

科技小院:历史溯源、现实意蕴与未来走向

何科方,甘 畅

(武汉轻工大学管理学院,湖北武汉 430023)

摘要:科技小院是中国式农业现代化进程中的新探索。近年来,中国高校首创的科技小院正重塑农业技术推广服务体系,为全球小农户脱贫增收提供精准助力。科技小院的历史可追溯至民国时期乡村建设运动,源于中国农业大学曲周实验站的成立及其农业技术推广网络构建。自2009年诞生至今,中国科技小院经历了探索、成长和发展三个阶段。新时期,科技小院产生积极意义,成为推进全面乡村振兴的新抓手,培育农业新质生产力的新利器,推进教育科技人才一体化的新实践,实施农业关键核心技术攻关的新平台。未来,科技小院的发展将呈现参与力量多元化、空间布局集群化、品牌影响国际化、服务功能专业化、运营管理数字化等五大趋势。

关键词:科技小院;历史;意义;趋势

中图分类号:G311

文献标识码:A

“大国小农”是中国的基本国情。据《第三次全国农业普查主要数据公报》,我国小农户总数达2.3亿户,占全国农业经营主体总量的98%。需要指出,这种以家庭为单位进行小规模农业生产经营的主体对我国粮食供应的占比高达80%,在保障国家粮食安全中发挥基础性作用^[1]。然而,小农户普遍存在规模小、兼业化程度高、抗风险能力弱等特点,在全球化大市场的冲击下面临着生存和发展的挑战。如何帮助小农户摆脱贫困,是中国政府乃至全世界都面临的一个难题。

近年来,中国高校首创的科技小院正重塑农业技术推广服务体系,为全球小农户脱贫增收提供有效支撑。科技小院是由高校、科研院所发起成立,紧密对接“藏粮于地、藏粮于技”战略、助力乡村全面振兴和农业强国建设的现代农业科技创新服务平台。截至2025年5月,全国157家单位建立了1800多家科技小院,覆盖31个省份和新疆生产建设兵团,涵盖种植、养殖、农产品加工等诸多领域,10000余名师生投身科技小院的建设和运行。为践行“构建人类命运共同体”理念,中国还在马拉维、坦桑尼亚、巴西、泰国、哈萨克斯坦、赞比亚等11个国家建

立了14个科技小院,成效初显。国际小农研究专家Ken Giller高度评价科技小院,认为这种扎根农村助推小农户增产增效的创新模式,是全球最成功的典型案例之一。

科技小院的蓬勃发展引起学者的高度关注。李琳等^[2]将科技小院定义为外源型农技推广组织,吴华杰等^[3]、郭鑫等^[4]、谢志坚等^[5]发现科技小院对专业学位研究生培养的重要作用,张福锁^[6]、谢晓佳等^[7]、李乾等^[8]、曾红权^[9]分析科技小院的功能定位、运行模式和运行绩效,张家玮等^[10]、陈登航等^[11]对科技小院的科普模式和科学传播机制进行深入研究。然而,尽管学者对科技小院的概念、现状、功能进行阐述,但科技小院的历史渊源尚待梳理,发展脉络还不够清晰;在建设世界农业强国和农业现代化的新征程中,科技小院的时代特征与现实意义还不够凸显;面对变幻的国际局势,科技小院这种新的组织模式有何走向、如何拓展,亟需对其未来趋势进行预测。因此,本文以史为鉴,回答中国科技小院“从哪里来、到哪里去”的时代之问,基于对100余家典型科技小院的个案剖析与深度访谈,全面梳理科技小院助力农业科技自立自强的中国模式,为

