

科技创新赋能粮食产业高质量发展的理论逻辑与实现机制

韩莉¹, 战绍磊^{2*}

1. 江苏省科学技术情报研究所科技政策研究中心, 南京 210042

2. 江苏省社会科学院大运河文化带建设研究院, 南京 210004

摘要 粮食产业是关系国计民生的重要产业, 依托科技创新推动粮食产业高质量发展是建设农业强国、推进中国式现代化的根本要求。基于中国式现代化新征程对粮食产业高质量发展的新要求, 分析了科技创新赋能粮食产业高质量发展的理论机理和现实诉求, 从科技供给、科技配套、科技吸纳3个方面分析了当前中国科技创新赋能粮食产业高质量发展的制约因素, 包括科技创新效率偏低, 科技供给能力有待加强; 协同合作创新不足, 科技配套能力有待加强; 经营主体素质不高, 科技吸纳能力有待加强。重点从顶层设计、供需联动、集成融合、保障支撑4个维度分析了科技创新赋能粮食产业高质量发展的实现机制, 包括构建顶层设计机制, 引领科技创新赋能粮食产业高质量发展的科学方向; 构建供需联动机制, 激发科技创新赋能粮食产业高质量发展的长效动力; 构建集成融合机制, 提升科技创新赋能粮食产业高质量发展的现实功效; 构建保障支撑机制, 突破科技创新赋能粮食产业高质量发展的瓶颈约束。

关键词 科技创新; 粮食产业; 高质量发展; 中国式现代化

党的二十大报告强调加快建设农业强国, 全方位夯实粮食安全根基。2023年中央一号文件进一步将“全力抓好粮食生产”确立为头号任务, 强调“全方位夯实粮食安全根基, 强化藏粮于地、藏粮于技的物质基础”。粮食产业作为以粮食供给为主要

职能的事关国计民生的重要产业, 既是满足人民美好生活需要的基础性产业, 又是建设农业强国、保障粮食安全的战略性产业。中国一直高度重视粮食产业发展, 千方百计稳定扩大粮食播种面积, 粮食产品稳定增长, 保障粮食安全的能力显著增强。

收稿日期: 2023-11-30; 修回日期: 2024-04-07

基金项目: 江苏省创新支撑计划(软科学研究)项目(BR2022075)

作者简介: 韩莉, 副研究员, 研究方向为科技政策, 电子信箱: 48375670@qq.com; 战绍磊(通信作者), 研究员, 研究方向为农业经济管理, 电子信箱: zhanzhaolei@jsass.org.cn

引用格式: 韩莉, 战绍磊. 科技创新赋能粮食产业高质量发展的理论逻辑与实现机制[J]. 科技导报, 2024, 42(16): 58-65;

doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2024.01.00195

然而,必须看到,中国粮食产业发展也存在诸多突出问题,例如种子受制于人、生产效率偏低、龙头企业国际竞争力不强等,特别是粮食供求缺口仍然较大,2022年粮食净进口14365万t,粮食安全形势依然严峻。中国粮食产业上述突出问题的根本原因就在于科技水平不高,只有完善农业科技创新体系,实现高水平农业科技自立自强,才能真正打赢种子“突围战”,提高粮食生产效率,降低粮食运输存储损耗,做强本土粮食跨国巨头,从而提升中国在全球粮食产业分工体系中的地位。因此,在耕地总量既定的情况下,扩大粮食供给、保障粮食安全的根本路径在于加强农业科技创新,充分发挥科技创新的赋能功效,促进粮食产业走上创新驱动的高质量发展之路。

党的十九大作出了中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段的战略判断,党的十九届五中全会进一步将高质量发展确立为经济社会各方面发展的主题,党的二十大明确强调“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”。高质量发展已成为考量中国经济社会发展问题的主导范式,学者从不同维度分析了粮食产业高质量发展的理论内涵、定量评价、影响因素以及政策建议。既有研究主要沿着如下几个方面展开。

