



唐汉,关睿,王金武,等. 国际化培养模式下的农业工程学科教育体系探索[J]. 黑龙江农业科学, 2023(5):76-81.

国际化培养模式下的农业工程学科教育体系探索

唐 汉,关 睿,王金武,周文琪,王 奇,孙小博

(东北农业大学 工程学院,黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:推进拔尖人才培养是“双一流”建设根本,国际化是引领拔尖人才培养的重要路径。根据高等农业院校办学特色定位,聚焦农业工程产业未来发展趋势,面向农业工程拔尖人才培养国际化需求,加强与国外著名涉农高校建立联合培养机制,拓展国际合作交流渠道,着力打造新农科新工科视域下农业工程类专业拔尖人才国际化培养模式,是落实“双一流”建设工作的重要举措。从培养方向、师生国际交流平台、国际化教学团队、过程监控等方面对农业工程专业国际化办学进行分析,探索国际化农业工程类专业拔尖人才培养新路径,提升国际化体系农业工程拔尖人才培养水平和教育教学质量。

关键词:“双一流”建设;国际化培养;拔尖人才培养;农业工程

随着全球化的经济发展越来越深入,世界各国之间的竞争也愈发激烈,综合国力的竞争归根到底是人才的竞争。近几年,我国对具有全球视野的拔尖人才国际化要求也在不断提高。中共中央、国务院印发的《中国教育现代化 2035》中提出拥有国家化视野的拔尖创新型人才培养既是提升我国综合国力的重要力量,也是建设高等教育强国的战略任务之一^[1]。国务院在《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》中明确指出加快世界一流大学和一流学科建设,推进“双一流”高校建设,拔尖人才的培养是根本,引领国际化是必由之路^[2]。同时,在《推进共建“一带一路”教育行动》中也明确提出了我国高等教育在国际上的竞争力和综合实力要不断提升,培养国际化创新性人才^[3]。

农业是支撑国计民生的第一产业,日益紧张的国际竞争形式、紧缺的劳动力资源和严峻的生态环境促使着我国农业迅速向精细化、机械化、无人化、信息化与智能化的方向发展^[4]。随着农业工程建设的高速发展,农业工程学科教育体系也应与时俱进,聚焦未来农业工程产业发展态势,构建符合国际化人才培养模式农业工程学科的拔尖人才培养体系,按照新工科和新农科的导向建设,培养具有全球视野的农业工程学科拔尖人才。本

文提出了农业工程学科国际化拔尖人才培养路径,实施农业工程学科“四型”人才培养战略,即拔尖工程型、拔尖创新型、拔尖应用型和拔尖科研型人才,以国际化拔尖人才培养模式为理念,建立具有鲜明国际化特色的农业工程学科,并以此培养模式在东北农业大学进行实践,旨在为推动中国“新农业工程”学科建设提供参考价值。

1 国际化体系培养农业工程拔尖人才是新农科新工科建设背景下的时代诉求

探索国际化拔尖人才培养模式,培养新时代涉农人才,开展新农科、新工科视域下农业工程专业国际化拔尖人才培养教学体系的探索、构建与实践研究,对现代农业工程国际拔尖人才培养具有重要意义,亦是我国农业发展与生产保障的一项重大课题。

1.1 拔尖人才培养顺应国家重大战略需求

随着新农科建设“三部曲”的相继召开,为全面提升高等农林院校教育服务经济社会发展能力和推进教育改革,对新农科建设进行了系统研究和整体部署^[5]。其中,“北大仓行动”更是提出了“八大行动”的新举措^[6]。农业工程学科国家化拔尖人才的培养亦是顺应国家重大战略需求至关重要的一环。习近平总书记指出,高等教育今后的发展需要与国家发展的实际目标紧密相连,与今后的发展方向紧密相连^[7]。从国家倡导的创新驱动发展、“互联网+”“一带一路”等重大国际倡议需求来看,为谋求农业工程领域国际发展的新机遇,培养具有国际视野,能够应对各种国际挑战,创新能力强的农业工程学科拔尖人才更是迫在眉睫。涉农高校应勇于担当使命,积极作为,为建设