国家科技政策的制定提供参考。

1 科技小院的历史溯源

科技小院的历史可追溯至民国时期乡村建设运

动,源起于中国农业大学曲周实验站的成立及其农业技术推广网络构建,自2009年诞生至今经历了探索、成长和发展三个阶段(图1)。

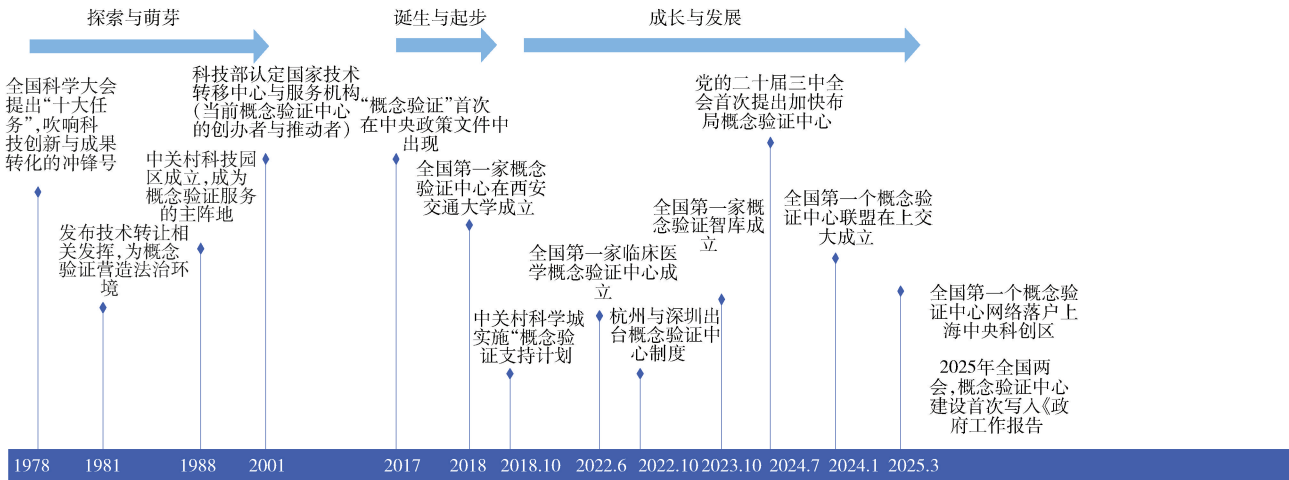


图1 中国科技小院的历史溯源

Figure 1 The history of science and technology backyard in China

1.1 先声

20世纪20年代兴起一股乡村建设运动,晏阳初、梁漱溟、黄炎培等进步人士为了中华民族救亡图存,组织知识分子下到农村,在河北定县、山东邹平、江苏昆山徐公桥等地创办乡村建设试验区,开展乡村教育、农业推广等工作,蔚为壮观。例如晏阳初提出“改造中国要从基层抓起”^[12],在定县试验区针对农村“愚、穷、弱、私”,开展文艺、生计、卫生、公民“四大教育”,培养农民“生产力”,进行农业科学研究,创办实验农场,改良猪种和鸡种,对农民进行“生计训练”^[13]。

在此过程中,大学及广大知识分子发挥了重要作用。1930年9月,“中央农业推广委员会”与金陵大学农学院(南京农业大学前身)合作创办乌江农业推广实验区,实验区以乌江区域为中心,以安徽和县及江苏省江浦所辖13个乡为范围。该实验区“首要任务是推广优良作物、牲畜品种和最新耕种方法,使农民改进农业生产,增加农户收益”^[14]。1937年抗日战争全面爆发,乌江实验区设施受破坏、人员受冲击,至1946年初才恢复推广工作。1952年,由于金陵大学解散,乌江实验区宣告结束^[15]。

纵观乌江农业推广实验区的实践,离不开广大

师生的深度参与。时任金陵大学农学院农业专修科主任章之汶教授带领农科师生来到试验区,白天顶烈日、沐风雨,深入田间观察作物生成情况,夜晚挑灯写作,通宵达旦^[16],先后育成小麦2905号、大豆332号等几十个农作物品种,这些良种在长江中下游各省推广种植后,均获得了高产丰收。虽然乌江实验区存在一定局限性,但实践了教学、科研、推广“三位一体”的农业教育模式,取得了一定成效,为科技小院的兴起提供了历史参照。

1.2 源起

科技小院的诞生源于中国农业大学曲周实验站(简称“曲周实验站”)。1970年,中国北方连年干旱,农业生产不景气,辽阔富饶的黄淮海平原深受旱涝盐渍之苦,产量低而不稳。1973年9月5日,北京农业大学(中国农业大学前身)遵照周恩来总理作出“北方干旱半干旱地区水利资源合理开发利用”的指示,应邯郸地委请求,派石元春、辛德惠等7位农业专家进驻曲周县张庄村,住进当地透风、漏雨的三间土坯房,建立“治碱实验站”,开始“改土治碱”,曲周实验站由此创建^[17]。当时,曲周县土壤盐渍化程度极为严重,是有名的春旱夏涝“老碱窝”。1973年11月8日,专家组起草了曲周试验区旱涝碱咸综合治理工程的第一份报告《邯郸地区曲周县

旱涝碱综合治理样方规划草案说明书》,次年又组建了化验室,部署了水盐情报网,创办了农民学校,并对400亩试验地块进行综合治理,粮食总产量比历史最高水平增加约两倍,成效显著^[18]。在此基础上,曲周实验站制定了“四年治理期、三年稳定期、三年巩固发展期”的十年治碱规划。1988年,盐碱土区农民为中国农大师生树碑立传。1993年,由石元春院士主持的盐碱地治理研究成果“黄淮海平原中低产区综合治理的研究与开发”项目荣获国家科技进步奖特等奖。

曲周试验站的建设实践,为科技小院的设立与运行提供了平台支撑。以该实验站为“落脚点”,一批农业专家从首都奔赴偏远的曲周县,探索通过农业技术革命帮助农民致富、农业发展、农村繁荣。曲周精神绽放光芒。半个多世纪以来,从曲周实验站走出2位校长、3位院士、70多位教授、500多名研究生,一代又一代农科人为探索农业发展绿色之路,书写出一段感人、精彩、传奇的“曲周故事”,为科技小院的诞生与发展提供动力源泉。

1.3 诞生与发展

在曲周实验站的“孵化”下,科技小院于2009年在曲周县白寨乡诞生,经历了探索阶段、成长阶段和发展阶段。

(1) 探索阶段(2009-2018)

曲周县白寨科技小院的诞生有两大原因:其一,由曲周实验站主导的盐碱地改良治理实现了粮食“从无到有”,但土壤污染、水资源紧缺、土壤退化等新生问题严重影响着当地的粮食产量,如何通过科技创新赋能农业生产、提升粮食产量成为当地人民群众的迫切愿望。其二,进入新世纪,党中央、国务院将“三农”问题作为全党工作的重中之重,推出农村税费改革、撤销乡镇“七站八所”(含农技站)等一系列农村改革措施,以减轻农民负担。如何在县乡财政窘迫的状况下重构农业技术推广服务体系,成为影响农民收入增加的一大难题。

在此背景下,中国农业大学师生增派力量,主动贴近“三农”服务,为科技小院的诞生提供了现实土壤。从2006年开始,该校资源与环境学院以曲周为样本,攻克解决作物高产、资源高效和环境保护等多目标协调实现的科学难题。2009年,张福锁、李晓林等教授及研究团队来到曲周,依托“万亩小麦玉米高产高效示范基地”,将科研成果送到农村田间地头。因团队住处距离田地太远,队员在白寨乡找

