

新质生产力下农业科技创新能力与农业 高质量发展耦合协调研究

杨传喜^{1,2}, 梁慧楠², 秦辉¹

(1. 桂林旅游学院商学院, 广西 桂林 541006; 2. 桂林理工大学商学院, 广西 桂林 541004)

摘要: 通过熵值法构建农业科技创新能力、农业高质量发展评价指标体系, 结合二元系统耦合协调度模型, 计算2010—2020年全国省级行政区的耦合度和耦合协调度。研究表明: 农业科技创新能力和农业高质量发展综合指数从2010年以来上升趋势明显, 反映出创新驱动发展战略在农业领域的有效实施。其中, 农业高质量发展综合指数呈现出明显的东部>中部>西部>东北部的特征; 东部地区农业科技创新能力最强, 中部、东北部次之, 西部地区农业科技创新能力相对较弱。农业科技创新能力与农业高质量发展系统间相互作用较强, 但良性互动程度不深。系统耦合度逐渐上升, 并逐渐接近于1, 这表明两系统间的互动较为频繁, 两系统耦合协调度显著低于耦合度, 这表明系统间良性互动不足, 尚未很好地发挥系统间的协同作用。为此, 提出加快发展农业新质生产力、完善农业科技创新体制机制、充分把握数字技术蓬勃发展的优势、推进智慧农业建设等政策建议。

关键词: 新质生产力; 农业科技创新能力; 农业高质量发展; 耦合度; 耦合协调度

中图分类号: G301; F327; F224.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)03-0119-06

2024年中央一号文件《中共中央 国务院关于学习运用“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》提出, 夯实农业基础、强化科技与改革双轮驱动是守好“三农”基本盘、以农业农村现代化推进中国式现代化建设的必要举措。党的二十届三中全会提出, 高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。必须以新发展理念引领改革, 立足新发展阶段, 深化供给侧结构性改革, 完善推动高质量发展激励约束机制, 塑造发展新动能新优势, 要健全因地制宜发展新质生产力体制机制。农业是立国之本、强国之基。因此, 全方位推进农业高质量发展是中国式现代化的必然要求, 科技引领是推进农业高质量发展的重要抓手, 深刻探究新质生产力视域下农业科技创新与农业高质量发展间的双向互动情况对于农业高质量发展具有重要意义。新质生产力是以科技创新和要素组合创新为主导, 实现全要素生产效率大幅提升的先进生产力质态, 与农业高质量发展的本质特征高度契合。本文从农业科技创新能力测度和农业高质量发展水平测算入手, 构建评价指标体系, 结合耦合协调度模型, 计算并阐释2010—2020

年30个省份(因数据缺失, 未包含西藏地区和港澳台地区)农业科技创新与农业高质量发展的耦合协调发展趋势, 从而为推进农业高质量发展提出政策建议。

1 文献述评

1.1 农业新质生产力与高质量发展

关于新质生产力的研究尚处于探索阶段, 已有研究主要聚焦新质生产力的理论逻辑、内涵特征、价值意义以及围绕马克思经典学说进行学理阐述, 这为学术界深刻理解农业新质生产力奠定了坚实基础。罗必良^[1]从理论层面、基本国情和本质规定视角阐释了农业新质生产力的深刻内涵。朱迪和叶林祥^[2]从内涵特征、“新”之要义、“质”之要义对农业新质生产力进行剖析。农业新质生产力是以科技创新为主导, 通过涉农关键性或颠覆性技术的突破和应用, 实现生产效率提升的农业先进生产力^[3]。农业新质生产力的重点是“新”和“质”, “新”表现为技术应用新、产业业态新、发展模式新、价值创造新, “质”表现为生产力的质态新和质效新^[4]。全要素生产率提升作为新质生产力的核心标志, 是深入认识新质生产力内涵的重要抓手^[5]。农业新质生产

收稿日期: 2024-08-28

基金项目: 国家自然科学基金(72264008); 广西哲学社会科学课题一般项目(23BGL003)

作者简介: 杨传喜(1977—), 男, 河南息县人, 博士, 教授, 硕士研究生导师, 研究方向为农业科技资源配置与高质量发展; 梁慧楠(1999—), 女, 重庆人, 硕士研究生, 研究方向为技术经济及管理; 通信作者秦辉(1979—), 女, 广西桂林人, 硕士, 研究方向为科技创新。

