

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2025.03.024

杨添元, 热孜燕·瓦卡斯. 数字经济赋能食品产业高质量发展的内在机理与实证检验[J]. 粮油食品科技, 2025, 33(3): 227-234.

YANG T Y, REZIYAN · WAKASI. The internal mechanism and empirical test of digital economy enabling high-quality development of food industry[J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2025, 33(3): 227-234.

数字经济赋能食品产业高质量发展的内在机理与实证检验

杨添元, 热孜燕·瓦卡斯✉

(新疆农业大学 经济管理学院, 新疆 乌鲁木齐 830052)

摘要: 选取中国 30 个省份 (未包括西藏、香港、澳门、台湾地区) 2013—2021 年面板数据, 在理论分析的基础上采用计量模型实证检验了数字经济对食品产业高质量发展的影响及其传导机制。研究表明, 数字经济能够显著促进食品产业高质量发展, 且对东部地区影响更大; 机制分析表明, 数字经济可通过促进区域创新能力的提高, 进而推动食品产业高质量发展。食品产业高质量发展具有明显的空间集聚现象和空间依赖性, 而高素质人才进行区际配置时能够有效传导食品产业高质量发展的空间溢出效应。应发挥人才优势, 激发数字经济发展的创新动力, 推动新一代信息技术与农业农田、食品加工、流通等深度融合, 促进城乡融合和区域内外部联系, 实现食品产业高质量发展。

关键词: 数字经济; 食品产业高质量发展; 区域创新能力; 空间集聚; 高素质人才

中图分类号: TS20; F127.41 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-7561(2025)02-0227-08

网络首发时间: 2025-02-12 11:56:50

网络首发地址: <https://link.cnki.net/urlid/11.3863.ts.20250211.1606.002>

The Internal Mechanism and Empirical Test of Digital Economy Enabling High-quality Development of Food Industry

YANG Tian-yuan, REZIYAN · Wakasi

(College of Economics and Management, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052, China)

Abstract: Based on panel data from 30 Chinese provinces (excluding Xizang, Hong Kong, Macao and Taiwan) from 2013 to 2021, and building on the theoretical analysis, this paper empirically tests the impact of digital economy on the high-quality development of food industry and its transmission mechanisms. The results show that the digital economy can significantly promote the high-quality development of the food industry, with a greater impact on the eastern region. The mechanism analysis reveals that the digital economy fosters regional innovation capacity, thereby driving high-quality development in the food industry. Furthermore, the high-quality development of food industry exhibits significant spatial agglomeration and

收稿日期: 2024-10-14; 修回日期: 2024-10-21; 录用日期: 2024-10-28

基金项目: 新疆维吾尔自治区“天山英才”人才计划-三农骨干人才项目(2022SNGGY056)

Supported by: Xinjiang Uygur Autonomous Region “Tianshan Talents” Talent Program-Three Rural Backbone Talent Project (No. 2022SNGGY056)

第一作者: 杨添元, 男, 1997 年出生, 在读硕士生, 研究方向为产业经济, E-mail: yang_tiany97@163.com

通信作者: 热孜燕·瓦卡斯, 女, 1969 年出生, 博士, 教授, 研究方向为农产品营销、区域经济, E-mail: 1377569942@qq.com

spatial dependence, with high-quality talents playing an key role in transmitting the spatial spillover effects of this development of food industry. Therefore, it is important to leverage talent, stimulate the innovation-driven growth of the development of the digital economy, promote the deep integration of the new generation of information technology with agricultural land, food processing and circulation, and facilitate the integration of urban and rural areas as well as internal and external regional connections within the region, to achieve a high-quality development of food industry.

