

张洁华,刘志凌,梅 瑰,等. 新形势下我国农业科技国际交流合作的路径探索[J]. 江苏农业科学,2024,52(21):280-284.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2024.21.037

新形势下我国农业科技国际交流合作的路径探索

张洁华¹, 刘志凌², 梅 瑰¹, 任婉丽¹, 王 丽¹

(1. 广东省农业科学院动物科学研究所/猪禽种业全国重点实验室/广东省畜禽育种与营养研究重点实验室, 广东广州 510640 ;

2. 江苏省农业科学院, 江苏南京 210014)

摘要:习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告中作出“扩大国际科技合作交流,加强国际化科研环境建设,形成具有全球竞争力的开放创新生态”的重要指示。近年来,在新冠肺炎疫情和错综复杂国际形势的双重影响下,农业科技国际交流合作面临前所未有的重大挑战和机遇。聚焦农业科技领域的国际交流合作,系统梳理“十三五”农业科技国际合作成效,即合作机制不断完善、合作平台稳步推进、技术交流逐步深入、人才建设量质齐升。借鉴总结美国注重科学前沿的基础研究、以色列构建特色农业产业集群、荷兰“金三角发展模式”等创新经验,选取国内 3 家代表性农业科研机构,即中国农业科学院、中国科学院与中国农业大学,参考其在地多边合作机制、创新平台、创新项目、引智引才等方面的先行做法,深入分析国际交流合作的新变局、新影响、新动向和新需求。进而探索在新时期新形势下农业科技国际交流合作的发展路径,一是加强农业科技国际交流合作机制,二是建立国际农业科技创新网络,三是加强国际农业科技人才培养,以期为推动我国农业科技国际交流合作高质量发展提供一定的理论参考。

关键词:农业科技;国际交流合作;新形势;路径

中图分类号:G311 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2024)21-0280-05

农业是国之根基。农业的出路在现代化,农业现代化的关键在科技进步和创新^[1-2]。习近平总书记强调“科学技术是世界性、时代性的,发展科学技术必须具有全球视野、把握时代脉搏”^[3]。在建设农业强国背景下,推进农业科技国际合作,开拓农业科技国际交流合作的新平台、载体、模式等抓手和机制,加强农业科技国际合作顶层设计,推动我国农业科技在全球农业科技发展格局中抢占制高点、把握主动权、提升竞争力,具有十分重要而深远的意义。“十八大”以来,我国农业科技国际合作取得重大突破,构建了起点高、层次多、形式广、方位全的对外合作格局^[4],形成了向发达农业科技国家学习、与同等水平农业科技国家交流、对落后农业科技国家援助等梯次分明的农业科技国际合作模式。“十三五”期间,我国农业科技国际合作更是取

得丰硕的成果。该时期正处于新变革、新挑战和新机遇层出不穷的阶段,国际科技体系和秩序在深度调整,国际科技力量对比强烈的国际环境。在这种情况下,我国相继向全球提出建设世界科技强国、共同构建人类命运共同体、携手推进“一带一路”建设等多项具有全球视野、引领性、系统性的中国方案,发出了中国声音,贡献了中国力量,全面展示中国特色大国外交,极大地提升了我国的国际地位和话语权。

1 “十三五”农业科技国际交流合作成效显著

“十三五”期间,我国农业科技国际交流合作工作卓有成效,合作机制不断完善、技术交流持续深入、合作平台稳步推进、人才建设量质齐升。

1.1 对外合作机制持续完善

我国与 52 个国家和地区签署的农业科技合作和种质资源交换等合作协议达 109 份^[5],与 150 余个国家和地区建立了良好的农业科技合作关系,与美国、德国、法国等 60 多个国家建立了双边农业科技对话机制^[6]。通过经常性地召集双边或多边农业科技会议,共同商议国际合作与交流重点。以召开农业科技合作工作组会议为重要抓手,搭建合作桥梁,铸牢双方合作内核,对加强全球农业科技布局、扩

收稿日期:2024-07-20

基金项目:国际科技合作领域项目(编号:2019A050505007);广东省学科类重点实验室评估项目(编号:2020B1212060045、2023B1212060039)。

