

“双碳”目标下农产品区域公用品牌生态系统影响因素研究

马 蕾,贾艳芳

(河南工业大学 艺术设计学院,河南 郑州 450000)



摘要 构建了农产品区域公用品牌的生态系统模型,同时识别并解析系统中的核心要素及其内在关系,采用模糊决策实验室分析法(FUZZY DEMATEL)和解释结构模型(ISM)相结合的集成方法,为“双碳”目标下农产品区域公用品牌实现可持续发展提供决策依据。研究发现,农产品区域公用品牌生态系统受多维度的综合影响,涵盖了6个主要方面的24个具体因素。其中,最直接的影响因素涉及农业龙头企业的领导作用、低碳包装、跨境低碳化实践和公共服务的广泛应用4个关键领域。此外,还有13个中间因素,如消费者责任意识和文化环境的影响等,它们连接着生态系统的底层与顶层。最后,政治环境、生态环境、生态文明理念和粮食安全等7个因素,作为系统的本质因素,对整个生态系统的健康运行具有决定性影响。

关键词 “双碳”; 低碳农业; 农产品区域公用品牌; 生态系统

中图分类号:F323 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2024)06-0125-11

DOI编码:10.13300/j.cnki.hnwxb.2024.06.011

党的二十届三中全会提出“必须统筹新型工业化、新型城镇化和乡村全面振兴”,在推进完善城乡融合发展实现农业农村现代化的过程中,作为农村产业的承载物,农产品是链接城乡市场网络的基础物。传统意义上,由于自然禀赋的约束和加工原料的生物特性,农产品的生产和销售往往具有分散性,很难形成规模效应。小农分割条件下的农产品生产和流通环节通常存在高耗能低价值的共性问题,粗放式生产加剧了农业资源环境负担。当前,由地方政府组织,依托独特自然资源条件、特色加工工艺或悠久的种养历史优势,初步打造了具有区域特色的农业品牌即农产品区域公用品牌^[1],成为了提高农业产业附加值、促进农业经济增长、改善农业生态环境^[2]和推动农业高质量发展的有力推手^[3],其建设过程是有为政府和有效市场的典型结合。区域公用品牌生态系统是资源与环境协调发展的长期规划,也是打造兼具经济效益和生态效益品牌体系的重要机制。在全社会深度参与实现“双碳”目标建设的过程中,农产品区域公用品牌在有效市场体现经济社会价值的同时,还需持续创新其生态价值。在此背景下,基于区域品牌生态系统的视角分析和强调系统内种群协同性、资源依赖性和环境支持性,可以为低碳农业绿色发展提供科学路径^[4]。推动农产品到生态品的转变,从而融合畅通农产品价值链条、破解当前日益严重的资源环境约束,实现二十届三中全会提出的“健全生态产品价值实现机制”。

一、文献回顾

国外学者对于区域公用品牌影响的研究主要集中在以下几个方面。其一品牌建设方面,Kotler等认为品牌策略是影响品牌创建的重要因素^[5]。Souza等通过研究表明,品牌忠诚度、品牌联想和品

收稿日期:2024-07-07

基金项目:河南省社会科学规划项目“河南农产品区域公用品牌生态系统关联性演化研究”(2021BYS014)。

牌价值等因素对品牌有重要影响,其中品牌价值、知觉品质和品牌忠诚度越高,消费者的购买意愿越强,两者呈现正相关^[6];其二政府政策方面,Pasquinelli认为政府在农产品区域公用品牌建设中,通过战略规划、指导实施和政策扶持等措施起到主导作用^[7]。Ikuta等认为区域品牌的形成,涉及各种各样的政策目标和从业者,因此,地方政府控制地区品牌的措施十分重要^[8];其三市场环境方面,Brian等认为价格,质量等方面是农产品销售市场的关键因素,需针对问题,采取一系列措施,才能稳步促进农产品区域公用品牌的建设^[9];其四人文方面,Butoracova等通过研究发现区域产品品牌对区域营销有积极影响,区域标签能够提升当地产品的附加值和竞争力,并增加当地生产商的主要和补充收入^[10]。Rainisto提出深入挖掘并创新运用区域历史文化和民俗文化资源,能够影响农产品区域公用品牌市场知名度,提高顾客忠诚度^[11]。

国内关于区域公用品牌影响的研究主要聚焦于品牌,政府、市场和自然生态等方面。其一品牌方面,卢泰宏等认为品牌是成为提升组织竞争力的重要源泉^[12]。耿献辉等提出生产者和经营者需接受品牌管理方的监督和规制,同时获得更多排他性权利,以实现农产品区域公用品牌的规范化运营^[13];其二主体行为方面,丁朔通过研究发现政府通过产业支撑、产业规划、中介服务、市场建设和社会文化五个方面,影响地区产业集群和区域品牌的发展^[14]。李佛关等研究发现市场化程度非常高的资本主义国家,区域公用品牌的建设仍然需要政府的介入,且政府的有效管理对区域品牌建设具有重要的正向作用^[15]。陈灿等强调了龙头企业在企业与农户这一特殊供应链关系治理中的主导地位^[16];其三市场方面,乔怡迪等认为区域公用品牌没有取得好的效果,往往是因为没有使用消费者习惯接受的方法和语言进行宣传^[17];其四自然生态方面,黄丽文认为农产品区域公用品牌的发展受地域性因素的影响较大,不同地区的自然环境、资源条件、农业技术、农产品供求、经济发展水平等因素都会对农产品区域公用品牌的发展产生影响^[18]。王凤香认为地域环境因素适宜的自然环境和积淀深厚的人文资源是发展农产品区域公用品牌的重要地域环境优势^[19]。