力意味着对农业生产要素、生产过程以及产业链上的组织、分工和协作进行创新性转化,进而在农业领域和乡村地区实现更大的价值创造^[6]。

农业新质生产力的形成对于推动农业实现高质量发展、推进乡村实现全面振兴具有重要作用。马晓河和杨祥雪^[7]对农业新质生产力的形成推动农业高质量发展的内涵特征与作用机制、困难挑战与现实问题、政策思路与实践路径进行了梳理。新质生产力的形成取决于产业形态重构力、产业结构重塑力、产业跃迁支撑力,对农业高质量发展的实现尤为关键^[8]。农业新质生产力可以赋能农业生产、促进科技创新、增强产业韧性、完善经营体系、提升农业竞争力^[9]。农业领域的劳动者、劳动资料、劳动对象正在发生深刻变化,发展新质生产力推动农业高质量发展的基础和条件不断完善,围绕提升全要素生产率加快推进农业高质量发展^[10]。

1.2 农业科技创新与农业高质量发展

现代农业科技创新体系是补齐农业现代化短板、破解国内城乡二元经济结构的内生驱动力,通过加强产学研结合、构建农业科技创新动力机制、建立协同创新机制等优化措施来完善农业科技创新体系将有助于加强农业现代化和农业经济可持续发展的战略支撑^[11]。政府 R&D 投入不足、环境规制趋紧是制约农业发展的两大难题,通过加大环境规制和政府 R&D 投入来提升农业科技创新效率的方式存在门槛效应^[12]。焦青霞和刘岳泽^[13]实证检验数字普惠金融在农村产业融合发展中所起的作用和作用路径,发现在农业科技创新的调节作用下,数字普惠金融会对农村产业融合发展产生正向影响。因地因时阶段化发展的创新模式、产业与价值融合并进的创新链条、科技和改革双轮驱动的创新动力、聚力与赋能同向引领的创新支撑将赋能农业质量、效益和竞争力提升^[14]。随着新一代信息技术与数字技术的不断出现,数据作为新型生产要素的价值越发凸显,数据要素通过自身作用及其与其他生产要素的融合将显著催生新质生产力,推动经济高质量发展^[15]。

农业科技创新有助于应对农业生产基础条件不足与粮食产品需求增长的实际冲突,保障农业稳定增长与提质增效。大力发展农业科技创新有助于突破农业生产效率与资源环境的约束问题,推动农业生产方式由粗放式向集约化转变,实现农业生态效益和经济效益。此外,依靠农业科技创新还能促进产业结构合理化和均衡化,有效提升农业机械

化、规模化水平,推动产业结构升级^[16-17]。

农业高质量发展也有助于提升农业科技创新能力。一是有助于夯实农业科技创新活动物质保障基础。农业高质量发展的一个重要特征是经济持续稳定增长,农业高质量发展能为农业科技创新提供人力、物力、财力方面的支撑。二是激发农业科技成果产出。农业高质量发展以新质生产力为基础,不断催生新技术、新业态、新需求、新商业模式。一方面农业高质量发展能够为农业科技创新提供优质的市场资源和良好的发展环境,发挥正向引导作用,吸引更多社会主体参与农业科研领域中来;另一方面,随着农业高质量发展水平的不断提高,一些不符合当下需求的科技成果会被淘汰,从而倒逼农业科技创新主体不断革新技术,推动产品迭代,从而提升农业科技产出能力。

2 数据来源、指标选取、模型构建

2.1 数据来源

本文所选用的数据来源于各年《全国农业科技资料统计汇编》《中国统计年鉴》《中国农业统计资料 1949—2019》《中国农村统计年鉴》《中国环境统计年鉴》、各省统计年鉴、各省社会发展与国民经济水平统计公报等。对于个别数据缺失采用线性插补法进行处理,最终得到 2010—2020 年 30 个省份(因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区)的面板数据。

2.2 农业科技创新能力

农业科技创新是指由公共研究部门、农业企业、农民等主体通过生产、扩散和应用与农业生产有关的新知识和新技术,以提高农业生产系统产出效率的全过程,与其他行业的科技创新相比,农业科技创新具有生物性、季节性、区域性、投资收益滞后性等特性,创新行为受农户经营规模和农民素质约束。供给不足、产业化体系滞后、成果转化方式落后、要素配置错位等是国内农业科技创新面临的突出问题^[18]。现代农业科技创新超越了传统的投入产出或上中下游的单一线性创新模式,集合了多行为主体,涵盖多重环节,并逐步转为链环互动的系统整体创新模式^[19]。因此,将农业科技创新界定为基于特定的农业科技创新环境和创新基础,生产和扩散新知识、新技术并将其应用到农业生产实践中,以实现经济效益、社会效益和生态效益协调发展的全过程^[20]。本文用农业科研机构发表论文量、出版著作量和专利受理数量经熵值法计算出的综合值表示农业科技创新能力。考虑到数据的可得

