

可持续发展视域下河南省香菇产业转型升级研究 ——基于波特钻石模型的分析

孔维丽¹, 曹 斌², 张 琳¹, 刘金玲¹, 闻亚美¹, 李栋栋¹, 师子文¹

(1. 河南省农业科学院食用菌研究所·农业农村部黄淮海食用菌种质资源评价与利用重点实验室 郑州 450002;
2. 中国社会科学院农村发展研究所 北京 100732)

摘 要: 河南香菇产业历经数十年发展, 规模优势显著, 产区布局明晰, 产业链完善。然而, 在全球消费结构转型、气候变化加剧、劳动力老龄化凸显、市场竞争日趋激烈, 以及产业比较效益下降的背景下, 河南香菇产业可持续发展面临严峻挑战。本文基于对河南省香菇产业发展历史、现状及核心经验的系统分析, 结合全球香菇产业发展趋势, 从夯实产业基础、强化科技创新驱动、拓展国际市场品牌、加大政策保障力度等维度, 提出全方位、多层次的转型升级策略, 旨在推动河南香菇产业从规模扩张向质量效益提升转型, 从产业大省向产业强省跨越, 为乡村振兴和农业现代化提供坚实支撑。

关键词: 香菇; 河南; 可持续发展; 波特钻石模型; 转型升级

中图分类号: S646.1¹2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-2871(2026)07-266-09

Research on the transformation and upgrading of the shiitake (*Lentinula edodes*) industry in Henan province from the perspective of sustainable development—Analysis based on Michael Porter's diamond model

Kong Weili¹, Cao Bin², Zhang Lin¹, Liu Jinling¹, Wen Yamei¹, Li Dongdong¹, Shi Ziwen¹

(1. Institute of Edible Fungi, Henan Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Germplasm Resource Evaluation and Utilization of Edible Fungi in the Huang-Huai-Hai Region, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Zhengzhou 450002, Henan, China; 2. Institute of Rural Development, Chinese Academy of Social Science, Beijing 100732, China)

Abstract: Henan's shiitake (*Lentinula edodes*) industry has undergone decades of development, achieving significant scale advantages, clear regional distribution, and a well-established industrial chain. However, global shifts in consumption patterns, intensifying climate change, an aging labor force, increasingly fierce market competition, and declining comparative advantages pose challenges to the sustainable development of Henan's shiitake industry. Based on a systematic analysis of the historical development and status of the shiitake industry in Henan, as well as practical experience, and combined with the global development trend of the shiitake industry, this paper proposes comprehensive and multi-level transformation and upgrading strategies. These strategies focus on consolidating and optimizing the industrial foundation, strengthening innovation-driven technological advancement, expanding international market presence and brand influence, and enhancing policy support. The aim is to promote the transition of Henan's shiitake industry from scale expansion to quality and efficiency improvement, and to advance from a province with a large industry to one with a strong industry, thereby providing solid support for rural revitalization and agricultural modernization.

Key words: *Lentinula edodes*; Henan; Sustainable development; Porter's diamond model; Transformation and upgrading

香菇(*Lentinula edodes*)作为全球第一大食用菌栽培品种,截至2024年,已在全球60个国家(地区)实现规模化栽培,覆盖联合国会员数量的

31.1%^[1]。同年,我国香菇产量为1 309.3万t,占全球香菇总量的98%以上^[2-3],约占我国食用菌总量的1/3,确立了我国在全球香菇生产、消费和出口的

收稿日期: 2026-01-21; 修回日期: 2026-04-17

基金项目: 河南省重点研发项目(231111112500); 河南省现代农业产业技术体系(HARS-22-08-S)

作者简介: 孔维丽,女,研究员,从事食用菌育种研究。E-mail: kongweili2005@126.com

通信作者: 曹 斌,男,副研究员,从事产业经济学研究。E-mail: caobin@cass.org.cn

核心地位。20 世纪 70 年代以来,河南省依托伏牛山、大别山丰富的林木资源和独特的气候条件,大力发展香菇产业,2024 年全省香菇年产量达 440 万 t^[4],占全国总产量的 33.9%,连续多年位居全国首位(表 1)^[5]。然而,近年来,在全球经济一体化深入演进、气候变暖、消费结构转型、生产方式升级等多重因素交织影响之下,河南香菇产业的可持续发展面临新的挑战。如河南传统的香菇生产方式以春栽模式、手工半自动化制棒、小棚立体层架出菇为主,设施设备简陋,效率低,无法应对夏季高温天气,历史上先后出现了 5 次香菇菌棒夏季“烧菌”烂棒事件^[6]。以 9608 菌种为主的香菇栽培超过 30 年,以干菇为主、鲜菇为辅的产品供应方式与日益增长的鲜食化、便捷化消费趋势之间矛盾突出。另外,产业经济效益下降、劳动力结构老龄化等问题,也对香菇产业健康可持续发展构成了明显制约^[7]。