Key words: digital economy; high equality development of food industry; regional innovation capacity; spatial agglomeration; high-quality talents

“十四五”规划纲要中明确提出,需要促进数字经济与实体经济深度融合,推进新型工业化,在数字经济的影响下,食品行业也正在发生着巨大变化,数字经济为食品产业带来了新机遇,既是食品产业健康发展的必要需求,也是顺应国家时代发展的需求。食品产业是我国国民经济中重要的支柱型产业和保障民生的基础产业,对于满足居民市场需求、健康需求、就业需求具有重要的现实意义。随着食品消费正由吃饱、吃好向保障食品安全、健康,满足食品消费多样化转变,未来食品更需要人才、科技的支撑,丰富食品呈现形态和供给方式。而数字经济的蓬勃发展深刻改变了人类的生产生活方式,促进了城乡融合发展,显著缩小了城乡收入差距。在人们消费习惯和生活方式的改变下,数字经济能否促进食品产业高质量发展?其背后的传导机制是怎样的?对这些问题开展理论探索和实证研究有利于全面评估数字经济对食品产业高质量发展的驱动作用,对于提升我国食品产业高质量发展等具有现实意义。

与已有研究相比,本文聚焦于:①研究探索了食品产业高质量发展指标体系的构建,全面测评食品产业高质量发展水平,丰富拓展了食品产业相关研究。②在区域创新能力层面分析了数字经济对食品产业高质量发展影响的理论逻辑。③利用省份面板数据实证检验数字经济对食品产业高质量发展的影响以及异质性,并将“空间”因素纳入分析框架,探究食品产业高质量发展的空间集聚现象和空间依赖性,为不同地区推进食品产业高质量发展提供了合理化建议和有益参考。

1 理论机制与研究假设

数字经济赋能食品产业高质量发展是指,基

于完善的数字基础设施打造良好的数字环境,通过提高食品产业资源配置效率促进食品产业高质量发展,推动城乡融合和区域协调发展,实现共同富裕。数字时代的到来加速了这一进程,除了对食品产业高质量发展产生直接影响外,数字经济还通过影响区域创新能力对食品产业高质量发展产生间接影响。最后,本文将“空间”因素纳入分析框架,探究食品产业高质量发展的空间集聚现象和空间依赖性。

1.1 数字经济对食品产业高质量发展的直接影响

物联网、云计算、人工智能等数字化技术对为食品产业的生产、加工、流通带来了新机遇^[1],比如食品图像分类技术、机器人和食品安全追溯平台的应用,改善了人力成本的支出,保障了食品溯源的可靠性和安全性。所以,确保产品的品质稳定和食品安全,需要数字经济的推动,使各种生产要素之间实现更有效的分配,提高生产流程的灵活性和精细化,减少资源浪费^[2]。数字经济提高了食品产业资源配置效率,促进食品产业高质量发展。同时数字经济的发展能够为企业针对不同群体的消费行为做出快速响应和精准定制,增强了企业对市场需求信息的感知能力,实现了生产者供给端和消费者需求端的动态平衡,提高了食品产业资源配置效率,从而驱动食品产业高质量发展。因此,提出假说1。

假说1:数字经济能助推食品产业高质量发展。

1.2 数字经济对食品产业高质量发展的间接影响

数字经济能在供给端间接促进食品产业高质量发展。数字经济的发展能够促进创新能力的提升,可以通过提高区域知识产权保护水平作用于区域创新能力,能有效推动技术创新和产品创新^[3]。

其次,数字经济对区域创新还具有正向空间溢出效应^[4],加强了知识溢出和信息共享效应。而食品产业高质量发展需要依靠科技创新推动。一方面,数字技术通过转变传统产业生产和销售模式,催生出食品产业新业态和新模式,提高了产品和服务创新,满足了消费者对食品营养化、多样化、个性化和高端化的需求。另一方面,区域创新能力弱化了数字经济驱动食品产业高质量发展的区域壁垒,推动了区域间产业协同发展和开放合作。因此,数字经济的广泛应用能加速产品创新和科研创新,从而赋能食品产业高质量发展。因此,提出假说 2。

假说 2:数字经济可通过提高区域创新能力进而促进食品产业高质量发展。

2 研究设计

2.1 模型设定

为探究数字经济对食品产业高质量发展的作用效果,构建如下双向固定效应模型:

$$Food_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Digit_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad \text{式 (1)}$$

式(1)中, $Food_{it}$ 为 i 省份第 t 年食品产业高质量发展水平; $Digit_{it}$ 为 i 省份第 t 年数字经济发展水平; X_{it} 为控制变量; μ_i 、 ν_t 分别为个体、时间固定效应; ε_{it} 为随机干扰项。

为了考察区域创新能力是否发挥中介作用,对上述双向固定效应模型做出以下扩展:

$$Inn_{it} = \beta_0 + \beta_1 Digit_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad \text{式 (2)}$$

