

## 研究生作物科学研究方法课程教学改革探索与实践

邓敏, 李瑞莲, 易镇邪, 黄成, 陈平平, 罗红兵\* (湖南农业大学农学院, 湖南长沙 410128)

**摘要** 研究生教育是国家培养高层次人才的主要途径, 其课程教学也日益受到国家的重视, 要求从教学内容、教学方法等方面进行探索与改革, 针对目前研究生课程教学过程中存在的课程内容陈旧、教学方法手段单一、授课时间和内容连续性难以保证、研究生自主学习意识和学术交流能力差等问题, 以湖南农业大学为例进行了摸索。在作物科学研究方法课程教学过程中, 结合该课程的特点, 从课程内容、教学方法方式、教学模块和学生考核方法等方面进行了探索和改革, 提高了课程教学的效率, 提升了研究生自主学习和学术交流等能力。

**关键词** 作物科学; 课程教学改革; 研究生; 创新

**中图分类号** S-01; G642.0 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2022)10-0271-04

**doi**: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.10.064



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Exploration and Practice in Curriculum Reform of Crop Science Research Methods Course for Graduate Students

DENG Min, LI Rui-lian, YI Zhen-xie et al (College of Agronomy, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128)

**Abstract** The postgraduate education is a main way for the country to cultivate high-level talents, and its curriculum teaching is increasingly valued by the country. It requires exploration and reform in terms of teaching content, teaching methods, and so on. Aiming at the problems such as stale curriculum content, single teaching method, difficulty in ensuring the continuity of teaching time and content, poor postgraduate self-study awareness, and poor ability of academic communication in the current graduate course teaching. In order to explore the issues mentioned above, Hunan Agricultural University was taken as an example. In the teaching process of crop science research methods for postgraduates, combining with the characteristics of the course, it was explored and reformed the curriculum content, teaching methods, teaching modules, and student assessment methods, which improved the efficiency of curriculum teaching and promoted the ability of autonomous learning and academic communication for graduate students.

**Key words** Crop science; Curriculum reform; Graduate student; Innovation

2015年10月, 国务院印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》, 《方案》明确规定: 培养拔尖创新人才, 即着力培养具有历史使命感和社会责任心, 富有创新精神和实践能力的各类创新型、应用型、复合型优秀人才; 提升科学研究水平, 营造浓厚的学术氛围和宽松的创新环境, 保护创新、宽容失败, 大力激发创新活力<sup>[1]</sup>。这也成为中国高等院校研究生培养教育迈向高水平化、高质量化的行动指南。因此, 研究生教育创新、综合改革和整体质量培养, 已成为当下我国高等教育面临的急需解决的又一关键问题。人才, 尤其是具有创新能力的高层次人才是一个国家、一个民族实现创新的基础。我国农村经济的增长依靠的是人才, 尤其是创新型人才。农业是弱势产业, 农业人才资源的缺乏更限制了该产业的发展。高等农业院校是培养农业创新人才的基地, 而研究生教育作为我国教育结构中学历教育的最高层次, 在创新人才的培养环节中发挥重要作用。培养高级科技人才和为国家输送科技创新人才都需要不断提高研究生科技创新能力<sup>[2]</sup>。

创新人才的培养靠创新的教学内容、教学方法和教学手段。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》明确提出要把改革创新作为教育发展的强大动力。教育要发展, 根本靠改革。要不断深化教学改革, 就要从教学

内容、方法、手段上入手, 强化实践教学环节, 引导学生参与科学研究, 以提高其学习能力、实践能力和创新能力。加快解决经济社会发展对高质量、多样化人才的需要与教育培养能力不足的矛盾, 人民群众期盼良好教育与资源相对短缺的矛盾, 增强教育活力与体制机制约束的矛盾, 为教育事业持续健康发展提供强大动力<sup>[3]</sup>。教育部等《关于深化研究生教育的意见》也进一步提出研究生教育是培养高层次人才的主要途径, 是国家创新体系的重要组成部分, 要创新人才培养模式, 加强课程建设, 重视课程教学在研究生培养中的作用, 增强学术学位研究生课程内容前沿性, 通过高质量课程学习强化研究生的科学方法训练和学术素养培养, 构建符合专业学位特点的课程体系, 改革教学内容和方式, 加强案例教学, 探索不同形式的实践教学<sup>[4]</sup>。