了一处小院,住在村里就地开展技术研究和示范推广,由此创立了历史上第一个科技小院。

白寨科技小院是曲周试验站面向村屯农家服务延伸的新载体。一个院落、几间平房、三两学生成了科技小院的“标配”,一批农业专家和农科学子奔赴农村一线,与村民同吃同住同劳动,手把手地为农民提供及时服务,破解农业技术“最后一公里”的瓶颈,把论文写在大地上。其间,科技小院入驻者在《自然》杂志发表学术论文,对助力全球小农户增产增收产生重要借鉴作用^[19]。在科技小院的帮助下,曲周县40万亩小麦、玉米每年增产粮食1.15亿公斤,农民增收2亿元以上,而化肥用量较少。2009年-2018年间,中国农业大学将曲周科技小院模式向兄弟院校推广。

(2) 成长阶段(2018-2023)

中国农业技术协会是科技小院模式全面推广的重要推手。2018年7月8日,中国农技协理事长办公会确定设立中国农技协科技小院联盟,旨在整合涉农院校、科研院所、企业和地方政府等社会优势资源,推动科技小院网络体系不断发展壮大,构建“产学研用政”紧密结合的新模式。11月6日,中国农技协在广西南宁成立中国农技协科技小院联盟^[20],并举办宣传推广科技小院模式的培训班。

2019年3月18日,第一个中国农技协科技小院——四川东坡鹧鸪科技小院挂牌成立。随后山西、江西、广西、福建、河南、内蒙古等地响应,进一步扩大中国农技协科技小院规模。2020年起,在中国农技协推动下,中国科技小院区域联盟在云南、河南、重庆、吉林、湖南等地成立,逐步形成中国农技协科技小院网络。

在此阶段,国家有关部门对科技小院发展的愈加重视,将其定位为“全面服务于国家创新驱动发展战略和乡村振兴战略,在服务农业增效、农民增收、农村绿色发展的进程中发挥重要作用”。据统计,国家相关部门11次出台支持科技小院建设的文件。2022年3月,教育部、农业农村部、中国科协三部门联合发出《关于推广科技小院研究生培养模式助力乡村人才振兴的通知》,提出为更好地发挥科技小院在人才培养、科技服务等方面的示范作用。此后,四川、江西、福建、重庆、云南、广东等省涉农高校设立科技小院专项,促进了教师做好科技小院的积极性。此间,全国30余所涉农高校陆续建立了300多个科技小院,覆盖了20多个省(区、市)。

(3) 发展阶段(2023 年至今)

科技小院的茁壮成长引起党和国家领导人高度关注。2023 年 5 月,习近平总书记给中国农业大学科技小院的学生回信指出:“希望同学们厚植爱农情怀,练就兴农本领,在乡村振兴的大舞台上建功立业。”总书记的回信为中国科技小院的进一步发展指明了方向。2024 年 2 月,中央一号文件明确提出“推广科技小院模式,鼓励科研院所,高校专家服务农业农村”,这是“科技小院”首次写入中央一号文件,标志着发展科技小院上升为国家战略。

2023 年初,中国农业大学与曲周县合作建立第一个科技小院集群。2024 年 4 月,教育部、农业农村部、中国科协启动第二批科技小院及科技小院集群建设。从单一科技小院到科技小院集群,中国科技小院发展模式不断升级。2025 年 5 月,全国科技小院大会明确提出“推进教育科技人才一体发展”,

出台《科技小院农业专业学位研究生培养质量监测标准(试行)》,表明科技小院发展日趋规范化。

回顾科技小院发展历程,从中国农业大学一校主建到全国百余所高校参与,从中国农协主推到教育部、农业农村部、中国科协等多部门协同推进,各部门对科技小院的支持力度不断增强(表 1)。科技小院模式从河北曲周走向全国、全世界,服务范围拓展。据《全国科技小院发展报告(2024)》,中国科技小院已取得长足发展。16 年间,从帮扶农户进行种植技术更新的 1.0 精准帮扶模式,到助力脱贫攻坚、助推产业兴农的 2.0 产业扶贫模式,再到为乡村全面振兴贡献力量的 3.0 模式,科技小院已发展至围绕产业特色、粮食安全、绿色发展等推动乡村全面振兴、助力农业农村现代化建设的千家科技小院,呈现出发展速度快、服务能力强、参与主体多等鲜明特点^[21]。

表 1 国家相关部门出台文件支持科技小院建设(2020 - 2025)

发文时间	涉及科技小院的政策文件
2020 - 07	科技部、农业农村部、教育部、财政部、人力资源社会保障部、银保监会、中华全国供销合作总社印发《关于加强农业科技社会化服务体系建设的若干意见》
2021 - 02	中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加快推进乡村人才振兴的意见》
2021 - 06	国务院印发《关于印发全民科学素质行动规划纲要(2021 - 2035 年)的通知》
2021 - 08	农业农村部、国家发展改革委、科技部、自然资源部、生态环境部、国家林草局印发《“十四五”全国农业绿色发展规划》
2022 - 03	教育部办公厅、农业农村部办公厅、中国科协办公厅印发《关于推广科技小院研究生培养模式助力乡村人才振兴的通知》
2022 - 07	教育部办公厅、农业农村部办公厅、中国科协办公厅印发《关于支持建设一批科技小院的通知》
2022 - 08	中国科协、国家乡村振兴局印发《关于实施“科技助力乡村振兴行动”的意见》
2024 - 02	中共中央、国务院印发《关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见》
2025 - 01	中共中央、国务院印发《乡村全面振兴规划(2024 - 2027 年)》