其中, Inn_{it} 为本文的机制变量,其余变量与式(1)相同。

最后,将“空间”因素纳入分析框架,基于 3 种不同空间权重矩阵,运用空间滞后模型(Spatial lag model, SAR)与空间误差模型(Spatial error model, SEM),分别检验数字经济对食品产业高质量发展的影响效果。模型设定如下:

$$Food_{it} = \alpha_1 + \rho \sum_{i=1}^n W_{it} Food_{it} + \alpha_2 Digit_{it} + \alpha_3 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{式 (3)}$$

$$Food_{it} = \beta_1 + \beta_2 Digit_{it} + \beta_3 X_{it} + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} = \lambda W_{it} \varepsilon_{it} + \mu_{it} \quad \text{式 (4)}$$

其中, ρ 和 λ 分别为空间回归系数和空间误

差系数; W_{it} 为空间权重矩阵,包括三类空间权重矩阵,空间邻接矩阵,即使用省份间是否存在共同的地理边界反映区位和农业环境条件,见式(5);基于经纬度的空间距离平方倒数矩阵,其中 $i, j=1, 2, 3 \dots N, d_{ij}$ 为区域之间的地理距离,见式(6);人力资本空间权重矩阵,具体见式(7)。

需要说明的是,其中, $\bar{R}_i = \frac{1}{t_1 - t_0 + 1} \sum_{t=t_0}^{t_1} R_{it}$ 为省份 i 在考察期的人力资本存量均值, t 为不同时期,总均值为 $\bar{R} = \frac{1}{n(t_1 - t_0 + 1)} \sum_{i=1}^n \sum_{t=t_0}^{t_1} R_{it}$,人力资本以每十万人高等学校平均在校生数表示。

$$W_1 = \begin{cases} 1, & \text{省份相邻} \\ 0, & \text{省份不相邻} \end{cases} \quad \text{式 (5)}$$

$$W_2 = \begin{cases} \frac{1}{d_{ij}^2}, & i \neq j \\ 0, & i = j \end{cases} \quad \text{式 (6)}$$

$$W_3 = W_2 \times \text{diag}(\bar{R}_1 / \bar{R}, \bar{R}_2 / \bar{R} \dots \bar{R}_n / \bar{R}) \quad \text{式 (7)}$$

2.2 变量设计

被解释变量为食品产业高质量发展水平($Food$)。食品产业应当具有创新力和生产效率,其次,产业布局要合理化,与现代农业实现良性对接,推进产业链的延伸,以此满足人民群众个性化、多样化的消费需求。国家统计局并没有就食品产业进行明确的确定,参考社会永^[5]对食品产业的分类方法,本文将食品产业分为三部分,首先是以农林牧渔业总产值来衡量农业内部结构,其次从加工生产效率、效益、规模和创新上分别以食品加工业的全要素生产率、每百元资产实现的利润总额、企业规模和新产品销售收入衡量常规食品加工和绿色、有机食品加工业发展,最后以餐饮企业营业额评价餐饮服务业发展。并利用熵值法测度其综合发展指数,具体指标见表 1;本研究核心解释变量为数字经济发展水平($Digit$)。借鉴杨仁发和徐晓夏^[6]的研究,同样运用熵值法在 3 个一级指标下测算其发展水平,具体指标见表 2;机制变量,区域创新能力(Inn),采用规模以上工业企业研究与开发(Research and development, R&D)人员全时当量占地区城镇单位就业人员的比重进行度量。

表 1 食品产业高质量发展水平指标评价体系

Table 1 Evaluation system of indicators for the level of high-quality development of the food industry

一级指标	二级指标	二级指标说明	指标属性	权重
农业内部结构	农林牧渔业总产值/亿元	原料食品	+	0.087
绿色和有机食品	绿色食品产品总数/个	当年绿色食品产品数	+	0.116
	有机食品产品总数/个	当年有机食品产品数	+	0.127
食品加工工业	全要素生产率/%	DEA-Malmquist 测算	+	0.184
	每百元资产实现的利润总额/亿元	利润总额/资产总计×100	+	0.042
	企业规模/%	食品加工工业与制造业企业数之比	+	0.068
	新产品销售收入/亿元	食品加工工业企业新产品销售收入之比	+	0.194
餐饮服务业	餐饮企业营业额/亿元	当年餐饮企业营业额	+	0.182

