



当代经济管理
Contemporary Economic Management
ISSN 1673-0461, CN 13-1356/F

《当代经济管理》网络首发论文

题目：新质生产力赋能国家粮食安全：理论逻辑、现实挑战与践行路径
作者：王箫轲，陈杰
收稿日期：2024-03-17
网络首发日期：2024-05-09
引用格式：王箫轲，陈杰. 新质生产力赋能国家粮食安全：理论逻辑、现实挑战与践行路径[J/OL]. 当代经济管理.
<https://link.cnki.net/urlid/13.1356.f.20240508.1908.002>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

新质生产力赋能国家粮食安全：理论逻辑、现实挑战 与践行路径

王箫轲^{1,2}, 陈杰²

(1. 吉林大学东北亚研究中心, 吉林省 长春市 130012;

2. 吉林大学国家发展与安全研究院, 吉林省 长春市 130012)

[摘要]全方位夯实粮食安全根基, 须强化农业科技和装备支撑, 走科技强国之路。新质生产力具备高质量、高效能与可持续等特征, 具有智能管理优化、资源循环利用与生态平衡维护的潜力, 有效对接粮食安全战略需求。以新质生产力赋能粮食安全顶层设计和运行探索, 实现粮食的增产增效和质量安全, 是新时代推动农业现代化和粮食产业可持续发展的必然选择。新质生产力赋能粮食安全的价值逻辑主要体现在创新驱动增产、绿色转型提效和产业升级发展等方面, 但当前仍面临技术集成缓慢、绿色技术成本高、政策脱节及农业人才流失等问题。对此, 需融合前沿技术、推广绿色实践、强化政策支持、提升人力资本, 推动农业产业结构调整, 提高农业生产效率和产品质量, 为解决粮食安全问题提供更为强大的支撑。

[关键词] 新质生产力; 粮食安全; 农业发展; 创新驱动

[中图分类号] F326.11

[文献标识码] A

一、引言

党的二十大报告指出, “全方位夯实粮食安全根基”, “强化农业科技和装备支撑”^[1]。《中华人民共和国粮食安全保障法》第一章第七条规定, “国家加强粮食安全科技创新能力和信息化建设”, “促进科技创新成果转化和先进技术、设备的推广使用”^[2]。在全球气候变化和自然资源受限的现实背景下, 确保稳定和高效的粮食生产显得尤为重要。习近平总书记在黑龙江考察时提出“新质生产力”这一概念^[3], 强调依托科技创新动能, 以新兴产业作为主体, 以产业结构优化为目标, 积极发展智慧农业和生态农业, 为解决粮食安全问题提供更为强大的支撑。当前, 我国正处于全面建设社会主义现代化国家的新阶段, 需紧密结合国家战略需求和全球科技前沿, 推动农业高质量发展。因此, 研究新质生产力对粮食安全的赋能, 对于推动农业产业结构调整, 提高农业生产效率和产品质量, 增强我国农业国际竞争力具有重要的理论与现实意义。

二、文献综述

(一) 新质生产力的概念内涵

新质生产力是习近平总书记在黑龙江考察期间首次提出的新概念, 强调整合科技创新资源对战略性新兴产业及未来产业的发展有引领作用。当前, 学术界对此已有深入研究和积极探讨。张林等^[4]指出新质生产力具有新科技革命的主导性、新产业赋能的前瞻性和高质量发展的目的性。周文等^[5]从政治经济学视角考察, 认为新质生产力是马克思主义生产力理论的发展和创新。李晓华^[6]对比了传统生产力, 明确了新质生产力呈现数字化、绿色化的时代特征。石建勋等^[7]研究了加快形成新质生产力的实现路径, 表明须从体制创新、人才培养、金融支持等九大方面推动升级。孙绍勇^[8]指出, 发展新质生产力有助于抢占战略主动权, 从而加速推进中国式经济现代化。姜奇平^[9]以生产力与生产关系的视角来研究新质生产力, 认为

收稿日期: 2024-03-17

基金项目: 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“东北亚国际与地区重大问题跟踪及应对研究”(22JJD810035)。

作者简介: 王箫轲(1987—), 男, 河南焦作人, 博士, 吉林大学东北亚研究中心副教授, 博士生导师, 研究方向为国家安全战略、东北亚安全; 陈杰(1999—), 男, 福建漳州人, 吉林大学国家发展与安全研究院硕士研究生, 研究方向为国家安全战略、粮食安全。

应在战略性新兴产业、支持未来产业中发展新质生产力。韩喜平等^[10]认为新质生产力是社会主义生产力质的跃迁, 是实现中国式现代化的重要保障。盛朝迅^[11]提出了新质生产力的六大形成条件, 建议抓住新一轮产业变革机遇, 培育战略性新兴产业。

综合上述研究, 新质生产力代表了依托于大数据、物联网、人工智能、信息技术等新一代科技, 通过创新驱动和跨界整合等手段形成的全新生产模式。新质生产力的核心在于“新”的升级、“质”的提升和“生产力”的增进, 体现在马克思提出的劳动力、劳动对象和劳动资料这三个关键要素。作为中国式现代化新征程中提出的新概念, 新质生产力体现了与时俱进的经济理念, 符合创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念。

(二) 粮食安全的概念内涵及相关研究

粮食安全的概念首次出现在 20 世纪 70 年代中期, 由联合国食品及农业组织提出, 定义为“确保所有人在任何时候均可获得必需的食物, 以维护生命质量和健康”^[12]。1983 年, 该组织将粮食安全的定义拓展为“保障每个人在任何情况下都能获取并负担得起必要的基本食品”; 1996 年, 该定义被进一步扩展为“使所有人随时都能享受到足够的食物, 从而过上健康、充满活力的生活”; 2001 年, 粮食安全的概念被进一步细化, 强调“所有粮食需求者在物理、经济和社会各层面上随时都能获得充足、安全以及营养丰富的食物, 以满足其对健康生活饮食的需求及食物偏好”。这一变化标志着粮食安全的内涵已从简单的“饱足”转向了“营养丰富”。在国际上, “粮食安全”不仅局限于主粮安全, 而是扩大到了包括肉类、蛋类、奶制品和蔬菜水果在内的所有食物的安全。相比之下, 我国对粮食安全的理解较为具体, 主要聚焦于“粮食”本身, 涉及到食用粮、饲料粮、种植粮和加工粮等方面的安全^[13]。