性及完整性,未将鉴定科技成果数量、审定新品种数量、软件著作权及制定的国家和行业标准等作为衡量指标。

2.3 农业高质量发展

农业高质量发展是一种与农业本质性规定相协同、符合经济高质量发展规律、从为经济增长而生产转向为满足人民美好生活需要而生产的农业永续发展方式。农业高质量发展以新发展理念为引领,从理论上看是坚持人民主体性地位的发展,从实践上看是兼顾质量和效益双重价值取向的发展。与传统农业发展方式相比,农业高质量发展下的市场化、品牌化水平更高,特色产业和产业融合程度更高,精确化、智能化水平明显提升,生态化、绿色化发展稳步推进,从业人员的职业化、专业化水平更高^[21]。因此,将农业高质量发展界定为以新发展理念为基本原则,能满足人民日益增长的美好生活需要,能体现高水平科技创新、协调发展、资源利用率、市场竞争力和成果共享的农业发展过程。借鉴杨传喜等^[22-23]的做法,从新发展理念出发,建立包含创新基础、创新成果、城乡协调等 10 个一级指标,农业科技投入状况、农业规模化程度、水土流失治理等 32 个二级指标的农业高质量发展评价指标体系,并采用熵值法对各指标进行权重赋值。

2.4 耦合协调度模型

(1)计算农业科技创新能力与农业高质量发展综合协调指数(T)。综合协调指数表示两者的发展水平对协调度的贡献,反映两个系统之间的真实协同水平,规避了虚假耦合现象。测算公式为

$$T = \alpha E + \beta Q \quad (1)$$

式中: α 和 β 分别表示农业科技创新能力 E 和农业高质量发展 Q 的贡献系数。本文中,农业科技创新能力和农业高质量发展处于同等重要的地位,二者应互相促进、共同发展,故设 $\alpha = \beta = 0.5$ 。

(2)计算两系统耦合度 C 。

$$C = \frac{\sqrt{EQ}}{T} \quad (2)$$

农业科技创新能力与农业高质量发展的耦合度数值越大,表明两个体系发展越和谐。

(3)计算两系统协调发展度 D 。

$$D = \sqrt{CT} \quad (3)$$

两系统协调发展度越接近于 1,则表示二者协调发展程度越高。根据耦合度 C 和耦合协调度 D 的数值大小,可做以下划分,见表 1。

表 1 耦合度和耦合协调度划分标准

耦合度 C	耦合强度	耦合协调度 D	协调强度
$0.0 \leq C < 0.3$	强无序	$0.0 \leq D < 0.3$	强失调
$0.3 \leq C < 0.5$	弱无序	$0.3 \leq D < 0.5$	弱失调
$0.5 \leq C < 0.8$	弱同步	$0.5 \leq D < 0.8$	弱协调
$0.8 \leq C \leq 1.0$	强同步	$0.8 \leq D \leq 1.0$	强协调

3 实证结果及分析

3.1 农业科技创新能力和农业高质量发展情况分析

3.1.1 农业科技创新能力

运用熵值法计算得到 2010—2020 年各省农业科技创新能力,鉴于篇幅所限,略去具体数值。测算结果表明,2010—2020 年全国农业科技创新能力综合指数呈稳步上升趋势,由 0.081 攀升至 0.226,增长了 1.6 倍以上,发展势头良好。2010—2013 年全国农业科技创新能力不断提升,2014 年出现短期下降,究其原因很可能是 2014 年深化科技体制改革的系列举措推动了农业科技创新体制机制调整。2015—2020 年农业科技创新能力也呈现出不断上升趋势且增长速度有所加快,2016 年农业科技创新能力增长率接近 97%,这表明全面深化科技体制改革为提升农业科技创新能力、推动农业高质量发展带来了长足的正向效用。农业高质量发展是惠及各地区、全体农民的发展,地区农业科技创新能力差距的拉大不利于区域协调发展,各地农业科技创新能力差距较大这一现实仍不可忽视。纵向比较各地区 2010—2020 年农业科技创新能力变化情况,多数地区取得较大提升,但横向比较地区间差距在扩大。