资料来源:根据政府部门网站资料整理。

2 科技小院的现实意蕴

新时期,科技小院成为推进全面乡村振兴的新抓手,培育农业新质生产力的新利器,推进教育科技人才一体化的新实践,实施农业关键核心技术攻关的新平台。

2.1 面向小农户——推进全面乡村振兴的新抓手

小农户是农业强国建设的重要主体,是中国式农业现代化的重要现实基础。新时期如何“服务好、带动好”小农户,提高小农户生产经营水平、提

升其抗风险能力,帮助小农户节本增效,是推进全面乡村振兴的重要任务。然而,现阶段我国农业技术推广体系不健全,面向小农户的服务供给能力不足,而农业产业化龙头企业等市场化主体又以追求自身经济利益为目标,更倾向于为大规模经营主体提供服务。

基于农业技术推广服务普遍存在“不够用”“不及时”“不全面”等突出痛点^[22],科技小院填补了这一薄弱环节,成为当前科技兴农的有效方式。一方面,科技小院遵循零距离、零门槛、零时差、零费用的“四零服务”准则,研究人员长期扎根于农村和农业

生产一线,开展“自下而上”的农业技术推广,适应不同类型小农户的个性化需要,极大提高了农业技术推广服务效率。另一方面,科技小院找准制约农业发展的瓶颈问题,利用复合型知识构架与科学系统的研究方法,与农民、农业技术人员一起协同创新,形成系统、综合、简化实用的解决方案,有效解决农业生产中的“卡脖子”问题。联合国粮农组织创新司司长 Vincent Martin 指出,科技小院把科学家和研究人员带到农村,对小农户吸收科学技术产生深远影响。

实践证明,科技小院走出了农技服务的“新路子”,为乡村全面振兴作出了重要贡献。科技小院以“农民需要什么就研究什么”为科研指南,就地解决农业生产实践中的实际问题,打破农业技术推广的壁垒,并通过进村入户培训,办田间学校,开设科技长廊等方式,提升农民科学素质。例如,在脱贫攻坚任务艰巨的特困山区四川布拖县,马铃薯科技小院创新调控种薯活力等方面的理论和技术,建成“原原种-原种-生产种”三级种薯良繁体系,以“良种、良繁、良法、良品和良模”五良配套模式全方位开展科技服务,助力布拖县精准扶贫和乡村振兴事业。

2.2 挖掘新场景——培育农业新质生产力的新利器

新质生产力的核心要义是科技创新。长期以来,我国农业科技成果转化率低,科技与经济“两张皮”影响农业科技创新效能提升。传统的线性创新范式容易造成创新与应用脱节,难以跨越从研发到转化的“死亡之谷”,并陷入技术轨道锁定和“创新者悖论”^[23]。同时,由于乡村振兴过程中新产业、新业态、新模式场景日益复杂,技术需求呈现场景化、定制化、个性化等特点,需提供全产业链的解决方案和商业运营模式,场景驱动的创新成为必然趋势。在这一新范式下,科技成果瞄准应用场景开展研发与转化,围绕场景打通供应链,快速赋能科技成果多场景产出,全方位满足用户需求,以场景驱动创新,加快形成农业新质生产力^[24]。

一方面,科技小院凝练出不同场景中的核心问题与重点需求,进而开展场景化技术创新与解决方案供给。实践中,科技小院探索“描述发现-定量解释-探索创新-设计重构”的 DEED 创新转化模式,围绕现状剖析、规律分析、技术创新、产品创新、服务模式创新,与农户和产业技术人员一起在实际

场景中做研究,用研究成果推动产业发展。例如,云南古生村科技小院结合洱海流域土壤、气候等特征,选取油菜、水稻、玉米、莴笋、蚕豆等开展了多项种植试验,为水稻、烟草等建立绿色智能肥、垄作覆膜、节水灌溉绿色增产减排技术,解决当地农业发展长期存在“绿色不高值、高值不绿色”问题。

另一方面,科技小院通过将应用场景前置,重构科技成果转化流程,使得技术在研发成功后迅速找到合适的应用场景,从而确保成果的顺利转化。例如,江苏泰兴萝卜科技小院,开展萝卜新品种提纯、营养品质提升、种植生态循环新模式、土壤提质增效、科学施肥、萝卜衍生品深加工、地理标志申报等一系列科学研究,并进行优质多抗新品种引进与选育、配套绿色高效轻简标准化生产技术研发与示范推广应用,助力当地特色产业发展。

总之,科技小院通过多途径发现用户需求,基于农业农村的实际场景开展参与式创新,制定系统性解决方案,提供全产业链科技服务,做好一个小院、带动一个产业、辐射农村一大片,促进了科技创新与农业产业创新的有机融合。

2.3 培养生力军——推进教育科技人才一体化的新实践

对标世界农业强国,我国农业人才总量不足,人才链与农业产业链创新链脱节严重,一些研究生对“三农”认识程度低、服务意识不强、知识面窄、解决实际生产问题的能力欠缺。究其原因,由于职能条块分割,评价指标单一、体系不全,导致用人与育人不匹配、人才与科技需求不匹配、评价体系与人才价值不匹配,教育、科技、人才日益脱节成为制约农业强国建设的重大障碍,构建与农业强国建设相适应的新型农业人才体系迫在眉睫。

科技小院是推进教育科技人才一体化发展的重要平台。在服务理念上,科技小院践行“为农服务”使命,以立德树人为根本,以强农兴农为己任,引导学生走进乡土中国深处“自找苦吃”,培养知农爱农新型人才。在组织运行上,科技小院采取“科协领导、高校实施、老师指导、学生长住、多方支持”的工作方式,形成了多学科交叉、多目标协同、多主体融合的运行机制,以系统思维打破部门分割、地域限制和学科壁垒。在培养模式上,科技小院通过校地融合、产教融合,形成“驻村感悟-知识拓展-小院实战-综合提升”四阶段育人模式,将“情怀、知识、能力、素养、创业教育”贯穿于研究生培养全过程,在