表 2 数字经济发展水平指标评价体系

Table 2 Evaluation system for indicators of the level of development of the digital economy

一级指标	二级指标	二级指标说明	指标属性	权重
数字基础设施	光缆线路长度/km	/	+	0.035
	互联网宽带接入端口/万个	/	+	0.034
	移动电话普及率/部/百人	移动电话用户占常住人口比重	+	0.017
	网页数/万个	/	+	0.134
	域名数/万个	/	+	0.076
数字产业化	电信业务总量/亿元	电信业务规模	+	0.071
	邮政业务总量/亿元	邮政业务规模	+	0.115
	技术市场成交额占比/%	技术市场成交额/国内生产总值	+	0.090
	软件业务收入/万元	/	+	0.109
产业数字化	就业人数/万人	信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人员	+	0.070
	每百家企业拥有网站数/家	/	+	0.006
	电子商务销售额/亿元	/	+	0.080
	有电子商务交易活动的企业数比重/%	/	+	0.017
	快递业务量/万件	快递量	+	0.129
	数字普惠金融指数/%	北京大学数字普惠金融指数	+	0.017

控制变量，参考赵涛等^[7]的研究，选取经济发展水平（ $Pgdp$ ）、城镇化水平（ Ur ）、交通基础设施水平（ Tra ）以及政府投资（ Gov ）作为控制变量，分别以各个省份人均地区生产总值、城镇人口与总人口之比、铁路公路内河里程与区域面积之比和地方财政一般预算支出与国内生产总值（Gross domestic product, GDP）之比来衡量。

2.3 数据来源

本文研究范围为 2013—2021 年中国 30 个省份（未包括西藏、香港、澳门和台湾）。原始数据来源于《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国食品工业年鉴》《绿色食品统计年报》《有机食品统计年报》以及各省统计数据；数字普惠金融指数来自北京大学数字普惠金融指数，针对个别省份相关数据缺失的情况，采用序列均值的方式进行

处理。主要变量的描述性统计结果如表 3 所示。

3 实证分析

3.1 基准回归分析

表 4 报告了数字经济影响食品产业高质量发展的基准回归结果，在引入控制变量后，数字经济的回归系数依然显著为正，这说明数字经济对食品产业高质量发展具有显著的促进效应。据列（1）可知，在不加入控制变量的情况下，数字经济发展水平（ $Digit$ ）的估计系数为 0.332，且在 1%的水平下显著。在加入了控制变量列（2）中，回归系数的变小，但依然在 1%水平下显著，一方面说明基准回归结果具有一定的稳健性，另一方面也表明控制变量的选取具有一定的依据。交通基础设施水平（ Tra ）有不显著的正相关关系，表

表 3 描述性统计结果

Table 3 Results of descriptive statistics

变量	名称	均值	标准差	最小值	最大值	观测值
<i>Food</i>	食品产业高质量发展	0.170	0.093	0.041	0.639	270
<i>Digit</i>	数字经济发展	0.118	0.115	0.012	0.669	270
<i>Inn</i>	区域创新能力	0.126	0.009	0.002	0.047	270
<i>Pgdp</i>	人均地区生产总值	6.020	2.950	2.209	18.753	270
<i>Ur</i>	城镇化水平	0.609	0.115	0.379	0.896	270
<i>Tra</i>	交通基础设施水平	1.067	0.574	0.042	2.540	270
<i>Gov</i>	政府投资	0.263	0.111	0.105	0.753	270

明现阶段的交通基础设施建设并未有效促进食品产业高质量发展。人均地区生产总值 (*Pgdp*)、城镇化水平 (*Ur*) 和政府投资 (*Gov*) 的估计系数均显著为正, 且城镇化水平的系数大于人均地区生产总值和政府投资的系数, 表明城镇化水平对食品产业高质量发展的推动作用大于人均地区生产总值和政府投资。

表 4 基准回归结果

Table 4 Benchmark regression results

变量	(1) 不加入控制变量	(2) 加入控制变量
<i>Digit</i>	0.332*** (0.049)	0.231*** (0.057)
<i>Pgdp</i>		0.016*** (0.004)
<i>Ur</i>		0.576*** (0.168)
<i>Tra</i>		0.036 (0.026)
<i>Gov</i>		0.439*** (0.087)
常数项	0.131*** (0.006)	-0.457*** (0.120)
省份固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测值	270	270
R^2 值	0.925	0.936