农业科技创新能力分地区情况如图 1 所示。4 大经济区发展趋势呈现出较高的同步性,即均在 2014 年出现重要转折。以 2014 年为界可划分为两个阶段,第 1 阶段为 2010—2013 年,这一阶段农业科技创新能力稳步提升,增长幅度较为平缓;第 2 阶段为 2014—2020 年,农业科技创新能力表现出“触底反弹”的特征,具体表现为 2014 年农业科技创新能力骤降,到达最低点,但在 2016 年 4 大经济区均出现迅速攀升,逐渐超过 2014 年以前水平,农业科技创新能力大幅提升。此外,中部地区和东北部地区农业科技创新能力在 2015—2020 年出现交替上升的特征,这很可能与两地区间人才和资本的流动有关,如何利用东北振兴带动中部地区崛起,实现两地区的优势互补是当前全面提升农业科技创新能力需重点关注的问题。

3.1.2 农业高质量发展综合指数

根据前述方法计算 2010—2020 年 30 个省份

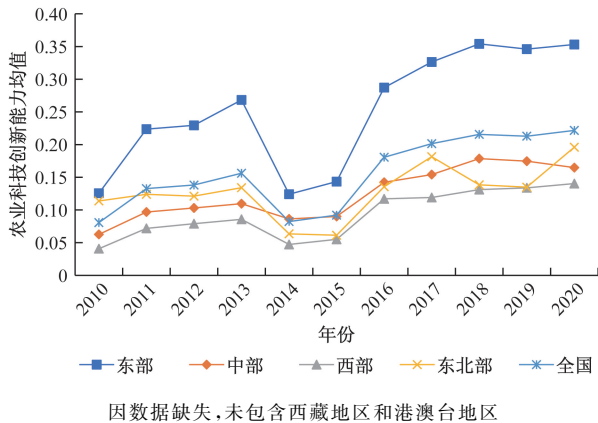


图1 2010—2020年4大经济区农业科技创新能力

(因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区)农业高质量发展综合指数,鉴于篇幅所限,略去具体数值。从综合指数结果来看,各地区农业高质量发展综合指数相对集中,呈稳步上升态势。从省级层面来看,北京市农业高质量发展水平相对领先,在2020年农业高质量发展综合指数达到0.518,上海市次之,为0.440。其余27个省份农业高质量发展综合指数介于0.2~0.4,仅青海省农业高质量发展综合指数不到0.2,这表明各地农业高质量发展工作稳步推进,北京、上海等地取得显著成效,这为全面推进农业高质量发展提供良好示范。不同地区农业发展定位存在差异,因此本研究沿用国家统计局对于4大经济区的划分,分析农业高质量发展的区域间差异,如图2所示。总体来看,各区域农业高质量发展综合指数均呈逐年上升趋势。具体来看,东部地区农业高质量发展水平最高,增长速度略大于中部地区;中部地区次之,呈现出轻微波动趋势;西部地区农业高质量发展相对滞后,低于全国平均水平;东北部地区农业高质量发展水平较为缓慢,但在2016—2020年增长速度有加快趋势,这很可能与近年来全面推动东北地区振兴有关。