#### 1 我国农科类研究生培养模式的特点

我国近几十年农科类研究生培养的模式主要有以下特点: 一是选拔方式严格。经过统招、单考逐级考试录取研究生的过程重视分数, 侧重传统应试教育, 而分数的高低并不能决定实际科研水平的高低。二是教学方式仍以传授为主。部分高等科研院所研究生课程学习, 仍以教师讲授理论知识, 学生被动接受的方式为主, 这种教学一方面不利于学生对课程内容的牢固掌握。另一方面, 束缚学生的科研个性发挥。

#### 2 国内高校研究生课程教学改革实践

很多任课教师在教学过程中发现了问题, 并对课程教学等进行了探索和改革。崔喜艳等<sup>[5]</sup>以分子生物学及实验技术教学为例, 从教学内容、教学方式、教学方法、教材建设和考核方式等进行了改革和探索。为了解研究生课程体系存

**基金项目** 湖南省学位与研究生教育改革研究一般项目(2019JGYB131); 湖南省普通高等学校教学改革研究项目普通教育项目(HNJG-2020-0310)。

**作者简介** 邓敏(1986—), 男, 湖南醴陵人, 讲师, 博士, 从事玉米遗传学及功能基因组学研究。\* 通信作者, 教授, 博士, 从事玉米种质资源创新与利用研究。

**收稿日期** 2021-07-27

在的问题,吉林农业大学对学术型研究生的课程设置、课程内容、授课方法、评价机制、考核方法、深度思考6方面的问题向学术型研究生导师、学术型研究生的授课教师和部分学术型研究生进行了问卷调查。调查结果表明其中课程内容陈旧、教学大纲多年未变、教材缺乏更新和课程主体参与度低,学生的自主参与和研讨不够充分以及考核机制固化,多采用论文作业验收方式,缺乏对学术活动的考核等问题<sup>[6]</sup>。

一些大学对部分研究生课程进行了改革。南京师范大学利用互联网对研究生植物分子生物学课程进行了研究,并在教学过程中注重基本教学内容的合理安排,利用国外教科书和研究期刊,介绍最新研究成果和研究手段,利用云存储工具等手段让学生和教师存储、分享教学资料,让学生参与课程内容讨论,提升了课堂教学效果<sup>[7]</sup>。从培养研究生创新科研能力的角度出发,结合西南大学动物遗传育种与繁殖学专业研究生学术seminar组内例会实践,探讨了学术seminar对培养研究生综合科研能力的积极作用,提出了学术seminar在实施过程中存在的一些问题及解决对策,旨在为学术seminar在研究生教育中获得更广泛推广及规范化应用提供理论借鉴与依据<sup>[8]</sup>。海南大学对研究生基因工程原理与技术课程,从教学内容、了解学生背景、制定相应的培养计划、教学手段、将科研融入教学和增开实验课程5个方面进行了改革<sup>[9]</sup>。

### 3 作物科学研究方法课程教学改革的必要性

作物学是一门综合性很强的学科,同时也是一门实践性极强的应用型学科。其学科人才既要掌握扎实的作物学基础知识,了解广博的其他相关学科知识,又要具备指导作物生产实践的能力和创新能力,以更好地为作物生产、推广与管理等领域服务。因此,全日制作物学硕士研究生培养应以培养具备应用性强、综合性强、技术性强、适应性强等特点的创新型人才为目标,强化专业素质和实践素质的训练,以适应国家对高层次创新型农业人才的需求<sup>[10]</sup>。

作物科学研究方法课程为湖南农业大学作物学类学术型硕士研究生专业必修课,系统总结生物进化论、遗传学、生态学、土壤学、气候气象学等与作物科学密切相关学科的共性方法,论述作物种质资源、遗传育种、栽培耕作方法演进与基本规律以及现代科学方法创新对作物科学方法的影响,剖析作物种质资源、遗传育种、栽培耕作方法典型案例,并预测作物种质资源、遗传育种、栽培耕作领域发展趋势及前沿方法。作物科学研究方法课程是培养作物学创新型硕士研究生的重要核心课程,对其进行教学改革具有重要意义。