目前国内粮食安全研究主要包括习近平总书记关于粮食安全论述的梳理研究^[14-16]、我国粮食安全政策演进及战略取向研究^[17-19]、我国粮食国际贸易问题与治理研究^[20-22]、以及粮食安全评价体系研究^[23-25]。通过分析相关文献, 粮食安全不仅关乎提升生产能力, 还涉及增强系统稳定性、确保持续供应和提升利用效率等多维度。习近平总书记的粮食安全论述将其置于国家战略的核心, 强调自给自足与现代化农业发展的同等重要性。粮食安全政策的逐步演进显示, 我国从单纯追求产量增加转向了注重质量效益, 同时兼顾生态环保与资源高效使用。关于我国粮食国际贸易问题与治理研究, 随着我国在全球粮食市场的影响力增强, 平衡国内外市场、确保进口多样性与稳定性以及在国际贸易中保护粮食安全利益成为研究焦点。粮食安全评价体系的构建为判断国家粮食安全状态提供了科学方法, 包含产量、库存等量化指标, 及粮食可及性、政策法规等定性评估。总体而言, 粮食安全是跨领域的综合议题, 触及生产、流通、消费等环节, 需平衡经济发展需求与生态可持续性。因此, 未来研究应深化现有领域, 探索通过科技创新、政策调整提升粮食生产的适应性与灵活性, 保障在遭遇自然灾害、市场波动等不确定性时的国家粮食安全。

(三) 新质生产力对粮食安全的影响

随着数字化和技术创新的发展进步, 新质生产力逐渐成为保障国家安全的核心要素。新质生产力通过推进技术创新和数字化应用, 为农业高质量发展提供强大动力, 为粮食安全提供坚实保障。粮食安全作为中国国家安全的重要战略之一, 其在新质生产力推动下的转型与提升值得深入探究。王琴梅等^[26]研究了数字技术、数字新质生产力与我国农业高质量发展之间的关联, 认为通过在农业中应用数字技术, 能显著提升传统农业生产力, 从而孕育出一种新型的数字农业生产力。新型生产力的发展将有效促进农产品的数量和质量同时提升, 优化农业资源与市场拓展、确保农民共享发展成果, 推动我国农业向高质量发展转型。张震宇^[27]强调了新质生产力赋能过程中应以科技创新为动力, 以数字化发展手段, 以人为本为目标, 发挥创新驱动作用、培育农村专业人才、普及数字基础设施, 实现农业高质量发展。侯冠宇等^[28]认为, 促进新型生产力的发展对于东北农业高质量发展至关重要, 因此须优化市场经济

政策、增强技术研发力度、高效协调农业产业链整合。谢文帅^[29]认为, 通过持续优化农业创新体制机制、加快提升智能农机装备技术更新和深入实施“数商兴农”工程, 可以确保粮食稳定安全供给, 建设农业强国。王娟娟等^[30]通过动态熵权测度数字经济指数, 研究发现培育新质生产力将有效提升数字经济赋能粮食供应链韧性。

综合这些研究, 新质生产力在粮食安全方面的赋能作用主要体现为技术创新提升农业生产效率、供应链的优化与韧性提升、农业结构的升级、农村社会经济的全面发展, 以及粮食安全战略的多元化。通过技术和管理创新, 新质生产力不只增强了农业生产的效率和质量, 也优化了农业供应链升级, 促进了农业产业结构的调整和农村经济的发展, 为国家粮食安全构筑了坚实基础。未来进一步深化对新质生产力作用机制的研究, 将有助于探索新质生产力赋能粮食安全更高效、可持续的发展路径。

三、新质生产力赋能粮食安全的理论逻辑

粮食安全是重要的民生问题, 其维护需要政府的政策扶持, 也应借助市场力量来优化资源分配, 有效降低粮食生产成本。新型生产力对粮食安全的赋能, 是建立在马克思主义政治经济学和西方经济理论之上, 同时充分考虑我国的政治经济体制、土地所有制、资源基础配置及发展阶段的特点, 以实践操作的不断探索和理论研究的持续创新来丰富与扩展其理论框架。推动新型生产力在粮食安全领域的应用有着坚实的理论基础, 也符合马克思主义中国化、我国新发展阶段面临的挑战及可持续发展的实际需求。

(一) 马克思主义科技观

在科学社会主义的发展史中, 马克思与恩格斯率领开辟了科技经济理论研究的新纪元, 他们以辩证唯物主义与历史唯物主义的视角, 阐释了科技创新发展的内在规律^[31]。恩格斯在19世纪中叶提出将“人的思想和发明”视作生产要素, 而马克思则强调了“科学作为独立的力量被并入劳动过程”。他们认为科技是推进历史发展的革命性力量, 它在资本追求剩余价值的过程中, 促进了生产力的提升和生产模式的转变。科技的双重性, 即对社会变革产生正面影响, 同时其滥用和误用也可能引发多种社会及生态问题, 且在资本主义运作下, 科技也可能转变为人的外部力量。马克思主义视角下, 科学与技术是生产力与生产关系具体体现的一部分, 它们在体系结构中既相互区分又相互联系。科学技术的进步遵循特定的模式和动力, 其应用推动了生产方式与生产关系的革新。马克思主义下的科技理论深刻揭示了科学技术与社会进步之间的互动关系, 科技的进步推动了社会生产力的发展, 反之社会生产的需求变化也促使新科学技术需求和新研究方向的出现。

粮食安全保障需要科技观指导, 这由粮食生产的特性和社会发展的规律所决定。我国粮食安全的持续维稳需要马克思主义科技观的指导, 以确保其发展的正确方向。粮食安全的稳定需要依靠一系列战略的构建、发展规划及具体管理措施, 通过全社会力量的共同参与实现。其中, 发展和应用新型生产力是粮食安全的关键, 须以科技理论为指导。粮食安全关系到农民福祉, 是国家长期稳定发展的关键。在现代化过程中, 制定粮食安全的战略规划, 意味着通过马克思主义理论的指导, 将新型生产力的赋能于粮食安全的各个方面, 以科学、条理、规范的方式整合成一个完整的战略体系, 确保有序实施。新型生产力赋能粮食安全包括了高效水利技术、智能农业装备、生物技术、精准农业信息服务和农业物联网等方面。新质生产力赋能粮食安全追求的是提高农业生产的智能化水平、实现资源的高效利用、促进农业的可持续发展, 同时确保食品安全和营养健康, 满足人民群众日益增长的生活品质需求。对于我国实际发展而言, 这意味着深化农业科技改革, 推广现代农业技术, 促进小农户与现代农业发展模式的有效对接, 以实现产出最大化和效益最优化。