现有文献对影响农产品区域公用品牌的因素进行了多角度分析,为本研究提供了借鉴,从学者们的观点来看,农产品区域公用品牌的发展受到自然环境、品牌建设、市场需求和利益相关者等方面的多重影响,已有研究多聚焦于农产品区域公用品牌的品牌建设发展^[20]、品牌价值^[21]、协同治理^[22]等方面。目前尚无学者专门基于“双碳”目标视角研究影响区域公用品牌发展的因素,只有部分学者在研究农业绿色发展时涉及到品牌建设问题。区域公用品牌是农产品绿色标准化生产的重要内容^[23],对提升农业绿色全要素生产率具有积极的推动效果^[24]。在品牌建设中纳入绿色低碳和可持续性的因素^[25],有助于提升企业的低碳竞争优势和品牌形象,使企业的生产活动更具有可持续性^[26],增加优质绿色农产品的供应,促进经济社会与资源环境的协调发展^[27]。因此,本研究拓展了有关农产品生态品的认识,加深了对有为政府下区域品牌建设的理论认识。同时,本文拟构建双碳目标下农产品区域公用品牌生态系统,将低碳理念融入区域公用品牌生产、运输、销售等系统全链条,探索系统内部各要素和“双碳”目标之间的相互关系和作用机制,从操作层面上构建了一个直接观察和评价区域公用品牌各影响因素的生态系统。从现实意义上讲,本文为政策制定提供科学依据,帮助政府和企业评估优化农业生产中的低碳措施,为实现“双碳”目标提供新视角,从而为双碳目标实现和缓解日益严峻全球生态问题作出有益探索和贡献。

二、理论分析

1. 研究思路与方法

本文将“农产品区域公用品牌生态系统”定义为“以低碳可持续发展为目标的农产品区域公用品牌生态系统”^[28],是以碳减排为核心,通过多方利益相关者的协同合作,构建低碳、可持续的农产品品牌体系。该生态系统覆盖生产、加工、运输和消费全链条,强调生态友好、低碳技术和绿色品牌价值提升。通过低碳生产与绿色认证、科技创新与信息化管理、政策支持与市场激励等运行机制,实现绿色发展和低碳生产。基于王琳等的农产品区域公用品牌生态系统关联性演化的研究基础上^[29],通过

文献调研及田野调查，并结合专家意见归纳总结出“双碳”目标下农产品区域公用品牌生态系统发展的影响因素，将农产品区域公用品牌生态系统建构于环境系统、低碳生产系统、低碳供应链系统、高效管理系统、综合服务系统、回收循环利用系统6个大类下共计24个影响农产品区域公用品牌发展的因素。由相关专家对各因素重要性进行两两打分，通过模糊 Dematel—ISM 分析法对各因素进行统计，结合实现“双碳”目标的发展需求，对农产品区域公用品牌生态系统相关要素的价值重要性进行分析。

环境系统中外部环境提供了低碳农业活动的宏观支持，内部环境确保农业活动的可持续性。该系统为农产品区域公用品牌生态系统提供宏观层面的支持与方向，确保其他系统在一个健康的环境中运行；低碳生产系统通过实施绿色生产技术和方法，推动生产过程的低碳化；生产系统是实现农业低碳化的操作核心，直接影响生态系统的绿色输出效率；低碳供应链系统确保每个环节减少碳足迹，是实现绿色品牌承诺的关键；高效管理系统通过技术应用提升管理质量、信息共享和跨部门协作，监管效率和透明度，确保生态系统稳定、高效运作；综合服务系统通过提供技术支持、市场策略和公共资源，增强生态系统的竞争力，加强生态系统内部的协同和外部的市场影响力；回收循环利用系统通过农业废弃物的资源化管理，将废物转化为有价值的资源。该系统不仅减轻了环境负担，还通过循环利用提升了整个生态系统的可持续性。

2. 农产品区域公用品牌生态系统要素分析

(1) 环境系统。环境系统是内部环境和外部环境共同作用的结果。外部环境系统涵盖多个宏观环境层面，①政治环境：政府针对低碳农业活动提供的政治保障，如稳定的政局、合理的战略布局、健全的低碳农业政策制度等。②生态环境：低碳农业在将自然物质和能量转化为农产品的过程中消耗了自然资源，同时也促进了自然资源的可持续利用。③文化环境：符合双碳目标价值观的文化形态，贯穿于农业各环节，通过影响低碳农业主体的价值观念、思维方式和行为方法，对农产品区域公用品牌具有内在推动作用。④市场环境：从农村市场环境层面来看，各地政府注重以低碳农业产业活动吸引人流、聚集人气，改善农村消费市场环境，优化农业循环经济布局。

内部环境系统中“生产者责任”和“消费者责任”是两大主流的碳排放责任划分原则^[30]。①生产者责任：生产者责任重点在生产者的共同参与，各利益方与监管方之间的有效沟通，同时能够降低政府监管的成本。②消费者责任：消费者对企业的决策产生影响并能够引导企业低碳行为，有学者认为目前激励消费者承担责任的主要方式是物质与道德激励。③生态文明理念：现代农业绿色发展理念与农业生态文明建设具有内在的逻辑统一性^[31]。④粮食安全：粮食安全是实现农业绿色发展的基础。⑤绿色技术：中共中央在实现“双碳目标”的相关文件中明确强调，推进绿色技术创新和清洁生产，大力开展环保产业，在重点行业和领域推广绿色技术^[32]。

(2) 低碳生产系统。生产系统是建立农产品区域公用品牌发展的现实基础，最主要的是能否为社会经济系统供给足够的绿色农产品^[33]。①小农经营户：小农经营户是农业低碳化发展过程中的主角，是连接传统农业实践与低碳发展目标的重要一环。②农业龙头企业：农业企业绿色发展体现在龙头企业的引领作用，如伊利集团通过自身减碳实践，带动了其合作伙伴进行低碳转型，将生态文明的理念贯穿于农业生产的各个环节。③农业合作社：农业合作社的农户在进行农业信息的交流和分享方面显著高于未加入合作社的农户。此外，农业合作社的集约化、规模化与组织化优势，有助于推广环保农业模式。④家庭农场：与普通小农户相比，家庭农场的绿色生产行为更具生态自觉性，且经营规模较大的家庭农场更注重低碳生产方式的应用^[34]。部分学者研究了联合体成员的绿色生产活动，发现小农户、龙头企业、合作社、家庭农场的绿色生产行为存在相互影响，联合体对于推动绿色生产的普及具有积极作用^[35]。