收稿日期:2023-01-30

基金项目:中国高等教育学会 2022 年度高等教育科学研究规划课题(22N0406);黑龙江省教育科学规划重点课题(GJB1422205)。

第一作者:唐汉(1991—),男,博士,副教授,博导,从事农业工程类拔尖创新人才培养体系构建研究。E-mail: tanghan@neau.edu.cn。

通信作者:王金武(1968—),男,博士,教授,博导,从事农业工程类拔尖创新人才培养体系构建研究。E-mail: jinwuw@163.com。

更加富强的中国,培养能够抓住机遇、在全球化竞争中争取主动、在国际农业工程事务和组织中能够扛起重任的拔尖人才。

1.2 拔尖人才培养是解决全球性问题的必要举措

为培养出具有解决全球问题的农业工程学科拔尖人才,要做到以下两点:一是要培养出能够看清农业工程学科未来全球化发展趋势,拥有国际化视野的人才;二是要培养学生拥有开放包容、合作共赢和融合共生的价值观念。农业发展难题的解决需要世界各国团结协作,世界范围的科研和人才培养机构合作培养拔尖人才是解决农业发展问题的必然路径。要想培养优秀的国际化农业工程学科拔尖人才,需要通过国际化的形式来引领,才有可能达成。

随着全球农业发展格局的调整和世界人口不断呈指数型增长,农业持续增长动力不足的问题日趋严重,其中农业可持续发展和应该如何去提升粮食综合生产能力的问题更是事关人类长久发展的重大课题^[8]。农业工程学科的建设与优化肩负着维护世界粮食生产安全的重大使命。为推进农业工程学科专业化改革,加速知识的融合,能够面向未来严峻的国际农业生产环境下的新时代农业创造者、支撑者和引领者,急需培养具有国际水平的农业工程学科拔尖人才,构建人类命运共同体,为人类农业生产发展贡献更多中国力量。

1.3 拔尖人才培养有利于破解我国农业工程高等教育困境

破解我国农业工程领域高等教育的困境,须以国际化农业工程学科引领拔尖人才培养。自改革开放以来,在农业工程学科高等教育上虽然取得了十分客观的成绩,但依旧存在一些问题,如教育资源严重不足、资源整合利用不够、创新研究成果与国际尚有差距等。

作为农业大国,农业工程学科建设不可忽视^[9]。随着科技和经济的飞速发展,拥有百年历史的农业工程学科,其内涵已由最初单纯的工程技术应用于农业,发展为强烈依赖农学、生物、工程和信息等学科之间的相互融合和相互渗透^[10]。我国原有农业工程学科专业的人才培养课程体系较为单一,更倾向于工程技术方向的培养,课程设计上缺少综合性考虑。此种培养体系下的学生难以完全适应现代科技发展的综合性需求。建设国际科研平台,实现国际资源的共享;整合国际农业工程学科教育资源,引进优秀人才组建教师队伍,以解决我国农业工程学科国际化教育资源短缺的问题,联合各个高校加强协同创新能力和科研水平。创造国际化的农业工程学科教育环境,进而制定国际教育规则,增强国际竞争力,国际化农业工程学科拔尖人才培养意义如图 1 所示。

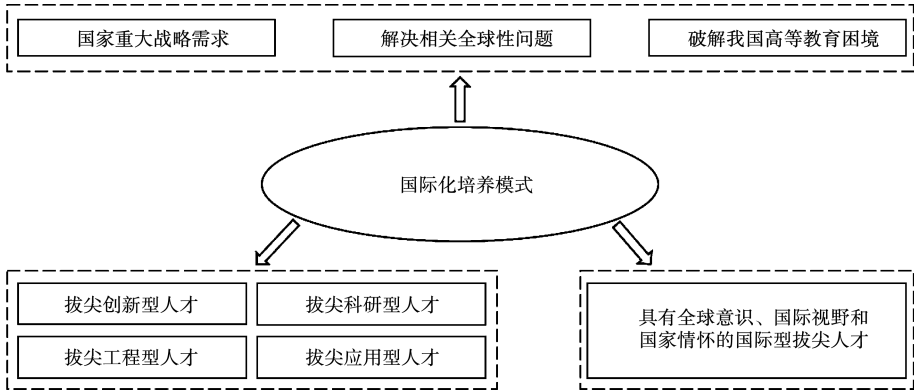


图 1 新农科新工科视域下国际化拔尖人才培养意义

2 农业工程学科国际化拔尖人才培养实现的困境

尽管在新时代新背景下赋予了农业工程学科新的职责和使命,为学科发展提供了更加广阔的天地和发展机遇,但是在实现农业工程学科国际化拔尖人才培养的道路中依旧暴露出一些重要问题,其中最为重要的表现为国际化拔尖人才培养课程体系设置不完善、教育受众面小及具有国际