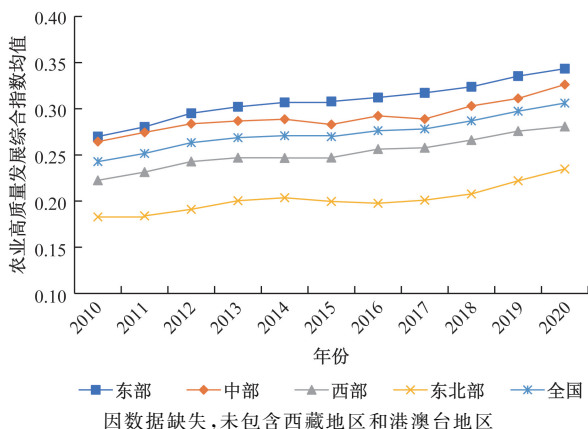


图2 2010—2020年4大经济区农业高质量发展综合指数

3.2 耦合协调发展类型及趋势

农业科技创新与农业高质量发展二元系统的耦合协调水平反映农业科技创新能力与农业高质量发展综合指数的相对发展关系。农业科技创新与农业高质量发展系统的耦合度和耦合协调度测算结果见表2,因篇幅所限只列部分数值。表2结果表明,2010年、2020年中国农业科技创新与农业高质量发展系统耦合度呈现出波动上升趋势,耦合强度类型实现了由弱同步到强同步的转变。整体来看,两系统耦合度从0.782上升至0.917,突破了0.8这一界限,系统间相互作用进一步增强,表现出强同步特征。从耦合强度类型来看,与2010年相比,2020年处于强同步阶段的省份增多,处于无序状态的省份有所减少。由表2可知,2010年、2020年两系统协调强度类型并未发生改变,但耦合协调度有上升的趋势。与前述两组二元系统类似,农业科技创新与农业高质量发展系统耦合协调度在2014年出现拐点,出现短暂下降,从2015年开始逐年上升,逐渐超过下降前水平。从协调强度类型来看,与2010年相比,2020年处于弱协调阶段的省份有所增多,处于失调阶段的省份有所减少,同时北京开始进入强协调阶段,这为其他省份农业科技创新与农业高质量发展间的互动逐步向强协调阶段过渡起到良好示范作用。

4 结论与政策建议

农业科技创新能力和农业高质量发展综合指数从2010年以来呈现波动上升趋势。其中,农业高质量发展综合指数呈现出明显的东部>中部>西部>东北部的特征;东部地区农业科技创新能力最强,中部、东北部次之,西部地区农业科技创新能力相对较弱。农业科技创新能力与农业高质量发展系统间相互作用较强,但良性互动程度不深。系统耦合度逐渐上升,并逐渐接近于1,这表明两系统间的互动较为频繁。而两系统耦合协调度显著低于耦合度,这表明系统间良性互动不足,尚未很好地发挥系统间的协同作用。

基于研究结果提出如下建议。

(1)因地制宜发展农业新质生产力,提升农业发展质量。新质生产力是顺应新发展格局下与经济高质量发展相对应和匹配的生产力,以高效能、高质量为特征,是“新”和“质”的蜕变,代表生产力能级跃迁^[24]。科技创新赋予新质生产力以产业新、模式新和动能新等属性,是发展新质生产力的核心要素^[25]。以发展新质生产力为重要着力点推动农业

表2 2010年、2020年农业科技创新与农业高质量发展系统耦合度及耦合协调度情况

省份	2010年 耦合度	同步发展类型	2020年 耦合度	同步发展类型	2010年 耦合协调度	协调发展类型	2020年 耦合协调度	协调发展类型
北京	0.953	强同步	0.955	强同步	0.476	弱失调	0.838	强协调
天津	0.913	强同步	0.821	强同步	0.434	弱失调	0.410	弱失调
河北	0.860	强同步	0.928	强同步	0.377	弱失调	0.462	弱失调
山西	0.927	强同步	0.961	强同步	0.367	弱失调	0.407	弱失调
内蒙古	0.569	弱同步	0.898	强同步	0.262	强失调	0.423	弱失调
辽宁	0.822	强同步	0.949	强同步	0.399	弱失调	0.471	弱失调
吉林	0.921	强同步	0.928	强同步	0.417	弱失调	0.466	弱失调
黑龙江	0.943	强同步	0.988	强同步	0.449	弱失调	0.573	弱协调
上海	0.716	弱同步	0.946	强同步	0.353	弱失调	0.561	弱协调
江苏	0.995	强同步	0.987	强同步	0.505	弱协调	0.614	弱协调
浙江	0.953	强同步	1.000	强同步	0.459	弱失调	0.589	弱协调
安徽	0.743	弱同步	0.925	强同步	0.322	弱失调	0.444	弱失调
福建	0.933	强同步	0.964	强同步	0.438	弱失调	0.493	弱失调
江西	0.706	弱同步	0.927	强同步	0.323	弱失调	0.444	弱失调
山东	0.984	强同步	0.992	强同步	0.495	弱协调	0.669	弱协调
河南	0.880	强同步	0.999	强同步	0.379	弱失调	0.542	弱协调
湖北	0.833	强同步	0.986	强同步	0.354	弱失调	0.513	弱协调
湖南	0.706	弱同步	0.979	强同步	0.322	弱失调	0.507	弱协调
广东	0.898	强同步	0.976	强同步	0.407	弱失调	0.618	弱协调
广西	0.665	弱同步	0.997	强同步	0.310	弱失调	0.558	弱协调
海南	0.436	弱无序	0.937	强同步	0.221	强失调	0.488	弱失调
重庆	0.651	弱同步	0.893	强同步	0.271	强失调	0.389	弱失调
四川	0.871	强同步	0.999	强同步	0.369	弱失调	0.514	弱协调
贵州	0.856	强同步	0.949	强同步	0.313	弱失调	0.410	弱失调
云南	0.912	强同步	0.961	强同步	0.397	弱失调	0.470	弱失调
陕西	0.157	强无序	0.571	弱同步	0.122	强失调	0.264	强失调
甘肃	0.714	弱同步	0.977	强同步	0.285	强失调	0.450	弱失调
青海	0.436	弱无序	0.271	强无序	0.183	强失调	0.166	强失调
宁夏	0.767	弱同步	0.860	强同步	0.289	强失调	0.379	弱失调
新疆	0.743	弱同步	0.992	强同步	0.315	弱失调	0.472	弱失调
均值	0.782	弱同步	0.917	强同步	0.354	弱失调	0.487	弱失调