(3) 低碳供应链系统。供应链负责从原材料采购到最终过程中各环节的高效运作，确保产品高效、可持续地从生产者手中转移到消费者手中并降低成本及碳排放。①低碳采购：趋势表明未来非低碳或未进行碳足迹认证的产品将不会被大型市场采购系统所接受，未对农产品进行碳标签标记的

企业将难以在国际市场上参与竞争。②低碳物流：低碳物流贯穿于整个物流系统中，一方面需要先进的技术来提高低碳物流的综合水平。另一方面需要政府、物流公司及相关企业之间进行密切的交流合作，确保内外部环节得到具体实施，达到低碳物流效果。③低碳包装：低碳包装是供应链系统实现低碳化的关键环节，需以企业、政府、设计师为起点，进行绿色低碳化设计。④跨境低碳化：“一带一路”已是我国农产品跨境交易的重要阵地，农产品跨境交易潜力巨大。通过改进订单流程、优化物流方案及加强企业基础设施建设等路径，推动我国跨境电商实现低碳化发展。

(4)高效管理系统。高效管理系统利用绿色创新技术、管理手段构建高效管理模式。首先，在高效管理系统中，信息技术应用是实现高效管理和运营的关键。全面掌握农业生产过程中的实际情况，制定针对性的发展计划是实现高效管理的必要条件。其次，高效管理系统为各监管部门实现跨部门、全面覆盖的管理。农业监管通常涉及多个部门和机构，高效管理系统能够促进实体间的信息共享和协作，并提供透明的监管环境，使农产品从田间到餐桌的每一个环节都被追踪和记录。

(5)综合服务系统。服务系统能够提供高品质的公共服务和制度保障^[36]。①科技服务：科技服务是联系农户新技术采纳与现代科技成果转化的关键环节。从组织层面看，指各级政府、高校、科研院所等与农业企业之间的科技服务合作；从个体层面看，指农业科技工作者、政府工作人员等与农业生产者之间的农业科技服务合作^[37]。②品牌服务：品牌服务是一项系统性、长期性、持续性工作。应以创新多样的设计方法展现品牌价值，实现品牌规划和管理的科学化，构建完整的品牌传播体系。③农业社会化服务：农业社会化服务提供农机作业、农村基础设施、信息服务、金融服务、保险服务和以土地经营为基础的统筹服务等，确保资源投入的科学性和成本效率，全面服务于农业链条。④公共服务：农业公共服务是为农业生产提供具有非竞争性与非排他性的产品与服务^[38]，具体包括大型公共工程的兴建及维护、科技进村、农村义务教育、农业科技传播和公益性等服务。

(6)回收循环利用系统。将农业活动全过程中所产生的废弃物与过期农产品等转化为有机肥料资源，如废旧农膜、农产品包装以及灌溉设施等的回收，农作物秸秆和畜禽粪便的再利用，是废物资源化的关键环节。

三、农产品区域公用品牌生态系统建构

农产品区域公用品牌生态系统是以低碳为发展目标的农业模式，通过多个子系统之间的作用联结，打破各子系统之间的固有屏障，促进不同因素之间的关联和交互，使农产品区域公用品牌发展为共同价值导向的生态系统模型。

农产品区域公用品牌生态系统作为一个复杂网络，其形成依赖于多个子系统之间的紧密协作、相互作用、生态过程中的综合管理以及可持续的创新和适应机制。区域公用品牌生态系统拥有小农经营户、农业龙头企业、农业合作社等多方参与形成的低碳生产系统，构成了区域公用品牌生态系统运作的内部支撑系统。低碳供应链确保产品流通过程中实现高效率、低成本，同时减少碳排放。高效管理、综合服务通过信息共享和技术支撑建立信息共享平台等方式，让各参与方实时获取市场动态、技术进展等关键信息，构成品牌运作的外部支撑系统。而政治、生态、文化、市场以及其它外部因素则构成了品牌生态系统生存发展的环境系统。系统中成员之间的相互依存、共同发展使链接关系呈现多样化。环境系统为整个生态系统提供基础支持，确保各子系统能够获取所需资源，是其他系统运转的前提条件。低碳生产系统依赖于环境系统提供的资源和支持，同时是低碳供应链系统的前提。低碳供应链系统在低碳生产系统的基础上，确保整个物流和供应链的低碳化，协同高效管理系统，优化供应链管理流程，提高运输和仓储效率。高效管理系统提高各个系统的运行效率。综合服务系统覆盖从生产到销售的各个环节，为整个生态系统提供全面的服务支持。回收循环利用系统确保资源的回收和再利用，最终形成生态系统闭环。整个生态系统互动机制具有以下特点：①资源流动性：环境系统提供的基础资源通过高效管理系统流向低碳生产系统和低碳供应链系统，形成生产和供应链的低碳化。②信息流动性：高效管理系统通过数字化平台和管理工具，实现信息的实时流动共享，提高各系统的响应速度和协调性。③服务支持性：综合服务系统提供的多样化服务支持贵

穿整个生态系统,从生产到销售的每一个环节,确保各系统运作顺畅。④资源循环性:回收循环利用系统通过资源回收和再利用,确保整个生态系统的可持续性,减少资源浪费和环境负担。

可以看出,生态系统为区域公用品牌提供了必须的生存和成长的“生命”空间,包含了环境系统、低碳生产系统、低碳供应链系统、高效管理系统、综合服务系统、回收循环利用系统在内的复杂系统,具有生命性。

四、研究方法

研究采用模糊 DEMATEL 分析农产品区域公用品牌生态系统中各影响因素之间的关系。DEMAEL 方法主要用于分析因素之间的相互依存关系及其因果作用机制,在处理难以量化的问题上具有优势。同时,引用模糊集理论与 DEMATEL 方法相结合,能够解决专家打分信息的模糊性等问题^[39]。ISM 方法能够直观展示各要素间的逻辑关系,将系统结构以模型图呈现,便于分析系统的层次结构、要素与其相互关系对系统总体的影响^[40]。本文结合模糊 DEMATEL 和 ISM 方法,分析农产品区域公用品牌生态系统影响因素间的层级递阶结构。