我国粮食安全的科技赋能结合中国的国情和农业特点, 依托中国丰富的生物资源, 强化农业科技创新, 重点发展适合本土的高产、抗病、节水节肥的新品种和农业新技术。新型生产力的赋能过程体现了社会主义的本质, 即在生产过程中坚持四项基本原则, 确保公平正义,

千方百计实现农民富裕、缩小工农及城乡差距,坚持以人为本,切实保障农业生产中农民的合法权益。利用数字化转型和科技创新作为维护粮食安全的主要手段,通过整合农业大数据、提升供应链效率、推广智能化农机具,逐步将传统农业转型为现代化、高效率、环境友好型农业。中国特色马克思主义科技观与我国的政治体制、土地所有权制度高度契合,明确技术进步是突破资源限制的关键方向,将高质量、绿色发展定为发展目标,以自主创新作为实践指引。充分利用我国的制度优势,发挥国家支持和引导的作用,加大对农业科技研发的投入,提高农业生产效率和产品品质,构建现代农业产业体系和创新体系^[32]。

(二) 社会再生产理论

马克思主义关于社会再生产的理论指出,“一定的生产决定一定的消费、分配、交换和这些不同要素相互之间的一定关系”^[33]。生产、分配、交换、消费这四个环节相互约束、依赖及影响,共同构成社会的整体生产或再生产过程。在此框架下,数字化农业技术的进步与应用穿插于这四个环节之中,其作为促进农业经济高质量增长、效率革新与动力转换的“催化剂”,为粮食安全的保障和新时代生产力的发展注入新的动力与活力。聚焦农业生产、分配、交换、消费各环节的内在联系,新时代生产力促进了农业各环节之间的相互作用与促进,形成了以生产为主导,带动分配、交换与消费的整体有机系统^[34]。从生产与分配的角度看,新时代生产力通过引入智能化农业管理系统,提升了农作物产量和品质,优化了资源分配效率,推动了土地和水资源的合理利用,减少了生产成本。从生产与交换的关系看,新时代生产力通过建立数字市场和在线交易平台,激发了农产品市场的活力,从而拓宽了农产品销售渠道,加速了农产品流通速度,促进了市场价格的稳定。从生产与消费的关系看,新时代生产力通过提高农产品的追溯性、消费者对农产品的认知度和农产品的多样化,不仅增加了消费者的信任度,同时满足了消费者对高品质农产品的需求,从而创造了新的消费模式,促进了农业产品的附加值提升。此外,新时代生产力在分配与交换、分配与消费等方面也扮演着协调和平衡的角色,共同促进粮食安全的稳定。

对于社会再生产理论在新时代的实践发展而言,新时代生产力极大地激活了农业的新业态发展,提升了粮食安全的主体能动性,挖掘了赋能主体间新的动力,逐步畅通了从农业生产到流通的各个环节,稳步构建了一个相互作用循环、内部协调、动力充沛的农业农村再生产系统,促进了农业经济的良性循环^[35]。“劳动生产力的发展伴随着科技进步的连续不断”^[36],新时代生产力的本质在于科技创新,智能技术是粮食安全保障的核心。马克思关于资本积累的理论指出,随着技术的进步和资本的增加,生产的社会化程度将持续提高。

在数字经济的背景下,农业的发展能够有效整合生产者、消费者和市场信息,将多方主体联系起来,实现信息共享和资源优化配置。数字农业基础设施的普及使得实时监控和精准农业成为可能,推动了生产效率和管理水平的显著提升。分配、交换、消费环节也被纳入了互联互通的新质协同体系中,通过数据分析和智能预测优化供应链管理,社会化大生产实现了前所未有的发展,粮食安全获得了强有力的保障。生产社会化的新进展呼吁生产关系更加灵活和开放。生产资料所有制在生产关系中占据核心位置,决定了经济活动的效率和公平。在数字经济时代,社会化再生产的规模和速度超越了历史上任何时期,公有制生产资料的优势变得更加明显。我国坚持以公有制为主体,多种所有制经济共同发展,很好地适应了科技创新和市场需求的发展需求和生产社会化的趋势,生产关系的不断优化调整确保了经济发展的可持续性和社会的和谐稳定^[37]。在赋能过程中,应充分利用数字技术对农业发展的促进和加速效应,解决生产、分配、交换、消费四个环节中存在的问题,推动新质生产力的融合提升,保障农业的可持续发展,促进农村经济的全面进步,实现新质生产力与粮食安全的相互支撑、社会福祉的提高与环境保护的均衡。

(三) 技术或制度决定论

在制度经济学和发展经济学领域,技术与制度变革之间的相互关系始终是核心议题。技

术决定论者与制度决定论者通过对比不同国家的发展路径展开深入讨论, 最终共同认识到技术变革与制度变革之间存在高度的相互依存关系^[38]。在马克思主义的政治经济理论中, 阶级冲突映射了经济制度的发展和技术进步之间的持续对抗, 即生产关系需适应生产力的水平, 生产方式的转变须建立在生产力进步的基础上。技术与制度的关联在于它们是相互促进、相互制约的两大动力。简单的技术或制度决定论都未能充分揭示农业发展的真实进程规律。从宏观角度来看, 技术属于科技范畴, 而管理则归于制度范畴。科技进步与生产管理之间的关系, 可视作技术与制度之间的互动。技术的进步与制度的转变互相依存、互相促进。缺乏制度的创新, 技术发展将失去支撑和保障; 反之, 若无技术进步, 制度的变革也将缺乏实质基础^[39]。制度变革意味着采用新的治理结构和管理模式, 以适应和引导技术创新。制度变革的制约因素在于传统观念和旧有利益格局的阻力, 即需要克服既得利益者的反对和社会惯性的挑战。技术与制度是推动社会进步的双轮驱动。技术是推动社会变革的关键力量, 它通过创新解决了生产力发展的瓶颈问题。制度则为技术进步提供了保障, 提升了技术贡献的效率, 激发了创新活力和社会参与。技术的发展为制度变革提供了动力和可能性, 而制度的创新则为技术进步提供了环境和条件, 促成了两者之间的协同发展。

