

# 加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力的策略探索

雷红, 孔令艳, 彭冬梅, 薛梅 (南京财经大学食品科学与工程学院, 江苏南京 210023)

**摘要** 通过分析食品科学与工程专业研究生的培养现状以及进一步加强校企合作培养本专业研究生科研能力的必要性, 探讨了加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力的策略, 包括校企合作培养过程的全程化管理、营造创新和合作的科研氛围、强化企业的作用以及加强校企合作培养过程中的各方保障。

**关键词** 校企合作; 研究生科研能力; 培养策略

中图分类号 S-01 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)24-0273-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.24.080



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Strategic Exploration on Strengthening School-enterprise Cooperation to Cultivate Scientific Research Ability of Postgraduates in Food Science and Engineering Specialty

LEI Hong, KONG Ling-yan, PENG Dong-mei et al (College of Food Science and Engineering, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing, Jiangsu 210023)

**Abstract** Based on the analysis of the current situation of postgraduates in food science and engineering specialty, and the necessity of strengthening the cooperation between schools and enterprises to cultivate the scientific research ability of postgraduates in food science and engineering specialty, this paper explored the strategies for strengthening the cooperation between schools and enterprises to cultivate the scientific research ability of postgraduates, including the whole process management of the cooperation between schools and enterprises, creating an innovative and cooperative scientific research atmosphere, strengthening the role of enterprises, and strengthening the guarantee of all parties in the process of school-enterprise cooperation training.

**Key words** School-enterprise cooperation; Scientific research ability of postgraduates; Training strategy

创新型国家的建设需要培养大批具有创新精神的优秀人才, 研究生教育作为教育的最高层次, 其创新能力直接影响未来国家整体的自主创新能力。校企合作模式下的研究生培养是指研究生培养单位(高校)与合作单位(企业)共同建设, 形成有效提高研究生创新能力、实现高校和企业合作共赢的人才培养新模式。以校企合作为纽带, 研究生培养为平台, 建构校企合作的研究生培养模式和体系, 符合当代高等教育和科技发展的规律和趋势。食品工业是关系国计民生的重要支柱产业, 我国对食品领域具有高层次、创新型复合人才的需求度也在不断增加<sup>[1]</sup>。笔者通过分析食品科学与工程专业研究生培养现状以及加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力的必要性, 探讨了加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力的策略。

### 1 我国现阶段食品科学与工程专业研究生培养现状

目前我国研究生的科学研究与社会需求仍然存在一定程度的脱节问题<sup>[2]</sup>。食品科学是一门以工程学、化学、生物学为基础, 研究现代食品加工和营养理论和应用的交叉性学科, 以指导食品工业的研发和生产。但是, 目前我国食品科学与工程专业的研究生培养目标较为单一, 仍以科研实验室培养为主, 而对食品企业关键技术问题关注和研究并不多, 导致我国大部分中小型食品工业企业技术含量不高、信息化水平不发达、生产过程耗能大、食品安全问题突出。

目前我国研究生的科研能力不足之处在于长期的应试教育使大部分研究生对理论知识的掌握仅停留在表面, 缺乏

主动获取知识、运用知识的能力, 部分研究生动手解决实践问题的能力较差, 兴趣动力欠缺, 缺乏合作精神, 知识结构欠合理。部分研究生缺乏对学科发展前沿信息的收集和整合能力、对新生事物敏锐的洞察力、对科研活动基本规律的理解和把握能力以及对科研发展方向的科学合理性预测能力<sup>[3]</sup>。

### 2 国外校企合作培养研究生科研能力现状

校企合作是世界各国研究生教育变革的共同趋势。在新科技革命大环境下, 推进校企双方合作已成为多个国家研究生教育的共同趋势。美国通过大力开展科学研究培养研究生, 是使美国科技遥遥领先的重要途径; 美国的校企合作模式一般是由高校与企业共同提出科研课题, 并进一步合作探索, 研究成果产出用于改善企业技术水平。例如, 美国曾实施名为“国家综合战略”的专项财政预算, 计划用 5~10 年投入 500 亿美元为科教协同和校企合作提供经费支持, 主要措施包括通过研究基金和多方资助支持大学研究生教育, 引进非营利组织深度参与研究生培养, 鼓励大型科研机构和有实力的企业合作培养研究生, 加强企业与科研机构、大学的深度合作。日本政府自 2002 年开始面向高校实施卓越研究中心计划, 在日本大学中建立世界高水平的研究和教育基地, 各基地将企业合作课题研究引入大学, 通过该计划使研究生获取前沿的科技知识<sup>[4-5]</sup>。我国相关高校应在坚持“重基础、求创新”的人才培养理念下, 借鉴国外食品学科的成功经验, 精心制订食品科学与工程专业的人才培养方案, 以提高我国食品工业在全球化背景下的创造性和竞争力。