作者简介:张洁华(1985—),女,广东潮州人,硕士,助理研究员,主要从事农业科技管理、国际交流合作研究。E-mail:466301215@qq.com。

通信作者:王 丽,博士,研究员,主要从事动物营养与饲料科学、农业科技管理研究。E-mail:wangli1@gdaas.cn。

大农业科技国际合作“朋友圈”起到了重要作用。

1.2 技术交流持续深入

在平等互利、尊重知识产权的基础上,我国农业技术国际交流有序推进,取得了良好的经济社会效益。围绕保障国家粮食安全和产品供给,引进一批高新技术和装备,缩短了我国农业科技研发时间最高达 15 年,节约研发经费最高达 50%^[7],大幅提升了我国现代农业发展水平。向亚、非、美、欧等地区的 28 个国家输出杂交稻、杂交玉米和蔬菜等农作物种子,罗非鱼等水产苗种,农业病虫害防控、设施园艺、饲料生产、水产养殖等技术和产品。向埃塞俄比亚等 37 个国家派遣农业专家组 78 个共 773 人次。举办各类援外技术培训班 300 多期,为 100 多个国家培训各类农业人才 10 000 多人次,培养了一大批对华友好并对双边交流有益的农业管理和技术人才,帮助提高农业生产能力^[7]。

1.3 农业科技协同创新水平有效提升

截至 2019 年年底,与美国、德国、法国等 41 个国家共建 100 多个联合实验室或联合研究中心,世界卫生组织、联合国粮食及农业组织(简称粮农组织)、世界动物卫生组织等在我国认证了 22 个国际参考实验室(中心)^[7],合作共享农业科技经验,广结科技成果,促进农业科技自主创新,有力提升了我国与国际优势力量的协同创新水平。

1.4 人才队伍建设量质齐升

围绕遗传育种、农产品质量安全、农业资源环境保护与污染治理、重大动物疾病防控等重要领域,引进 370 多位国际高层次专家来华工作。全国农业科学院系统单位累计派出科技人员 800 人次,引进外国科学家作为特聘专家、客座专家、特聘院士等岗位超过 600 人次。在国际学术组织担任高层次要职 250 多人,在知名国际期刊中担任主编、副主编、编委等职务 300 多人,其中荣获“中国政府友谊奖”7 人,进一步提高了在国际领域的知名度和话语权^[7]。

2 重大挑战和发展机遇

当今世界正经历百年未有之大变局,在“东升西降”的世界格局下,随着中国逐步走向世界舞台的中央,国际合作交流必将遇到更多的困难挑战和发展机遇。如何准确把握现象背后的本质和规律,克服困难挑战,抓住发展机遇,在复杂的国际竞争中求合作、谋共赢,对扩大国际科技合作交流,加强

建设农业科技国际环境,形成具有全球竞争力的开放创新生态具有重要意义。

2.1 挑战和困难

2.1.1 复杂的国际形势使农业科技合作受阻 严峻复杂的国际形势、新冠肺炎疫情加速中西方政治经济矛盾向教育领域转移。以美国为首的西方发达国家从多方面对我国高科技人才培养进行遏制打压。美方对我国农业科技人才交流设置敏感专业、拒办签证等诸多障碍,导致达成的科技合作计划无法执行,合作意向一再降级。因缺乏合作机制、合作资源投入等契机,农业发达国家对农业科技合作的积极性不高,无法发挥国家间优势互补、进一步深化种质资源等多领域合作。同时,乌克兰危机、巴以冲突也在一定程度上影响了农业科技合作交流。

2.1.2 全球粮食安全格局发生巨变 粮农组织《2023 年全球粮食危机报告》指出,受经济冲击、冲突和不安全、气候变化和极端天气事件等因素的驱动,2022 年 58 个国家和地区约 2.58 亿人遭受严重的粮食危机,全球粮食危机形势进一步加剧^[8]。2030、2050 年全球人口将分别增长至 85 亿、97 亿人。粮农组织预测,到 2050 年全球粮食增加 70% 才能满足需求。乌克兰危机、巴以冲突加剧了粮食安全问题,全球粮食市场也因此而发生了根本性变化,价格和物流等不可控因素,冲击着我国粮食安全保障体系。