注: 回归结果使用 Stata17.0 估计而得。*、**、*** 分别代表 $P < 0.1$, $P < 0.05$, $P < 0.01$, 括号中数字为标准误。以下各表同。

Note: The regression results were estimated using Stata 17.0. *, ** and *** represent $P < 0.1$, $P < 0.05$ and $P < 0.01$, respectively. The numbers in parentheses are standard errors, the same as below.

3.2 稳健性检验

3.2.1 内生性检验

虽然本文已经对地区生产总值、城镇化水平、交通基础设施水平和政府投资等食品产业高质量发展的影响因素进行了控制, 但还有可能存在遗

漏变量, 这些因素被归纳到随机干扰项中, 也有可能产生内生性问题。同时考虑到双向因果关系, 为解决回归中的内生性问题, 本文参考杨慧梅和江璐^[8]的做法, 运用两阶段最小二乘法 (Two-stage least squares, 2SLS) 进行内生性检验, 以数字经济发展水平的滞后一期作为本文的工具变量。具体回归结果如表 5 列 (1) 和 (2) 所示, 数字经济的滞后一期的 P 值小于 0.01, 且系数为 0.908, 2SLS 模型的第一阶段检验通过, 由检验结果可知, 数字经济的系数显著为正, 由此再次验证了主要结论, 说明上述回归结果是稳健可靠的。

3.2.2 其他稳健性检验

本文采用 4 种方法对基本模型进行稳健性检验: 第一, 删除 2020 年样本。以排除 COVID-19 大流行对食品产业高质量发展的冲击, 结果见表 5 列 (3)。第二, 缩尾处理。本文对样本数据在 1% 水平上进行缩尾处理, 避免异常值和极端值对模型的干扰而引起估计结果的偏差。第三, 删除 4 个直辖市样本, 以消除其对估计结果的影响。第四, 更换计量模型, Tobit 模型。食品产业高质量发展水平指数分布在 0 与 1 之间适合 Tobit 模型。从研究结果可以发现, 变量的系数和符号并未发生明显改变。因此, 验证了本文假说 1 的成立。

3.3 异质性分析

为进一步检验数字经济对食品产业高质量发展的异质性, 将各个省份以国家统计局划分标准, 分为东部和中西部进行回归分析, 结果见表 6 列 (1) 与列 (2)。可以发现, 东部地区数字经济对食品产业高质量发展的促进作用强于中西部地区。可能的原因是东部地区基础设施较为完善, 拥有较强的数字技术应用水平和创新水平。

表 5 稳健性检验结果
Table 5 Robustness test results

解释变量	内生性检验		稳健性检验			
	第一阶段 (1)	第二阶段 (2)	删除 2020 (3)	缩尾处理 (4)	删除直辖市 (5)	Tobit 模型 (6)
<i>Digit</i>		0.376*** (0.065)	0.330*** (0.069)	0.140*** (0.051)	0.213*** (0.057)	0.226*** (0.065)
<i>Digit_{t-1}</i>	0.908*** (0.030)					
常数项	0.135 (0.097)	0.872*** (0.190)	0.381*** (0.130)	0.428*** (0.102)	0.097 (0.133)	0.090* (0.051)
控制变量	是	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是	否
时间固定效应	是	是	是	是	是	否
观测值	240	240	270	270	234	270
R ² 值	0.992	0.938	0.937	0.948	0.950	

表 6 异质性估计结果

Table 6 Results of heterogeneity estimation

变量	(1) 东部	(2) 中、西部
<i>Digit</i>	0.295*** (0.092)	0.224* (0.113)
常数项	0.674* (0.291)	0.043 (0.127)
控制变量	是	是
省份固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
观测值	99	171
R ² 值	0.934	0.941

3.4 影响机制检验

本文参考江艇^[9]的中介效应分析,进一步考察数字经济对食品产业高质量发展的影响机制,估计结果见表 7,其中,数字经济在 1%条件下正向显著,即数字经济通过提升区域创新能力进而促进食品产业高质量发展的路径是成立的。数字经济的发展改变了区域创新环境,提升了劳动者数字素养,使人力资本积累得到充分发挥,吸纳