一是深入讨论粮食产业高质量发展的理论内涵。例如,王瑞峰等^[1]将粮食产业高质量发展表述为“以稳产增效为核心、以协调可持续为长远目标的发展”。高维龙等^[2]则将粮食产业高质量发展界定为“以效率和质量为导向,体现质量第一、效率优先、更加公平和更可持续的发展”。同时,高维龙^[3]还从产业发展模式的维度定义粮食产业高质量发展,强调“运用现代化农业管理体系和先进农业技术,以实现粮食供给可持续、资源环境可持续、社会经济可持续和农村发展可持续为主要目标”。

二是定量评价粮食产业高质量发展的绩效及其影响因素。评价指标体系构建是定量研究的基础性工作,祁迪等^[4]主张从安全保障、结构效益、科技创新、绿色生态、包容共享5个维度着手,而高维龙等^[5]则重点关注粮食供给、环境保护、经济发展和农村康养4个维度。从主要影响因素来看,相关实

证结果表明,三产融合对主产区粮食产业高质量发展有显著促进作用^[6],数字金融能显著促进粮食产业高质量发展^[7],农业科技创新对区域内粮食产业高质量发展有显著正向影响^[8],采用粮食绿色生产技术能显著提高农户种粮积极性^[9]。

三是全面探讨粮食产业高质量发展的对策思路。例如,韩冬等^[10]认为,农业科技创新有利于抑制粮食生产的碳排放,应加快农业科技创新步伐,制定差异化的减碳政策,促进粮食产业绿色转型升级。匡远配、易梦丹^[11]认为,中国农业科技创新的目标已由传统的保质保量转为保障粮食安全,必须按照“四位一体”的思路,完善农业科技创新体系、农业科技市场体系、农业科技人才体系、农业科技政策体系。

总体而言,既有文献对粮食产业高质量发展的绩效及其影响因素进行了研究,但对科技创新的重要影响关注相对较少,并且缺乏对中国式现代化这一时代语境的及时呼应。为此,本文分析科技创新赋能粮食产业高质量发展的理论机理和综合动因,探讨科技创新赋能粮食产业高质量发展的探索实践和制约因素,提出相应的政策机制。

1 科技创新赋能粮食产业高质量发展的内在动因与逻辑机理

1.1 科技创新赋能粮食产业高质量发展:中国式现代化新征程的新要求

中国是在一个农业大国基础上开展的社会主义现代化建设,农业强国战略在全面建成社会主义现代化强国战略体系中具有特殊重要地位。科技创新赋能粮食产业高质量发展是建设农业强国的根本路径,是全面推进中国式现代化新征程的根本要求。人口规模巨大的中国式现代化意味着首先要依靠自己的力量解决14亿多人口的粮食供给问题,这就要求中国粮食产业必须走独立自主的高质量发展之路,全面加强科技自主创新,突破粮食相关领域的“卡脖子”技术,强化粮食产业的科技和装备支撑,“全方位夯实粮食安全根基”“确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中”。全体人民共同富裕的

中国式现代化意味着农民不能缺席共同富裕的盛宴,这就要求中国粮食产业必须在高质量发展过程中成为致富产业,促进农民经营性收入、工资性收入、财产性收入持续增加,而提升粮食产业的致富效应关键是要强化科技支撑,提高粮食产业的比较收益,优化利益分配机制,从而使农民更加充分地享受粮食产业高质量发展的红利。物质文明和精神文明相协调的中国式现代化强调物质资料生产与精神文化生产的协同推进与良性互动,这就要求粮食产业在高质量发展过程中统筹供给物质食粮与精神食粮,在保障粮食优质供给的同时,弘扬科学的饮食文化,带动乡村文化振兴,而科技创新作为一种精神力量赋能粮食产业高质量发展,则是物质文明和精神文明融合互动的最佳体现。人与自然和谐共生的中国式现代化强调自然资源的集约节约利用和生态环境的保护修复治理,这就要求粮食产业坚定不移地走绿色可持续发展道路,而只有强化科技创新才能提升资源利用效率和环境保护效率,从而有效化解资源有限供给和需求无限扩张之间的张力。总之,科技创新赋能粮食产业高质量发展有助于充分彰显中国式现代化的鲜明特色,契合中国式现代化的本质要求,是建设社会主义现代化农业强国的根本路径。