### 4 作物科学研究方法课程教学中存在的问题

近年来,一方面,分子生物学、农用机械和各种组学等技术的发展日新月异,其理论、实验技术不断更新,给作物学研究带来了新的契机和技术支持。与此同时,随着互联网技术的飞速发展,研究生的学习方式和方法均发生了巨大变化。学生可以借助网络,利用各种平台、公众号进行学习,通过社交媒体加强师生间、同学间的交流与讨论。这都为作物科学研究方法的课程教学带来了新的视角和挑战,同时也暴露出现行研究生课程教学中的一系列问题。

**4.1 课程内容缺乏前沿性和实践性** 分子生物学等学科和技术的发展,给作物学相关研究提供了更多的可能和方法。但当下作物科学研究方法课程内容陈旧,更新速度慢,前沿性知识比重不高,不能及时反映行业发展。学生缺乏对该学科前沿知识的学习,则更难以对未知世界进行探索。同时,课程内容偏重理性而忽视实践性,缺乏理论与实践的相互融合,使得学生很难真正了解社会对本学科人才的实际需求,从而缺乏学习积极性,创新能力得不到培养。

**4.2 教学方法传统单一** 目前作物科学研究方法课程的讲授模式基本延续本科教学模式,以教师讲授,学生听课、被动接收的方式为主,课堂讨论、教学翻转等方法手段运用较少,这使得学生所获得的知识难以超越老师讲授内容,对课程内容缺乏独立思考,不能提出问题。这种传统的教学方法不仅已无法适合当下的本科教学,更不适合研究生教学。另外,单纯的教师讲授形式已无法满足不断更新的教学内容与不同研究背景的需求,无法给学生科研工作带来帮助。且课程考核方式仍以闭卷考试单一考核为主,不能全面、客观、真实地反映学生的学习效果。

**4.3 研究生科研任务与上课时间冲突** 硕士研究生在完成课程任务的同时,也要承担一定的科研任务,需要外出实地观察、取样、调研等,如果耽误,将错过作物生长季,导致实验推迟一个生长季而延期毕业。此外,不同作物的生长季节各不相同,农作物的田间调查、数据的测定等均与农作物的生长季节紧密衔接,因此,作物学相关专业的研究生科研任务与上课时间冲突而导致缺课的现象普遍存在,从而破坏了课程教学的连续性。

## 5 课程教学改革实践与探索

以当前作物科学研究方法课程教学中存在的问题为出发点,借鉴其他高校对硕士研究生创新人才培养和研究生课程改革的有益探索,结合本教学团队近年研究生教育的实践和探索,在作物学硕士研究生拔尖创新人才培养体系设计的基本原则,以培养研究生创新意识、创新思维、创新能力为核心,从作物科学研究方法课程的教学内容、教学框架、教学方式和考核方式4个方面进行了改革和探索,期望为作物学创新型硕士研究生核心课程的教育改革提供可参考的范例。

**5.1 更新课程内容** 作物科学研究方法是作物学研究生的必修课程,也是基础课程,对学生的课题开展和研究中遇到问题的解决都有指导意义,因此课程内容的安排尤为重要。作物科学研究方法课程内容包括绪论、作物科学的共性方法、作物种质资源研究方法、作物遗传育种研究方法和作物栽培耕作研究方法5个章节。虽然作物科学研究方法课程有32课时,但涉及的教学内容充实且多样,所以课程教学进度仍比较紧凑。对课程内容进行调整:①调整原有课程内容,学生提前预习,教材上有的内容,不作为讲授的重点,重点讲授作物科学研究的基本特性、理论、设计原理和设计方法;②增加课程所涉及的案例内容,如与课程相关的最新研究进展,从实际问题中学习作物科学试验方案的设计能力,以及分析和解决作物科学问题的创新意识和创新设计能力;

③引导学生应用现代设计方法和技术进行作物科学研究的设计,逐步具有应用先进设计方法解决作物科学研究中实际问题的能力;④增加作物科学研究的项目设计、实施方案的设计,获得试验设计和实验技能,以及项目总结的基本训练。⑤增加培养和锻炼学生在项目研究过程中的研究能力、表达能力和团队合作精神。此外,作物科学研究方法涉及的内容较广泛,涵盖遗传学、耕作栽培学等不同内容,将继续沿用不同课程内容由来自不同研究方向的老师进行授课,如此,能将课程知识进行扩展,及时解决学生在实际生产和科研中遇到的问题。

