院审查—学校组织复查”三层把关,以保证科学基金的申报工作顺利完成。

(4) 注重精细化管理服务,覆盖项目全生命周期。学校建立项目全周期精细化的科学基金管理体系,申报和中后期管理并重,对项目进展严格把关,对项目结题的科研成果和统计报表汇总,推动项目成果的有序产出。一是在项目全过程中严把经费审查关,严格执行中期检查和结题监督,充分发挥学校在科学基金项目组织申请的政策引导作用并完善考评机制;二是建立和完善科学基金项目的成果管理、经费管理以及科学道德宣传教育和不端行为惩戒制度,保证科学基金的顺利运行。

### 3 学校科学基金工作存在的问题

(1) 全国层次和农林行业仍有差距。单从林业行业来看,北京林业大学在经费量上领先林业行业高校,但处于全国农林行业高校的中游水平,落后于华中农业大学、南京农业大学、西北农林科技大学、中国农业大学、华南农业大学、福建农林大学等农林行业高校。应进一步巩固林业行业高校地位,力争全国农林高校上游水平。

(2) 高层次人才储备和培养不足。青年人才获得后续资助的比例较低。在获得青年科学基金后,后续获得面上项目、重点项目甚至优秀青年科学基金项目(简称“优青”项目)等项目的人更少,有超过50%的科研人员仅获得过一次基金项目,此后就未再获得过资助。从长远看,与其他院校相比,北京林业大学的竞争后劲仍显疲软。虽然主要的青年科学基金项目获批峰值在近3年,但后续的实力还需要验证,能够接班的高层次人才明显不足,说明青年人

才和青年拔尖人才培养上还有潜力,团队的组织更是发展的首要问题。

(3) 项目种类和高层次项目较少。林业主要科研院所及高校获资助项目和经费在同步增长,促进了林业基础研究的快速发展和自主创新能力的不断提高。2011—2016年北京林业大学获资助项目中有90%均为面上项目和青年科学基金项目,近年虽然获资助的科学基金数量不断增加,但资助强度大的项目如重大项目、重点项目、国家杰出青年科学基金项目(简称“杰青”项目)仍明显偏少且不连续,专项基金在基金总数中所占比例较少,只集中在数学等学科,国家重大科研仪器研制项目仍为空白。作为特色行业院校,如何保持所获科学基金项目数量的持续稳定并逐渐增长,稳定好优势研究领域和发展交叉学科研究尤为重要。

(4) 蓝绿学科仍有较大潜力。《国家自然科学基金“十三五”发展规划》中强调,未来5年,基金委将倾斜支持以环境保护为代表的“绿色学科”和以海洋经济为代表的“蓝色学科”<sup>[2]</sup>。我校具有很好的绿色学科的发展优势,2011—2016年,北京林业大学获得科学基金的项目集中在生命科学领域,占到总数的60%以上,我校传统优势学科仍然强势,特别是以林学为主要研究领域“绿色学科”覆盖面广,与物理学、信息学、化学、工程与材料和生物技术等学科交叉较多,又具有鲜明的行业特点<sup>[3]</sup>。申请国家自然科学基金重点、重大项目时应将重点放在这些交叉领域,拓宽基础研究范围,而不仅仅局限在传统林业基础研究方面,鼓励林学与其他新兴学科交叉,萌发新的研究方向。

### 4 学校科学基金管理工作的探索 and 对策

通过对北京林业大学2011—2016年期间科学基金资助项目情况分析,我们可以得到以下的结论和启示,为今后北京林业大学科学发展战略与科技政策提供参考依据。

(1) 定位林业高校科学基金方向,强化特色和优势竞争领域。经过多年的积累,北京林业大学在很多领域已经形成了自己的特色和优势,如学科领域,包括林木遗传育种、森林病理和害虫、观赏作物分子生物学、树木抗逆生理学、木质纤维利用基础等学科,传统学科得益于科学基金而不断加强,植物与动物科学、农业科学、环境/生态学进入ESI学科排