注:因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区。

高质量发展,推进乡村实现全面振兴、提升农业生产效率,对于加快推进农业现代化具有举足轻重的作用。在把握新时代背景的前提下对农业新质生产力的内涵和生成机理进行剖析,洞察农业新质生产力的理论基础、测度方法与发展实践,明确农业科技创新与农业新质生产力培育的内在逻辑,探寻新质生产力赋能农业高质量发展的机制与路径。因此,研究农业新质生产力、农业科技创新与农业高质量发展的内在逻辑尤为关键。

(2)贯彻落实创新驱动发展战略,充分发挥农业科技创新在农业发展中的主导作用。随着经济发展方式转变和新发展理念要求,一味地加大生产投入,已经无法满足提升农业发展质量的目标。当前的主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾,缩小地区发展差距,提高产业协调发展水平,提供更优质、更具国际竞争力的农产品是当前农业发展的重心,

而这一切都离不开农业科技发展的支撑。通过不断完善农业科技创新体制机制,贯彻落实创新驱动发展战略,加强农业科技创新与科技资源配置、高质量发展子系统间的良性互动,将为农业高质量发展提供持续、稳定的动力。

(3)充分把握数字技术蓬勃发展的优势,推进智慧农业建设,以数字技术赋能农业高质量发展。以数字技术为代表的数字生产力和以数字技术赋能农业而形成的智慧农业是中国农业高质量发展的强大引擎,让数字技术赋能“三农”,提升农业数字化水平是实现农业高质量发展的重要途径。随着数字化渗透在生产生活的方方面面,要推进农业高质量发展,就需要提升农业劳动者整体的数字化素养,各级政府要发挥好政策导向作用,大力发展农村职业教育、农民数字化技术培训,激发农业劳动者的数字化创造能力。同时,要提供良好的农村数字化发展环境,为农村数字化发展提供制度保障。