实战场景中全面提升综合能力。在实施效果上,科技小院“解民生、治学问、育英才”三大功能,诠释了“教育、科技、人才”三位一体、相互促进、高效协同的倍增关系。其中,解民生是初心,也是治学问、育英才的目的;治学问是为了更好地解民生,更高水平地育英;育英才为解民生、治学问提供了“第一资源”。通过三者的相互作用、循环增效,产生最大的正效应,构建起“教育培养人才、人才驱动创新、创新反哺教育”的循环式创新生态。

科技小院为专业学位研究生培养打造了“样板间”,一支沉得下、留得住、能管用的乡村人才队伍正在形成。在黑龙江五常水稻科技小院,东北农业大学研究生李馨玥通过调研全面掌握五常水稻生产中的施肥、灌溉、插秧、田间管理等核心问题,提升了示范户优质水稻的产量和品质。2024年,50位“最美研究生”评选出炉,通过在科技小院的历练,他们不仅锤炼了专业技能,也坚定了服务“三农”的决心,成为全国专业学位研究生的楷模。

2.4 参与科技大会战——实施农业关键核心技术攻关的新平台

科技大会战是发挥新型举国体制破解农业农村问题的有效途径。通过集成多领域、多学科人员力量,开展有组织的科研,有利于攻克制约农业发展的“卡脖子”关键技术。近年来,由中国农业大学发起、曲周科技小院师生深度参与的“绿色吨半粮”科技大会战,围绕盐碱地综合治理解决农业绿色发展的技术难题,在培育耐盐碱品种、研发关键技术、提升平台支撑能力、打造产业技术模式和样板创建方面取得重大突破。

此次科技大会战于2023年4月启动,依托科技小院组建跨学科攻关团队,解决黄淮海地区冬小麦-夏玉米两熟制存在周年光热资源紧张、水资源紧缺等生产难题,并实现大面积推广。通过“土-肥-水-种-管”融合,高产早熟优质小麦和高产耐密玉米品种选用,创制3种绿色智能肥料,集成创新“黄淮海地区冬小麦-夏玉米周年‘四密一稀’浅埋滴灌水肥药一体化绿色生产技术”体系,2024年周年亩产达到1.52吨,化肥增效40%、减排46%,节水30%,亩节本增收795元,实现了“绿色吨半粮”目标。至此,曲周县实现了从“盐碱滩”到“吨粮”,再到“绿色吨半粮”的历史性跨越,为我国中低产田产能提升和农业绿色转型树立了典范^[25]。

科技小院已成为助力农业关键核心技术攻关的

新载体。云南古生村18家科技小院参与洱海科技大会战,一举改变洱海污染现状,实现了洱海流域生态保护和农业高质量协同发展^[26]。新时期,以科技小院为载体实施科技大会战,围绕“农机装备全程全面升级”“促进数字技术与现代农业全面融合”等重点任务开展农业关键核心技术攻关,对于加快农业强国建设意义非凡。

3 科技小院的未来走向

科技小院的发展也面临一系列挑战:(1)发展质量不平衡。从空间分布看,科技小院在东部、中部地区较为密集,而西部、东北地区相对稀疏,现有空间布局与乡村全面振兴的实际需求不相匹配。从发展态势看,尽管最近几年我国科技小院的增速明显,但发展质量良莠不齐,未来科技小院既要“量”的增长,更要“质”的提升。(2)组织属性不清晰。科技小院不具备独立法人资格,既不是企业,也不是社会组织,多为高校派驻地方的“非正式”科技力量。由于组织属性模糊,不利于规范化管理,某种程度上制约了科技小院的对外拓展。(3)服务能力待提升。科技小院的驻村服务主体以学生为主,流动性较大,与一些市场化机构相比其服务能力稍弱。因此,如何基于客户需求提供精准有效的服务,不断增强客户黏性,是科技小院提质增效的关键所在。(4)经费来源缺保障。目前科技小院的运行经费主要源于高校,科协组织、地方政府虽有支持,但资助金额不大,一些科技小院面临资金困难的窘境。当前,亟需为科技小院提供稳定性的资金支持。上述薄弱环节可能影响科技小院的高质量发展。未来,中国科技小院将呈现参与力量多元化、空间布局集群化、品牌影响国际化、服务功能专业化、运营管理数字化等五大趋势。

3.1 参与力量多元化

随着科技小院建设的深入推进,参与力量将不断增强,表现出“三多”特点:(1)多部门建设。近年来,科技小院成为地方有关部门开展工作的新抓手,如北京市委统战部将科技小院作为汇聚智力资源、开展科技帮扶的新样板,京郊大地已建科技小院113家。拼多多等龙头企业、中国乡村发展协会等社会组织也加入科技小院建设行列,科技小院呈现“高校-企业”“高校-基层政府”“高校-企业-社会组织”等多种建设模式。未来,参与科技小院建

设的政府部门将不断增多,建设模式将更加多元。(2)多学科联合。目前科技小院以农业专业研究生为主,主要涉及农艺与种业、资源利用与植物保护、畜牧、渔业发展、食品加工与安全、农业工程与信息技术、农业管理、农村发展等领域。基于乡村全面振兴战略任务的艰巨性和关键核心技术攻关的复杂性,需要多学科联合攻关,今后科技小院人才培养覆盖面将不断拓宽,非农专业的研究生参与度有望提升。(3)多主体参与。目前,科技小院的主要参与者有高校师生、小农户(农场主)、农业企业人员、农业合作社人员等。未来,随着科技小院服务范围拓展,科技社团(行业协会)人员、金融机构人员、中介服务机构人员、媒体记者(作家)、创业者等群体也将参与其中,以科技小院为平台的现代农业创新生态将日益优化。