1. 基于模糊 DEMATEL-ISM 方法的建模分析

(1)因素确定。根据上述因素分析,得到来自 6 个系统的 24 个因素,如表 1 所示。

(2)数据的模糊处理。根据以往研究的案例中,邀请 6~8 位专家进行评分的居多。本文邀请了 8 位农业、农产品品牌、农业环保部门相关专家采用里克特五级量表的形式,填写问卷对表 1 中两两因素之间的互相影响程度打分。为降低专家打分的主观性,本文将原始专家评价转化为三角模糊数(见表 2)。三角模糊数表示为 $X = (l, m, r)$, l 为左侧值,即保守值; m 为中间值,最接近实际的数值; r 为右侧值,即乐观值,并满足 $l \leq m \leq r$, 得到 $X_{ij}^k = (l_{ij}^k, m_{ij}^k, r_{ij}^k)$ 表示第 k 个专家认为因素 i 对因素 j 的影响程度。

最终,根据 $Z_{ij}^k = \min c_{ij}^k + \frac{\max [\min u_{ij}^k(1 - u_{ij}^k) + v_{ij}^k v_{ij}^k]}{[1 - u_{ij}^k + v_{ij}^k]}$ 计算清晰值,根据 $Z_{ij} = (Z_{ij}^1 + Z_{ij}^2 + \dots + Z_{ij}^k)/k$, $Z = |z_{ij}|_{n \times n}$ 计算清晰值的平均值,得到直接影响矩阵。

(3)计算规范化直接影响矩阵 E 。通过公式(1)对直接影响矩阵进行规范化处理,得到规范化矩阵 $E^{\text{①}}$ 。

$$\lambda = 1 / \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n z_{ij}, E = \lambda Z \quad (1)$$

(4)计算综合影响矩阵 C 、中心度和原因度。综合影响矩阵 C 表示,农产品区域公用品牌生态系统发展因素体系中,各个指标的直接影响和间接影响的综合作用大小。综合影响矩阵计算公式为:

$$C = E(I - E)^{-1} \quad (2)$$

影响度 x_i 为矩阵每行元素之和,表示该行对应元素对所有其他元素的综合影响值;被影响度 y_i 为综合影响矩阵中各列元素之和,其表示各列对应因素受到所有其他各因素的综合影响值;中心度 m_i 为 x_i 与 y_i 之和,表示该因素在影响因素指标体系中的重要程度,其值越大,表明该因素重要性越大;原

表 1 农产品区域公用品牌生态系统主要因素

因素分类	因素编号	因素名称
环境系统	A ₁	政治环境
	A ₂	生态环境
	A ₃	文化环境
	A ₄	市场环境
	A ₅	生产者责任
	A ₆	消费者责任
	A ₇	生态文明理念
	A ₈	粮食安全
	A ₉	绿色技术
低碳生产系统	A ₁₀	农业龙头企业
	A ₁₁	农业合作社
	A ₁₂	家庭农场
	A ₁₃	小农经营户
低碳供应链系统	A ₁₄	低碳采购
	A ₁₅	低碳物流
	A ₁₆	低碳包装
	A ₁₇	跨境低碳化
高效管理系统	A ₁₈	信息技术应用
	A ₁₉	监管部门
	A ₂₀	科技服务
综合服务系统	A ₂₁	品牌服务
	A ₂₂	农业社会化服务
	A ₂₃	公共服务
回收循环利用系统	A ₂₄	回收循环利用

表 2 语义转化

语义变量	数值	对应三角模糊数
没有影响	0	(0, 0, 0.25)
影响非常弱	1	(0, 0.25, 0.5)
影响弱	2	(0.25, 0.5, 0.75)
影响强	3	(0.5, 0.75, 1)
影响非常强	4	(0.75, 1, 1)

① 篇幅有限,留存备索。

因度 n_i 为 x_i 与 y_i 之差, 原因度则根据计算结果, 大于 0 表明该元素是原因因素, 对其他因素影响大。小于 0 表明该元素是结果因素, 受其他因素影响大。根据公式计算出各影响因素的影响度与被影响度, 公式如下:

$$x_i = \sum_{j=1}^{24} C_{ij} (i=1, \dots, n) \quad (3)$$

根据公式可计算出各影响因素的中心度与原因度, 公式为:

$$m_i = x_i + y_i (i=1, \dots, n) \quad (4)$$

$$n_i = x_i - y_i (i=1, \dots, n) \quad (5)$$

具体计算结果见表 3。

表 3 影响度、被影响度、中心度和原因度

编号	影响度		被影响度		中心度		原因度		因果属性
A ₁	1.971	3	0.600	24	2.570	10	1.371	2	原因
A ₂	1.872	4	0.752	22	2.625	7	1.120	4	原因
A ₃	1.651	6	1.089	16	2.741	3	0.562	7	原因
A ₄	1.560	7	0.992	19	2.592	9	0.608	6	原因
A ₅	1.351	10	1.298	12	2.649	4	0.052	10	原因
A ₆	1.057	15	1.403	9	2.460	16	-0.346	15	结果
A ₇	2.130	1	0.815	21	2.946	1	1.315	3	原因
A ₈	2.130	2	0.625	23	2.755	2	1.505	1	原因
A ₉	1.063	14	1.038	17	2.101	24	0.025	11	原因
A ₁₀	0.740	20	1.637	4	2.376	18	-0.897	21	结果
A ₁₁	1.485	8	1.034	18	2.518	13	0.451	8	原因
A ₁₂	1.241	11	1.254	13	2.495	15	-0.013	12	结果
A ₁₃	1.137	13	1.393	10	2.530	12	-0.256	14	结果
A ₁₄	0.981	17	1.518	6	2.499	14	-0.538	18	结果
A ₁₅	0.730	21	1.481	7	2.211	22	-0.752	20	结果
A ₁₆	0.524	24	1.714	3	2.238	21	-1.190	23	结果
A ₁₇	0.729	22	1.807	2	2.535	11	-1.078	22	结果
A ₁₈	0.950	18	1.407	8	2.356	20	-0.457	16	结果
A ₁₉	1.736	5	0.896	20	2.632	6	0.839	5	原因
A ₂₀	1.218	12	1.234	14	2.4526	17	-0.016	13	结果
A ₂₁	1.401	9	1.234	15	2.635	5	0.1669	9	原因
A ₂₂	0.742	19	1.390	11	2.133	23	-0.648	19	结果
A ₂₃	0.524	23	1.837	1	2.362	19	-1.313	24	结果
A ₂₄	1.046	16	1.558	5	2.604	8	-0.512	17	结果