### 3 加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力的必要性

实践是创造性思维的前提和基础, 知识的掌握和创造能力的形成都将通过实践活动来检验<sup>[6]</sup>。研究生要接触和了

基金项目 南京财经大学学位与研究生教育课题(Y18013)。  
作者简介 雷红(1973—), 女, 安徽淮南人, 教授, 博士, 从事食品科学研究。  
收稿日期 2019-05-24; 修回日期 2019-06-04

解社会,最终服务于社会,就必须走出校园,以参与社会实践为基础,运用所学知识解决实际问题,在实践过程中,提高观察、比较、分析、思维能力和判断能力,循序渐进地形成勇于探索、求实创新、脚踏实地的科学精神。因此,国家重视高校研究生产学研合作培养模式;该模式既有利于基础研究的加强、创新型高层次人才的培养,又有助于推动技术的开发和应用以及技术创新体系的形成。

食品科学与工程专业研究生由于其学科特点,在研究生培养过程中更应该加强校企合作模式<sup>[7]</sup>。高校通过与企业的协同合作,鼓励研究生深入企业一线,与有丰富实践经验的工程师进行面对面交流,才能促使研究生了解目前食品企业的现状、技术工艺水平、存在的关键技术问题。一方面,食品企业对高素质高层次人才的需求日益迫切,需要高校导师和研究生为企业提供智力及人力支持;另一方面,研究生参与企业合作项目,不仅在科研能力上得到锻炼,而且可以积累工作经验,提高综合素质,解决学校教育与社会需求脱节的问题。因此,科学研究和社会实践的紧密结合,既能为食品行业科研成果的产业化提供坚实基础和后盾,使创造性活动更好的服务于社会,又可从社会实际需求中获得创新的灵感,从而建立起校企合作发展共赢的良性循环。

#### 4 加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力的策略探索

加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生的科研能力,应当是全方位的,包括培养研究生科研认识能力、培养研究生科研实践能力以及培养研究生的科研思维拓展能力。采取多种手段、模式、政策和培养机制,在进行厚基础的通识教育和食品学科的专业基础教育的前提下,重点拓展培养创新型“市场化”人才。

**4.1 加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力的全程化管理** 要明确研究生培养目标,优化培养方案;高校和企业联合制定培养方案,要体现所培养人才在食品科学与工程创新与设计、新产品开发及管理等方面的能力,要真正以培养高层次、复合型食品科学与工程领域技术或管理人才为要务<sup>[8]</sup>。首先,在研究生科研选题和开题阶段,以企业科研项目为依托,研究生在导师和企业科研人员的指导下直接参与科研项目工作;激励研究生进一步了解科研动态,为研究生介绍当今该研究领域的科研动态,熟悉研究方向的发展趋势;紧密结合企业科技需求,以其中的热点、难点问题为研究生学位论文的主攻方向。其次,在产学研合作培养研究生过程中,以企业的科研项目或技术需求为导向,导师分析科研过程中各方面和多环节的影响因素,制订相应的研究生培养对策,以提高其科研能力和培养质量。最后,随着科研工作的展开和完成,研究生对科学研究的认识由模糊到清晰,由感性认识提高到理性认识;在企业科研人员严谨务实作风的感染下,在科研实践和实验的挫折中,锻炼意志和耐心,端正科研态度,提高科研能力。

#### 4.2 在校企合作过程中营造创新和科研氛围

(1) 校企合作培养食品科学与工程专业研究生的合作模

式下,鼓励研究生的自主创新能动性,校企导师抽调时间和研究生们座谈,不拘形式,解决研究生提出的各种问题和建设。在座谈中,重视实质性的工作措施而非形式,氛围应是宽松和无拘无束的,专注于学术方面的探讨和对创新思维的鼓励<sup>[9]</sup>。