在粮食安全这一经济发展、社会驱动和全球性挑战的问题上, 粮食生产技术与制度之间的互动至关重要。通过技术创新、制度变革, 促进粮食生产效率提升, 有利于提高粮食供应稳定性, 同时通过建立与技术发展相匹配的制度, 推动技术的普及和政策的实施, 实现粮食安全与可持续发展。技术的发展促进了市场化改革, 催生了新的农业生产方式、经营体系和商业模式。因此, 我国在推进技术进步方面的制度安排, 既要包括政策支持、资金投入、人才培养与技术研发, 又需涵盖市场准入与贸易政策、环境保护与可持续发展, 以此建立健全农业技术创新体系。

四、新质生产力赋能粮食安全的现实挑战

(一) 技术集成缓慢, 粮食生产技术应用受阻

2022 年, 中国农业科技的贡献率达到了 62.4%, 尽管这一数字有所提升, 但与美国和日本超过 80% 的贡献率相比^[40], 仍存在一定差距。这种差距主要体现在技术集成和应用的缓慢, 影响了粮食生产的技术效率和产出。我国设施农业中超过 70% 由小规模农户经营, 这些农户的机械化水平仅为 30% 至 40%^[41], 制约了先进农业技术的广泛应用。这种分散的小规模经营模式, 限制了规模化经营的效益, 难以实现技术的集成与创新。目前我国农业科技投入强度不足, 农业科研及应用能力相对有限, 农业科技成果转化效率较低。尽管近年来我国加大了对农业科技的投入力度, 但目前投入强度仅达到 0.7%, 显著落后于全行业平均的 2.14%, 更远低于全球科技领先国家如日本 4%、美国 7%, 与第二梯队国家 1.5% 至 2.5% 的水平相比也有相当差距^[42]。2022 年, 我国农作物耕种收综合机械化率为 73%^[43], 而从国际经验来看, 数年前日本和韩国的农业机械化水平就已超过 90%, 美国则接近 100%^[44]。每年我国大约有 6 000 至 7 000 项农业科技成果问世, 但转化率仅为 30% 至 40%, 远低于发达国家的水平^[45]。农业领域的创新动力缺乏, 主要因为资源分配不均和研发投入不足。由于国有企业往往承担着除经济效益外的多重社会和政治责任, 这使得它们在决策时需要考虑的因素更为复杂, 导致决策过程较长, 限制了市场化的进程及资源配置效率的提升。而民营企业在农业投资方面较为依赖个人经验, 使其在农业资源整合与投资方面较不明确。同时国有企业与民营企业间的合作尚且不足, 这也限制了农产品加工技术的应用和推广。政府、产业界和科技界的协同创新体系亟须进一步优化, 科研机构与产业实体间缺乏较为有效的信息交流, 导致科研成果难以满足市场需求。农产品加工技术的基础设施建设不够健全, 部分农业企业所用的技术设备陈旧, 缺乏先进数字技术的支撑。

截至 2022 年底, 中国已建设 10 亿亩高标准农田, 占全国耕地总面积的 52.14%。尽管取得了一定进展, 但尚有近一半的耕地未能达到高标准农田的要求^[46]。目前, 高标准农田的

建设面临着质量不高、任务繁重、配套管理机制不完善、亩均投资标准和投资水平不高的问题,与新质生产力赋能粮食安全的目标存在一定差距。其中,新兴生产技术的技术适配性和兼容性问题极具挑战性,精准农业工具、生物技术和数字化解决方案往往需要与现有的农业生产系统进行适配。这种适配性的不足或兼容性的差异导致技术集成的进程缓慢,从而阻碍了粮食生产效率的提升。实施新质生产力的成本较为高昂,包括设备购置、人员培训和系统维护费用,对资源有限的农户而言是重大的财务负担。新兴技术的有效集成既需要先进的技术设备,又需要农民和农业管理者具备相关的知识和技能。这一需求突出了农业技术推广和教育培训方面存在的巨大缺口。尽管新质生产力的发展潜力巨大,但研究与开发(R&D)资源的有限分配,特别是在基础研究领域,限制了创新的速度和广度^[47]。这些限制因素导致农业技术创新难以实现重大突破,难以满足全球不断增长的粮食需求。现有的市场机制和政策环境常常不利于创新技术的商业化和广泛推广,加之缺乏对农业创新项目的财政支持和激励措施,以及复杂的监管程序,都成为新技术应用和推广的障碍。此外,农业技术创新还受到复杂的社会经济因素的影响,包括土地所有权、文化传统和农民接受度等,这些因素进一步增加了新质生产力在实际农业生产中的应用难度。

(二) 绿色技术推广困难,粮食供应市场响应不足

农业领域的可持续发展是以新质生产力实现粮食安全的重要范畴之一。推动绿色技术在粮食生产中的广泛应用是推动农业可持续发展的重要路径。然而,绿色技术在农业领域的推广与落地面临诸多困难与挑战,包括农业科技开发与应用所需的高额成本、市场体系的缺陷不足等。首先,农业生产中绿色技术的采用需要巨额的研发与推广投入。农业企业多为轻资产的小型及中型私营公司,它们在资产抵押方面存在困难,且投资回收期较长。这些企业的投资回收期通常需要5~10年,而我国银行的传统贷款期限大多仅为2~3年。这种资产不足和期限不匹配的状况使得这些企业难以通过传统的金融途径获得必要的资金支持。同时,因缺少明确的绿色技术定义或认证标准,部分农业企业可能进行所谓的“洗绿”(Greenwash),声称其资金用途为数字农业上的绿色技术创新,然而实际上这些技术可能已过时,或无法带来环境收益,或根本未用于真正有意义的农业绿色技术创新,仅仅是借助农业绿色技术之名进行融资^[48]。这导致投资无法有效转化为真正意义上的绿色技术创新,进而无法获得预期的环境保护和资源效益的提升。尽管绿色技术在提高农产品质量、减少生产成本、保护生态环境方面具有潜力,但农业市场对于这些技术的接受与应用仍显不足。这一现象部分源于市场主体对新技术的不熟悉与不信任,也与农业市场的传统习惯与模式相关。存在的这些“洗绿”风险使得农业投资者在投资决策时变得极其谨慎和犹豫。或这一识别过程会给农业投资者带来较大的额外开销,这将导致投资者在考虑资金投入时更加重视明确的效益评估。