名全球前1%。但目前我国生命科学研究的瓶颈问题之一就是研究手段和技术发展滞后<sup>[4]</sup>,这也是限制以生命科学研究为主的高校科技发展的困难所在。“十三五”期间,对这些老牌的优势学科的发展更要做好定位,坚持以解决问题为导向开展基础研究,强化优势竞争领域,努力使其成为行业领跑乃至国际学术前沿并行者。

(2) 完善政策引导制度,营造潜心专研的科研氛围。学校要在激烈的科学基金申请竞争中取胜,必须根据学校发展方向,从自身资源状况和国家战略需求出发,落实适当的激励办法,对科研人员进行岗位聘任考核等一系列考核标准,让他们能够积极主动地参与到科学基金申请工作中去,通过完善激励制度和政策引导来充分调动科研人员的积极性,让科研人员的申请积极性与工作热情能够进一步提高,让激励机制在高校科学基金管理中发挥出应有的积极引导与推动作用。

(3) 重视青年拔尖人才储备,推进优秀科研团队的稳定培养。科学基金为中青年科技人员提升科研实力和增强科技创新能力的重要平台,结合学科高层次人才成长规律和特点,做好拔尖优秀人才的培育储备,积极鼓励优秀科研人才申报杰青、优青、重点等项目,尤其是2016年来基金委规定优秀青年科学基金不列入限项范围并将青年科学基金的直接费用平均强度提高到25万元左右<sup>[5]</sup>,加大对青年科研人员的支持力度,为广大青年学者的发展提供了更多的机会。因此,要进一步推进校内青年人才的培养,充分发挥他们的潜力和创新能力,在公平竞争的前提下,实现对重要研究方向优秀学者的长期稳定培养,促进人才接力。

(4) 整合优势资源打造优势团队,形成人才团队的良性运行。创新驱动根本在于人才驱动,创新的水平又主要取决于人才的质量<sup>[6]</sup>。国家自然科学基金自设立以来培养造就了一大批优秀学术带头人,特别是曾经或正在承担国家杰出青年科学基金项目 and 重点项目的负责人大多已成为具有重要影响的学科带头人。林业高校应立足自身优势和特色,重点鼓励科研人员集中在“绿色学科”的基础研究,发展以带头人凝聚各个分散团队的运行机制,鼓励

跨学科联合攻关,形成项目申请、人才培养、团队组建的良性循环,组建优秀的创新团队,做好冲击重大、重点项目的谋划,实现科研创新团队的可持续发展。

国家自然科学基金是资助高水平基础研究的重要国家级科研基金,是我国科技工作者基础研究的主要经费渠道之一<sup>[7]</sup>。高校作为传播知识、培养高层次创新人才和知识创新的重要基地,是我国基础研究和高新技术领域原始性创新的主力军。林业高校作为特色鲜明的院校,既具有林业行业背景,又具有一般高校科技创新的特点,在林业科技创新体系中具有重要地位,发挥着重要的作用。尤其在科技新常态的大背景下,做好科学基金管理,对于高校贯彻科技领域“放管服”改革,切实增强科研人员改革“成就感”和“获得感”具有十分重要的意义。北京林业大学也正在出台相关科技资助体系调整政策,对接国家科技计划体系,贯彻基金委的要求,规范工作流程,创新服务方式,努力为科学基金项目营造良好的环境,更好地激发广大科研人员申请科学基金的积极性,提升学校基础研究创新能力和水平。