2.1.3 农业科技“走出去”合作机制不完善 农业科技“走出去”政策体系亟需建立健全,对目标国的政策法规、产业经营、科技需求^[9]等缺乏系统性研究,难以支撑重大政策和策略创设。项目资金“走出去”存在障碍,科研经费无法实现跨境支付(仅广东省、广西壮族自治区可跨境)走出去,海外实体机构运转困难;涉外科研制度保障缺位、统筹协调机制不够健全,均导致无法发挥在国际领域的引领性作用。科技人员对农业科技“走出去”缺乏主动性和积极性^[9],对外科技合作成果放大增效不够,“特而精”“小而美”的技术产品少,不能有效满足目标国的技术需求。“以我为主”与“以他为主”的关系处理亟待协调。

2.2 发展机遇

挑战和困难虽然阻力很大,但也让人们更清醒地认识到,越是这样,推进农业科技国际交流合作走深走实越刻不容缓。新时期、新形势、新任务,要

求人们要有新理念、新设计、新战略。

2.2.1 抓住发展契机,构建新发展机制 调整新的国际合作关系,构建更加多元化的国际合作平台,逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局的战略部署^[10-11],优化创新要素的流动和互动方式,营造更具活力和韧性的科技创新生态系统。随着国际形势的演变,欧亚地区的国际交流合作越发受到重视和扩展。

2.2.2 双循环的新发展格局下,需要开展高水平对外开放 开展对外农业科技合作有助于拓展我国农业发展空间,进一步利用好国内国外 2 个市场、2 种资源,确保国家粮食安全和重要农产品稳定供给。推动高水平高质量的农业科技人才“引进来”和“走出去”,强化先进技术引进,可为我国农业产业发展提供强大的科技支持。

2.2.3 中国农业给世界提供新机遇 当前,全球面临粮食安全与减贫、应对气候变化、促进发展中国家缩小与发达国家之间的差距、推动构建人类命运共同体等农业议题。在解决世界性农业问题方面,亟需我国提供更多中国方案和中国智慧,充分发挥“负责任大国”的作用。

3 借鉴国内外经验及典型案例

3.1 有力推进科学前沿的基础研究,以产业为导向,解决关键核心技术

美国在《无尽前沿法案》中设立专项基金,用于支持面向未来科技领域的长期研究和创新,同时增加美国国家科学基金会的预算,提升其在基础研究中的作用和影响力,积极扶持基础研究的发展。美国《2023 财年综合拨款法案》显示,相比 2022 财年,美国国家科学基金会获得总计 10.39 亿美元的新增拨款。此外,美国还重视发挥交叉融合的桥梁作用,推动应用导向的基础研究,建立了多个跨学科研究中心和创新平台,如量子信息科学中心、人工智能研究院等,促进交叉学科的创新^[12]。2014—2018 年,以色列在农业技术领域共获得 5 亿美元的风险投资,其中传感器和数字农业领域占 42%,植物和畜牧科学领域占 34%。以色列优良的创新生态环境,将全球高科技社群汇集到本国,形成了一批特色农业产业集群。荷兰整个奶产业链“从牧场到餐桌”的理念先进,从上游奶牛农场到中游乳制品加工,再到下游物流与零售各个环节密切衔接,互相协调。构建以政府为基础、科研机构为引领、

企业为主体的协同式创新体系的“金三角模式”。以解决实际生产面临“卡脖子”问题为导向,全面提升关键核心技术。

3.2 在多边合作机制、创新平台下推动农业科技交流

中国农业科学院与科研机构、高校、国际组织等合作伙伴在国内外共建立了 120 余个国际联合实验室或联合研究中心,其中与国际玉米小麦改良中心、国际应用生物科学中心共建了部级联合实验室。与粮农组织和世界动物卫生组织建立了 9 个国际参考实验室。从全球布局上看,涉及 35 个国家,12 个国际组织,实现了五大洲的全覆盖。依托与哈萨克斯坦等国家共建的“一带一路”联合实验室,推动农业技术“走出去”,为加强粮食安全保障体系建设提供了强大的科技支撑。