(5) 建立可达矩阵。经过反复调试、多次计算, 确定阈值 λ 为 0.063, 通过公式(6)、公式(7)确定邻接矩阵 G 。

$$a_{ij} \geq \lambda (i, j = 1, 2, \dots, n), g_{ij} = 1 \quad (6)$$

$$a_{ij} < \lambda (i, j = 1, 2, \dots, n), g_{ij} = 1 \quad (7)$$

通过公式(8)将邻接矩阵 G 与单位矩阵 I 相加得到相乘矩阵 D , 再通过公式(9)得到可达矩阵 M 。

$$(G + I) = D \quad (8)$$

$$D^{k-1} \neq D^k = D^{(k+1)} = M \quad (9)$$

五、结果分析

1. 构建多层递阶结构模型

对可达矩阵 M 进行分析, 从中获得可达集 R , 先行集 Q 和共同集 Z 。其中, 从一个影响因素出发,

所能到达的所有要素的集合称为可达集,所有能够影响因素 A_i 的集合定义为先行集,可达集与先行集的交集称为共同集。依据层次划分标准,从可达矩阵中剔除已分层的因素,得到新的矩阵,并重复之前的操作,最终得到多层次ISM模型,见图1。

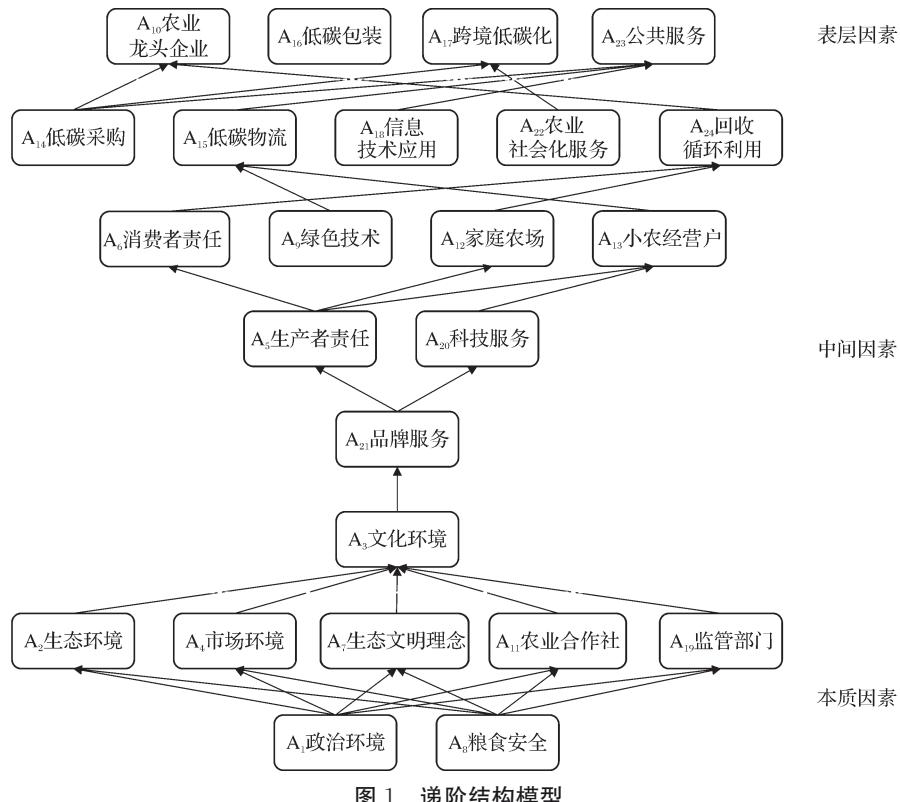


图1 递阶结构模型

2. 影响因素作用关系层次分析

(1) 表层因素。第一层影响因素包括农业龙头企业(A₁₀),低碳包装(A₁₆),跨境低碳化(A₁₇),公共服务(A₂₃),此层处于模型顶端,直接或间接地受到底层因素的作用,对农产品区域公用品牌生态系统造成最直接的影响。农业龙头企业在低碳技术创新方面具有直接性和引领性^[41],不仅能推动自身的低碳转型,还能带动产业链上下游企业的绿色发展。低碳包装的使用直接影响减排效果,在农产品区域公用品牌生态系统中具有重要的战略意义。在全球化的农产品贸易中,跨境低碳化要求整个供应链低碳化,从而推动农产品区域公用品牌生态系统中的各个环节进行绿色转型,提升农产品区域公用品牌生态系统的整体可持续性,促进全球农业市场的绿色发展。公共服务设施激发农业产业投资与消费需求,并有效保障农产品区域公用品牌生态产业链上主体的低碳发展。

(2) 中间因素。中层因素间接影响农产品区域公用品牌生态系统发展并直接影响第一层因素,同时也受到本质因素的直接或间接影响。低碳采购(A₁₄),低碳物流(A₁₅),信息技术应用(A₁₈),农业社会化服务(A₂₂)和回收循环利用(A₂₄)位于第二层级。信息技术支持是生态环境深度治理和高效管理的可靠保障,也是必然选择^[42]。信息技术的应用便于提高农产品区域公用品牌低碳化发展中的管理水平及服务质量,特别是针对偏远地区的农户进行远程诊断和在线培训等方式,有效提高整个农产品区域公用品牌生态系统中的发展水平。低碳采购直接影响农业龙头企业、跨境低碳化和公共服务。农业龙头企业受低碳采购的影响能够推动供应链上下游企业共同参与低碳化进程。跨境低碳化实施低碳采购可以有效促进国际市场对低碳产品的认可与接受,从而推动公共服务领域的低碳化转型。此外,回收循环利用在循环末端将废弃的材料或产品重新纳入生产体系,减少了对新材料的需求,从而降低采购新材料的频率,支持各企业实现低碳采购目标。