化视野和国际化知识的农业工程学科专业教师资源不足等。

2.1 课程体系设置不完善

“双一流”高校建设中已明确提出要培养国际化人才,增强我国的高等教育的国际竞争力和教育综合实力,各大高校也纷纷做出响应,相继提出并探索了不同的国际化拔尖人才培养模式^[11]。农业工程学科作为农业现代化服务的专业,急需

深入改革,建设具有国际化鲜明特色的新型农业工程学科课程。但是目前,针对中国农业工程学科拔尖人才培养专业上的课程设置并未完善,仍存在国际化新知识、新技术进入课程体系时效性较差,学生知识结构体系与实践能力无法与国际生产一线接轨,与国外涉农高校合作交流次数少导致学生跨文化沟通与国际交往能力不强等问题^[12]。整体上,需要及时在农业工程学科拔尖人才培养领域创建新专业、新体系与新模式,为引领未来高科技蓬勃发展而产生的新业态需求,培养具有国际视野、高素质的农业工程学科拔尖人才。

2.2 教育受众面小

目前农业工程学科国际化拔尖人才培养,多为针对少数研究生进行开展的“贵族式”教育,大多通过国际交换生、国际暑期学校和国际学术会议等形式选派研究生学习交流,被选派的研究生需要与海外的学校和导师联系,整个过程多由研究生自行对接海外学校^[13]。但是,由于学生专业性不强,对农业工程学科了解不深入,在与海外学校对接的专业培养上易出现培养方向、培养目标随意,去海外所学专业与农业工程类专业联系不大等问题,虽然经历了出国深造,但完成学业回国后仍旧难以成为农业工程学科的国际化拔尖人才^[14]。同时自行申请海外联合培养资助,要经历复杂的过程和漫长的等待,无法形成农业工程学科国际化拔尖人才的规模化培养。通过派遣少数研究生出国学习的培养模式也使学校难以形成具有自身特色的农业工程类国际化拔尖人才的培养模式,在国际农业工程同类学科上也无法有效增强影响力。

2.3 专业教师资源不足

《国家中长期科学和技术发展规划纲要》指出,要建成若干个拥有世界领先水平的高校和科研院所,要培养出大量拥有世界级水平的科研团队和科学家^[15]。随着国家对国际化教育的重视,各高校通过聘请有海外留学经验的教师、外籍教师等方式丰富教学团队的国际化程度,虽然这种方式拓宽了教学的国际化视野,但在人才培养方面,由于有海外学习工作经验的教师数量较少,能够提供的教育规模有限,故并不适用大批量培养农业工程学科国际化拔尖人才。现代农业工程学科与传统有着极大的区别,随着社会的发展,现在的农业工程学科是在工程技术的基础上与国际接轨集智能化、信息化,以及生物技术等高度融合的一门综合性学科,仅仅通过聘请外教等方式无法满足现代农业工程学科拔尖人才的规模化教育

与培养,拥有国际化视野的农业工程学科的师资力量不足的问题日益严重^[16]。

3 农业工程学科国际化拔尖人才培养模式探索实践路径

聚焦农业工程产业未来发展趋势,融合学科交叉及科技创新理念,为促进国际化拔尖人才培养,加速专业协同发展,提出了以下四点农业工程学科国际化拔尖人才培养模式的探索路径(图2)。

