

## 加强学科建设, 提高农业科研院所自主创新能力——以北京市农林科学院为例

吴琼, 杨国航, 吴浩, 王之岭\* (北京市农林科学院科研管理处, 北京 100097)

**摘要** 学科建设是农业科研院所实现可持续发展的重要保障。以北京市农林科学院为例, 阐述了该院学科建设的现状与成效, 分析了存在的问题, 提出了优化学科布局、优化项目设置, 强化科研方向的持续性投入、加大高端人才培养力度、创新体制机制, 强化学科建设管理等对策与建议。

**关键词** 科研院所; 学科建设; 对策与建议

中图分类号 G 322.2 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)08-0262-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.08.069



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Strengthening the Construction of Disciplines to Improve the Innovation Capacity Building of Agricultural Research Institutes—Taking Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences as an Example

WU Qiong, YANG Guo-hang, WU Jie et al (Sci-Tech Management Division, Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing 100097)

**Abstract** Discipline construction is the important guarantee for realization of sustained development of agricultural research institutes. Taking Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences as an example, status and effectiveness of the discipline construction were elaborated, problems were analyzed, several suggestions were put forward, such as optimizing the discipline layout, optimizing project settings and strengthening the continuous investment in scientific research, increasing the training of high-end talents, innovating system mechanism, strengthening discipline management, etc.

**Key words** Scientific research institute; Discipline construction; Countermeasures and suggestions

学科发展是科研院所科研地位、科研水平和核心能力的重要标志, 学科建设涉及科研水平、创新平台、科技成果、人才队伍、管理机制等各个方面, 是农业科研院所实现全面、可持续发展的“牛鼻子”, 是提升农业科研院所科技创新能力和核心竞争力的重要途径<sup>[1-2]</sup>。笔者分析了学科建设的重要意义, 并以北京市农林科学院为例, 阐述了该院学科建设现状与成效, 分析了存在的问题, 并提出对策与建议。

## 1 学科建设的重要意义

**1.1 学科建设促进院所优势学科发展** 科研院所中优势、特色学科建设的规模和水平能够体现其建设的现代化水平, 培养优势、特色学科在现代科研院所建设中至关重要。学科建设的具体做法不能一概而论, 但基本上是对人、财、物进行系统设计, 选拔出一些条件好、有特色、与地方或全国发展形势相适应的学科, 有目的、有计划地投入经费进行重点建设<sup>[3-4]</sup>。通过建设, 促进了该学科创新能力、人才梯队和实验基地的建设, 提升学科水平。同时, 重点学科的建设又带动了相关学科的同步发展。现代农业科研院所建设, 应始终围绕培育优势学科这条主线, 突出优势和特色学科建设, 注重新兴学科的培育<sup>[5]</sup>。

**1.2 学科建设促进学科带头人成长** 通过人才、团队、平台、基地、制度等的系统设计、布局, 使一些学科的科研条件得到明显改善, 一方面为本单位科研人员提供更好的平台, 促进学科带头人的迅速成长, 改善学科梯队的结构, 使科研人员的学术水平得到提高; 一方面也是吸引外部高水平的人才的一个很重要的因素, 吸引高水平的人才不能仅仅靠高工资、

高待遇, 更主要的要靠好的工作环境, 让其能够发挥自身优势, 实现个人价值。通过内部培养及人才引进双驱动, 更好地促进学科带头人快速成长。

**1.3 学科建设提升院所核心竞争力** 学科建设既强化理论、方法和技术的创新, 整合、凝聚科技资源, 实现技术创新、孵化重大科研成果, 又强化人才与团队、平台与基地、机制与制度等建设, 促进高层次人才和创新能力的提升, 推动农业科研院所自主创新能力、学术影响力和综合实力的增强, 从而推动我国农业科技进步, 促进农业科研院所核心竞争力的提升<sup>[6-7]</sup>。

## 2 学科建设现状及成效

**2.1 学科建设现状** 近年来, 北京市农林科学院立足本单位实际, 积极深化和完善学科建设, 搭建布局合理的学科体系, 以学科建设统筹全院的团队、平台、任务, 高效配置全院科技资源和科研力量。目前, 凝练了动植物种质资源创新、农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新、农业信息技术与智能装备研发、农产品采后保鲜、冷链物流配送与精深加工研究、农业生态治理、资源高效利用与休闲农业技术研究、农业发展战略与科技情报学研究六大学科领域。