**5.2 构建课程框架** 作物科学研究方法是一门理论与实践紧密联系的课程,要求学生在学好理论知识的同时能将其应用到自己的科学研究中。此外,该课程的学生具有不同的研究背景,以课程内容为基础,以个性化教学为原则,构建 4 大教学模块。

(1)教师讲授模块。根据不同课程内容,采用启发式教学和互动式教学等对其进行讲授,以水稻、玉米、油菜、棉花等主要作物为对象,将方案设计、结果分析、小结讨论等教学过程有机融合串联,提高学生的理解能力,应用所学知识、方法与先进技术解决作物科学问题的实践能力和团队合作能力。

(2)学生讲解、讨论模块。让学生结合自己研究的课题或针对某一作物的实际生产问题讲解研究课题的试验设计方案、研究方法等,大家进行讨论。不能在课堂上进行讲解的以书面形式呈交授课教师。

(3)教师引导、学生选题模块。学生从教师给定的研究题目中选择或自主选题,以小组为单位进行,每个人的分工与责任需明确;撰写研究报告,并进行陈述与答辩。

(4)学生分享、汇报模块。要求学生课后自行检索并阅读作物科学研究方法最新相关文献,教师指定或学生自荐在课堂进行 PPT 分享汇报,没有在课堂上进行分享和汇报的同学通过录制视频的方式进行汇报。

**5.3 丰富教学方法** 研究生教育有别于本科生教学,要加强学生自主学习、独立思考和相互交流的能力,而传统的讲授式教学模式是以教为中心,以“满堂灌”的方式进行授课,容易忽略学生个性和能力的培养。传统的教学方法已很难满

足研究生的学习要求,制约了课程知识的传递,影响教学质量。对教学方法、方式进行如下改革<sup>[11-12]</sup>。

(1)启发式教学法。激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2)电子教案法。多媒体教学与传统板书、教具教学相结合,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性。

(3)案例教学法。理论教学与科研项目申报相结合,引导学生应用生物进化论、遗传学、生态学、土壤学、气候气象学的基本原理,采用现代设计方法和手段,进行作物科学研究项目申报书的案例分析。

(4)互动式教学法。每个章节讲授结束后进行 1 次课堂讨论,并进行答疑,同时通过网络交流工具进行课外答疑,达到学生能及时解决与课程内容相关和自己课题设计上的问题。

**5.4 变革考核方式** 为解决考核方式单一的问题,促进学生自主学习和交流,将原来的闭卷考试加考勤的考核方式改变为结合 4 个不同的教学模块进行考核,给定每个部分不同的分值:理论知识考试 40%、学生课题汇报与课题讨论 20%、课后作业 20%、最新文献汇报 10%、考勤 10%。其中,理论知识考试以开卷考核的形式,将所要考查的知识点放在具体问题中进行出题。

## 6 课程教学改革成效

通过多年的探索,将上述教学改革内容应用于作物科学研究方法的课程教学中,提高了学生对课程核心内容的掌握程度,也提高了老师的教学效果和质量,通过实际操作和讨论在一定程度上锻炼了学生独立思考、发现问题、分析问题和解决问题的能力,增强了学生综合运用知识的能力。比较 2018 年和 2019 年学生对作物科学研究方法课程讲授的评价发现,2018 年和 2019 年参加评价的学生中认为“研究生创新素质和研究能力的培养”“有助于学生自主学习能力的提升”的学生分别为 89.2%与 86.7%和 90.1%与 87.3%,且 2019 年比 2018 年高。而对教师讲授的内容是否注意了典型问题设计、分析、解决,组织学生进行研究性学习,教学内容能否及时反映最新研究成果和先进技术,是否形成了基本的理论体系,课程深度广度是否适当,进度是否适中,是否及时