1.2 科技创新赋能粮食产业高质量发展的逻辑

机理:规模—动力—结构—效益

随着中国全面转向高质量发展阶段,粮食产业

高质量发展成为迫切需要解决的重大理论与实践命题。习近平总书记强调,高质量发展,就是能够很好满足人民日益增长的美好生活需要的发展,是体现新发展理念的发展,是创新成为第一动力、协调成为内生特点、绿色成为普遍形态、开放成为必由之路、共享成为根本目的的发展。因此,粮食产业高质量发展实质上就是完整准确全面贯彻新发展理念,统筹质的有效提升和量的合理增长,为满足人民美好生活需要提供充足、有效、安全的粮食支撑的发展。粮食产业是一个涵盖三次产业的复合型产业体系,其高质量发展需要各方力量协同推动,而科技创新在粮食产业高质量发展的动力体系中居于主导地位(图1)。

科技创新对粮食产业高质量发展的赋能功效集中体现在如下4个方面。

一是突破多维资源要素瓶颈,保障粮食产业规模稳步扩张。持续扩大产业规模,保障粮食产品充足供给,是粮食产业高质量发展的基础前提和底线保障。粮食产业具有很强的资源依赖性、与生俱来的弱质性和显著的公益性^[12],因此,粮食产业在发展过程中不仅会面临土地资源有限供给的刚性约束,而且会因市场失灵而无法吸引到充足的资本和劳动力供给,从而使产业规模扩张遭遇多重资源要素瓶颈。科技创新不仅能够促进对土地等自然资源的集约使用,而且能够实现对资本和劳动力等生产要素的节约替代,从而提高农业资源要素的产出