3.3 聚焦全球性难题,创新国际合作项目形式,引智引才

中国科学院围绕全球共同科学挑战和共性技术难题设立了国际伙伴计划,用于资助多种形式、不同层面的科研合作项目。主要包含国际大科学计划培育专项、全球共性挑战专项、双边机构间合作专项、未来伙伴网络专项等 4 类专项。同时,设立国际交流计划,主要用于引进从知名院士到硕士研究生的各类型国际人才,资助外国专家(学者)开展合作交流活动,促进中国科学院与全球科研人才的交流互动。项目包含国际杰出学者项目、全球大使项目、优秀青年项目、国际访问学者项目、国际杰出团队项目、特需外国人才项目等 6 个类别。2017 年,中国农业大学成立由中国农业大学、荷兰瓦赫宁根大学、美国康奈尔大学、加州大学戴维斯分校、巴西圣保罗大学等 5 所一流高校组成的 A5 联盟。2021、2022 年连续 2 年 A5 联盟校长/院长与联合国主要机构先后举办 2 届论坛,围绕全球疫情、全球减贫、全球气候变化和粮食安全主题深入探讨。以 A5 联盟合作平台为引领,获批国家留学基金管理委员会创新人才联培项目 16 个,每年选派 190 人,有力支撑了一流学科人才的培养。

4 路径思考

目前,我国新冠疫情防控实现平稳转段,经济总体回升向好,高质量发展扎实推进,新质生产力加速形成,中国式现代化道路越走越宽广。“十四五”期间,应紧密围绕国家外交战略要求,围绕我国

农业科技短板领域和全球共性挑战,围绕“四个面向”,聚焦农业农村重大科学问题突破、前沿引领技术攻关、产业关键技术创新和重大产品研制,以农业科技创新合作为纽带,整合资源、促进知识共享、人文交流,大幅提升国际协同创新能力^[13-14]。

4.1 加强农业科技国际合作交流机制

加强全球布局,建立健全多、双边科技对话机制。在稳步推进农业科技合作工作组国际合作交流的基础上,有的放矢地推动重点国别和国际组织的对话交流。同时,不断深化“一带一路”农业科技国际合作。

4.1.1 完善提升农业科技对话合作机制 充分发挥中德农业科技合作工作组桥梁纽带作用,推动双方在农业生物技术、农业信息技术、农业资源环境等重点领域的创新合作,进一步丰富合作内容。深化中日农业科技合作,推动落实跨境病虫害防控、动物卫生、农业环境与气候变化、农机智能装备与智慧农业等领域的具体合作,开展经常性磋商,加大科研人员互访合作交流,推进两国科技人员协同创新。

4.1.2 拓展与重点国别和国际组织的对话交流机制 围绕国际农业科技制高点,对标“领跑”国际一流水平国家,提升自主科技创新能力^[15]。提前谋划“是否合作”“与谁合作”“合作什么”^[14],统筹优化项目、平台、人才等创新资源的配置布局。在上述谋划思考下,重点推进与美国、法国、英国、荷兰等农业科技领先的发达国家,以及与欧盟、粮农组织和国际农业研究磋商组织等重要国际组织,建立完善的对话交流机制,全方位扩大农业科技国际合作朋友圈。以中法关系为例,通过中法两国建交 60 周年为良好契机,深化农业在两国关系中至关重要的地位。同时,双方达成共识,在农作物、畜禽、果蔬、现代农业装备应用、智慧农业、适应气候变化、生物多样性、土壤健康和粮食减损等共同关心的领域探索加强科技合作的方式;愿意继续挖掘在乡村发展建设领域的合作潜力,尤其是围绕青年农业人才、农业经营业态等方面加强交流;愿意持续为丰富农业和农业食品领域交流与合作探索新模式^[16]。

4.1.3 深化“一带一路”农业科技国际合作 统筹考虑大豆、棉花、小麦、水稻等重要产业发展、结构调整需求与国际产能合作需求,围绕“一带一路”重点区域,推动跨区域动植物疫情监控、作物育种与配套技术推广、水产养殖、渔业生物资源可持续利用等关键领域的信息沟通和技术转移。深入推动