绿色技术(A₉),消费者责任(A₆),家庭农场(A₁₂),小农经营户(A₁₃)位于第三层级。绿色技术的

应用推动了低碳物流向绿色、低碳、循环方向发展。通过绿色技术的推广与实施,物流企业可使用低排放或零排放的交通工具,优化运输路线及时间,提升供应链各环节的效率,实现低碳物流。消费者的参与可以提升回收材料的供应,废旧产品、包装等通过回收循环利用体系拆解提取有价值的材料,实现资源的高效再利用。小农经营户的物流需求通常具有小批量、多品种的特点,要求物流服务具有更高的灵活性和精准性。这种需求促使物流企业开发更为灵活的配送方案和服务模式,以适应小农户的生产和销售需求。家庭农场的规模和分布特点是提供灵活回收服务的主要农业经营主体,如废旧地膜的回收利用。

生产者责任(A_6),科技服务(A_{20})和品牌服务(A_{21})和文化环境(A_3)分别位于四—六层级。以品牌设计、品牌创建、品牌监管及营销为主要内容的品牌服务因素是双碳目标下农产品区域公用品牌生态系统打造的重要条件。品牌服务对生产者责任、科技服务产生直接影响,品牌服务帮助生产者更好地了解目标市场的需求和偏好,指导其生产符合市场需求的产品,降低市场风险,强化生产者责任,使得生产者在承担环保责任的同时,借助品牌效应提升产品价值和市场竞争力。同时,品牌服务还促进了科技服务的优化,推动技术创新和服务质量的提升,构建高效、可持续发展的农产品区域公用品牌生态系统。文化环境深刻影响品牌服务的各个方面,从品牌定位、价值观塑造到服务本地化和声誉管理等方面。深入理解并融入当地文化,有效传播品牌信息,打造坚实的品牌形象,在市场中取得竞争优势。中间各因素虽不能直接影响农产品区域公用品牌生态系统发展,但其发挥的作用影响生态系统整体结构,在发展过程中,应给予更多关注。

(3)本质因素。位于模型底层的属于农产品区域公用品牌生态系统发展的本质因素层,能够通过其他影响因素来间接影响生态系统的发展。第七层因素包括生态环境(A_2),市场环境(A_4),生态文明理念(A_7),农业合作社(A_{11}),监管部门(A_{19})。生态环境是农业发展的重要前提,生态环境影响着农产品区域公用品牌的生态价值,农业绿色发展实际上是生态文明理念在农业上的具体体现^[43]。监管部门通过制定农产品市场准入标准、价格监管政策、质量安全监管体系等措施,对农产品区域公用品牌市场进行规范和引导,推动市场环境向更加绿色、可持续的方向发展。同时,扶持低碳合作社的产销渠道,为合作社产品进入主要商超和大城市提供便捷^[44]。综合来看,这些因素共同作用,在文化环境上也形成了积极的影响,促进了环保、合作、诚信等文化价值观的普及和深化。生态文明理念引领思想方向,生态环境为农产品提供自然基础,市场环境推动经济增长,农业合作社提供组织支持,监管部门确保政策落地。通过各因素平衡经济、社会和环境发展目标,促进农产品区域公用品牌生态系统的可持续发展。

政治环境(A_1),粮食安全(A_8)位于第八层。政治环境和粮食安全在农产品区域公用品牌生态系统中扮演导向角色,对农产品区域公用品牌生态系统发展起到内核驱动作用,并为农产品区域公用品牌的发展提供了指引原则和规范框架,对整个系统具有重要影响。刘学侠等从政策的演进进行了农业绿色发展的分析,其研究结果表明农业碳排放量的变化趋势与政策演进层面一致^[45]。农产品区域公用品牌生态系统发展中所涉及的因素较多,利益关系复杂,需以政治环境作为支撑,明确各参与主体的权利和义务,有序组织各相关者进行协同监管,保证各项规划、政策法规等落实。粮食安全是农产品区域公用品牌发展的基础。农业绿色、低碳、可持续发展,对国家粮食安全、生态环境保护和低碳发展的进程至关重要^[46]。在确保粮食安全和保护耕地的基础上合理进行的低碳农业发展,发挥政策支撑与生态文明理念的链接作用,积极推进农产品区域公用品牌生态系统发展,打造区域公用品牌低碳农产品。

六、结论与建议

1. 结 论

本文利用文献分析法得出“双碳”目标下农产品区域公用品牌生态系统发展的6个子系统及其24

个相关因素。采用模糊 DEMATEL-ISM 方法进行分析,研究结果表明:

(1)有为政府的引导性:生态系统中影响力较大的因素包括生态文明理念,粮食安全,政治环境,生态环境和监管部门等政府相关因素。生态文明理念推动了生态环境的保护和粮食安全的实现,同时影响了政治环境中的政策制定。政治环境则通过制定和执行相关政策,确保生态文明理念的落实,并为农业发展提供稳定的制度保障。监管部门在这一过程中发挥着关键作用,通过严格的质量控制和市场监管,确保农产品符合安全和环保标准,增强品牌的可信度和消费者信心。此外,健康的生态环境是优质农产品生产的基础,而粮食安全的保障依赖于良好的生态环境和稳定的政治环境。通过因素的相互作用使生态系统得以不断适应外部环境的变化,提升系统整体效率,有效解决传统农产品分散、高耗能和低价值的现象,推动农产品从生产到销售市场的高效连接,促进城乡经济、文化和社会的融合发展,助力农业农村现代化进程。

(2)有效市场的灵活性:“双碳”目标下农产品区域公用品牌生态系统发展并非由单一因素决定,整个生态系统中关联众多行业,多个参与实体,单个节点可能影响多个环节,甚至可能对整个农产品生态系统的平衡与发展产生影响。如政策的制定往往引导市场的行为,但市场的反应也会反过来影响政策的调整。政府推出的低碳补贴政策可能鼓励企业采用环保技术,但如果市场接受度不高,企业的积极性就会受到影响,从而可能导致政策效果不如预期。因此,需从生态系统的整体性和关联性出发,推动政府综合考虑碳减排措施,提升农产品区域公用品牌的竞争力和市场适应性。