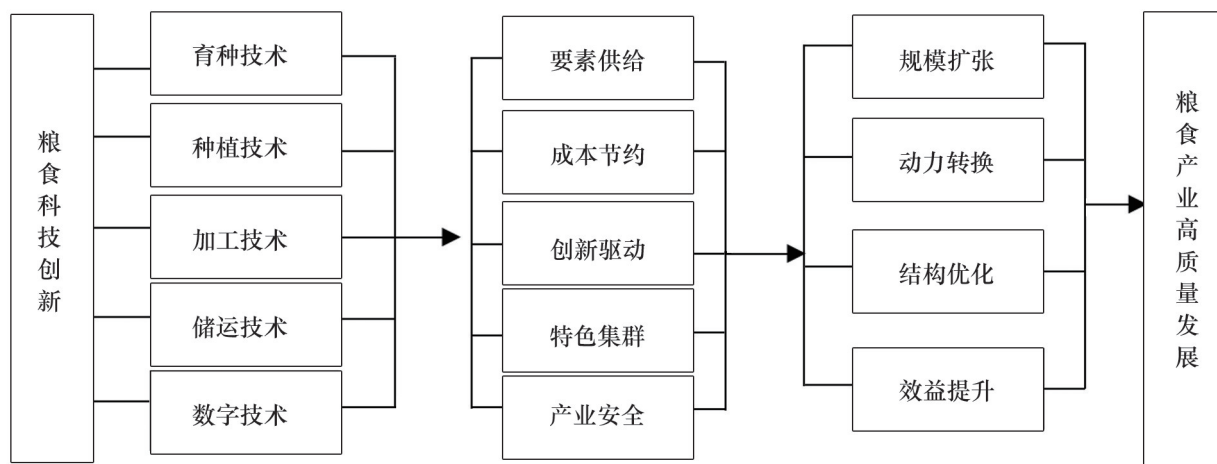


图1 科技创新赋能粮食产业高质量发展的作用机理

效率、增强农业生产的风险抵御能力,更好满足不断膨胀的粮食产品需求。只有主要依靠科技创新实现的粮食产业规模扩张,才具有可持续性,符合高质量发展的内在要求。

二是引领创新驱动发展,加速粮食产业发展动力转换。创新驱动是高质量发展的核心特征,实现主导动力从要素和投资驱动转向创新驱动是粮食产业高质量发展的关键所在。实现创新驱动发展有赖于包括理论创新、制度创新、科技创新、文化创新、业态创新、商业模式创新等在内的全面创新,而科技创新在全面创新中处于核心地位,是创新驱动发展过程中最为活跃、最为强劲的引领力量。科技创新不仅能够直接为粮食产业高质量发展提供良好的技术支撑,推动粮食生产的技术进步和产业变革,而且能够引领政策制度、细分业态、商业模式等其他类型的创新,例如,数字农业、绿色农业、设施农业、康养农业、精准农业等新兴业态都与科技创新密不可分^[13]。因此,只有加强以科技创新为核心的全面创新,才能真正实现粮食产业的创新驱动发展,从而为粮食产业高质量发展提供不竭的动力。

三是协同优化多重结构,推动粮食产业结构转型升级。结构优化升级是高质量发展的内在要求,持续优化空间布局结构、产加销结构、细分行业结构、产品类型和层次结构以及企业主体结构和市场结构是粮食产业高质量发展的基本内容。粮食产业的基本环节包括粮食的生产、加工和销售,而这3个环节分别对应农业、工业和服务业。只有加强科技创新,才能突破粮食生产对区域资源禀赋的超强依赖性,从而使优化粮食产业空间结构成为可能;粮食加工的广度、深度和精度,则直接取决于相关技术水平的高低;存储和运输技术以及网络信息技术的进步和应用,则是粮食销售的必要技术支撑。新型产品和优质产品的研发与生产都是技术进步的产物,同样,技术创新也是新型粮食业态培育和发展的动力源泉。此外,粮食企业结构和粮食市场结构的优化升级也有赖于科技创新的强力驱动,行业龙头企业保持自身市场竞争优势的根本路径就是不断强化科技创新,中小企业在激烈竞争中取胜的根本法宝也是科技创新。

四是统筹协调多维目标,促进粮食产业综合效益优化。粮食是人类生存与发展的必需品,粮食产业肩负着多重功能和任务,全面优化经济效益、社会效益、生态效益和安全效益是粮食产业高质量发展的目标归宿。粮食产业对禀赋资源有较强依赖性,加之抗风险能力较弱,其相对于其他产业的比较收益相对较低,强化科技创新是提高粮食产业经济效益的根本出路。粮食产业肩负着繁荣农村经济、吸纳农民就业、增加农民收入、保障粮食供给、改善生态环境等公益性使命,而提高粮食产业社会效益和生态效益的关键路径同样是科技创新。粮食安全是国家总体安全的重要组成部分,粮食产业必须担负起保障粮食安全的重任,强化科技创新、实现高水平科技自立自强乃是提升粮食产业安全效益最为关键的举措^[14]。此外,立足特定发展阶段,审时度势协调不同效益目标,尤其需要强化科技创新。

2 科技创新赋能粮食产业高质量发展的制约因素

中国在科技创新赋能粮食产业高质量发展方面已经达成了战略共识,出台了一系列政策,并且取得了良好的实践成效。2017年,国务院办公厅出台了《关于加快推进农业供给侧结构性改革 大力发展粮食产业经济的意见》(国办发[2017]78号),要求“发挥科技创新的支撑引领作用”“强化粮食科技创新和人才支撑”“加快推动粮食科技创新突破”“加快科技成果转化推广”“促进粮油机械制造自主创新”^[15]。2019年,国家发展改革委员会、国家粮食和物资储备局进一步出台《关于坚持以高质量发展为目标加快建设现代化粮食产业体系的指导意见》(国粮粮[2019]240号),提出“深入实施‘科技兴粮’”“突出粮食企业在科技创新中的主体地位”“加快构建产学研用一体化科技创新体系”。2021年中央一号文件提出“深入开展乡村振兴科技支撑行动”^[16]。2023年中央一号文件将“科技装备强”纳入农业强国的目标特征,提出“构建梯次分明、分工协作、适度竞争的农业科技创新体系”。