中俄大豆科技合作,推动与东盟、中东欧、中亚等国家的农业科技国际合作。加强产学研协同创新,与企业联合构建“资源共享,优势互补,抱团出海”的合作模式,促进科技与产业融合发展。

4.2 建立国际农业科技创新网络

对接国际农业科技创新网络,构筑国际基础研究合作平台。设立面向全球的研究基金,围绕气候变化、生物安全等全球问题,拓展和深化中外联合科研。

4.2.1 聚焦国家重大战略需求,建设国际科技创新平台载体 围绕气候变化、生物育种、人工智能等重点领域,坚持“四个面向”,紧跟世界科技发展大势,加快推进与农业发达国家及国际组织国际农业联合实验室、国际联合研究中心等科技创新平台建设。同时,与国家实验室、全国重点实验室等国家战略科技力量相互融合、互相支撑,孕育战略性、关键性重大科技成果,培育国际化高层次人才,充分发挥以平台促进科技发展、以平台汇聚人才的作用。

4.2.2 前瞻谋划国际大科学计划,共同攻克国际难题 立足于以重大原始创新和关键核心技术突破,探索新理论、建立新方法、突破新技术,汇聚国内外一流的科学家,前瞻谋划国际大科学计划、战略性科技创新项目等重大课题,探索解决国际共同关注的重大农业科学难题,提供中国方案,贡献中国智慧、中国力量。在前沿交叉学科合作研究方面,开展合成生物学、遥感、大数据、人工智能、乡村人居环境治理等在农业领域的交叉应用合作研究^[17]。在农业关键核心技术方面,推动事关产业发展需求的联合研发,特别是助力碳达峰碳中和的技术研发^[17]。

4.2.3 加强国际农业科技资源开放共享 坚持“共商、共建、共享”原则,合力营造开放、信任、共享的农业科技国际环境。通过发起和深度参与高水平高级别国际交流会议,增进思想沟通,促进合作交流,贡献智慧力量,实现农业科技成果、信息、人才等资源的开放共享。

4.3 加强国际农业科技人才培养

深入实施人才强国战略。加快建设世界重要人才中心和创新高地,促进人才区域合理布局 and 协调发展,着力形成人才国际竞争的比较优势。

4.3.1 着力造就拔尖创新人才,聚天下英才而用之

习近平总书记指出“要尊重人才成长规律,解决人才队伍结构性矛盾,构建完备的人才梯次结构,培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科

技领军人才、青年科技人才和创新团队”^[18]。建立结构科学、梯次完备的人才队伍是一项系统工程,需遵循人才培养、使用和发展的客观规律,做到结合实际、因地制宜,加快构建种类齐全、梯队衔接的人才体系^[19]。按照“加强人才国际交流”要求,瞄准“国之重器”,培养和汇聚农业国际战略科学家;聚焦“破卡解难”,打造一流农业科技国际领军人才和创新团队;围绕“后继有人”,扶壮国际青年科技人才队伍。

4.3.2 厚植农业人才沃土,滋养人才成长 习近平总书记强调要形成有利于人才发展的创新氛围,营造有利于创新创业的政策环境,构建有效的引才育才机制^[20]。聚焦人才培养、使用、评价、服务、支持、激励等关键环节,打造硬平台,营造软环境,制定体系化链条化的政策举措。营造良好的人才创新生态环境,充分激发广大科技人员的积极性、主动性、创新性^[21-22]。

4.3.3 聚焦需求,优化布局,建设高水平“留学国家队” 锚定建设农业强国的目标,紧密围绕国家重大发展战略,对标国家农业科技需求,充分发挥政策优势、地缘围绕优势和学科优势,依托“一带一路”国家和国际组织合作网络,大幅引进国际杰出人才和留学生,培养“高精尖缺”人才,提高公派留学人才选育的精准度。聚焦单位的主责主业,向生物育种、智慧农业、智能装备等急需专业重点倾斜。以全球视野,锚定美国、法国、澳大利亚等农业发达国家,加大与欧亚地区高层次人才培养与合作交流,服务“一带一路”倡议等各类急需紧缺人才派出与培养。打造出大批从不同国家汲取养分、服务国家重大需求并具有家国情怀的高层次人才队伍。