围绕六大学科领域, 对全院 14 个所的 139 个课题组进行了梳理(图 1), 其中动植物种质资源创新 65 个, 农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新 34 个, 农业信息技术与智能装备研发 21 个, 农产品采后保鲜、冷链物流配送与精深加工研究 7 个, 农业生态治理、资源高效利用与休闲农业技术研究 20 个, 农业发展战略与科技情报学研究 5 个(部分课题组分属于多个领域), 分别占到 42.8%、22.4%、13.8%、4.6%、12.3%、3.3%。

**2.1.1 科技人才队伍。** 科技人才队伍是科研创新的主体, 其规模、结构及分布等均影响着院所的发展。围绕我院六大学

**作者简介** 吴琼(1984—), 女, 河北承德人, 副研究员, 硕士, 从事农业科技管理、农业环境与植物营养研究。\* 通信作者。

**收稿日期** 2018-10-24

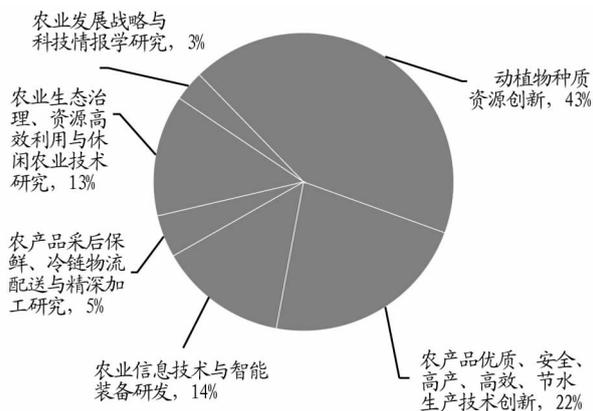


图1 六大学科领域课题组比例分布

Fig.1 Distribution of study groups in six subject areas

科领域,对人才队伍中具有代表性的指标,如研究人员数量,研究人员职称、学历,专家荣誉获得情况等进行了统计,

表1 六大学科研究领域在编在岗人员基本情况统计

Table 1 Statistics on the basic situation of staff in six subject research areas

学科领域 Subject area	在编人员 Permanent staff	正高 Senior title	副高 Vice-senior title	中级 Middle title	博士 Doctor	硕士 Master	本科 Undergraduate
动植物种质资源创新 Innovation of animal and plant germplasm resources	241	47	92	87	128	82	27
农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新 High quality, safety, high yield, high efficiency and water saving production technology innovation of agricultural products	184	31	67	65	99	56	27
农业信息技术与智能装备研发 Research and development of agricultural information technology and intelligent equipment	151	15	42	70	77	55	16
农产品采后保鲜、冷链物流配送与精深加工研究 Study on postharvest preservation, cold chain logistics distribution and deep processing of agricultural products	30	6	13	7	16	9	5
农业生态治理、资源高效利用与休闲农业技术研究 Study on agricultural ecological control, efficient utilization of resources and leisure agricultural technology	72	11	26	33	45	16	7
农业发展战略与科技情报学研究 Research on agricultural development strategy and science and technology information science	31	2	14	10	19	8	4

**2.1.1.2 专家荣誉获得情况(表2)**。按照影响力等因素将专家荣誉划分成3类。一类为院士、北京学者、国家基金杰出青年、国家级百千万人才、千人计划、国家级突出贡献、产业技术体系首席、北京市百名科技领军人才、海聚工程、农业部全国农业科技杰出人才;二类为产业技术体系岗位专家、市级突出贡献、国家基金优秀青年、北京市创新团队首席、市级百千万人才、北京市优秀青年知识分子、国务院政府津贴、科技新星;三类为北京市创新团队岗位专家、试验站站长。

从学科研究领域看,专家荣誉主要集中在动植物种质资源创新,农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新,农业信息技术与智能装备研发3个领域,分别为76、65、43项,占比分别为36.0%、30.8%、20.4%。其中,一类专家荣誉3个领域依次为7、5和3项,占比分别为43.8%、31.3%、18.8%。