与此同时,目前缺少对农业绿色技术投资的政策性激励措施,尚未形成相应的激励和杠杆效应,因农业绿色技术企业本身的特点,对这些企业的投资尚且不足以满足它们的发展刚需^[49]。这种高投入不仅存在于农业绿色技术研发的早期阶段,也体现在农业绿色技术推广的设备更新、员工培训等多个环节。虽然从长期来看,绿色技术能够提升农业的生产效率并节约能耗,改善农业生态环境,但短期内所需的高额投入无疑会增加农业生产者的经济压力,尤其是对部分规模较小且资金不多的农业企业或农民而言,投资压力尤为难以承担。市场对农业绿色技术的响应度不足,这限制了绿色技术在农业领域的广泛推广。在市场经济体制下,消费者的偏好在较大程度上决定各产品或技术的前景。虽然公众对农业环保的认知不断提升,促使绿色农产品需求逐步增长,但整体市场规模依旧有限。且缺乏对绿色技术及其产品的充分了解,消费者通常不愿支付额外费用,这也直接影响了农业企业和农民使用新质生产力的积极性。而市场机制的不完善,尤其是缺乏统一的绿色农产品认证标准,进一步加剧了这一问题。

(三) 粮食产业政策的科技支撑不强,与现实发展脱节

尽管新质生产力的涌现能助力农业现代化,提升粮食生产效率,但目前的粮食产业政策在科技支撑方面尚显不足^[50]。现行政策缺乏对新质生产力研究与应用的有效支持和激励措施,未能提供充分的财政资金支持。我国财政农业科技经费从2015年的281.90亿元增长至2020年的379.65亿元,呈现出明显的增长趋势。然而,尽管经费总量有所增加,但在投入强度和结构上仍存在改进的空间。2015年至2020年期间,财政农业科技经费在国家财政科技拨款中的比例逐渐减少,从4.02%下降至3.76%。同时,财政农业科技经费在国家公共财政支出中的比例与国家财政科技拨款在国家公共财政支出中的比例之间的差距逐渐扩大,显示出财政农业科技经费的“边缘化”趋势^[51]。政府在农业科技创新目标的顶层设计上有待提升,缺乏对新质生产力发展的宏观引导作用,导致政策执行与农业实际需求之间出现偏差。当前政策扶持呈现出“扶大、扶优、扶强”的特点,倾斜性政策有持续递增趋势。新型主体参与经营的机会增多,而普通农户的参与机会较少^[52]。政策制定和执行过程中缺乏灵活性,使得难以及时适应新技术发展所带来的变化,进一步加剧了政策与现实发展之间的脱节。在生物技术领域,各国对转基因作物的监管政策存在差异,这限制了相关技术的国际应用,增加了农业市场的不确定性。此外,在农业科技成果推广体系中,虽然我国已经初步确立了以国家农技推广机构为核心、科研院所和高等院校广泛参与的框架,但尚存服务机制不健全、服务方式不完善、成果推广渠道不畅及服务质量不高等问题^[53]。

(四) 农业农村科技人才流失严重,劳动结构失衡

在农村地区,普遍面临数字化专业人才短缺的挑战。数字经济的持续增长为农村农业的发展注入新动能,提供了技术革新与发展新观念的推动力。农村的转型进程仍然受到农业人才储备的制约。国家统计局发布的第三次全国农业普查数据显示,我国从事农业工作的人员年龄结构存在不合理现象,明显缺乏年轻人才,教育水平也未能跟上时代的发展。大部分从事第一产业的劳动力年龄在36岁及以上,且以小学和初中学历为主,劳动力年龄偏高,受教育水平相对较低。这一劳动力结构的老龄化现象,限制了农业领域内新型生产力的发展^[54]。从2008年到2018年的十年间,中国多数地区农业研究机构中的科研人员数量有所下降,农业技术人才主要集中在传统学科如小麦、玉米和棉花的育种、栽培领域,而在环境保护和绿色农业等新兴领域的高级人才较为缺乏。面临高质量农业发展的需求,农业人才培养程序滞后,人才供应不足,人才队伍结构亟须优化^[55]。这种人力资源结构对新质生产力在农村农业的普及与农村经济的多样化发展构成阻碍。

传统农民既是农村农业数字化建设的执行者也是受益者,但他们在新质生产力应用和理解方面存在局限性,使得农村农业向高质量现代化转型较为困难。农村地区的高学历人才往往选择在城市发展,使得在农村地区的知识和技能更新相对滞后。因而既了解农村农业经济生态又具备新质生产力应用能力的高级复合型人才在农村地区面临供需不平衡的问题。随着国家产业结构的转型,面临高级农业人才短缺的挑战,高等教育机构已无法满足农村农业高质量发展的人才需求,技术较为滞后的农村农业环境无法吸引专业型人才,进一步加剧了农业人才匮乏的情况,这限制了新质生产力的引进及应用,形成了一个相互制约的恶性循环。这一挑战既增加了维稳粮食安全的难度,还对数字农村的可持续发展造成威胁。

五、新质生产力赋能粮食安全的践行路径

党的二十大提出加快建设农业强国的战略目标,立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局,推动农业高质量发展,粮食安全战略的未来方向势必以优质创新体系为核心,以科技创新升级为动力。国家推进新质生产力发展对于确保国家粮食安全与供应链稳定具有重要意义。为此,需依托新质生产力的资源禀赋,系统整合农业科研与技术创新资源,加强新农业技术体系和创新链条建设,确保粮食安全的战略目标得到有效实现。