(2) 当今社会竞争与合作并存,具有积极合作精神和有效人际交往的技能是当代高素质人才的重要标志。如果没有与人合作交流的能力,即使具有创造性思维,创造性产品也不容易产生。在校企合作下研究生培养过程中,注重研究生合作精神的培养,激发其对研究领域的高度兴趣,引导其建立合理的知识框架结构,并将所学知识与社会实践相结合,能高效提高研究生的创新能力;同时,研究生在科研活动中的自信心、价值观、意志力、适应能力、自我更新能力也会逐渐增强,并将多种能力审时度势地综合运用于实践中。

#### 4.3 加强企业在培养食品科学与工程专业研究生科研能力中的作用

(1) 构建企业全程参与的协同合作培养研究生的体系模式,从单一的企业实践活动转向企业全过程参与的模式<sup>[10]</sup>。例如,在研究生招生环节,试行订单式招生,邀请企业人员参与研究生的面试和录取工作,与企业签订联合培养协议,使学生提前进入职业生涯发展规划。积极加强研究生课程设置改革,制订更具灵活性的学分制培养方案,将专业实践成绩纳入学分管理体系。创建多元化的研究生学位论文评判标准,研究生论文答辩时,聘请企业专家参与组成联合答辩评审组,进行答辩评审。

(2) 积极聘请企业总工程师和技术研发人员,来学院担任客座教授或合作导师,联合指导研究生的学术研究并参与研究生课程授课。定期邀请企业专家举办系列学术前沿讲座,介绍本行业领域的最新科技动态及应用情况,拓宽学生的学术视野,为学生提供直接向企业工程师面对面学习和交流的宝贵机会。

(3) 积极建立企业研究生工作站,为研究生及其导师开展产学研合作提供平台,为企业利用高校人才和掌握的最新研究成果,实现成果转化提供机会<sup>[11]</sup>。在企业研究生工作站内,涉世未深的研究生可以接触到具有丰富实践经验的工程师,有利于研究生改善知识结构、提高解决实际问题的能力。利用企业组织的学术活动、专业技术培训,为研究生提供学习新理论、新技术、新方法的机会,研究生可以接触到该专业最前沿的技术,进一步开阔了思路。

(4) 加强校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力过程中的各方保障。在校企合作培养食品科学与工程专业研究生科研能力过程中,强化学校导师、企业导师和研究生各方责任,以实现研究生联合培养目的<sup>[12]</sup>。高校应组建并完善学校和学院专门的校企交流管理与服务部门,即校企合作事务办公室,配备专门人员,制定专项制度,对校企合作培养食品科学与工程专业研究生和导师进行管理。建立科学的研究生评价体系和考核指标,设立研究生学术交流

(下转第 277 页)

初步的了解,接触了无菌操作对于操作要求的严苛性,直观的感受人们所处环境中微生物的存在;农事训练也是培养学生热爱科学的品德和吃苦耐劳的精神<sup>[11]</sup>;早实操作过程中分工合作,加深学生对团队合作精神和独立操作同样重要的觉悟,对于学生学习的主动性和积极性也有促进作用。

#### 4 存在的问题及其对策和建议

**4.1 师资力量的配备** 由于讲授对象是非农专业,且每次均为合班上课,不论是在理论讲授环节还是实操训练环节,对老师的转译能力和控场能力都是一种考验。在每个农事训练站的课程开设之前应考虑师资力量与教学任务相匹配,对于实践操作相对繁杂的课程应适当多安排1~2位老师。

**4.2 基础设施建设** 林木组织培养技术农事训练课程由于没有专门的植物组织培养室可以利用,只能依托学院科研实验室的条件开展教学,而进实验室操作的学生都是第一次进无菌操作间,且一次性涌入人数太多,这对培养室里面的科研材料会有污染的风险,有可能会影响到科研的进展。因此,应建立专门的用于开展农事训练通识教育的组织培养室,以减少对科研的影响。