**2.1.2 科研项目(表3)**。科研项目的完成是科技创新的必要条件和强大推动力,能够为科技创新活动提供有力的支撑条

获得数据能直接反映该学科领域的整体发展水平。

**2.1.1.1 研究人员基本情况(表1)**。截止2017年8月底,全院共有在编在岗研究人员709人,其中正高级职称112人,副高级职称254人,中级职称272人,占比分别为15.8%、35.8%、38.4%;博士研究生学历384人、硕士研究生学历226人、本科学历86人,占比分别为54.2%、31.9%、12.1%。

从六大学科研究领域来看,动植物种质资源创新,农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新,农业信息技术与智能装备研发,农业生态治理、资源高效利用与休闲农业技术研究,农业发展战略与科技情报学研究,农产品采后保鲜、冷链物流配送与精深加工研究在编研究人员数量分别为241、184、151、72、31、30人,占比分别为34.0%、25.9%、21.3%、10.2%、4.4%、4.2%。高级职称比重方面,农产品采后保鲜、冷链物流配送与精深加工研究领域最高,达63.3%,农业信息技术与智能装备研发领域最低,为37.8%。

件。本研究按照影响力等因素将项目(课题)划分成4类。一类为包括过渡期国家科技计划(国家863计划、科技支撑计划、973计划、公益性行业专项、948计划)、“十三五”科技计划(国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导计划)、转基因重大专项、国家基金(重点、杰青);二类为市科技项目(课题)、国家基金(面上)、科技部成果转化资金、市基金(重点)、企业委托项目(资助额度300万元以上);三类为国家基金(青年)、市基金(面上)、院创新能力、市农委、企业委托项目(资助额度100万~300万元);四类为市基金(预探索)、院青年基金、院科技创新基金、企业委托项目(资助额度100万元以下)。

截止2017年8月底,全院在研项目(课题)1741项,从六大学科研究领域看,依次为农业信息技术与智能装备研发,动植物种质资源创新,农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新,农业生态治理、资源高效利用与休闲农业技术研究,农业发展战略与科技情报学研究,农产品采后保

鲜、冷链物流配送与精深加工研究,分别达 525、465、361、182、146、62 项,占比分别为 30.2%、26.7%、20.7%、10.5%、8.4%、3.6%。一类研究课题数量较多的是动植物种质资源

创新,农业信息技术与智能装备研发,农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新,分别为 93、84、52 项,占比分别为 33.5%、30.2%、18.7%。

表 2 六大学科研究领域专家荣誉获得情况统计

Table 2 Statistics on the honorary status of experts in six subject research areas

学科领域 Subject area	一类 First category	二类 Second category	三类 Third category
动植物种质资源创新 Innovation of animal and plant germplasm resources	7	69	0
农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新 High quality, safety, high yield, high efficiency and water saving production technology innovation of agricultural products	5	59	1
农业信息技术与智能装备研发 Research and development of agricultural information technology and intelligent equipment	3	40	0
农产品采后保鲜、冷链物流配送与精深加工研究 Study on postharvest preservation, cold chain logistics distribution and deep processing of agricultural products	1	9	0
农业生态治理、资源高效利用与休闲农业技术研究 Study on agricultural ecological control, efficient utilization of resources and leisure agricultural technology	0	12	0
农业发展战略与科技情报学研究 Research on agricultural development strategy and science and technology information science	0	5	0

表 3 六大研究领域研究课题数量统计

Table 3 Quantitative statistics on six subject research areas

学科领域 Subject area	一类课题 First category		二类课题 Second category		三类课题 Third category		四类课题 Fourth category	
	主持	参加	主持	参加	主持	参加	主持	参加
动植物种质资源创新 Innovation of animal and plant germplasm resources	30	63	60	16	119	39	65	7
农产品优质、安全、高产、高效、节水生产技术创新 High quality, safety, high yield, high efficiency and water saving production technology innovation of agricultural products	14	38	43	18	95	22	58	2
农业信息技术与智能装备研发 Research and development of agricultural information technology and intelligent equipment	28	56	41	11	117	7	172	3
农产品采后保鲜、冷链物流配送与精深加工研究 Study on postharvest preservation, cold chain logistics distribution and deep processing of agricultural products	1	6	10	3	19	5	11	0
农业生态治理、资源高效利用与休闲农业技术研究 Study on agricultural ecological control, efficient utilization of resources and leisure agricultural technology	11	23	21	8	48	5	29	2
农业发展战略与科技情报学研究 Research on agricultural development strategy and science and technology information science	0	8	17	7	34	8	43	1