(一) 融合前沿技术,激发农业潜能

提升农业科技创新体系的总体效能,实现促进新型生产力增长的综合协作。确保粮食安

全领域的新型生产力增长是一项综合性、全面性、宏观性的任务, 涵盖从农业创新机构到各市场参与者, 还包括基础设施和支持性产业链在内的广泛领域, 这要求自上而下、横向至纵向、统筹兼顾地协同推进。基于全面巩固粮食安全根基的要求, 须全面理解新型生产力的内涵, 通过科学技术创新和技术体系改革来塑造粮食安全的新动力, 提高农业科技领域的投资, 整合技术创新资源, 持续优化国家农业科技创新系统和技术推广体系, 促进农业的全面转型升级。

关注全球科学前沿领域, 集聚满足国家的重大战略需求, 以人工智能、大数据为代表的信息技术极具催化、粘合和放大作用, 为尖端科技领域创造突破性机遇。粮食生产及流通技术也应迅速适应技术变革, 利用新质生产力整合农业的区域性、周期性和规律性等多维度、多学科数据, 以实现广泛性、多样性、复杂性的机器学习和知识积累。通过跨学科的系统分析方法洞察农业、科技、生物及能源之间的关系, 提升系统整体效率和持续发展能力。集中力量加强“种子技术”, 克服全球农业生物技术核心专利 70% 被美国控制的难题^[56]。以农业科技、生物技术和数据信息的系统整合与应用, 构建种质资源功能鉴定、长期观测站、重点实验室等平台, 加快推行资源共享政策。借助新质生产力的变革性、创新性和高效性, 对粮食生产的管理模式和技术应用进行全面多维革新, 以期对粮食产业的发展带来持续增长和环境可持续性的双重效果。

考虑到当前粮食产业的发展水平, 粮食生产应依托科技挖掘生产潜力, 通过提升生产要素的质量和使用效率, 进一步增加粮食单位产出和生产效益。将传统农业与现代信息技术相结合, 不断丰富具有中国特色的新型粮食安全体系, 专注于原创创新和关键共性技术的突破。在应用开发阶段, 应聚焦智能高效的农业技术和实践, 如精准农业、智能灌溉和生物防治技术, 以减少化肥和农药的使用, 提升土壤健康和农作物产量。推广循环农业和农副产品的综合利用, 降低农业生产对资源和环境的压力。在农业生态系统管理阶段, 应推动生态农业和多功能农业的发展, 实施农业生态恢复项目, 提高生物多样性, 构建稳定和可持续的农业生产系统。通过增强生态服务功能, 如授粉、病虫害控制和水土保持, 提高农业系统的自我调节能力。在社会经济整合阶段, 促进农业科技成果转化, 加强农业科技创新与农业生产、加工、流通和销售的紧密结合, 提升农产品的核心竞争力。

(二) 推广绿色实践, 探索可持续道路

在实现粮食安全的持续性进程上, 新质生产力的赋能发挥着至关重要的作用, 特别是在绿色技术领域的应用, 它是确保农业生产高效、可持续发展的核心动力。这种转型需要农业生产从传统方式向更现代的模式转变, 但因部分绿色技术短期内可能难以显现显著效益, 或其产出在市场上无法获得较高定价, 因此公共部门通过项目和资助支援较为关键。要有效推广包括全方位监测与修复农田污染、农业生态环境管理, 以及清洁生产技术在内的绿色高效技术, 须探讨基于市场的普及机制, 以提升技术普及效率。强化农业的种植、加工、流通和消费各环节中的绿色循环发展, 持续创新如作物秸秆与畜禽粪便利用的新方式, 推动构建农业全产业链的绿色发展体系, 提升绿色农业的品质、效益与市场竞争力。为加深对绿色技术在农业领域应用的学术理解和实践探索, 须加大研发投入, 尤其是跨学科的合作, 以促进农业科学、生物技术、信息技术和社会科学等领域的融合。设立绿色技术研发中心, 专注于智能农业、精准农业和生态农业等关键技术的创新, 推动绿色技术创新与应用。通过革新产学研合作平台, 促进科研成果的转化应用, 加速技术成熟度提升。开展针对性学术研究, 深入探讨绿色技术的经济效益、社会效益和适应性, 为绿色可持续的政策制定和技术推广提供科学依据。国际合作亦是不可忽视的重要途径, 通过国际项目参与和研究网络连接, 促进知识交流和技术共享, 提升本土绿色技术的国际竞争力。为促进绿色技术的进一步创新, 银行和金融机构在提供绿色贷款的同时, 可对那些致力于绿色技术创新的中小型企业进行股权投资, 采取“投贷联动”的策略^[57]。同时, 鼓励绿色发展基金、民营和国家级的创新产业投资

基金等, 优先支援绿色技术创新领域, 推动社会及国际资金向绿色农业技术创新的企业和项目投资, 建立风险共担机制。另外, 倡导创新绿色保险产品, 降低绿色农业技术创新企业及其商业模式所面临的不确定性和市场风险。保险公司应推出更多针对绿色农业技术的保险创新产品, 促进这类绿色农业技术产品的快速推广与应用^[58]。地方政府可以与金融机构合作, 为绿色农业科技企业提供利率补贴, 通过政府担保和提升信誉等方式支持绿色农业产业的发展。

(三) 强化政策配合, 创新科研布局

为实现粮食安全的新质生产力赋能, 需强化政府政策支持并创新科研布局。地方政府应致力于完善并执行农业增长策略, 通过科学的规划和消除制度性障碍, 建立农业企业的培养体系, 并通过奖励机制促进农业产业升级。建设完善的农业支撑体系和财政补贴机制, 促进农业市场的多级发展, 创立农业发展基金, 优化税收政策, 完善投资法规以激发市场主体的创新动力^[59]。在科技创新方面, 政府应制定针对性的政策以消除障碍, 建立企业培育系统, 并通过物质激励促进技术与产业创新升级。探索农业科技与产业紧密结合的发展路径, 通过生态融合和科技协同创新, 形成适应各种地理限制和生产需求的技术模式。为确保政策和科研布局的有效实施, 加强跨部门协作与沟通, 使得各项政策措施和科研成果能够互补并有效对接。这包括但不限于农业部门与教育、科技、财政等相关部门之间的协调, 以推动农业科技创新的成果能够快速转化并应用到实际生产中。提升公众对农业科技进步的认知和接受度也是加速科技成果转化的关键因素, 通过教育和公众宣传, 增强农民对新技术、新模式的接受能力和应用意愿。在技术推广过程中, 还应定期评估科研应用效果, 根据市场需求和技术进步进行调整和优化, 保证技术模式的先进性和适应性。构建农业信息化平台, 利用现代信息技术提升农业生产智能化管理水平, 为政策制定和生产管理提供科学依据。

