

数字化驱动下贵州折耳根产业的发展与乡村振兴路径研究

田 丽

贵州大学数学与统计学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年8月31日; 录用日期: 2025年9月12日; 发布日期: 2025年10月13日

摘 要

本文基于消费者视角, 通过问卷调查、因子分析、聚类分析、机器学习等多种方法, 系统探讨了贵州折耳根产品的市场定位与产业发展路径。研究表明, 社交电商(抖音、小红书)已成为消费者认知折耳根的首要渠道(占比超70%); 基于LightGBM模型的特征重要性分析显示, 消费者“线上支付溢价意愿”是预测市场潜力的最关键因子(重要性占比29.22%); 结构方程模型进一步验证, 产品创新与政策认知显著驱动产业发展, 而消费者接受度则直接影响消费场景适用性。据此, 本文提出以“数字赋能 + 社交电商 + 乡村振兴”为核心的特色农产品电商发展模型, 为农产品电商精准营销、品牌数字化建设与产业生态优化提供理论支持与实践策略。

关键词

数字化转型, 乡村振兴, 市场营销, 消费者行为

Research on the Development of Guizhou Zhe'ergen Industry and Rural Revitalization Path under Digital-Driven Transformation

Li Tian

School of Mathematics and Statistics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: August 31, 2025; accepted: September 12, 2025; published: October 13, 2025

Abstract

Based on the consumer perspective, this study employs various methods such as questionnaire surveys, factor analysis, clustering analysis, and machine learning to systematically explore the market

positioning and industrial development path of Guizhou Zhe'ergen products. The research indicates that social e-commerce platforms (e.g., TikTok, Xiaohongshu) have become the primary channels for consumer awareness of Zhe'ergen, accounting for over 70% of responses. Feature importance analysis based on the LightGBM model reveals that consumers' "willingness to pay a premium online" is the most critical factor predicting market potential (importance weight: 29.22%). Furthermore, structural equation modeling confirms that product innovation and policy awareness significantly drive industrial development, while consumer acceptance directly influences the applicability of consumption scenarios. Accordingly, this paper proposes an e-commerce development model for specialty agricultural products centered on "digital empowerment + social e-commerce + rural revitalization", providing theoretical support and practical strategies for precision marketing, digital brand building, and industrial ecosystem optimization in agricultural product e-commerce.

Keywords

Digital Transformation, Rural Revitalization, Marketing, Consumer Behavior

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国“十四五”规划全面推进，乡村振兴与农业绿色转型战略深入实施，特色农产品产业迎来前所未有的发展机遇。党的二十大报告明确提出要“发展乡村特色产业，拓宽农民增收致富渠道”，为农产品产业化、品牌化与数字化发展指明了方向。在此背景下，贵州折耳根(鱼腥草)作为具有显著地域特色和药食同源价值的传统作物，不仅承载着丰富的民族饮食文化内涵，也展现出极高的健康产业开发潜力。然而，该产业仍面临诸多发展瓶颈：市场认知存在明显的区域壁垒，全国化推广受阻；产业链条较短，加工技术与产品创新不足；品牌影响力有限，消费者尤其是年轻群体与非传统食用区对其认知度和接受度不高。随着数字经济的快速发展，电商平台、社交媒体和大数据技术正深刻改变农产品的产销模式和消费生态，如何借助数字化工具实现精准市场定位、拓展多元销售渠道、提升品牌价值与影响力，已成为推动折耳根产业实现转型升级和可持续发展的关键议题。

本研究基于 988 份有效消费者问卷数据，结合多源社交媒体文本与产业数据，综合运用因子分析、聚类分析、机器学习预测模型(随机森林、LightGBM)及结构方程模型等多种数据分析方法，从消费者行为特征、市场潜力评估、产业驱动机制等多角度系统剖析贵州折耳根产业的发展现状与核心问题。重点围绕数字化赋能、电商经济融合、乡村振兴衔接与市场营销创新四大主题展开深入论述，以构建数据驱动、市场导向、政策协同的产业发展新模式，旨在为提升折耳根产业竞争力、推动区域特色农产品高质量发展提供理论参考与实践借鉴。