3.1 确立鲜明地国际化拔尖人才培养目标,革新培养模式

农业工程学科国家化拔尖人才培养模式的制定应充分考虑学生培养的共性,以及学生的个体差异性,更科学合理地制定培养目标,提供更适宜当代农业工程学科学生的教育理念和教育方式^[17]。基于国家开放战略需求,应组建具有“北方现代大农业”“黑土粮仓”“碳达峰碳中和”等特色的农业工程学科国际联盟新平台。在培养模式上提出了以下几点建议:第一,面向国内外学生积极开展农业工程教育和培训。通过派遣教师赴海外开展农业工程人才培训后回国将新技术、新知识融入课堂和多渠道聘请国外专家来校讲座指导的方式,使学生与国际前沿知识接轨,同时还可增强学生的国际沟通交流能力。第二,要立足专业特点,面向工程实际,注重操作能力,不断加强与国际科教组织的合作。通过实践教学方式、教学内容体系和硬件条件的建设等方面提高学生综合素质。第三,结合国际拔尖人才培养工作模式。本着“新工科”建设目标,结合农业工程学科国际化教育体系,优化“通识教育、实践创新、专业教育和个性发展”几个方向,有机融合国际化课程体系,构建“思政教育理念+三全育人思路”融合的新时期国际拔尖人才培养体系。致力于培养具有国际视野、出色的跨文化沟通和国际交往能力的农业工程学科拔尖人才。

3.2 依托世界一流学科平台,开拓国际合作及交流窗口

为改变农业工程学科国际化拔尖人才培养受众面小的困境,保证从本科生至研究生均可有跨国培养教育机会,提出要依托世界一流学科平台,各高校间可整合多年办学合作的跨国企业及国际资源,开展国际互访及联合培养^[18],以“打造国际人才基地,开拓国际思维视野,培养一流国际人才”为目的,发展联合培养项目、学期交流项目、双学位项目、暑期交流项目、海外联合设计项目和实习项目等多元化国际交流项目,开展1年制的基

于项目驱动的国际暑期学校交流、课程设计、毕业设计或短期实习。研究生培养开展1年制(硕)或1+N年制(博)的面向跨国企业需求的农业工程指引性科学研究,将国际化培养渗透到本研一体化培养过程的各个环节。搭建生源互换、教师互

访、学分互认、学籍互转、学术互通、课程-实验及实践平台等教育资源共享的平台,创建课程体系和培养模式深度融合的产学研国际化校际及校企合作联盟。全力打造学生的全方位、全覆盖线上线下互通的国际互访及联合培养。