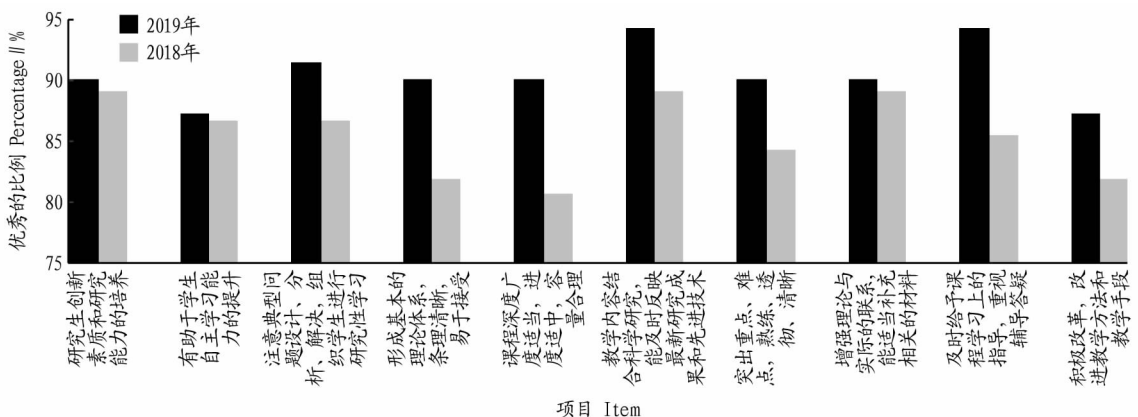


图 1 学生对作物科学研究方法课程教学评价为优秀的百分比

Fig.1 Percentage of excellent evaluation on the teaching of crop science research methods

给予课程学习上的指导,是否能理论联系实际,能适当补充相关材料等评价为优秀的学生比例 2019 年均高于 2018 年,特别是在是否注意了典型问题设计、分析、解决,组织学生进行研究性学习,教学内容能否及时反映最新研究成果和先进技术,是否及时给予课程学习上的指导,是否能理论联系实际,是否积极改革、改进教学方法和教学手段等的比例提高较多(图 1)。

通过不同教学模块的构建,学生不再是被动地接受知识,而是主动地将自己在课题研究中遇到的问题带到课堂,使学生对作物科学研究方法课程的学习印象深刻,基本掌握了该课程的基本原理、方法等主要内容,提高了学生学习的效果,为后续课程学习和科学研究奠定了良好基础。

## 7 小结

作物学是湖南省一流学科,也是湖南农业大学的优势学科。作物科学研究方法是作物学研究生的核心课程,对该课程的教学改革是作物学创新型高层次人才培养的有效探索。提高了学生对该课程的兴趣,提高了学生发现问题、分析问题和解决问题的能力等,基本达到了对该课程改革的目标。随着互联网等信息技术的发展,不同的教学方式、教学手段和网络资源不断涌现,如何利用这些资源,实现优秀教育资源的有效整合,提高研究生自主学习动力和能力,增强教学效果等方面还在不断的探索,继续改进,以满足国家对“双一流”和“金品课程”建设发展的需要。

(上接第 258 页)

## 参考文献

- [1] 新华社.中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要[EB/OL].(2021-03-13)[2021-08-17].http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content\_5592681.htm.
- [2] 新华社.中共中央 国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见[EB/OL].(2021-01-14)[2021-08-17].http://www.xinhuanet.com/politics/zyw/2021-02/21/c\_1127122068.htm.
- [3] 政策法规司.文化和旅游部发布《“十四五”文化和旅游发展规划》[EB/OL].(2021-06-04)[2021-08-17].http://zwgk.mct.gov.cn/zfxgkml/zcfg/zcjd/202106/t20210604\_925006.html.
- [4] 朱尉,高兆强.十四五时期公共文化服务推动乡村振兴的认识纠偏与进路探析[J].图书与情报,2021(1):70-76.

(上接第 270 页)

来,专业学位硕士研究生招生比例持续提高,规模不断增大,如何提高其培养质量是全社会关注的焦点,也是高校和科研院所所探索的方向。建设“双一流”大学和学科,不仅是做好基础理论研究工作,更应该是加强产业化服务,做到“顶天立地”。作为研究生教育,核心是为社会和企业培养高水平、专业型人才。高校和院所要以“破五唯”为契机,广泛调研、充分论证、大胆尝试,不断优化专业学位硕士研究生培养及考核评价体系,为高水平、应用型专业人才培养提供思路与方法。

## 参考文献

- [1] 樊未晨.2020 年硕士研究生报名人数首次突破 300 万[EB/OL].(2019-12-18)[2021-03-25].https://baijiahao.baidu.com/s?id=1653228312015125744&wfr=spider&for=pc.