**4.3 训练过程的趣味性** 由于授课对象是非农专业的本科生,没有专业背景,对一些专业知识的理解不是很到位,这就需要授课教师在训练环节加上一些趣味性的内容,吸引学生

的注意力,并以此为切入点,逐步引导学生去理解相关的专业知识。这样既让学生对专业知识有了更深的了解,也能激发学生的学习热情。

#### 参考文献

- [1] 秦新生.农业院校校园植物资源在教学实践中的充分应用:以华南农业大学为例[J].西南师范大学学报(自然科学版),2014,39(11):229-233.
- [2] 黄志君.华南农业大学农事训练课程的理论与实践:以养蚕与缂丝课为例[J].安徽农业科学,2017,45(20):239-240.
- [3] 鄢彬华,谢黎智.通识教育的内涵辨析[J].教育学术月刊,2010(6):17-18.
- [4] 麦宇红.农业院校通识课程设置调查与分析:以华南农业大学为例[J].高等农业教育,2010(2):56-58.
- [5] 冯发强,陈益培,张秀香,等.华南农业大学农事训练教学研究与实践[J].安徽农业科学,2013,41(36):14137-14138,14141.
- [6] 田永清.华南农业大学本科农事训练课农药部分教学改革[J].教育教学论坛,2018(3):114-116.
- [7] 陈伟国,聂庆华,谢正生.农事技能通识训练课教学改革探索:以华南农业大学动物养殖训练站为例[J].安徽农业科学,2016,44(13):301-303.
- [8] 邱娜.模块化教学在《植物组织培养》课程中的应用[J].安徽农学通报,2017,23(19):128-129.
- [9] 阙青敏,李培,欧阳昆晔,等.幼林期黄梁木生长性状的种源间变异[J].亚热带植物科学,2017,46(3):248-253.
- [10] LI J J, ZHANG D, QUE Q M, et al. Plant regeneration and *Agrobacterium*-mediated transformation of the miracle tree *Neolamarckia cadamba* [J]. Industrial crops and products, 2019, 130:443-449.
- [11] 丘麟,翁群芳,何娜芬,等.创新性农事实践课程开设实施办法及效果:以植物保护训练站为例[J].现代农业科技,2018(21):282-283,285.

(上接第274页)

专项奖学金,鼓励研究生积极参与校企合作项目,在奖学金评定、评优等与研究生发展密切相关的环节,做到公平、公正,而并不以单一的学习成绩与发表论文指标来评判研究生,以保障研究生的实际利益。对参与校企合作培养食品科学与工程专业研究生的校内导师,学校也应在各方面给予重视和支持。

#### 5 小结

通过加强校企合作培养食品学科与工程专业研究生的科研能力,构建与食品产业全球化趋势相融合、与食品教育市场需求相适应的食品专业研究生人才培养体系,将推动我国食品科学与工程专业研究生教育模式,并将研究生培养成为引领我国食品科技创新的复合型人才。时代在不断向前发展,食品行业的科学和实际技术问题也在不断变化,高校对食品科学与工程专业研究生的培养模式也应紧跟时代的步伐,在“协同创新”背景下,对当今的校企合作培养模式和体系进行改革和优化,为培养食品行业国际化研发人员和创新型技术人员提供人才保障。

#### 参考文献

- [1] 杨锡洪,张丽娜,解万翠,等.食品科学全日制专业学位研究生培养模式探索[J].农产品加工,2014(24):84-85,88.
- [2] 张宝善,纪花,张海生,等.食品专业硕士研究生工程实践能力的提高措施探索[J].安徽农业科学,2018,46(15):231-233.
- [3] 武晶.如何在研究生教育培养过程体系中发展核心素养:以吉林农业大学为例[J].吉林农业,2019(10):80-81.
- [4] 周鹏,陆乃彦,胡锦涛,等.食品学科研究生教育国际化的新探索[J].科技创新导报,2015(5):128-129.
- [5] 吴国祯.我的国外研究生经历印象:应清华大学物理系“本科班20年.学堂班10周年纪念活动”而写[J].物理与工程,2019,29(1):5-6.
- [6] 易有金,夏菠,王蓉蓉,等.浅谈食品加工与安全专业硕士研究生培养[J].教育教学论坛,2018(7):217-218.
- [7] 牛广财,李士泽,魏文毅,等.食品工程领域全日制专业学位研究生校企协同培养模式探索[J].高教学刊,2016(12):85-86.
- [8] 刘建华,张建友,丁玉庭.高校食品专业研究生科研能力提升策略研究[J].科教文汇,2017(11):55-56.
- [9] 徐俊,侯昭升.校企合作下研究生教育模式的探索[J].教育教学论坛,2019(9):24-25.
- [10] 任丹丹,赵前程,汪秋宽,等.食品科学与工程研究生培养模式的改革与实践[J].教育教学论坛,2017(45):131-132.
- [11] 邓艳,吴蒙,林军.对全日制专业学位研究生校企联合培养模式的思考[J].产业与科技论坛,2012,11(7):123-124.
- [12] 沈金荣,常雪琴,高岩.研究生校企协同培养的内生驱动力研究[J].教育教学论坛,2018(49):1-3.