## 参 考 文 献

- [1] 关于深化中央财政科技专项计划(专项、基金等)管理改革的方案. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/12/content\\_9383.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/12/content_9383.htm)
- [2] 《国家自然科学基金“十三五”发展规划》正式发布“蓝绿”学科将成资助重点. [http://www.gov.cn/xinwen/2016-06/16/content\\_5082769.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-06/16/content_5082769.htm)
- [3] 赵桂玲,谷瑞升,于振良. 近8年林学学科国家自然科学基金资助项目结题分析. 中国科学基金, 2013, 27(1):39—43.
- [4] 薛岚,谷瑞升,冯雪莲,等. 国家自然科学基金生命科学“十三五”发展的总体思路及依据. 中国科学基金, 2016, 30(6):483—488.
- [5] 郑知敏,李铭禄,李志兰,等. 2016年度国家自然科学基金项目申请、评审与资助工作综述. 中国科学基金, 2017, 31(1):3—6.
- [6] 杨卫. 把握新常态增强原动力不断提升我国源头创新整体水平. 中国科学基金, 2015, 29(3):2.
- [7] 马廷灿,曹慕昆,王桂芳. 从国家自然科学基金看我国各省市基础研究竞争力. 科学通报, 2011, 56(36):3115—3121.

## Analysis and management countermeasures of the protects support by NSFC in Beijing Forestry University during 2011—2016

Jiang Jun      Wang Liping      Zhang Li

(Division of science and Technology, Beijing Forestry University, Beijing 100083)

**Abstract** This article analyzed the projects of Beijing Forestry University applied for and funded by National Natural Science Foundation of China in 2011—2016. It mainly focused on the distribution of the research status, funding structure and talents characteristic; and conclusion on the existing problems, weakness and countermeasures about the management of science funds in the future. The aim of this study is to explore the effective measures to improve the management level of NSFC in Beijing Forestry University, and to provide consultation for establishment of university scientific development strategy and scientific policy.

**Key words** NSFC; funding; management countermeasures; Beijing Forestry University

· 资料信息 ·

### 我国科学家发现番茄果实苹果酸代谢调控的新机制

在国家自然科学基金重点项目(项目编号:31230064)的资助下,华中农业大学园艺植物生物学教育部重点实验室叶志彪教授课题组在番茄果实苹果酸代谢调控研究中取得重要进展。相关研究成果以“An InDel in the Promoter of Al-activated malate transporter 9 Selected During Tomato Domestication Determines Fruit Malate Contents and Aluminum Tolerance”(番茄驯化过程中 SIALMT9 基因启动子的自然变异决定果实苹果酸含量及铝毒的抗性)为题,于2017年8月16日在线发表在 *The Plant Cell* 上。该研究从遗传和进化角度解析番茄苹果酸形成的遗传基础及调控机制,加深对番茄品质形成的认知,为番茄品质遗传改良奠定基础。

本研究通过关联分析(mGWAS)、连锁作图和基因功能分析等手段,定位到了调控番茄苹果酸积累的主效位点 TFM6(tomato fruit malate 6),编码一个铝激活苹果酸转运蛋白(ALMT9),该蛋白定位于液泡膜上。研究分析发现 ALMT9 的启动子中的一个 3-bp 插入缺失(indel)与果实苹果酸含量完全连锁。进一步分析表明,ALMT9 indel\_3 正好位于 SIALMT9 启动子中的一个可以被 WRKY42 直接结合的 W-box 元件中。WRKY42 通过结合 ALMT9 启动子上 W-box 来负调控 ALMT9 的表达的,进而抑制番茄果实中苹果酸积累。进化分析显示 ALMT9 indel\_3 在番茄由醋栗番茄(PIM)驯化到樱桃番茄(CER),樱桃番茄到现代大果番茄(BIG)的改良过程中受到人工选择。

本研究揭示了 ALMT 基因在番茄风味品质形成和铝毒抗性方面的双重作用,ALMT9 可能是番茄驯化过程和遗传改良过程中的关键因子,其调控机制的揭示为番茄风味品质形成提供了理论基础,具有重要的科学意义。值得注意的是,ALMT9 基因调控番茄苹果酸积累具有广谱性,在番茄野生种和栽培种苹果酸积累中均发挥作用。此外,番茄 ALMT9 基因与苹果中报道调控苹果酸积累的 Ma 基因具有高的同源性,暗示园艺作物在果实苹果酸调控上具有一定的保守性。因此,本研究也为其他园艺作物相关品质形成机理的研究提供重要借鉴,为园艺作物品质遗传改良奠定了重要的基础。

(供稿:生命科学部 罗晶 谭新球 杜生明)