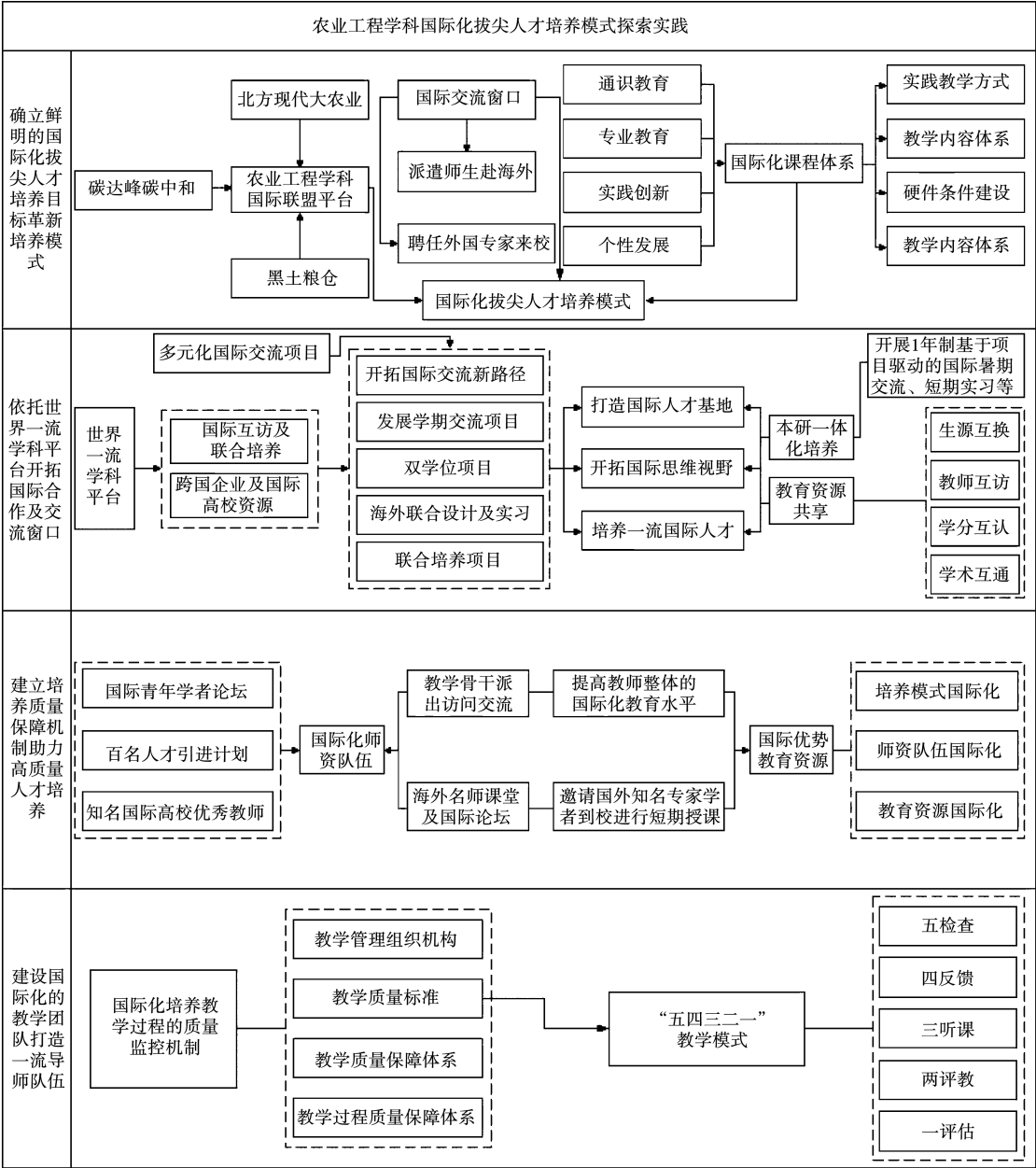


图2 农业工程学科国际化拔尖人才培养模式

3.3 建设国际化的教学团队,打造一流导师队伍

国际化的农业工程学科教育首先要做到拥有国际化的师资队伍,国际化的一流师资队伍,是培养一流国际化农业工程学科拔尖人才的重要基石^[19],要做到持续强化外部引进、内部培养,打造农业工程学科国际化师资队伍。一方面学校可通

过国际青年学者论坛,“百名人才引进计划”及知名国际高校优秀教师,吸收国际化高层次人才加入教师队伍;另一方面为提高农业工程学科教师团队整体的国际化教育水平,可采用将教学骨干外派进行交流访问和学习等方式。依托海外名师课堂及国际论坛邀请国外知名专家学者到校进行

授课培训。建立本研贯通的国际化人才培养教育资源支撑体系,充分整合国际优势教育资源,合力打造一支专兼职教师均有的国际化师资队伍^[9]。学校也可通过“慕课”平台,引进国外高质量课程及其他优秀教育资源,形成跨国交互式在线自主学习平台。最终形成本研各阶段学生全覆盖的多层次国际化教育资源支撑体系,持续深化培养模式国际化、师资队伍国际化、教育资源国际化和实践平台国际化的“四个国际化”指标,建立起能够多元支撑的国际化人才培养体系。

3.4 建立培养质量保障机制,助力高质量人才培养

着力提升课程建设质量,探索适用于新农科、新工科融合的育人新机制、新模式,建立内部监控机制是成功培养国际化高质量人才的保证^[20]。国际化培养教学过程的质量监控机制主要包括教学过程质量监控体系、教学质量标准、教学管理组织机构和教学质量保障体系。通过教学管理组织系统,充分发挥教学质量实时监控、客观评价的保障作用^[21];重视教学质量标准建设,制定并规范教学质量标准;采用“五四三二一”教学模式,即“五检查、四反馈、三听课、两评教、一评估”,通过专业评估、学生评估和课程评估等多种评估方式针对各教学环节不同内容进行专项评估以保证教学质量。一方面,对教师资格、能力水平、专业背景等进行标准认证;另一方面,对培养方案实验教学、课程设计、毕业设计等环节设置详细质量标准,以满足教学不同阶段对课程和毕业要求达成的支撑,并对在包括公共课、基础课、专业基础课和毕业设计(论文)在内等将课程分为考试课程与考查课程,进一步确定课程目标与毕业要求指标点的对应情况,采取定量与定性相结合从而充分保证课程质量评价的合理性。分别从学校、学院、学生三个层面对教学过程进行全方位、多角度的严格把关,完善教学过程质量监控体系,以确保高效、高质的国际化人才培养,为农业工程学科国际化人才培养保驾护航(图2)。