2024年中央一号文件要求“强化农业科技支撑”。受益于相关政策支持,中国粮食产业保持良好发展态势,粮食综合生产能力稳步提升,连年增产丰收,科技创新的贡献不断提高。2022年,中国粮食种植面积和产量分别为11833万 hm^2 和68653万t,粮食单位面积产量达5802 kg/hm^2 ,人均粮食占有量达486.1 kg ,高于国际公认的400 kg 的粮食安全线;全国农业科技进步贡献率达到62.4%,农作物耕种收综合机械化率达到73%^[17]。

然而,必须看到,中国粮食产业发展仍存在诸多短板和弱项,距离高质量发展的要求还有较大差距,特别是科技创新赋能功效的发挥还面临诸多制约因素。

一是科技创新效率偏低,科技供给能力有待加强。粮食科技创新体系不完善,粮食科技自立自强水平较低,在种子、虫害防治、智能农机装备、农产品深加工等方面的关键核心技术仍面临被“卡脖子”问题,导致科技创新赋能粮食产业高质量发展的硬实力不足。海关总署和前瞻产业研究院的数据显示,2022年,中国种子进口量达到5.16万t,而出口量为5663t,仅为进口量的1/9,逆差约18亿元;农业机械进口金额为123.1亿元,而出口金额仅为18.1亿元,逆差高达105亿元。特别是中国的高端农机产品,80%依赖进口,农机产品作业效率比国外先进水平低40%,技术阶段相差1~2代^[18]。同时,粮食科技创新的官产学研一体化机制不健全,粮食科技成果转化效率较低,相当部分粮食科技成果并未实现产业化应用,尚未形成覆盖粮食产业全产业链的完整科技创新体系,真正契合粮食产业高质量发展需要的优质科技创新成果相对较少。

二是协同合作创新不足,科技配套能力有待加强。与粮食科技创新相配套的体制机制改革相对滞后,粮食科技创新面临条块分割的体制难题,科技需求的精准收集机制和科技供给的集成整合机制不健全,难以形成协同开展粮食科技创新攻关的合力。支撑粮食科技创新的平台载体和资源要素亟待加强,缺乏线上线下相结合的、高效的信息聚合和资源整合平台,研发经费和优秀研发人才常态化短缺,创新资源共建共享机制不健全。粮食科技

创新单兵突进,与制度创新、文化创新、商业模式创新的协同性不足,大量科技创新成果难以转化为现实生产力,致使科技创新的赋能功效大打折扣。

三是经营主体素质不高,科技吸纳能力有待加强。农民和粮食企业是推动粮食产业高质量发展的最具能动性的经营主体,但其素质和态度直接决定了科技创新赋能功效的发挥。2020年第七次人口普查数据显示,乡村地区25岁及以上人口受教育年限为7.78年,比全国平均水平(9.46年)低1.68年;农村65岁及以上老年人口所占达17.72%,比城镇高出6.61个百分点,已经进入中度老龄化阶段^[19]。农民的人力资本素质偏低,叠加农村人口的加速老龄化,制约了农民应用粮食科技创新成果的意愿和能力。同时,中国粮食企业虽然为数众多,但大多为中小企业,产业链控制能力和风险抵御能力较弱,对先进科技成果的研发应用意愿较低。《2022年全国科技经费投入统计公报》的数据显示,2022年农副食品加工业、食品制造业的科学研究和试验发展(R&D)经费投入强度分别为0.58%、0.72%,远低于制造业的平均水平(1.55%)^[20]。

3 科技创新赋能粮食产业高质量发展的实现机制

科技创新赋能粮食产业高质量发展是一个复杂的系统工程,其顺利实施需要秉持系统思维,进行全局谋划,着力构建完善的粮食科技创新体系,配套建设完善的要素支撑体系和制度保障体系,建立健全灵活高效的推进策略体系,从而打造科技创新与粮食产业良性互动的生态系统(图2)。当前,科技创新赋能粮食产业高质量发展迫切需要解决的重点任务在于以中国式现代化的目标要求为引领,推动粮食科技创新供给与需求的融合互动,强化政策支持和要素保障,最大限度发挥科技创新的赋能功效,在粮食产业高质量发展上持续取得新成就。