(四) 提升人力资本, 培育农业人才

在新质生产力推动高质量发展的当下, 农业人力资源管理正面临着前所未有的转型机遇。为确保粮食安全及数字中国的有效实现, 提升农民的数字素养极为关键。因此, 普及新质生产力并通过此过程培养现代化、高品质的农业人才成为重中之重。首先, 构建和完善现代农业人才培养机制是实现这一目标的基础。与传统农业人才培养相比, 数字农业更加强调人才的综合素质和创新能力。为此, 须建立一个与数字农业需求相匹配的人才培养体系, 这一体系应涵盖从技能培训、科学管理到农业经济、市场推广等多方面。同时需推动多样化、自主化的人才培养机制, 重视以基础学科为主的创新人才选拔考试。通过校企合作, 建立专业实践教学体系, 将研究成果转化为教育内容, 为农业人才提供先进培训, 创造良好的成长环境。其次, 地方政府应发挥核心作用, 充分调动各界力量, 培育一支融合数字农业技术与地方农业实践的高素质教师团队。进一步, 农业研发和农技推广领域的革新不容忽视。从农业研发团队的构建来看, 学习西方国家的经验, 降低企业参与农业科研的门槛, 保护知识产权, 推进科研成果权益分配改革, 激励更多主体参与新质生产力的成果转化。而在农技推广队伍建设上, 重新整合现有技术支农渠道, 建立一个由科研单位、企业等外部力量与地方农技服务机构共同构成的农业技术推广体系, 实现农业人才的全面提升和新兴技术的有效推广。同时, 加大政府对农业人才的补贴支持, 落实中央农资补贴和种粮补贴政策, 提高补贴的精准性和实效性。不断完善粮食生产支持政策体系, 扩展粮食补贴的资金来源, 确保粮食生产的持续稳定, 进一步激发农民从事农业生产的积极性^[60]。最后, 加强国际农业教育及技术交流合作, 与全球农业发达地区进行技术和教育合作, 组织海外学术考察、邀请国际专家提供技术指导, 以促进我国农业科技人才发展。在此基础上重塑农业生产体系, 吸引和培养顶尖的农业科技人才。综上, 通过构建与完善现代农业人才培养机制, 发挥地方政府的核心作用, 革新农业人才创新体制, 加大政府对农业人才的支持力度, 以及强化国际间农业人才的合作, 促进以人为本的新质生产力发展, 推动农业向更加现代化、高效率、可持续的方向