3.2 空间布局集群化

随着科技小院数量增多,空间布局呈集聚发展态势,科技小院集群面向“区域-产业-高校”三维拓展:(1)区域科技小院集群。旨在瞄准区域经济社会发展共性需求,推动县域、流域的转型发展。目前,区域科技小院集群已有较好基础,例如曲周县布局绿色增粮科技小院群、种养循环科技小院群、绿色高值农业科技小院群等科技小院集群,形成“1+4+16”科技小院集群化发展格局。我国现有县级区划2843个,其中有农业生产的县区(简称农业县域)约2000个,对科技小院的服务需求日益旺盛。科技小院将在国家粮食和重要农产品主产区、国家乡村振兴重点帮扶县、农业绿色发展先行区、农业资源环境保护重点区、重点生态功能区以及黑土地等重要生态系统保护和修复地区等区域加大布局密度,并逐步实现农业县域全覆盖、集群化发展,带动县域经济“面”的全面进步。(2)产业科技小院集群。旨在立足产业技术需求,加快培育特色产业。例如,由中国农技协蜜蜂工作委员会发起、14家蜜蜂科技小院参与组建的全国蜜蜂科技小院集群已初具规模,有助于提升养蜂技术水平,推动蜂产业的转型升级。目前,我国已建包含50多个产业类别的现代农业产业技术体系,在此基础上有望培育出若干个产业科技小院集群,促进同类科技小院间的交流学习,推动产业链“线”的优化升级。(3)高校科技小院集群。基于地理邻近性和交通便捷性,以高校所在地为核心布局科技小院集群有利于促进高校科技成果转化。例如内蒙古农业大学结合学科优势,

在已建的60多个科技小院基础上,布局草牧共生、惠农粮仓、边疆绿创三大科技小院集群,破解单一科技小院技术覆盖有限的问题。

3.3 品牌影响国际化

近年来,科技小院已成为来华留学生教育的新品牌。部分高校积极探索农业科技与教育国际交流合作新模式,以国际师资团队参与技术指导、留学生入驻小院等形式加强科技小院国际交流合作。未来,随着科技小院留学生育人模式不断完善,科技小院不断提质扩面,有望成为全球农业“南南合作”的新形式。一方面,科技小院模式的国际化更注重实效,不断提升内涵。例如,针对来华留学生理论学习与非洲农业发展不匹配的现实问题,采取“1+1+1”留学生培养模式,即第一年中国学习、第二年非洲实践、第三年回中国总结提升;建立“1+N”双胞胎科技小院集群,多措并举开展农业技术示范推广培训工作,提高受援国农业生产力水平,助力小农户实现绿色增粮。另一方面,科技小院模式的国际化提速,数量不断增长。目前,中国科技小院模式已向非洲、东盟国家成功输出。未来,随着大国博弈加剧,我国高等院校围绕“一带一路”倡议和全球南方战略,在强化中非科技小院合作等现有基础上,将面向印度、印尼、巴西、埃及、沙特、土耳其等非西方中等强国的需求,科技小院模式有望进军更多新兴经济体。随着中国农业“走出去”进程加快,通过建设海外科技小院,拓展高校参与的“一带一路”高质量发展共建平台,促进科技小院建设的国际化发展,为全球农业高层次人才培养输出中国模式、传播中国经验。

3.4 服务功能专业化

作为高校服务社会的延伸与落地,科技小院专业化程度不断提升,主要体现在三方面:(1)服务特色差异化。在服务功能上,科技小院与专家大院、农民专业合作社、星创天地等服务组织既有相似点,也有差异性。其中,专家大院侧重农业技术推广,农民专业合作社长于整合经营,星创天地助力农业创新创业,而科技小院除了具备上述部分功能外,还承担专业学位研究生培养、助推农业科技成果转化、服务和美丽乡村建设,是紧贴“三农”的产教融合、科教融汇新平台。未来科技小院将体现差异化特色,与各类服务组织协同发展。(2)服务内容模块化。在农业科技社会化服务体系中,科技小院的竞争力在于提供专业化、模块化、可持续的服务。作为科技小院

服务的主要执行者,入驻研究生的岗位素质胜任力十分关键。今后,通过加强服务技能的模块化培训,使科技小院入驻研究生的服务能力不断提升。例如针对入驻绿色高值种植科技小院的研究生,须掌握油菜、玉米等主要作物的农民习惯、种植技术与绿色种植技术;作物生长监控指标采样方法、环境指标采样方法;与农户、企业等主体的基本沟通方式;产后销售基本流程等知识技能。(3)服务方式个性化。从产业角度,未来科技小院针对所在地区农业发展亟需解决的问题开展技术攻关,多种方式推广适宜的技术,为“一村一品”特色农业提供科技助力。从客户角度,今后科技小院既面向千家万户提供上门服务,又结合农场主、农业龙头企业等规模经营者提供解决方案,结合用户需求精准施策。