3.1 构建顶层设计机制,引领科技创新赋能粮食产业高质量发展的科学方向

围绕科技创新赋能粮食产业高质量发展加强

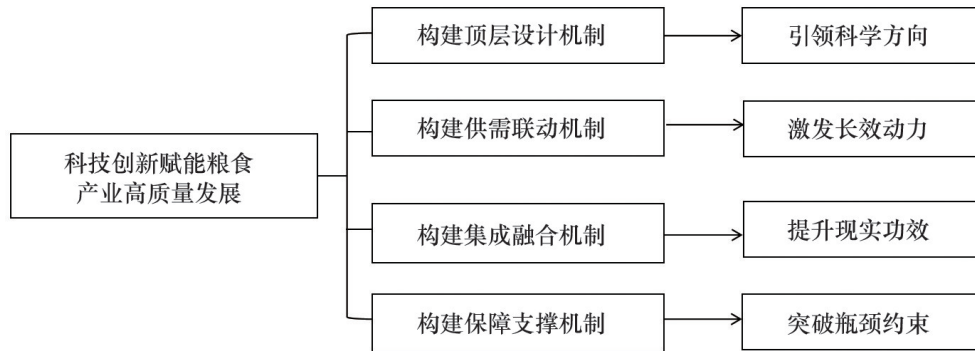


图2 科技创新赋能粮食产业高质量发展的实现机制

顶层设计,在全国层面出台指导意见和整体规划,明确总体思路、基本框架、目标任务和政策体系,相关省、市、县结合自身实际制定相应的实施方案,并将科技创新赋能粮食产业高质量作为关键举措纳入相应层级的乡村振兴战略规划纲要,从而借助制度规范的力量保障其在战略方向层面的科学性和稳定性。鉴于县域在粮食产业发展中的关键地位,将县域作为重点区域,引导各县市立足自身比较优势,聚焦特色优势粮食产业,探索特色化的科技创新赋能路径。明确粮食主产区在科技创新赋能粮食产业高质量发展中的先导地位,健全利益补偿机制,鼓励其率先构建面向粮食产业全产业链的科技创新体系,搭建科技创新赋能粮食产业的平台载体,探索具有可复制推广价值的有效路径^[21]。鼓励欠发达地区积极参与科技创新赋能粮食产业高质量发展,找准自身在粮食产业高质量发展大局中的定位,主动吸收科技创新的正向溢出效应,积蓄跨越发展的创新动能。

3.2 构建供需联动机制,激发科技创新赋能粮食产业高质量发展的长效动力

紧扣粮食产业高质量发展的责任使命、目标任务和技术需求,着力完善粮食科技自主创新体系,集聚整合优势科技创新资源,瞄准产业关键共性技术和“卡脖子”技术强化联合攻关,加快形成一批具有自主知识产权的重大技术创新成果,提高粮食科技自立自强水平,夯实科技创新赋能粮食产业高质量发展的技术基础。完善粮食科技创新领域的官产学研一体化合作机制,通过政府、高校、科研院

所、企业、农户协同发力,降低科技供给方与需求方之间的信息不对称程度,打通粮食科技创新成果转化的“最后一公里”,提高粮食科技创新的成功率和收益率,从而激发科技创新赋能粮食产业的内生动力。完善粮食产业重大科技创新需求信息发布与反馈机制,健全“揭榜挂帅”和“赛马争先”机制,广泛吸引优势科技力量参与粮食科技研发,形成粮食科技创新的稳定供给格局。加快建设与高质量发展导向相适应的现代化粮食产业体系,提升粮食产业的比较收益水平和国际竞争优势,增强粮食产业对于科技创新的吸纳能力和牵引能力,使科技创新与粮食产业的作用关系从单向赋能转为双向互动。