2. 文献综述与研究框架

2.1. 乡村振兴与特色农产品发展

乡村振兴离不开产业的支撑，特色农产品产业是实现农业增效、农民增收的重要抓手[1]。科技支撑与市场导向是推动农业高质量发展、实现乡村振兴的关键。折耳根作为贵州传统特色作物，在促进农民增收、推动农业现代化方面具有独特优势[2]。然而，其产业化进程仍面临诸多挑战，如上下游产业链接

不紧密、品牌建设薄弱、技术创新不足等[3]。

近年来,以淘宝村为代表的农村电子商务模式,通过整合线上市场与本地生产网络,能有效克服地理隔离、重塑乡村经济地理格局,并为区域发展注入新动力[4]。然而,现有研究多聚焦于宏观政策效应或单一技术应用,缺乏从消费者行为视角出发,结合多源数据与智能算法,系统探索数字驱动下特色农产品产业振兴路径的实证研究。尤其对于折耳根这类兼具强烈地域性与文化属性的产品,其数字化推广策略与消费者接受度之间的内在机制仍有待深入探讨。

2.2. 电商经济与数字化营销

电商平台已成为农产品上行的重要通道[5]。近年来,以抖音、小红书为代表的社交电商迅速崛起,通过内容种草、直播带货等新模式极大地促进了农产品的销售与品牌传播[6]。提出的技术接受模型(TAM)为理解消费者对新技术和新渠道的接受行为提供了理论框架。尤其在 Z 世代成为消费主力的背景下,社交媒体平台已成为构建产品认知和影响购买决策的关键渠道。用户行为分析、推荐算法、大数据精准营销等数字化工具正在重塑农产品的市场推广方式,助力农产品实现从“产得好”向“卖得好”转变。

社交电商中的情感互动与内容真实性显著影响消费者对农产品的信任与购买意愿。但既有研究较少将机器学习方法应用于农产品市场潜力预测,也未深入剖析“支付溢价意愿”等关键行为变量背后的驱动因素。本研究引入 LightGBM 等先进算法,旨在填补这一方法论缺口,并提供更详细的市场洞察。

2.3. 消费者行为与市场细分

消费者对健康食品的需求日益增强,尤其青睐具有功能性、天然属性的产品[7]。折耳根因其药食同源特性,富含多种活性成分,具备开发成高端健康产品的巨大潜力。通过 STP 模型可以有效识别不同消费群体,如基于地域、年龄、健康意识、口味接受度等进行市场细分,进而实现精准化的产品开发和营销策略制定,满足不同消费群体的差异化需求[8]。

然而,传统细分方法多依赖人口统计变量,难以捕捉消费者在数字化环境下的动态行为特征。有研究呼吁结合多源数据与智能算法进行消费者细分,实现更动态、多维的消费者画像[9]。本研究响应这一呼吁,通过聚类分析与机器学习,识别出基于认知-接受度组合的消费者细分群体,并深入分析其行为差异,为精准营销提供新视角。

2.4. 研究框架

基于上述文献回顾,我们发现当前研究存在以下理论缺口:第一,缺乏将数字驱动、电商赋能、乡村振兴与营销创新整合于一体的综合分析框架;第二,较少从消费者行为视角出发,运用多种数据分析方法实证验证特色农产品发展路径;第三,针对折耳根等地域特色强、消费门槛高的产品,其市场扩张机制与政策协同效应尚未得到系统检验。

为此,本文构建“数字驱动-电商赋能-乡村振兴-营销创新”四维分析框架,系统探讨折耳根产业的发展路径。该框架不仅强调技术应用与渠道创新,更注重消费者行为洞察与政策环境的互动,旨在为特色农产品数字化转型提供理论支撑与实践指南。