## 2.2 学科建设成效

**2.2.1 科研项目。**“十二五”以来,新上各级各类项目 2 033 项,争取科研经费 19.2 亿余元。其中,国家级竞争类项目经费占 60%左右。首次争取到国家自然科学基金杰出青年基金、国家优秀青年基金和重点国际合作项目。在已发布的第三批国家重点研发计划中,落实科研任务 157 项,其中主持项目 11 项、主持课题 53 项,参加 93 项,到院财政经费 2 亿多元。

**2.2.2 科技成果。**“十二五”以来,获得省部级以上各类政府科技奖励 147 项,包括国家奖 10 项、农业部奖 33 项、北京市科技奖 34 项、外省科技奖 24 项。其中,获得国家科技进步一等奖 1 项、二等奖 8 项、国家技术发明二等奖 1 项、农业部和北京市科技一等奖 16 项。

研发出各类成果与知识产权 3 100 余项。其中农业新品种 309 个、新兽药证书 6 个(一类证书 1 个),制定国(行、地)

标 130 项、专利授权 1 623 项(其中发明专利 975 项)、软件著作权 1 099 项。发表 SCI 论文 749 篇。其中,在《自然·遗传》上发表的有关西瓜基因组测序的论文,影响因子达 35.4。

**2.2.3 人才队伍。**拥有一支素质较高、能力较强、结构优化的人才队伍,其中,中国工程院院士 1 人、国家杰青 1 人、优青 1 人、国家级百千万人才 11 人、万人计划 5 人、国家农业产业技术体系首席科学家 2 人、北京学者 3 人、在国际组织担任职务的有 10 人。创新团队建设水平持续提高,院级创新团队达 6 个,所级创新团队达 25 个。获得了博士后独立招生资格,累计招收博士后 90 余人。

**2.2.4 创新平台。**科研创新平台不断升级,目前拥有 3 个国家工程实验室、4 个国家工程技术研究中心、7 个农业部学科群重点实验室、2 个国家林业局工程技术研究中心、18 个北京市重点实验室及工程技术研究中心、1 个具有国际种子质

量检测资质认证实验室 (ISTA)、4 个国家级检测机构,已经形成由 57 个各类创新平台组成的科技创新平台体系。科研条件明显改善,50 万元以上的大型仪器设备达 470 台/套,总价值 5.5 亿元。

### 3 学科建设存在的问题

**3.1 学科布局结构不完善** 尽管经过近 15 年时间的努力,已基本建立起引领和支撑都市型现代农业发展的学科体系,但面对世界农业科技革命的迅猛发展、都市型现代农业调节点、全国农业供给侧改革新形势的要求,学科结构尚需进一步优化。如农业生态、循环农业、农产品精深加工和营养与健康学、城市动物人畜共患病等学科能力尚需继续提升,设施农业等传统学科突破性进展较缓,生物信息学等新学科的培养力度尚需进一步加大。

**3.2 学科团队中缺少高水平学科带头人** 学科带头人是学科团队的核心,在学科发展过程中起着举足轻重的作用。学科带头人不仅要具备深厚的理论基础,有丰富的专业知识和技能,还必须具备广泛的人际关系能力和较强的学术组织领导能力、问题解决能力和创新能力,能把握学科建设方向<sup>[8-9]</sup>。目前该院具有一定数量的高端人才,但高水平学科带头人缺乏的问题比较突出,特别表现在缺少具有较高国际影响力的专家,在同行中具有影响力和号召力的大师级学科带头人匮乏的问题十分突出。

**3.3 学科管理有待提升** 学科建设过程中需要对人才、团队、平台、基地、制度等进行顶层规划和统筹管理,合理的科研管理是学科建设的重要保障<sup>[10]</sup>。近年来,该院在项目设置、团队建设、平台规划过程中,坚持以学科建设为统领,但在学科顶层规划和统筹管理工作还存在许多薄弱环节,在学科平台基地建设协调方面有待加强,管理体制和运行机制上需要进一步创新。

## 4 对策与建议

**4.1 进一步优化学科布局** 坚持“创新引领、目标导向、需求驱动”原则,在巩固传统优势学科、壮大骨干学科的基础上,一是要大力培育生态、循环、林业、资源(水、土地等)高效利用、营养与健康、生物信息学等学科方向,培养一批新兴和交叉学科方向。二是继续搭建、壮大一批共性技术平台,如分子标记辅助、基因编辑技术、生物信息学、农产品质量安全、农业生态治理、农产品产后保鲜与冷链物流等。三是要实现从“分散”到“集成”的转变。坚决克服学科布局碎片化和资源配置随意化倾向。既要“瘦身”,又要“强体”,要形成农科院拳头学科和学科集群,围绕优势学科培土,配置资源,做强做大,实现集约、节约、高效发展。