表 7 机制分析回归结果

Table 7 Mechanism analysis regression results

变量	Inn
<i>Digit</i>	0.037*** (0.005)
常数项	-0.092*** (0.011)
控制变量	是
省份固定效应	是
时间固定效应	是
观测值	270
R ² 值	0.946

食品相关人才,促进高素质劳动力的供给和匹配,对于企业本身,生产者能利用先进技术提高工作效率和管理水平,引领食品相关企业供给侧结构性改革,促进食品产业高质量发展,以期满足消费者对绿色安全、营养健康、多元化的食品消费需求。因此,验证了本文假说 2 的成立。

4 拓展分析:空间效应分析

4.1 模型选择

首先,对模型进行 LM 检验,在三种空间权重矩阵下 LM-Spatial error 和 LM-Spatial lag 均通过了 1%的显著性检验,但是 Robust LM-Spatial lag 没有通过显著性检验,因此本文主要选择 SEM 探讨数字经济对食品产业高质量发展的空间影响。其次,鉴于本研究使用的是年份-省份的面板数据,重视个体效应与时间效应,因此本文选择时间、空间双固定效应的空间误差模型进行实证研究,为了方便对比,本文同时报告了 SEM 与 SAR 的估计结果。前者是假设空间效应存在于扰动误差项中,着重在于解释空间异质性,而后者则利用空间滞后项来表示样本区域之间的空间相关性。

4.2 空间计量回归结果分析

从表 8 来看,列 (1~3) 和列 (4~6) 分别为 SAR 和 SEM 估计结果,首先,在 3 种空间权重矩阵下数字经济 (*Digit*) 的估计系数均大于 0,表明数字经济对食品产业高质量发展有正向影响。其次,空间滞后项的回归系数在 3 种空间权

表 8 SAR、SEM 回归结果
 Table 8 SAR and SEM regression results

变量	SAR			SEM		
	(1) W_1	(2) W_2	(3) W_3	(4) W_1	(5) W_2	(6) W_3
<i>Rho/Lambda</i>	0.260*** (0.070)	0.498*** (0.073)	0.506*** (0.072)	0.310*** (0.077)	0.550*** (0.081)	0.555*** (0.076)
<i>Digit</i>	0.229*** (0.051)	0.232*** (0.048)	0.231*** (0.0473)	0.225*** (0.048)	0.218*** (0.044)	0.214*** (0.044)
控制变量	是	是	是	是	是	是
观测值	270	270	270	270	270	270

注： $W_1 \sim W_3$ 分别为空间邻接矩阵、基于经纬度的空间距离平方倒数矩阵和人力资本空间权重矩阵。

Note: $W_1 \sim W_3$ are spatial adjacency matrices, spatial distance square reciprocal matrices based on latitude and longitude, and spatial weight matrices of human capital, respectively.

重矩阵下均显著为正，说明省份间的食品产业高质量发展具有明显的空间集聚现象和空间依赖性。此外，在 3 类不同空间权重矩阵下的 SAR 和 SEM 的回归结果中，人力资本矩阵下的空间滞后项的回归系数明显大于空间邻接矩阵和空间距离平方倒数矩阵的空间滞后项的回归系数，由此可推断，高素质人才进行区际配置时，更能促进食品产业高质量发展，是促进食品产业高质量发展空间溢出的关键作用机制。

5 研究结论与政策建议

本文以数字经济赋能食品产业高质量发展为切入点，从理论和实证两个方面对数字经济赋能食品产业高质量发展的机制与效应进行了分析研究。主要结论如下：数字经济能够显著驱动食品产业高质量发展，并且对东部地区影响更大；从供给侧视角阐释了数字经济对食品产业高质量发展的影响机制，数字经济能通过提升区域创新能力进而促进食品产业高质量发展；食品产业高质量发展具有明显的空间集聚现象和空间依赖性，而高素质人才进行区际配置时能够有效传导食品产业高质量发展的空间溢出效应。