参考文献

- [1] 罗必良. 论农业新质生产力[J]. 改革, 2024(4): 19-30.
- [2] 朱迪, 叶林祥. 中国农业新质生产力: 水平测度与动态演变[J]. 统计与决策, 2024, 40(9): 24-30.
- [3] 杨颖. 发展农业新质生产力的价值意蕴与基本思路[J]. 农业经济问题, 2024(4): 27-35.
- [4] 毛世平, 张琛. 以发展新质生产力推进农业强国建设[J]. 农业经济问题, 2024(4): 36-46.
- [5] 龚斌磊, 袁菱苒. 新质生产力视角下的农业全要素生产率: 理论、测度与实证[J]. 农业经济问题, 2024(4): 68-80.
- [6] 高原, 马九杰. 农业新质生产力: 一个政治经济学的视角[J]. 农业经济问题, 2024(4): 81-94.
- [7] 马晓河, 杨祥雪. 以加快形成新质生产力推动农业高质量发展[J]. 农业经济问题, 2024(4): 4-12.
- [8] 高帆. 新质生产力与我国农业高质量发展的实现机制[J]. 农业经济问题, 2024(4): 58-67.
- [9] 侯爱萍, 查慧珠. 农业新质生产力赋能农业强国建设: 理论逻辑、关键难题与实践路径[J]. 重庆理工大学学报(社会科学), 2024, 38(7): 25-37.
- [10] 陈文胜. 我国农业农村现代化的前沿趋势与路径选择[J]. 山东社会科学, 2024(6): 16-27.
- [11] 王雅鹏, 吕明, 范俊楠, 等. 我国现代农业科技创新体系构建: 特征、现实困境与优化路径[J]. 农业现代化研究, 2015, 36(2): 161-167.
- [12] 赵丽娟, 张玉喜, 潘方卉. 政府 RD 投入、环境规制与农业科技创新效率[J]. 科研管理, 2019, 40(2): 76-85.
- [13] 焦青霞, 刘岳泽. 数字普惠金融、农业科技创新与农村产业融合发展[J]. 统计与决策, 2022, 38(18): 77-81.
- [14] 张田, 雷晓康. 科技创新驱动农业发展的逻辑转向与实践路径[J]. 济南大学学报(社会科学版), 2023, 33(6): 76-86, 176-177.
- [15] 张夏恒, 刘彩霞. 数据要素推进新质生产力实现的内在机制与路径研究[J]. 产业经济评论, 2024(3): 171-184.
- [16] 宋建林, 宋晨曦. 科技创新推动农业高质量发展的探索[J]. 现代化农业, 2023(11): 59-61.
- [17] 林伟敏, 刘成华. 农业科技创新能力与农业高质量发展耦合协调研究[J]. 北方园艺, 2023(9): 144-152.
- [18] 王晶华, 陈祺琪, 顾金科. 我国农业科技创新研究热点及演进态势: 基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 科技管理研究, 2022, 42(22): 8-16.
- [19] 王丹, 赵新力, 杜旭, 等. 国家农业科技创新系统生态演化研究[J]. 中国软科学, 2021(12): 41-49, 83.
- [20] 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.
- [21] 高强. 农业高质量发展: 内涵特征、障碍因素与路径选择[J]. 中州学刊, 2022(4): 29-35.
- [22] 杨传喜, 刘文博, 张俊飏. 基于农业生态区划的农业高质量发展水平测度、区域差异及收敛性研究[J]. 中国农业大学学报, 2023(12): 194-213.
- [23] 杨传喜, 刘文博. 农业高质量发展指标体系构建、测度及时空演化分析[J]. 科技和产业, 2023, 23(19): 167-176.
- [24] 沈坤荣, 金童谣, 赵倩. 以新质生产力赋能高质量发展[J]. 南京社会科学, 2024(1): 37-42.
- [25] 尹西明, 陈劲, 王华峰, 等. 强化科技创新引领 加快发展新质生产力[J/OL]. 科学与科学技术管理, 1-10 [2024-08-03]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1117.g3.20240221.1012.002.html>.

Research on the Coupling and Coordination between Agricultural Science and Technology Innovation Capacity and High-quality Agricultural Development under New Quality Productivity

YANG Chuanxi^{1,2}, LIANG Huinan², QIN Hui¹

(1. Business School, Guilin Tourism University, Guilin 541006, Guangxi, China;

2. Business School, Guilin University of Technology, Guilin 541004, Guangxi, China)

Abstract: An evaluation index system for agricultural science and technology (S&T) innovation capacity and agricultural high-quality development was constructed using the entropy method. By integrating these indices with a binary system coupling coordination degree model, the coupling degree and coupling coordination degree for provincial-level administrative regions from 2010 to 2020 were calculated. It is found that the agricultural S&T innovation capacity and the comprehensive index of agricultural high-quality development have shown a significant upward trend since 2010, reflecting the thorough implementation of the innovation-driven development strategy in the agricultural sector. The comprehensive index of agricultural high-quality development displays a distinct regional hierarchy: east > central > west > northeast. The eastern region leads in agricultural S&T innovation capacity, followed by the central and northeastern regions, with the western region showing relatively weaker innovation capacity. While the interaction between agricultural S&T innovation capacity and agricultural high-quality development is strong, the depth of this positive interaction remains limited. The system coupling degree has gradually increased and is nearing 1, indicating more frequent interactions between the two systems. However, the coupling coordination degree is significantly lower than the coupling degree, suggesting that the positive interactions between the systems are insufficient, and the potential synergies between them have not been fully realized. In response, several policy recommendations are proposed, including accelerating new quality agricultural productivity, improving the institutional mechanisms for agricultural S&T innovation, capitalizing on the advantages of the burgeoning digital technology sector, and advancing the development of smart agriculture.

Keywords: new quality productivity; agricultural science and technology innovation; agricultural high-quality development; coupling degree; coupling coordination degree