3. 研究方法与数据来源

本文采用混合研究方法,结合定量与定性分析。

3.1. 问卷调查与抽样设计

采用配额抽样方法,以确保样本在地区、年龄、性别等关键人口统计学变量上的分布与目标人群(中

国成年网购消费者)基本一致。抽样框架依据国家统计局 2023 年人口数据进行设计,重点覆盖折耳根传统消费区(云贵川)及潜在拓展区(京津冀、长三角、珠三角)。线上问卷通过专业调研平台(问卷星)发放,线下问卷在贵州主要商超及农贸市场拦截访问。共发放问卷 1100 份,回收有效问卷 988 份,有效回收率为 89.8%。

样本的人口统计学特征如表 1 所示。

Table 1. Demographic characteristics of the sample

表 1. 样本人口统计学特征

变量	类别	频数	百分比(%)
性别	男	476	48.18
	女	512	51.82
年龄	18~25 岁	278	28.14
	26~35 岁	325	32.90
	36~45 岁	235	23.79
	46 岁及以上	150	15.18
	云贵川	396	40.08
地区	京津冀	187	18.93
	长三角	205	20.75
	珠三角	200	20.24
月收入	3000 元以下	195	19.74
	3001~6000 元	320	32.39
	6001~10,000 元	298	30.16
	10000 元以上	175	17.71

问卷内容涵盖消费者基本信息、折耳根认知与接受度、消费行为特征、创新产品购买意愿及对乡村振兴政策的认知等方面。问卷具体信息如表 2 所示。

Table 2. Questionnaire indicator system

表 2. 问卷指标体系

一级体系	二级体系	三级体系
消费者行为特征分析和折耳根市场分析	基本信息	年龄
		所在地区
		性别
	折耳根认知与接受度体系	月均可支配收入
		对折耳根的熟悉程度
		对折耳根的味道接受度
		折耳根的适用场景

续表

消费者行为特征分析	消费者的实际消费行为 对创新产品的购买意愿 有健康溢价后的购买意愿
乡村振兴与扶贫助农认知	对乡村振兴和扶贫助农的认知与态度 折耳根产业在乡村振兴和扶贫助农的潜在作用

3.2. 文本挖掘与数据采集

为补充问卷调查数据,本研究通过网络爬虫技术(使用 Python 的 Scrapy 框架)抓取了 2023 年 1 月至 2024 年 1 月期间小红书平台上与“折耳根”相关的用户原创帖子与评论,共获取有效文本数据 5216 条。数据清洗后,采用 LDA 主题模型和情感分析(基于 SnowNLP 库)进行处理,以识别消费者关注焦点与情感倾向,从而从定性角度丰富对消费者认知与态度的理解。

3.3. 数据分析方法

在数据分析阶段,综合运用了多种分析模型:利用因子分析法提取出影响消费者购买意愿的五个主因子(新享需求、富农兴村、创新引领、认知接受、助农意愿);通过回归分析确定关键变量对购买意愿的显著性影响;采用 K-means 聚类算法将消费者划分为高、中、低接受度三大群体;运用随机森林模型预测折耳根产品的市场潜力分类,准确率达 92.42%;构建 LightGBM 模型预测消费者对创新产品的购买意愿,并优化特征重要性排序;最后,通过结构方程模型(SEM)系统验证了产品创新、政策认知与消费者接受度对产业发展的影响路径。

4. 数据分析与发现

4.1. 数字驱动:消费者分层与行为特征洞察

聚类分析是一种数据分类方法,它基于数据之间的相似性来收集并对其进行分类。在本研究中,聚类分析的主要目的是将消费者细分为不同的群体,以便为市场定位和营销策略的制定提供依据。为此,本文采用了 K-means 聚类法作为分析工具,使用肘部法则确定最佳簇数,并用 KNN 方法对聚类结果进行验证。分类结果如表 3 所示。