**4.2 优化项目设置,强化科研方向的持续性投入** 结合学科发展总体规划,以学科建设统领人才、团队、平台、项目和经费,优化资源配置,有效提高总体产出和核心竞争力。围绕重点学科关键性技术的研发与推广进行长期的支持和投入,在人才队伍建设和院自有项目立项过程中给予适当倾斜,使

优势学科能够围绕既定目标长期专心研发,从而实现科研的重大突破。拓宽经费来源渠道,促进资源的合理分配和高效利用,注重促进学科交叉融合,积极开展“集群”研究,优化投入结构,大幅提升科技创新活动的积极性与效率,逐渐形成多渠道、高效率、多元化的科技创新投入体系。

**4.3 加大高端人才培养力度** 根据创新链部署人才链,按照学科体系总体布局,全面落实院人才引进政策,从学科专业方向进行高端人才培养和引进的顶层设计。一方面,加强科研立项、科研平台、重大成果培育等方面的倾斜支持,着力培养有一定影响力的国际化高端创新人才,力争高端创新人才培养实现重大突破。另一方面,围绕创新需求,加大对重点、新兴学科杰出科研人才引进工作力度,加强海外智力引进与交流,面向全球引进首席科学家等高层次创新人才;建立健全访问学者制度,吸引海外高层次人才来院从事创新研究。同时,围绕全院各项事业发展需要,培养一批高级管理人才、高级推广人才和高技能人才。

**4.4 创新体制机制,强化学科建设管理** 学科建设是一个系统工程,必须分清主次,找准着力点,并使这些着力点综合协调起来,进而形成系统完整的学科建设的制度、管理等体系,形成推动学科发展的强大合力<sup>[11]</sup>。这就要求除了要建立以学科为主线的资源配置机制,围绕学科建设优化院所科技资源配置以外,还要建立与学科发展相适应的管理机制,形成学科发展的后发优势。同时要建立并完善学科建设评价与激励机制,不定期的聘请院外同行专家参与学科建设的评审,使学科建设处于一个开放的状态,使评价和学科规划更加客观公正。建立学科激励机制,推进学科建设规范管理,充分调动研究人员的积极性,保证学科建设目标的实现。

## 参考文献

- [1] 刘刚,陆天华,王建明,等.农业科研院所学科建设与发展路径思考[J].上海农业学报,2012,28(4):106-109.
- [2] 余自娥.论学科建设是高校跨越发展的重要因素[J].湖南师范大学教育科学学报,2005,4(6):70-72.
- [3] 王小虎,陆建中.农业科研院所学科特点与学科建设研究[J].农业科技管理,2013,32(1):5-8.
- [4] 和龙,葛新权,刘延平.我国农业供给侧结构性改革:机遇、挑战及对策[J].农村经济,2016(7):29-33.
- [5] 陆建中.现代农业科研院所的内涵及其建设与管理[J].农业科技管理,2013,32(2):1-3,6.
- [6] 景晓卫,林正雨.加强学科建设提升科研院所核心竞争力:以四川省农业科学院农业信息与农村经济研究所为例[J].农业科技管理,2016,35(5):32-35.
- [7] 孙昭宁,徐瑞永,劳海华,等.浅析渔业科研院所学科建设的特点与策略[J].农业科技管理,2014,33(4):45-47,76.
- [8] 陆艳婷,张小明,金庆生.省级农业科研院所学科建设的思考与实践:以浙江省农业科学院作物与核技术利用研究所水稻育种学科为例[J].农业科技管理,2015,34(5):30-33.
- [9] 柳世君,郭祯,童俊丽,等.基层农业科研单位科技创新能力建设研究[J].农业科技管理,2011,30(1):33-36.
- [10] 李承娟.科研管理与学科建设协同发展分析研究[J].学术界,2008(4):225-229.
- [11] 陈霞,李顺国,王慧军,等.坚持科研立院之本 全面推进科技创新工作[J].农业科技管理,2007,26(1):9-12.