(3)24个因素分为8层,底层因素对整个系统具有根本性影响,表层因素依赖底层因素的支撑。通过生态系统中各层级因素优化与协同,有效应对农业生产中的资源环境压力,实现农产品向生态品的转型,提升“双碳”目标下农产品区域公用品牌的生态效益和经济效益。

2. 建 议

为实现“双碳”目标下农产品区域公用品牌生态系统低碳发展,结合以上研究结论,提出以下具体建议:(1)深化粮食安全与品牌建设融合,驱动全产业链绿色转型。为实现“双碳”目标,政府应强化粮食安全保障体系,同时引领全产业链的绿色创新升级^[47]。具体措施包括:分层实施农业减排战略,推进高标准农田与保护性耕作,融合粮食增产与碳减排目标;加大区域公用品牌培育力度,推广兼具高产与生态效益的优质新品种;促进全产业链绿色技术创新,提高能源效率和资源循环利用率,利用数字化手段优化产供销流程;增加农业科研投资,构建绿色技术孵化体系,推动区域公用品牌向规模化、数字化、绿色化转型,提升其品牌价值与市场竞争力。

(2)构建多主体协同机制,共育区域公用品牌生态。政府应加快角色转变,强化监管、协调、服务及引导功能,制定低碳区域公用品牌发展战略,整合区域资源,营造有利发展环境。市场应发挥资源配置的决定性作用,探索碳标签、碳认证等市场机制,促进生态效益向经济效益转化,激发企业与农户参与热情。监管部门需严格执法,对非绿色生产行为实施有效监管与处罚,保障绿色生产体系的健康运行。多主体间形成紧密合作,共同构建区域公用品牌生态体系。

(3)强化生态治理教育,筑牢绿色生产基础。普及生态文明理念,通过广泛的教育活动提升公众、企业及农户的环保意识与责任感。开展多层次、多形式的生态治理培训,传授生态治理技术与知识,减少生产活动对环境的负面影响。建设具有区域特色的绿色农产品生产基地及深加工园区,提升产品品质与品牌文化内涵,打造集地域特色、文化特色与生态价值于一体的区域公用品牌,为“双碳”目标下的品牌建设奠定坚实基础。

(4)促进低碳供应链协同,增强区域公用品牌竞争力。构建低碳供应链体系,从源头到终端全程实施低碳管理。采用精准农业技术、优化物流网络、推广环保包装等措施,减少碳排放。鼓励生产主体共创低碳农产品区域公用品牌,引导农户参与标准化低碳生产,精准对接消费者低碳需求,建立与低碳物流、低碳包装等环节的紧密合作,推动整个供应链的低碳转型。通过供应链协同减排,提升区域公用品牌的国际竞争力,实现经济效益与生态效益的双赢。

参 考 文 献

- [1] 陆娟.农产品区域公用品牌建设的三大关键点[J].中国名牌,2020(11):88-89.
- [2] 王保利,谢晓军.农产品区域品牌对农业经济发展质量影响研究——基于陕西省的实证研究[J].未来与发展,2020,44(11):108-116.
- [3] 陆娟,孙瑾.乡村振兴战略下农产品区域品牌协同共建研究——基于价值共创的视角[J].经济与管理研究,2022,43(4):96-110.
- [4] 李大奎,陆迁,高建中.区域品牌生态系统对特色农业绿色发展的影响研究[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2023,23(1):127-137.
- [5] KOTLER P, HAIDER D H, REIN I. Marketing places: attracting investment, industry and tourism to cities, States and Nations [M]. New York: Free Press, 1993: 68-69.
- [6] SOUZA M, MOREIRA A. Bringing belief base change into dynamic epistemic logic[C]//SOARES BARBOSA L, BALTAG A. Dynamic Logic. New Trends and Applications: second International Workshop, DaLi 2019. Cham: Springer International Publishing, 2020: 190-205.
- [7] PASQUINELLI C. Branding as urban collective strategy-making: the formation of Newcastle Gateshead's organizational identity [J]. Urban studies, 2014, 51(4): 727-743.
- [8] IKUTA T, YUKAWA K, HAMASAKI H. Regional branding measures in Japan-Efforts in 12 major prefectoral and city governments[J]. Place branding and public diplomacy, 2007(3): 131-143.
- [9] BRIAN G I, WILLIAM A K. Internationa I product differentiation through a country brand: an economic analysis of national branding as a marketing strategy for agricultural products[R]. CATPRN Commissioned Paper, 2017.
- [10] BUTORACOVA S I, HOGHOVA K. Brand marketing of regional products-a potential strategic management tool in regional development[J]. Communication today, 2020(11): 164-185.
- [11] RAINISTO S K. Success factors of place marketing:a study of place marketing practices in Northern Europe and the United States [M]. Doctoral dissertation, Helsinki University of technology, institute of strategy and international business, 2003: 41-42.
- [12] 卢泰宏,吴水龙,朱辉煌,等.品牌理论里程碑探析[J].外国经济与管理,2009,31(1):32-42.
- [13] 耿献辉,牛佳,曹钰琳,等.农产品区域公用品牌维护及可持续发展机制——基于固城湖螃蟹的案例研究[J].农业经济问题,2023(4):78-91.
- [14] 丁朔.政府引导地区产业集群形成与发展的机理——以贵州文化产业集群为例[J].商业经济研究,2018(4):182-183.
- [15] 李佛关,叶琴,张燚.农产品区域公用品牌建设的政府与市场双驱动机制及效应——基于扎根理论的探索性研究[J].西南大学学报(社会科学版),2022,48(2):82-94.
- [16] 陈灿,罗必良.农业龙头企业对合作农户的关系治理[J].中国农村观察,2011(6):46-57,95.
- [17] 乔怡迪,吴祎杨,卞佳玲.区域公用品牌价值提升路径研究——无形公共资产视角[J].宏观质量研究,2023,11(5):16-32.
- [18] 黄丽文.我国农产品区域公用品牌建设的研究现状及趋势——基于CiteSpace的可视化分析[J].黑龙江科学,2024,15(13):21-23,28.
- [19] 王凤香.“天赋河套”农产品区域公用品牌价值评价指标体系的构建[J].现代商业,2024(12):31-34.
- [20] 周立,罗建章.区域公用品牌建设助力乡村高质量发展的策略组合——基于陕西“袁家村”的案例分析[J].宏观质量研究,2024,12(1):15-30.
- [21] 李道和,熊云,陈江华.数字乡村建设对农产品区域公用品牌价值的影响——基于茶叶区域公用品牌的实证分析[J].宏观质量研究,2024,12(4):101-114.
- [22] 张德海,双海军,邱晗光.农产品区域公用品牌协同治理:理论构建及案例证据[J].农村经济,2024(4):48-57.
- [23] 李琪,李凯.农户绿色生产转型引导机制探讨——基于选择实验法的分析[J].调研世界,2022(12):15-23.
- [24] 李晓龙,冉光和.农产品贸易提升了农业绿色全要素生产率吗?——基于农村金融发展视角的分析[J].北京理工大学学报(社会科学版),2021,23(4):82-92.
- [25] 赵艳丽,王亚丽.责任品牌对企业的可持续发展的影响研究综述[J].经济师,2022(8):273-274.
- [26] 陈璐,徐海燕,张瑾木子,等.基于图模型理论的模糊权力不对称冲突研究[J].中国管理科学,2024,32(9):59-69.
- [27] 金书秦,牛坤玉,韩冬梅.农业绿色发展路径及其“十四五”取向[J].改革,2020(2):30-39.
- [28] 邓伟升,朱协,文传浩.绿色品牌生态系统:概念内涵、赋能逻辑与研究议题[J].生态经济,2023,39(3):39-46,56.
- [29] 王琳,郑绍丹.农产品区域公用品牌生态系统关联性演化[J].中南民族大学学报(人文社会科学版),2022,42(4):170-180,188.
- [30] 邵帅,崔兴华.能源供给侧与消费侧碳排放的责任核算与驱动因素——基于“收入者责任”视角的考察[J].上海交通大学学报(哲学社会科学版),2024,32(1):81-100.
- [31] 刘巍.乡村振兴视域下我国农业绿色发展的五个维度探赜[J].农业经济,2022(1):9-11.
- [32] 习近平总书记关于《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》的说明[J].系统工程,2022,40(5):159.