Table 3. Group characteristics

表 3. 群体特征

群体特征描述	人数	百分比
低认知低接受度群体	198	20.04%
中等认知中等接受度群体	422	42.71%
高认知高接受度群体	368	37.25%
合计	988	100%

通过 K-means 聚类分析,可以将消费者划分为三个具有显著差异的群体:高认知高接受度群体(占比 37.25%),他们是核心消费群体,购买意愿强烈,注重健康功效,愿意支付溢价;中等认知中等接受度群

4.3. 营销创新：市场潜力与产品创新驱动机制

折耳根在全国市场的推广面临许多挑战：许多地区消费者对折耳根的认知度较低，甚至从未尝试过；折耳根的特殊味道在不同地区的接受程度差异较大；如何在众多健康食品中脱颖而出，成为折耳根市场推广的关键。

本研究通过构建基于随机森林的分类模型，预测折耳根产品的市场潜力分布。使用 python 软件，设置目标变量为市场潜力，分为低、中、高三个等级，特征变量包括地区、年龄、性别、收入、味道接受程度、创新产品接受度、支付溢价意愿等。通过使用准确率、分类报告等指标评估模型性能，对特征重要性进行分析，识别影响市场潜力的关键因素。特征重要性如表 5 所示。

Table 5. Feature importance (top 5 shown)
表 5. 特征重要性(只展示前五名)

特征	重要性
Q15 (支付溢价意愿)	0.292168
Q13 (产品创新接受度)	0.174686
Q8 (味道接受度)	0.133981
Q4 (收入)	0.107509
Q2 (年龄)	0.104435

随机森林模型显示，“支付溢价意愿”(Q15)、“创新产品接受度”(Q13)和“味道接受度”(Q8)是预测市场潜力的三大最重要特征，其重要性占比分别为 29.22%、17.47%和 13.40%。结合消费者行为理论，支付溢价意愿反映了消费者对产品价值的高度认可，通常受品牌信任、感知质量与健康诉求驱动[10]。本研究中，该因子重要性最高，提示折耳根产品可通过强化健康属性与品牌叙事来支撑溢价。LightGBM 模型进一步验证，“健康功效认知”(Q14)是预测消费者是否愿意购买创新产品的首要因素。这些结论明确指出：折耳根产业要实现突破，必须双管齐下，一方面通过产品创新(如开发零食、茶饮、保健品等)改善口味体验、降低尝试门槛；另一方面则需强化健康价值的数字化传播，以科学的成分数据(如鱼腥草素含量)赋能产品，支撑溢价，打动高潜力客群。

4.4. 乡村振兴：产业发展的政策与创新双轮驱动

根据问卷调查得到的数据，采用结构方程模型系统分析影响折耳根产业发展的因素。结构方程模型如图 3 所示。

模型路径系数如表 6 所示。

模型拟合指数为： $\chi^2/df = 2.87$ ， $GFI = 0.92$ ， $AGFI = 0.90$ ， $CFI = 0.95$ ， $RMSEA = 0.062$ ，表明模型拟合良好。路径系数显示，“折耳根产品创新”和“乡村振兴政策认知”对“折耳根产业发展”具有显著正向影响(路径系数分别为 0.217 和 0.323)，而“折耳根接受度”则直接驱动“折耳根场景适用性”(路径系数 0.951)。值得注意的是，“折耳根接受度→产业发展”和“政策认知→场景适用”两条路径系数为 0.000，且不显著，这可能在理论上表明：消费者接受度本身并不直接推动产业规模扩张，而是通过拓宽消费场景间接起作用；同样，政策认知虽促进产业发展，但不直接改变消费场景的适用性。这一发现与创新扩散理论[11]一致，即认知并不总是导致行为改变，需通过中间变量(如场景适用性)发挥作用。