3.5 运行管理数字化

目前,“全国科技小院管理服务平台”已开通运行,初步建立“管理单位-培养单位-科技小院”三级管理体系,统计监测各地科技小院的基本信息。随着科技小院组织管理加强,未来科技小院的数字化程度将进一步提升:(1)科技小院的规范化、标准化水平提升。多年来,科技小院采取边实践、边完善的建设策略,摸着石头过河,存在一定短板。随着各地对科技小院的重视程度提升、投入加大,对科技小院相关研究的不断深入,未来科技小院“建设-管理-评价-激励”将更加规范。同时,作为一种科技服务业态,科技小院的建设与管理标准也有望制定。(2)科技小院大数据平台发挥重要作用。目前,科技小院围绕粮食作物、经济作物、渔业、畜禽、加工等产业开展了大量研究,积累了宝贵的研究数据资料。未来,随着科技小院大数据平台建设的日臻完善,加上专业力量的深度参与,海量数据有望转化为国家农业科技创新的重要支撑。(3)科技小院趋于网络化发展。科技小院网络是中国科技小院发展的高级形态。在数字化背景下,从单一科技小院到科技小院集群、再到科技小院网络成为必然趋势。

参考文献:

[1] 胡凌啸,王亚华.小农户和现代农业发展有机衔接:全球视野与中国方案[J].改革,2022(12):89-101. Hu L X, Wang Y H. Organic connection between small farmers and modern agricultural development: Global Vision and China's Approach[J]. Reform, 2022(12): 89-101.

[2] 李琳,桑坤.场域关联、差序嵌入与信任结构的再生——基于华北一所科技小院的经验研究[J].中国农业大学学报(社会科学版),2021,38(1):37-49. Li L, Sang K. Differential embedding and reproduction of trust structure —— Research in a Science and Technology Backyard in North China[J]. Journal of China Agricultural University (Social Sciences Edition), 2021, 38(1): 37-49.

[3] 吴华杰,杨朴.专业学位研究生教育中实践共同体的构建——以科技小院培养模式为例[J].学位与研究生教育,2023(1):24-31. Wu H J, Yang Y. Building practice communities in professional degree graduate education: The case of the Science and Technology Backyard training model[J]. Academic Degrees and Graduate Education, 2023(1): 24-31.

[4] 郭鑫,王美玉,陈范骏,等.农业专业学位研究生培养改革与实践——以中国农业大学科技小院为例[J].中国高等教育,2023(12):26-29. Guo X, Wang M Y, Chen F J, et al. Reform and practice in cultivating graduate students with professional degrees in agriculture: The case of China Agricultural University's Science and Technology Backyard[J]. China Higher Education, 2023(12): 26-29.

[5] 谢志坚,安志超,李亚娟.基于科技小院的农业拔尖创新人才培养模式探究[J].中国大学教学,2023(8):17-21. Xie Z J, An Z C, Li Y J. An exploration of the agricultural elite innovation talent cultivation model based on Science and Technology Backyard[J]. China University Teaching, 2023(8): 17-21.

[6] 张福锁.科技小院:知农爱农和强农兴农人才培养的先行者[J].科技导报,2020,38(19):11-15. Zhang F S. Science and technology backyard: Pioneers in cultivating talent for understanding, loving, strengthening, and revitalizing agriculture[J]. Science and Technology Review, 2020, 38(19): 11-15.

[7] 谢晓佳,李婷婷,郑义,等.组态视角下科技小院运行绩效研究——基于20个科技小院的定性比较分析[J].科技管理研究,2022,42(3):41-49. Xie X J, Li T T, Zheng Y, et al. Research on operation performance of science and technology backyards from the perspective of configuration: Qualitative comparative analysis based on 20 Science and Technology Backyards[J]. Science and Technology Management Research, 2022, 42(3): 41-49.

[8] 李乾,张福锁,焦小强,等.科技小院创新发展:现实需要、功能定位与运行保障机制[J].农业现代化研究,2023,44(1):1-9. Li Q, Zhang F S, Jiao X Q, et