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院.国务院关于印发统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知:国发[2015]64 号[EB/OL].(2015-11-05)[2021-03-17].http://www.xinhuanet.com/politics/2015-11/05/c\_128396305.htm.
- [2] 李晶,魏混,顾万荣,等.高等农业院校研究生创新型人才培养的探索:以作物学科为例[J].农业教育研究,2014(1):38-40.
- [3] 国家中长期教育改革和发展规划纲要工作小组办公室.国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)[EB/OL].(2010-07-29)[2021-13-17].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729\_171904.html.
- [4] 教育部,国家发展改革委,财政部.教育部 国家发展改革委 财政部关于深化研究生教育改革的意见:教研[2013]1 号[EB/OL].(2013-03-29)[2021-03-21].https://graduate.nankai.edu.cn/2015/0407/c3152a16663/page.htm.
- [5] 崔喜艳,陈艳慧,杨雪,等.农业院校研究生“分子生物学及实验技术”教学改革与实践[J].长春师范大学学报,2016,35(12):143-145,161.
- [6] 陈艳慧,崔义文,李勇,等.学术型研究生课程改革的探索与实践:以吉林农业大学为例[J].学位与研究生教育,2015(11):33-38.
- [7] 朱自强.互联网时代研究生“植物分子生物学”课程教学探索[J].生命的化学,2016,36(2):263-265.
- [8] 范成莉,赵永聚,孙雅望,等.加强学术 seminar 实践教学改革,提高研究生综合科研能力[J].西南师范大学学报(自然科学版),2017,42(3):195-199.
- [9] 李晓宇,柳志强,范咏梅.研究生《基因工程原理与技术》教学改革初探[J].教育现代化,2016,3(22):89-90.
- [10] 赵宏伟,邹德堂,孙健.全日制作物专业硕士实践教学改革的探索:以东北农业大学作物专业学位研究生培养为例[J].教育教学研究,2019(9):113-115.
- [11] 王元元,吴子华,李文琴,等.基于工程认证的半导体照明原理与技术课程的教学方法研究[J].化学工程与装备,2019(9):289-290.
- [12] 倪洪涛.互动式教学模式在硕士研究生农业推广学课程教学中的应用[J].安徽农业科学,2017,45(9):253-254.

- [5] 傅才武.顺应从外延扩张到内涵提升的重大转变 推进公共文化服务高质量发展[N].中国文化报,2021-03-25(2).
- [6] 范周,侯雪彤.“十四五”时期公共文化服务高质量发展的内涵与路径[J].图书馆论坛,2021,41(10):14-19.
- [7] 陈慰,巫志南.推动公共文化数字化建设的基本路径研究[J].图书与情报,2021(1):38-44.
- [8] 彭龙.全面发展视野下的大学生领军人才培养机制研究[J].江苏高教,2020(10):111-114.
- [9] 新华社.中办、国办印发《关于加快构建现代公共文化服务体系的意见》[EB/OL].(2015-01-14)[2021-08-17].http://www.gov.cn/xinwen/2015-01/14/content\_2804240.htm.
- [10] 李国新.以法律的力量推动公共文化服务高质量发展[J].图书馆建设,2021(2):6-10.

- [2] 英爽,康君,甄良,等.我国研究生培养模式改革的探索与实践[J].研究生教育研究,2014(1):1-5.
- [3] 国务院学位委员会,教育部.国务院学位委员会 教育部关于印发《专业学位研究生教育发展方案(2020—2025)》的通知:学位[2020]20 号[EB/OL].(2020-09-25)[2021-03-25].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A22/moe\_826/202009/t20200930\_492590.html.
- [4] 王力,刘光明,倪辉,等.“一带一路”背景下食品专业研究生培养模式构建与实践[J].内蒙古民族大学学报(自然科学版),2019,34(2):101-103,117.
- [5] 张华峰.增强食品工程硕士职业实践能力的思考[J].轻工科技,2015,31(7):189-190.
- [6] 阎俊,谢晶,宋益善,等.“双一流”建设背景下食品工程硕士研究生课程体系建设探究[J].科教文汇,2019(34):74-75,78.
- [7] 张连革,李东华.依托工程训练中心培养专业硕士研究生工程实践能力[J].中国冶金教育,2018(6):65-68.
- [8] 张业顺,吴堂凤,曹喜涛,等.高校校企协同研究生培养模式研究[J].西部素质教育,2018,4(23):157-158.
- [9] 王丽.引入实务导师在食品工程硕士培养过程中的作用探讨[J].安徽农业科学,2017,45(17):256-258.
- [10] 张晓莉,张清安,申远.校企合作培养食品工程硕士的实践与探索[J].安徽农业科学,2015,43(20):387-388,390.