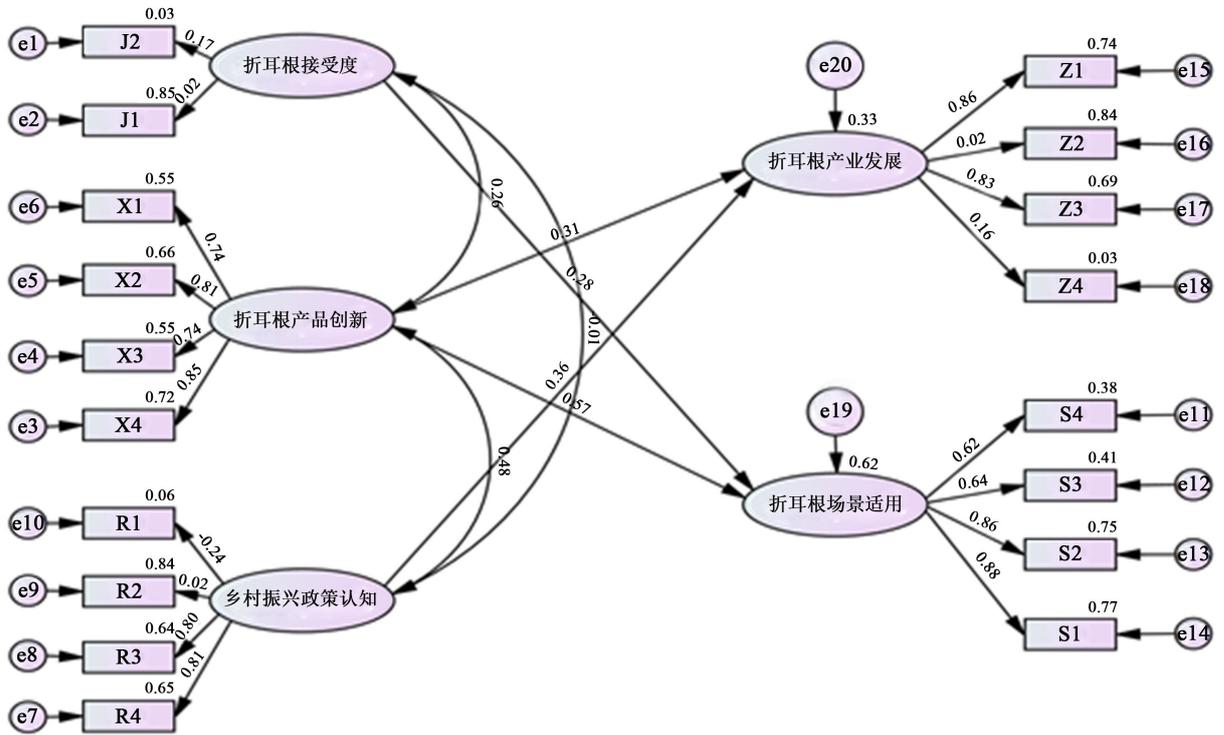


Figure 3. Structural equation modeling diagram
图 3. 结构方程模型图

Table 6. Model path coefficient table
表 6. 模型路径系数表

路径关系	标准化路径系数	S.E.	C.R.	P 值
折耳根接受度→折耳根产业发展	0.000			
折耳根接受度→折耳根场景适用	0.951	0.358	2.654	0.008
折耳根产品创新→折耳根产业发展	0.217	0.042	5.176	<0.001
折耳根产品创新→折耳根场景适用	0.436	0.050	8.692	<0.001
乡村振兴政策认知→折耳根产业发展	0.323	0.055	5.834	<0.001
乡村振兴政策认知→折耳根场景适用	0.000			

5. 讨论与建议

基于前述分析结论，本文从数字赋能、渠道拓展、产业融合与精准营销四个维度，系统提出贵州折耳根产业发展的策略建议，以推动其实现高质量发展与乡村振兴的有效衔接。

5.1. 数字化赋能产业决策与精准运营

本研究通过机器学习模型(如 LightGBM)成功预测了市场潜力与消费者购买意愿，凸显了数据驱动决策在农产品领域的应用价值。基于这一发现，建议由地方政府牵头，联合龙头企业、科研机构共建“贵州折耳根产业大数据平台”，实现全产业链数据的集成管理与智能分析。该平台应涵盖种植端、生产加工端、流通端以及消费端等多维度数据。通过引入随机森林、LightGBM 等机器学习算法，构建市场需求