- al. Innovative development of the science and technology backyard: Realistic needs, functional positioning, and operation guarantee mechanism[J]. Research of Agricultural Modernization, 2023, 44(1): 1-9.
- [9] 曾红权. 科技小院实践育人的价值蕴涵、现实境遇和行动路向[J]. 教育学术月刊, 2024(4): 43-48. Zeng H Q. On the value connotation, realistic situation, and action orientation of practice-oriented education in science and technology backyard[J]. Education Research Monthly, 2024(4): 43-48.
- [10] 张家玮, 王娜. 科技小院农业科普模式研究[J]. 科普研究, 2024, 19(2): 54-63, 104. Zhang J W, Wang N. Research on the agricultural science popularization model of Science and Technology Backyards[J]. Science Popularization, 2024, 19(2): 54-63, 104.
- [11] 陈登航, 汤书昆, 韩牙琴. ANT 视阈下科技小院科学传播机制研究[J]. 自然辩证法通讯, 2024, 46(7): 81-91. Chen D H, Tang S K, Han Y Q. Research on the mechanism of science communication in Science and Technology Backyard under the ANT perspective[J]. Journal of Dialectics of Nature, 2024, 46(7): 81-91.
- [12] 晏阳初. 平民教育与乡村建设运动[M]. 北京: 商务印书馆, 2021: 214-228. Yan Y C. The Movement for Popular Education and Rural Reconstruction[M]. Beijing: The Commercial Press, 2021: 214-228.
- [13] 宋恩荣. 晏阳初全集[M]. 天津: 天津教育出版社, 2013: 103-104. Song E R. The Complete Works of Yan Yangchu[M]. Tianjin: Tianjin Education Publishing House, 2013: 103-104.
- [14] 章之汶. 介绍乌江农业推广实验区[J]. 经世, 1937(9): 23-25. Zhang Z W. Introduction to the Wujiang agricultural extension experimental zone[J]. Statecraft, 1937(9): 23-25.
- [15] 张德明. 民国大学与农村改良: 乌江农业推广实验区述论[J]. 农业考古, 2022(4): 52-60. Zhang D M. Universities in republic China and rural improvement: Review of Wujiang agricultural experimental extension area[J]. Agricultural Archaeology, 2022(4): 52-60.
- [16] 李燕. 南京农业大学发展史·人物卷[EB/OL]. 南农业大学校史馆网站, <https://dangan.njau.edu.cn/info/1020/1077.htm>. 2024-05-08/2025-06-21. Li Y. History of Nanjing Agricultural University: Biographies[EB/OL]. Nanjing Agricultural University History Museum Website, <https://dangan.njau.edu.cn/info/1020/1077.htm>. 2024-05-08/2025-06-21.
- [17] 王玉斌, 朱洪启. 科技小院建设现状与发展趋向[J]. 国家治理, 2023(15): 56-61. Wang Y B, Zhu H Q. Current status and development trends of Science and Technology Backyards[J]. Governance, 2023(15): 56-61.
- [18] 石元春. 曲周治碱往事[EB/OL]. 农民日报, <https://news.cau.edu.cn/mtndnew/8b812bdf85584952be8f285484e171b8.htm>. 2024-09-18/2025-06-21. Shi Y C. The story of Quzhou's Alkali control efforts[EB/OL]. Farmers' Daily, <https://news.cau.edu.cn/mtndnew/8b812bdf85584952be8f285484e171b8.htm>. 2024-09-18/2025-06-21.
- [19] Zhang W, et al. Closing yield gaps in China by empowering smallholder farmers[J]. Nature, 2016(537): 671-674.
- [20] 柯炳生. 创新科技服务模式, 助力建设农业强国[J]. 智慧中国, 2022(12): 25-28. Ke B S. Innovating technology service models to support the development of an agricultural powerhouse[J]. Wisdom China, 2022(12): 25-28.
- [21] 中国农技协科技小院联盟大事记[EB/OL]. 中国农业技术协会网站, <https://www.zgnjx.org.cn/html/article/kjxx/kejixiaoyuandashiji/>. 2021-09-18/2025-06-21. Chronicle of major events in the China Agricultural Technology Association's Science and Technology Backyard alliance[EB/OL]. China Rural Special Technology Association Website, <https://www.zgnjx.org.cn/html/article/kjxx/kejixiaoyuandashiji/>. 2021-09-18/2025-06-21.
- [22] 温才妃. 《全国科技小院发展报告(2024)》发布[EB/OL]. 科学网, <https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2024/5/522269.shtm>. 2024-05-08/2025-06-21. Wen C F. National Science and Technology Backyard development report(2024)[EB/OL]. Sciencenet.cn, <https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2024/5/522269.shtm>. 2024-05-08/2025-06-21.
- [23] 曹子建, 吴永常, 陈学渊. 中国农业科技成果转化: 演变历程、发展现状及优化路径[J]. 中国科技论坛, 2023(10): 11-18, 27. Cao Z J, Wu Y C, Chen X Y. Transformation of agricultural science and technology achievements in China: Development stages, status and optimization path[J]. Forum on Science and Technology in China, 2023(10): 11-18, 27.
- [24] 尹西明, 钱雅婷, 武沛琦, 等. 场景驱动科技成果转化: 理论逻辑与过程机理[J]. 科学学研究, 2024, 42(11): 2286-2294, 2317. Yin X M, Qian Y T, Wu P Q, et al. Context-driven technology transfer: Theoretical logic and process mechanism[J]. Studies in Science of Science, 2024, 42(11): 2286-2294, 2317.

[25]

张福锁院士发布曲周“绿色吨半粮”重大突破成果报告[EB/OL]. 中国农业大学曲周实验站网站, https://qzsyx.cau.edu.cn/art/2024/11/4/art_46232_1043228.html. 2024-11-04/2025-06-21. Academician Zhang Fusuo releases report on major breakthrough in Quzhou’s “Green Ton – and – a – Half Grain” initiative [EB/OL]. China Agricultural University Quzhou Experimental Station Network, https://qzsyx.cau.edu.cn/art/2024/11/4/art_46232_1043228.html. 2024-11-04/2025-06-21.

[26]

管培利,高兴贵. 创新科技服务护佑洱海——云南古生村科技小院发展调查[N]. 经济日报, 2023-11-06(第9版). Guan P L, Gao X G. Innovative technology services safeguard Erhai Lake: An investigation into the development of Yunnan’s Gusheng village Technology Backyard[N]. Economics Daily, 2023-11-06(The 9th Edition).

Science and technology backyard: History, significance and future direction

HE Ke – fang, GAN Chang

(College of Management, Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023, China)

Abstract: The Science and Technology Backyard is a new exploration in the process of agricultural modernization with Chinese characteristics. The model of Science and Technology Backyard pioneered by universities in China recently has Reshaped the agricultural technology extension service system, providing effective assistance for small – scale farmers around the world to shake off poverty and increase income. The Science and Technology Backyard dates back to the rural construction movement during the Republic of China period. It originates from the establishment of the Quzhou Experimental Station of China Agricultural University and the construction of agricultural technology promotion network. Since its birth in 2009, the Science and Technology Backyard in China have gone through three stages, namely, exploration, growth, and development. In the new era, the Science and Technology Backyard has positive significance, becoming a new handle to promote comprehensive rural revitalization, a new tool to cultivate new agricultural productivity, a new practice to integrate education, science and technology, and talents as well as a new Platform to Implement key core technology research in agriculture. In the future, the development of Science and Technology Backyard will present five major trends, namely, diversified participation forces, clustered spatial layout, internationalized brand influence, professionalized service functions, and digitalized operation and management.

Key words: science and technology backyard; history; significance; trends