3.3 构建集成融合机制,提升科技创新赋能粮食产业高质量发展的现实功效

确立依托全面创新驱动粮食产业高质量发展的理念,在强化科技创新核心地位的同时,加强科技创新与其他类型创新的融合发展,依托制度集成创新破解科技创新在动力机制和要素供给方面的难题,依托文化创新破解科技创新在价值引领和生态优化方面的难题,依托商业模式创新破解科技创新在产业转化和收益实现方面的难题。加强粮食产业链与创新链的深度融合发展,构建覆盖全产业链的粮食科技创新综合服务体系,瞄准粮食生产、收割、存储、加工、流通、销售、消费等关键环节,提供集成化的技术解决方案,提升粮食产业的技术含量和增加值水平。以有效市场与有为政府相结合为主线,强化政策集成创新,组合运用不同类型、不同功能的政策工具,协同优化产业政策、科技政策、

人才政策、金融政策、消费政策、市场规制政策等,从成本节约、收益提升、风险分散等维度,全面促进科技创新赋能粮食产业高质量发展。

3.4 构建保障支撑机制,突破科技创新赋能粮食产业高质量发展的瓶颈约束

瞄准科技创新赋能粮食产业高质量发展的多元要素瓶颈,理顺体制机制、优化政策环境、畅通流动渠道,吸引高端资源要素向粮食科技创新领域集聚,构建类型齐全、功能多元、结构合理、效率优良的要素保障支撑体系。全方位拓展资金筹措渠道,加大财政专项经费投入力度,放大财政先导资金的引领带动作用,引导社会资本积极参与粮食科技创新,充分发挥国有资本的压舱石作用,组建专门的粮食产业创新投资基金,保障科技创新赋能粮食产业高质量发展的资金供给。坚持人才培养、引进、使用协同发力,吸引更多优秀人才流向粮食科技创新领域,优化人才结构和配置效率,打造一支规模宏大、结构合理、素质优良的粮食科技创新服务人才队伍。同时,加快培育一批农业企业家,全面提升农民的综合素质,壮大农技推广队伍,增强粮食产业运用先进技术的意愿和能力。依托网络信息和大数据技术,构建权威的粮食产业科技创新综合信息服务平台,高效整合传递粮食科技供求信息,探索数据信息参与粮食产业收益分配的有效路径。加快打造具有国际竞争力的粮食产业龙头企业,扶持中小粮食企业走“专精特新”发展道路,全面培育各类专业化的中介服务组织,强化科技创新赋能粮食产业高质量发展的组织支撑,打造龙头企业“创新策源”、中小企业“百花齐放”、中介组织“园丁培育”的粮食产业科技创新发展格局。

参考文献(References)

- [1] 王瑞峰,李爽,王红蕾,等.中国粮食产业高质量发展评价及实现路径[J].统计与决策,2020,36(14):93-97.
- [2] 高维龙,李士梅,胡续楠.粮食产业高质量发展创新驱动机制分析——基于全要素生产率时空演化视角[J].当代经济管理,2021,43(11):53-64.
- [3] 高维龙.农业服务化对粮食产业高质量发展的影响效应及作用机制[J].广东财经大学学报,2021,36(3):61-76.
- [4] 祁迪,祁华清,樊琦.粮食产业高质量发展评价指标体系构建[J].统计与决策,2022,38(5):106-110.
- [5] 高维龙,李士梅.农业服务化对粮食产业高质量发展的驱动机制研究[J].湖南农业大学学报(社会科学版),2021,22(5):1-14,37.
- [6] 郝爱民,刘育廷.三产融合对主产区粮食产业高质量发展的外溢效应研究[J].农林经济管理学报,2022,21(5):509-517.
- [7] 杜蓉,乔均.数字金融对粮食产业高质量发展的影响[J].江淮论坛,2023(3):76-83,193.
- [8] 华坚,潘雪晴.农业科技创新对粮食产业高质量发展的影响——基于30个省份面板数据分析[J].华东经济管理,2022,36(7):55-64.
- [9] 曾智,李潇雅,何蒲明.采用粮食绿色生产技术有助于提高农户种粮积极性吗?[J].世界农业,2023(10):72-85.
- [10] 韩冬,钟钰.农业科技创新对粮食生产碳排放的影响——以中国三大粮食功能区为例[J].科技导报,2023,41(16):32-42.
- [11] 匡远配,易梦丹.新时期科技创新保障国家粮食安全:多元目标、基本诉求和现实出路[J].中国科技论坛,2023(5):20-28,68.
- [12] 尤利群,范秀荣.粮食产业特征的经济学分析[J].生产力研究,2009(22):172-174.
- [13] 张二震,徐康宁,蔡跃洲,等.数字经济与中国高质量发展(笔谈)[J].阅江学刊,2022,14(5):80-104.
- [14] 钱龙,刘聪,钟钰.高标准农田建设、种植结构“趋粮化”与粮食安全[J].江海学刊,2023(4):103-110,255.
- [15] 国务院办公厅.关于加快推进农业供给侧结构性改革 大力发展粮食产业经济的意见[EB/OL].(2017-09-08)[2023-11-20].https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-09/08/content_5223640.htm.
- [16] 国家发展改革委,国家粮食和物资储备局.关于坚持以高质量发展为目标加快建设现代化粮食产业体系的指导意见[EB/OL].(2019-11-13)[2023-11-20].<http://xy.panzhuhua.gov.cn/doc/2019/11/13/26066.shtml>.
- [17] 全国农业科技进步贡献率超60%,耕种收综合机械化率达71% 农业现代化迈上新台阶[EB/OL].(2021-07-19)[2023-11-20].https://www.gov.cn/xinwen/2021-07/19/content_5625850.htm.
- [18] 张晔.加快农机智能化创新[N].科技日报,2024-05-06.
- [19] 国家发展和改革委员会.改变育训模式,补齐乡村人才短板[EB/OL].(2023-02-28)[2023-11-20].https://www.ndrc.gov.cn/fggz/jyysr/jysrsbxf/202302/t20230228_1350401_ext.html.