4 培养体系实施效果

以东北农业大学工程学院为例,学校与多个国家地区的高校建立了深入合作关系,搭建校际交流平台。依托丰富的国际交流项目,东北农业大学工程学院平均每年受益人数可达300~500人,部分优秀生赴国外知名高校进行课程学习、毕业设计或实习,所派学生回国后专业方向进步显著,

获得了广泛的关注。教育部和省教育厅等领导专家莅临考察,都给予了充分的肯定和很高的评价。

4.1 拔尖人才培养成果

在农业工程学科国际化拔尖人才培养路径实践以来,东北农业大学工程学院的学生参加国家级和省级大学生创新项目90余项;获得各类大学生创新创业大赛奖项80余项,其中包括智能农业装备创新大赛特等奖、全国“互联网+”金奖等,更有1项奖励获批国家级特等奖(黑龙江省唯一,全国20项);在老师指导下申请并授权国家专利150余件,体现出了国际化拔尖人才良好的科研潜质、创新能力与全球视野。在校企合作、校内实践基地建设、创新创业实践等方面产生了重要积极影响,受到黑龙江电视台、中国青年报和生活报等新闻媒体报道10余次。更有40余名硕士研究生到世界著名的农业工程学科、工科院校和科研院所攻读博士学位或进行博士研究生联合培养,为可持续发展的农业工程学科国际拔尖人才培养提供后备力量。

4.2 毕业生就业率与综合实力

自培养体系实践以来,东北农业大学工程学院农业工程学科相关专业就业率始终名列前茅,就职于各大国际知名企业如一汽集团、西门子、中车集团等先进机械制造业;凯斯、迪尔、德沃等农机龙头企业;格力、华为、美的等国际化电子企业。数十位毕业生就读和保送世界顶级名校,包括南洋理工大学、墨尔本大学、伊利诺伊大学、慕尼黑大学、清华大学和香港科技大学等。数位学生荣获全国大学生“自强之星”、省大学生年度人物、省“向上、向善”好青年等荣誉称号,创造了大学生科技创新的“东农现象”。

4.3 师资力量与教学水平

自“构建国际化培养模式,造就全球视野的农业工程学科拔尖人才”体系运行以来,东北农业大学大力挖掘和培养具有国际化视野的教师队伍,更加丰富了课程的教学内容。围绕农业工程学科教学方法研究、教学内容改革、课程体系优化、实践育人建设等方面的探索,东北农业大学组建了一支“素质优良、结构合理、特色鲜明”、具有稳定自主创新精神的专职和兼职教师协同合作的国际化师资队伍。通过建立团队协作机制,以“传、帮、带”和老中青相结合的方式,开发教学和教育资源,通过改革教学方法和教学内容促进教学经验交流,极大地提高了团队成员的教学水平。

5 结语

随着经济全球化的发展,国际化的拔尖人才培养也成为建立高水平一流大学的重要途径,可持续发展的国际化培养体系需要高校行政决策者和教育执行者们通过实践和创新不断地完善。综合来看,农业工程学科国际化的拔尖人才培养更能够提升学生的国际竞争意识和能力,促进多元文化的国际融合。本文提出了高等学校农业工程学科国际化拔尖人才培养体系的初步思路,并于东北农业大学实践此培养体系,经多年探索和实践,此培养体系有利于农业工程学科国家化拔尖人才的培养,可为相关农业工程学科拔尖人才培养提供参考。

参考文献:

[1] 王金武,周文琪,王立军,等.高等农业院校农业工程类拔尖创新人才培养体系构建的研究与实践——以东北农业大学为例[J].高等农业教育,2021(3):42-47.

[2] 邢晋祎,张渝洁,曹善东,等.地方高校动物学一流课程建设与实践[J].黑龙江农业科学,2022(12):75-78.