预测模型、产品质量溯源模型及消费者偏好识别模型,实现对生产计划的智能调度、产品研发的精准导向以及营销策略的动态优化。例如,通过预测不同区域市场的需求波动,指导农户进行弹性种植,避免“谷贱伤农”;通过分析消费者评论数据,快速捕捉产品改进方向,推动迭代创新。最终,通过数据驱动实现降本增效、减少资源错配,全面提升产业韧性与市场响应速度。

5.2. 深化电商经济融合,拓展全域销售渠道

实证结果表明,社交电商(如抖音、小红书)是消费者认知折耳根的首要渠道(78.85%)。这与技术接受模型(TAM)的核心观点——感知有用性与易用性驱动使用意愿——高度吻合[6]。因此,折耳根产业应积极拥抱新电商模式,构建“线上线下融合、多平台协同、内容与交易闭环”的全域销售网络。线上层面,除巩固淘宝、京东等传统电商平台外,须重点布局内容电商与社交电商:在抖音、快手等平台通过短视频科普折耳根的健康功效、制作工艺及食用场景,发起“折耳根挑战”等互动话题激发用户参与;利用小红书进行KOL种草和口碑营销,突出其地域文化特色与健康属性;发展微信社群电商,建立私域流量池,实现精准复购与用户维护。同时,加强与线上买菜零售平台的合作,满足都市消费群体对便捷性的需求。线下层面,可通过与新零售超市(如盒马鲜生)合作设立体验专区、在重点城市开设“折耳根文化体验馆”、结合贵州文旅项目开发“观光+采摘+制作”农旅融合产品等方式,增强消费者沉浸式体验,打通“线上引流、线下体验、全域销售”的转化路径。

5.3. 强化乡村振兴联动,构建互利共赢产业链

结构方程模型显示,政策认知对产业发展路径系数为0.323($p < 0.001$),表明乡村振兴政策是产业发展的关键驱动力。这与制度理论[12]强调制度环境对经济绩效的影响相一致。因此,应将折耳根产业发展深度融入乡村振兴战略框架,打造“科技赋能、品牌增值、农民增收”的现代化产业体系。一方面,推广“龙头企业+合作社+基地+农户”的订单农业模式,依托大数据平台提供种植技术指导与产销信息对接,统一质量管理标准,保障农户稳定收益。另一方面,积极推动产品认证与品牌建设,申请“国家地理标志保护产品”、绿色食品、有机产品等认证,提升产品公信力与附加值;支持企业开展深加工技术研发,延长产业链条,开发如折耳根精华提取物、功能性食品等高附加值产品。政策层面,争取将折耳根产业纳入省级“一县一业”示范建设、现代农业产业园等重点项目库,获得财政、金融与技术支持;推动建立一二三产融合示范区,发展集种植、加工、观光、科普于一体的综合业态,真正实现产业增效、农民增收与乡村增色的多元目标。

5.4. 实施基于数据洞察的精准营销策略

针对聚类分析识别出的三类消费群体,制定高度差异化的营销策略。对高认知高接受度群体(37.25%),主打高端化与健康价值,推出浓缩胶囊、有机干制品等产品,通过权威检测数据、专家背书和成分营销(如突出“鱼腥草素”含量)支撑溢价,渠道上优先选择精品超市与专业健康平台。对中等认知中等接受度群体(42.71%),重在降低尝试门槛与激发兴趣,开发口味改良型产品(如折耳根脆片、风味酱料),通过跨界联名、线上促销、体验装派发等方式进行引导转化,营销内容侧重场景化展示(如“火锅绝配”、“办公室健康零食”)。对低认知低接受度群体(20.04%),聚焦于市场教育与认知扭转,通过抖音、B站等平台创作趣味性强、科普性的短视频内容(如“折耳根的前世今生”、“药用价值解析”),结合KOL试吃测评、线上食谱大赛等活动引发讨论,逐步打破认知壁垒。在整体品牌传播上,需深挖贵州地域文化元素,构建“北纬27°生态秘藏”、“苗侗山珍”等品牌故事,将产品价值与健康理念、民族文化深度融合,实现从功能性产品向文化消费品的价值跃升。