- [33] 李福夺,杨鹏,尹昌斌.我国农业绿色发展的基本理论与研究展望[J].中国农业资源与区划,2020,41(10):1-7.
- [34] 蔡颖萍,杜志雄.家庭农场生产行为的生态自觉性及其影响因素分析——基于全国家庭农场监测数据的实证检验[J].中国农村经济,2016(12):33-45.
- [35] 张笑寒,汤晓倩.农业产业化联合体参与主体的绿色生产行为研究——基于政府激励视角[J].农林经济管理学报,2021,20(2):187-198.
- [36] 王佃利,王文婷.面向治理现代化的公共服务理论思考:内涵、要求与路径[J].广西师范大学学报(哲学社会科学版),2024,60(3):20-31.
- [37] 张瑜,李超海.乡村振兴战略背景下我国农业科技服务体系效能提升影响因素分析——思政建设视角[J].科技管理研究,2022,42(24):208-216.
- [38] 卢宇,沈秋彤.政府主导视角下现代农业社会化服务体系发展研究[J].地方财政研究,2023(10):82-89.
- [39] 赵希男,肖彤.基于模糊DEMAEL-ISM方法的员工绿色行为影响因素研究[J].科技管理研究,2021,41(5):195-204.
- [40] 谭寅寅,姚凯文,张丹.基于DEMAEL-ISM法的水库移民安置投资控制研究[J].中国农村水利水电,2023(11):190-195.
- [41] 吴昌华,麻福芳,聂园英,等.基于品牌生命周期理论的乡村产业振兴阶段特征及策略研究[J].农业经济,2024(2):124-126.
- [42] 刘丽萍,丁铎.物联网技术在生态环境保护中的应用——析《物联网与生态环境》[J].环境保护,2024,52(1):64-65.
- [43] 刘巍.乡村振兴视域下我国农业绿色发展的五个维度探赜[J].农业经济,2022(1):9-11.
- [44] 张亦文.碳达峰、碳中和目标下农业低碳化发展问题与解决途径[J].农业经济,2022(4):18-20.
- [45] 刘学侠,徐文哲.“双碳”背景下我国农业绿色发展路径创新[J].理论视野,2023(11):65-70.
- [46] 付伟,李龙,罗明灿,等.数字普惠金融助推农业低碳发展的实证研究[J].农林经济管理学报,2023,22(1):11-19.
- [47] 李强,谢涛,夏海清.“双碳”目标有利于促进经济高质量发展吗?[J].广西师范大学学报(哲学社会科学版),2024,60(2):109-126.

Research on Influencing Factors of Regional Public Brand Ecosystem for Agricultural Products under the Goal of “Dual Carbon”

MA Lei, JIA Yanfang

Abstract Adopting an integrated method combining FUZZY DEMATEL and ISM, this study constructs an ecosystem model of regional public brand for agricultural products while identifying and analyzing the core elements and their intrinsic relationships within the system, which provides a decision-making basis for the sustainable development of regional public brand for agricultural products under the goal of “double carbon”. It is found that the ecosystem of regional public brand for agricultural products is influenced by multi-dimensional synthesis, encompassing 24 specific factors across 6 main aspects. Among them, the most direct influencing factors involve four key areas including the leadership role of leading agricultural enterprises, low-carbon packaging, cross-border low-carbon practices and the widespread application of public services. In addition, there are 13 intermediate factors, such as consumer responsibility awareness and the influence of the cultural environment, which connect the lower and upper levels of the ecosystem. Finally, seven factors, such as political environment, ecological environment, ecological civilization concept and food security, are identified as essential elements that have a decisive impact on the healthy operation of the entire ecosystem.

Keywords “Double carbon”; low carbon agriculture; regional public brand for agricultural products; ecosystem

(责任编辑:王 薇)