新时期新形势下,为实现建设世界农业强国和科技强国的目标,应以全球视野统筹谋划和布局农业科技国际合作,利用全球资源提高科技创新能力,提升我国的影响力,进而服务国家粮食安全和对外战略需求。

参考文献:

- [1] 张佳欣. 海纳百川打造高质量开放创新生态[N]. 科技日报, 2023-03-12(8).
- [2] 习近平. 论“三农”工作[M]. 北京: 中央文献出版社, 2022.
- [3] 刘宇琴. 新技术革命与中国科技法制建设[D]. 南昌: 南昌大学, 2014.
- [4] 吴孔明. 我国农业科技国际合作 40 年成果显著[J]. 中国农村科技, 2018(12): 10-13.
- [5] 刘志颐, 张陆彪. 重构农业走出去新格局的认识和思考[J]. 中国农村科技, 2022(5): 2-5.
- [6] 胡冰川. “十四五”农业国际合作若干重大问题前瞻[J]. 农业经济问题, 2020, 41(10): 103-112.
- [7] 农业现代化辉煌五年系列宣传之三十一: 农业科技国际合作持续推进[EB/OL]. (2021-08-16) [2024-07-10]. http://www.ghs.moa.gov.cn/ghgl/202108/t20210816_6374155.htm.
- [8] 陈景秋. 育好一粒种惠及万亩田[N]. 中国知识产权报, 2023-09-20(6).
- [9] 卢嘉, 张笑晨, 董一威. 加强国际合作与交流增强食品科学创新发展动力: 以中国农业科学院农产品加工研究所为例[J]. 农业科技管理, 2023, 42(3): 37-41.
- [10] 《求是》杂志评论员. 在加快构建新发展格局中谱写中国经济奇迹新篇章[EB/OL]. (2020-12-31) [2024-07-10]. <http://news.cnnb.com.cn/system/2020/12/15/030212736.shtml>.
- [11] 孙蕾, 于丽, 牛铭晨, 等. 探析疫情影响下农业科技国际交流与合作新模式: 以吉林省农业科学院为例[J]. 农业科技管理, 2022, 41(5): 66-69.
- [12] 史双. 美国科技政策体系概况研究[EB/OL]. (2024-03-07) [2024-03-10]. <https://mp.weixin.qq.com/s/1zdNi-E-1rkAAPBw5XQnOA>.
- [13] 彭瑶. 保供固安全、振兴畅循环加快培育农业国际合作和竞争新优势: 农业农村部国际合作司负责人就“十四五”农业农村国际合作规划答记者问(一)[J]. 世界农业, 2022(3): 133.
- [14] 温军, 张森, 王思钦. “双循环”新发展格局下我国国际科技合作: 新形势与提升策略[J]. 国际贸易, 2021(6): 14-21.
- [15] 严冬, 石琨, 冯雪, 等. 全球新格局下农业科研院所的国际合作发展探讨: 以北京某市级农业研究所为例[J]. 农业科技管理, 2022, 41(4): 43-46.
- [16] 中法关于农业交流与合作的联合声明[EB/OL]. (2024-05-07) [2024-07-10]. https://news.cnr.cn/native/gd/sz/20240507/t20240507_526696428.shtml.
- [17] 李昕. 乡村要振兴人才需先行[J]. 国际人才交流, 2022(7): 11-13.
- [18] 任一林, 马昌. 努力成为世界主要科学中心和创新高地[EB/OL]. (2021-03-15) [2024-07-10] <http://cpc.people.com.cn/n1/2021/0315/c64094-32051839.html>.
- [19] 闫相斌. 实现高水平科技自立自强[N]. 经济日报, 2022-11-10(10).
- [20] 马冬, 刘月. 新时代背景下习近平的治国理念及对外传播影响: 以《习近平谈治国理政》第三卷英译本为例[J]. 理论观察, 2023(3): 132-136.
- [21] 高太梓. 习近平人才观及其当代价值研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2023.
- [22] 孙玲, 邱俊荣, 马静, 等. 浅谈农业科研机构国际科技合作与交流的管理[J]. 科技管理研究, 2011, 31(14): 183-186.