升级, 久久为功, 维稳粮食安全。

【参考文献】

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗[N]. 人民日报, 2022-10-26(01).
- [2] 中华人民共和国粮食安全保障法[N]. 人民日报, 2024-01-03(014).
- [3] 习近平在黑龙江考察时强调 牢牢把握在国家发展大局中的战略定位 奋力开创黑龙江高质量发展新局面[N]. 人民日报, 2023-09-09(01).
- [4] 张林, 蒲清平. 新质生产力的内涵特征、理论创新与价值意蕴[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023, 29(6): 137-148.
- [5] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. 改革, 2023(10): 1-13.
- [6] 李晓华. 新质生产力的主要特征与形成机制[J]. 人民论坛, 2023(21): 15-17.
- [7] 石建勋, 徐玲. 加快形成新质生产力的重大战略意义及实现路径研究[J]. 财经问题研究, 2024(1): 3-12.
- [8] 孙绍勇. 发展新质生产力: 中国式经济现代化的核心要素与实践指向[J]. 山东社会科学, 2024(1): 22-30.
- [9] 姜奇平. 新质生产力: 核心要素与逻辑结构[J]. 探索与争鸣, 2024(1): 132-141.
- [10] 韩喜平, 马丽娟. 新质生产力的政治经济学逻辑[J]. 当代经济研究, 2024(2): 20-29.
- [11] 盛朝迅. 新质生产力的形成条件与培育路径[J]. 经济纵横, 2024(2): 31-40.
- [12] 中国计划出版社. 新形势下保障粮食安全需提升三重能力[EB/OL]. 2023. 02. 20. https://www.ndrc.gov.cn/wsdwhfz/202302/t20230220_1348979.html.
- [13] 蔡海龙. 我国粮食安全的新趋势、新内涵及新格局[J]. 人民论坛, 2022(19): 60-63.
- [14] 张正河. 习近平关于粮食安全的重要论述解析[J]. 人民论坛, 2019(32): 12-15.
- [15] 田天亮. “粮食安全的主动权必须牢牢掌控在自己手中”——学习习近平关于粮食安全重要论述[J]. 党的文献, 2022(4): 33-42.
- [16] 普冀喆, 郑风田. 习近平关于国家粮食安全论述的战略与策略维度论析——兼论发展中的粮食安全治理体系[J]. 当代经济管理, 2024(2): 1-8.
- [17] 陈祥云, 李荣耀, 赵劲松. 我国粮食安全政策: 演进轨迹、内在逻辑与战略取向[J]. 经济学家, 2020(10): 117-128.
- [18] 倪国华, 王赛男, JIN Yanhong. 中国现代化进程中的粮食安全政策选择[J]. 经济研究, 2021, 56(11): 173-191.
- [19] 黎莉莉, 胡晓群, 陈松柏. 新世纪中国粮食生产特征及粮食安全政策取向[J]. 宏观经济研究, 2023(1): 70-83.
- [20] 赵霞, 涂正健, 张久玉. 双循环格局下中国粮食安全保障能力提升路径研究[J]. 国际经济评论, 2022(4): 74-90.
- [21] 朱晶, 张瑞华, 谢超平. 全球农业贸易治理与中国粮食安全[J]. 农业经济问题, 2022(11): 4-17.
- [22] 张亨明, 徐书敏. 大国粮食安全视域下我国粮食国际贸易问题及治理[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2023, 40(5): 5-14.
- [23] 崔明明, 聂虹. 基于指标评价体系的我国粮食安全演变研究[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(8): 910-919.
- [24] 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(5): 106-110.
- [25] 张小允, 鲍洁, 许世卫. 基于熵权 TOPSIS 模型的中国粮食安全评价研究[J]. 中国农业资源与区划, 2023, 44(4): 35-44.
- [26] 王琴梅, 杨军鸽. 数字新质生产力与我国农业的高质量发展研究[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2023(6): 61-72.
- [27] 张震宇. 新质生产力赋能数字乡村建设: 转型逻辑与实施路径[J]. 学术交流, 2024(1): 93-107.
- [28] 侯冠宇, 张震宇, 董劲伟. 新质生产力赋能东北农业高质量发展: 理论逻辑、关键问题与现实路径[J]. 湖南社会科学, 2024(1): 69-76.
- [29] 谢文帅. 建设农业强国: 内涵要义、衔接机理与实践路径[J]. 经济学家, 2023(9): 108-118.
- [30] 王娟娟, 曲健. 数字经济赋能粮食供应链韧性的效应及区域分异研究[J]. 西北民族大学学报(哲学社会科学版), 2024(1): 138-154.
- [31] 张新宇. 中国共产党百年对马克思主义科技经济理论的探索及贡献[J]. 马克思主义研究, 2021(11): 68-78.
- [32] 高芸, 钟钰. 再论“藏粮于技”战略: 内涵辨析、理论支撑与未来取向[J]. 中国农业大学学报, 2024(3): 311-322.
- [33] 马克思恩格斯全集: 第30卷[M]. 北京: 人民出版社, 1995: 40.
- [34] 吴宸梓, 白永秀. 数字技术赋能城乡融合发展的作用机理研究——基于马克思社会再生产理论视角[J]. 当代经济科学, 2023(6): 123-134.
- [35] 白永秀, 何昊. 推进乡村振兴与共建“一带一路”融合的基本逻辑、关键维度及实现路径[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2023, 23(6): 10-18.
- [36] 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局. 马克思恩格斯文集(第5卷)[M]. 北京: 人民出版社, 2009: 698.
- [37] 严金强, 武艺扬. 数字经济赋能高质量发展的理论机理与实践路径——基于马克思社会再生产“四环节”理论框架[J]. 上海经济研究, 2023(6): 53-67.
- [38] 肖中显, 邢麟舟. 从决定论到能动性——近四十年技术转移研究述评[J]. 自然辩证法通讯, 2023(7): 94-102.
- [39] 杨发庭. 技术与制度: 决定抑或互动[J]. 理论与现代化, 2016(5): 30-36.
- [40] 杜志雄, 来晓东. 农业强国目标下的农业现代化: 重点任务、现实挑战与路径选择[J]. 东岳论丛, 2023(12): 16-23.
- [41] 徐佩玉. 拎稳“菜篮子”, 给设施农业升级[N]. 人民日报海外版, 2023-03-09(11).
- [42] 杜志雄, 李家家, 郭燕. 加快农业强国建设应重点突破的方向[J]. 理论探讨, 2023(3): 154-162.
- [43] 高云才, 常钦, 郁静娴, 等. 1.3 万亿斤以上, 连续 9 年的丰收答卷[N]. 人民日报, 2023-12-19(002).
- [44] 覃诚, 汪宝, 陈典, 等. 中国分地区农业农村现代化发展水平评价[J]. 中国农业资源与区划, 2022, 43(4): 173-182.
- [45] 洪敬谱. 赵皖平代表: 加快科技成果转化 推动现代农业高质量发展[EB/OL]. [2024-03-08] <http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202403/6d9fc575bbf0443f8e81e3da97ee3ff3.shtml>.
- [46] 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.
- [47] 王腾, 关忠诚, 冯晓赞, 等. 国立农业科研机构经费配置结构的创新影响研究[J]. 技术经济, 2023, 42(6): 26-35.
- [48] 王劲屹. 中国农村构建绿色金融体系路径探索[J]. 现代经济探讨, 2019(1): 128-132.
- [49] 田华文. “双碳”目标下数字经济赋能绿色低碳发展论析[J]. 中州学刊, 2023(9): 30-39.
- [50] 李丽莉, 曾亿武, 郭红东. 数字乡村建设: 底层逻辑、实践误区与优化路径[J]. 中国农村经济, 2023(1): 77-92.
- [51] 毛世平, 林青宁, 王晓君. 优化农业科技投入 提高农业科技创新效率[J]. 2023(6): 28-29.
- [52] 刘红岩. 农业政策过程检视: 基本逻辑、运行偏差与优化策略(上)[J]. 中国发展观察, 2018(21): 43-46.
- [53] 许立春. 习近平关于藏粮于地、藏粮于技的战略思考[J]. 中共党史研究, 2023(4): 5-17.
- [54] 雷明, 于莎莎. 乡村振兴的多重路径选择——基于产业、人才、文化、生态、组织的分析[J]. 广西社会科学, 2022(9): 1-14.
- [55] 胡瑞, 赵紫睿. 我国农业科技人才成长环境的时空演进及其影响因素——基于 2011-2021 年省际数据的分析[J]. 华中农业大

学学报(社会科学版), 2023(4):90-102.

[56]中国纪检监察报. 转基因技术为保障粮食安全注入新动能——访中国工程院院士吴孔明、万建民[EB/OL]. 2021. 10. 29. http://www.kjs.moa.gov.cn/zcjd/202110/t20211029_6380850.htm.

[57]程翠云, 李雅婷, 董战峰. 打通“两山”转化通道的绿色金融机制创新研究[J]. 环境保护, 2020, 48(12):35-39.

[58]张瑞纲, 谢若男. 绿色保险体系的构建: 标准、分类和实践路径[J]. 学术交流, 2023(9):131-146.

[59]侯冠宇, 熊金武. 数字经济对经济高质量发展的影响与提升路径研究——基于我国30个省份的fsQCA分析[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2023(8):115-124.

[60]姚树荣, 陈锴民. 基于统筹发展和安全视角的乡村振兴推进路径研究[J]. 农村经济, 2024(1):74-81.