6. 结论

本研究通过融合问卷调查、多模型数据分析与社交媒体文本挖掘,实证检验了数字化、电商经济、乡村振兴与市场营销四大要素对贵州折耳根产业发展的协同驱动机制。研究不仅从消费者视角揭示了市场的分层异质性及其关键影响因子,更重要的是,通过数据模型量化了产品创新与政策认知对产业发展的直接驱动作用,以及消费者接受度对消费场景拓展的核心影响,为理解特色农产品产业发展路径提供了新的理论视角与实证依据。

研究结果表明,未来贵州折耳根产业要实现跨越式发展,必须坚定不移地走数据驱动的发展道路。一方面,要持续深化大数据、人工智能等技术在全产业链中的应用,实现从“经验决策”向“数据决策”的转变,提升产业运行的精准性与效率。另一方面,要积极顺应新消费趋势,深度融合各类电商新模式,充分利用社交媒体内容生态赋能品牌塑造与用户沟通。同时,需牢牢抓住乡村振兴的战略机遇,加强产业与政策的联动,整合各方资源构建创新链、产业链与利益链协同发展的现代化产业体系。

通过构建并实践“数字赋能+电商经济+乡村振兴+市场营销”的四维联动发展模型,贵州折耳根产业有望突破地域限制、破解市场瓶颈,完成从地方特产到全国性健康消费品牌的转型升级,走出一条特色鲜明、可持续的高质量发展之路,也为国内其他地区特色农业产业的数字化振兴与品牌化升级提供可资借鉴的“贵州经验”。

参考文献

- [1] 姚翊. 乡村振兴战略背景下推动农村经济发展的举措[J]. 中国经贸导刊, 2025(4): 91-93.
- [2] 笪娟. 乡村振兴战略下蔬菜种植特色产业的发展路径研究——以L县W村为例[J]. 智慧农刊, 2025, 5(4): 108-111.
- [3] 葛立傲, 黄俭, 陈红辉. 技术带动产业发展, 科技助力乡村振兴——访上海思瑶蔬菜种植专业合作社理事长张卫红[J]. 长江蔬菜, 2022(21): 70-72.
- [4] Wei, Y.D., Lin, J. and Zhang, L. (2019) E-Commerce, Taobao Villages and Regional Development in China. *Geographical Review*, **110**, 380-405. <https://doi.org/10.1111/gerc.12367>
- [5] 袁郑鹏. 广西灌阳县特色农产品发展现状及对策[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西大学, 2019.
- [6] Davis, F.D. (1989) Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, **13**, 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- [7] Fishbein, M. and Ajzen, I. (1977) *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley.
- [8] Kotler, P. (2003) *Marketing Management*. 11th Edition, Prentice Hall.
- [9] Keikhosrokiani, P. (2022) *Handbook of Research on Consumer Behavior Change and Data Analytics in the Socio-Digital Era*. IGI Global.
- [10] 浦晓茜. 数智农产品品牌感知价值对消费者溢价支付意愿的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州财经大学, 2024.
- [11] 罗杰斯. 创新的扩散[M]. 辛欣, 译. 北京: 中央编译出版社, 2010.
- [12] 杨震宁, 赵红. 中国企业的开放式创新: 制度环境、“竞合”关系与创新绩效[J]. 管理世界, 2020, 36(2): 139-160+224.