- [20] 国家统计局. 2022年全国科技经费投入统计公报[EB/OL]. (2023-09-18) [2023-11-20]. <http://xy.panzhihua.gov.cn/doc/2019/11/13/26066.shtml>.
- [21] 陈希, 钟钰. 中国粮食安全战略的路径演变及发展方向[J]. 科技导报, 2022, 40(20): 5-12.

Theoretical logic and implementation mechanism of technological innovation empowering high quality development of the grain industry

HAN Li¹, ZHAN Zhaolei^{2*}

1. Science and Technology Policy Research Center of Jiangsu Institute of Science and Technology Information, Nanjing 210042, China
2. Grand Canal Cultural Belt Construction Research Institute of Jiangsu Academy of Social Sciences, Nanjing 210004, China

Abstract The grain industry, which is related to the national economy and the people's livelihood, is an important industry. Promoting high-quality development of the grain industry through sci-tech innovation is the fundamental requirement for building a strong agricultural country of China and promoting Chinese path to modernization. Based on the new requirements of China's new journey to modernization for the high-quality development of grain industry, this paper analyzes the theoretical mechanism and practical demands of the high-quality development of grain industry enabled by sci-tech innovation. It also analyzes the constraints of sci-tech innovation to empower high-quality development of the grain industry in China from three aspects, which are technology supply, technology support, and technology absorption. These constraints include the low efficiency of sci-tech innovation, and the need to strengthen sci-tech supply capacity; lack of collaborative innovation and insufficient technological support capabilities; the quality of the business entity is needs to be improved, and the ability to absorb technology needs to be strengthened. Focusing on four dimensions: top-level design, supply-demand linkage, integration and fusion, and guaranteed support, this paper analyzes the implementation mechanisms of sci-tech innovation empowering the high-quality development of grain industry. In other words, the top-level design mechanism is constructed as a scientific direction which will lead the high-quality development of the grain industry empowered by sci-tech innovation; the supply-demand linkage mechanism will work as long-term driving force to stimulate sci-tech innovation and empower the high-quality development of the grain industry; the integration and fusion mechanism is built to enhance the practical effectiveness of sci-tech innovation in empowering the high-quality development of the grain industry; the guaranteed support mechanism is to break the bottleneck of sci-tech innovation in empowering the high-quality development of the grain industry.

Keywords sci-tech innovation; grain industry; high quality development; Chinese path to modernization ●



(责任编辑 徐丽娇)