基于以上研究结果，提出以下政策建议：

第一，加强基础设施建设，助推数字经济发展。各省份应着力加强数字经济基础设施建设，释放社会消费需求和规模要素潜力，进一步缩小东部和中、西部地区经济发展差距。在中小城市向县、镇、村梯度发展下，鉴于农村地区既是食品产业的生产地，也是食品消费的巨大潜力点，因此，要提高农村地区的互联网普及率和物流体

系建设，提升农民消费意愿，在更高水平上促进供给和需求衔接匹配。同时也应保护生态环境，以数字技术传播和应用规范治理农业生态，推进农业发展方式绿色化、生态化转型，实现农业绿色发展，提高农产品质量水平，促进农业提质增效和农民增收，助力农村产业升级，满足人民美好生活期待，进而更好地全面推进乡村振兴，促进共同富裕。

第二，发挥人才优势，激发食品产业高质量发展的创新动力。国家科技创新力的根本源泉在于人，人才是第一资源，是产业发展的关键，将直接影响到食品产业高质量发展速度与水平。相关企业可以依靠便利快捷的互联网平台，加强职业教育和人才培养，缩小城乡数字人才“鸿沟”，同时各个区域可以围绕当地美食文化和食品品牌，通过食品实验室、食品高等院校、龙头食品企业等各类创新研发平台高效联动，打造食品创新人才高地；此外，应充分发挥数字经济对科技创新的促进作用，大力营造科技创新与创业的环境，不断提高区域创新能力，利用数字技术创新农业、食品加工业的生产方式，推动食品产业从数量增长向质量提升、要素驱动向创新驱动转变，逐步推动高端食品、品牌食品、绿色食品、功能食品、休闲食品、餐饮食品等的差异化发展。

参考文献：

- [1] 李兆丰, 刘炎峻, 徐勇将, 等. 数字化食品在新时代下的发展与挑战[J]. 食品科学, 2022, 43(11): 1-8.
 LI Z F, LIU Y J, XU Y J, et al. Development and challenges of digital food in the new era[J]. Food Science, 2022, 43(11): 1-8.

- [2] 盛三化, 董港, 田惠敏, 等. 数字经济、产业链韧性与长江经济带制造业高质量发展[J]. 区域经济评论, 2023(4): 66-75.
SHENG S H, DONG G, TIAN H M, et al. Digital economy, industry chain resilience and high-quality development of manufacturing industry in the Yangtze River Economic Belt[J]. Regional Economic Review, 2023(4): 66-75.
- [3] 李丹, 刘瑶. 数字经济、知识产权保护与区域创新能力——基于数据要素市场化调节效应的实证分析[J]. 科技管理研究, 2023, 43(15): 114-124.
LI D, LIU Y. Digital economy, intellectual property protection and regional innovation capability: an empirical analysis based on the moderating effect of data factor marketization[J]. Science and Technology Management Research, 2023, 43(15): 114-124.
- [4] 马为彪, 吴玉鸣. 数字经济发展对中国城市创新能力的影响[J]. 经济体制改革, 2022(6): 43-51.
MA W B, WU Y M. Impact of digital economy development on innovation capacity of Chinese cities[J]. Economic System Reform, 2022(6): 43-51.
- [5] 社会永. 我国居民食品消费升级与食品产业结构优化研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2012.
DU H Y. Research on the upgrading of China's residents' food consumption and the optimization of food industry structure [D]. Harbin: Harbin University of Commerce, 2012.
- [6] 杨仁发, 徐晓夏. 数字经济对商贸流通业高质量发展的影响[J]. 中国流通经济, 2023, 37(5): 28-40.
YANG R F, XU X X. Impact of digital economy on the high-quality development of commerce and distribution industry[J]. China Circulation Economy, 2023, 37(5): 28-40.
- [7] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76.
ZHAO T, ZHANG Z, LIANG S K. Digital economy, entrepreneurial activity and high-quality development-empirical evidence from Chinese cities[J]. Management World, 2020, 36(10): 65-76.
- [8] 杨慧梅, 江璐. 数字经济、空间效应与全要素生产率[J]. 统计研究, 2021, 38(4): 3-15.
YANG H M, JIANG L. Digital economy, spatial effects and total factor productivity[J]. Statistical Research, 2021, 38(4): 3-15.
- [9] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022, (5): 100-120.
JIANG T. Mediating and moderating effects in empirical studies of causal inference[J]. China Industrial Economy, 2022, (5): 100-120. 