[3] 夏晨曦,杨雪梅,李文哲,等.新农科背景下农业工程专业本科培养方案探索与构建[J].高等农业教育,2022(5):66-73.

[4] 王娟,霍宪起,吕慎金,等.基于产教融合下涉农专业应用型人才培养协同育人机制的构建与实践[J].高等农业教育,2022(3):61-67.

[5] 应义斌,泮进明,徐惠荣,等.关于中国农业工程类专业建设和人才培养的若干思考[J].农业工程学报,2021,37(10):284-292.

[6] 周绪红,李百战.国际化引领新时代高校拔尖创新人才培养[J].中国高等教育,2018(2):28-30.

[7] 曾孝平,颜芳,曾浩.新时期电子信息类工程人才培养模式探索与实践[J].中国大学教学,2023(Z1):11-18.

[8] 吴欣欣,胡珍珠,裴宝磊,等.“新农科”背景下园林植物生物技术教学改革初探[J].黑龙江农业科学,2023(4):87-90.

[9] 林海,姜世金,朱宝库,等.“产教融合共同体”育人模式的构建与实践[J].高等农业教育,2022(5):20-27.

[10] 盛玉刚.交通工程专业研究生国际化培养体系[J].教育教学论坛,2011(26):27-28.

[11] 梁喜龙,方淑梅,王庆燕,等.关于地方普通高等农业院校农学类研究生培养质量提升的思考[J].黑龙江农业科学,2023(2):83-86.

[12] 罗英姿,顾剑秀,陈尔东.高等教育服务乡村人才振兴:理论框架、现实观照与政策路径[J].高等教育研究,2022,43(12):53-66.

[13] 陶夏.全球治理人才素质结构及其培养策略研究[D].武汉:武汉大学,2019.

[14] 赵小敏,陈美球,陈小涛.地方农林高校有特色高水平学科建设的改革与实践——以江西农业大学为例[J].中国农业教育,2023,24(1):1-8.

[15] 朱学红,谢日安,戴吾蛟.能力提升视角下研究生课程体系建构及路径优化——基于中南大学的实践经验[J].现代大学教育,2023,39(1):103-110.

[16] 谢平,吴正伟,杨少瑕.探究式教学在高校农业气象学课程教学中的实践[J].黑龙江农业科学,2022(9):101-104.

[17] 李保忠.“双一流”背景下研究生拔尖创新人才培养模式研究[D].武汉:华中农业大学,2021.

[18] 熊进,林陈原野.技术理性视域下一流学科建设的省思[J].高教探索,2023(2):66-72.

[19] 卢晓中.自主培养拔尖创新人才亟需构建培养共同体[J].大学教育科学,2023(1):10-12,24-25.

[20] 王美,曲铁华.我国高等教育政策的历史演进、现实困境与疏解策略[J].教育科学,2021,37(2):69-74.

[21] 唐汉,王金武,王金峰,等.“面向产业、以科促教”农业工程课程体系探索——以东北农业大学为例[J].教育教学论坛,2022(43):25-28.

Exploration of the Educational System of Agricultural Engineering Under the International Training Mode

TANG Han, GUAN Rui, WANG Jinwu, ZHOU Wenqi, WANG Qi, SUN Xiaobo

(College of Engineering, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China)

Abstract: Promoting the cultivation of top talents is fundamental to the construction of “double first-class”, and internationalization is an important path to lead the cultivation of top talents. According to the orientation of the characteristics of higher agricultural universities, focusing on the future development trend of the agricultural engineering industry, facing the international demand of cultivating top talents in agricultural engineering, strengthening the joint cultivation mechanism with foreign famous agricultural universities, expanding international cooperation and exchange channels, and striving to build the international cultivation mode of top talents in agricultural engineering under the perspective of new agricultural science and new engineering are important measures to implement the “double first-class”. This paper analyzed the international education of agricultural engineering majors in terms of cultivation direction, international exchange platform for teachers and students, internationalized teaching team and process monitoring, which explores the new path of internationalized cultivation of top talents in agricultural engineering majors and improves the cultivation level and education and teaching quality of top talents in agricultural engineering in the internationalized system.

Keywords: “double first-class” construction; international training; top-notch talent training; agricultural engineering