表 1 2012—2024 年河南省香菇产量的变化趋势

Table 1 Trend of *Lentinula edodes* production in Henan province from 2012 to 2024

年份 Year	产量 Yield/10 ⁴ t		占比 Proportion/ %	同比增速 Year-by-year growth rate/ %
	河南 Henan	全国 National		
2012	235.2	635.5	37.0	
2013	228.0	701.3	32.1	-3.1
2014	240.5	769.1	31.3	5.5
2015	247.7	766.7	32.3	3.0
2016	275.5	898.3	30.7	11.2
2017	280.5	986.5	28.4	1.8
2018	288.9	1 043.2	27.7	3.0
2019	312.4	1 115.9	28.0	8.1
2020	365.1	1 188.2	30.7	16.9
2021	387.4	1 295.7	29.9	6.1
2022	406.7	1 295.5	31.4	5.0
2023	430.8	1 303.7	33.0	5.9
2024	444.5	1 309.3	33.9	3.2

注:数据来自历年食用菌行业统计资料。

Note: The data is sourced from statistical materials on the edible mushroom industry over the years.

在此背景下,如何推动河南香菇产业转型升级,实现从规模优势向质量优势转变,已成为关乎其可持续高质量发展的重要课题。本文以波特钻石模型作为分析框架(图 1),系统梳理河南省香菇产业的发展历程与现状,总结其成功经验,剖析产业转型升级面临的结构性挑战,进而提出具有针对性的可持续发展对策。波特钻石模型作为分析区域产业国际竞争力的经典理论框架,具备较强的系

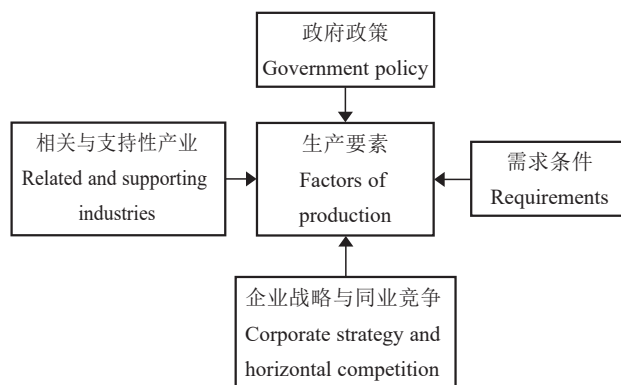


图 1 波特钻石模型分析框架

Fig. 1 Analytical framework of Porter's diamond model

统性与解释力。该理论认为,产业竞争力主要由生产要素(如气候、劳动力、技术)、需求条件(国内外市场)、相关与支持性产业(涵盖种业、装备、加工、物流等)、企业战略与同业竞争四大内生要素共同决定,并受到政府政策等变量的显著影响。运用这一框架进行分析,有助于超越局部视角,实现对河南香菇产业竞争力形成机制与升级路径的全景化、系统性审视。

1 河南省香菇产业发展的历史进程

本研究依据产业发展规律,从技术范式、驱动要素、市场结构与组织模式等方面将河南香菇产业近 50 年的发展历程划分为四个阶段^[8],其产业演进特征如下:

1.1 本土化探索时期(20 世纪 70 年代至 90 年代末)

20 世纪 70 年代,河南省西部伏牛山区的栾川、西峡、卢氏、南召和南部大别山区的信阳(今浉河区)、新县、商城、光山等地先后发展香菇椴木栽培。各地因地制宜以天然椴木为栽培基质,采用人工打孔接种的传统方式,以及丰富的林木资源探索本土化栽培经验,逐步形成了以家庭为单位的分散经营模式。以西峡县为例,该县凭借地形优势和气候优势积极发展椴木香菇栽培,1984 年在全县试种 470 架并获成功,1986 年成立西峡县食用菌生产领导小组并制定生产方案,当年发展椴木香菇 1.15 万架,其产出的香菇因肉厚、味香、柄短、菇型好、品质上乘远销国内外。截至 1995 年,西峡县椴木香菇栽培规模已达 7.10 万架,总产值超 7000 万元。

1.2 规模化发展时期(20 世纪 90 年代初至 2005 年)

这个时期是规模化扩张与技术转型的重要时期,河南香菇椴木栽培全面转向以木屑等林木边角枝杈为原料的袋料栽培,并在政策引导与技术创新

之下,从分散栽培走向规模化栽培。20世纪90年代,河南西峡、泌阳两县依据自身独特的气候特征摸索总结出极具地方特色的栽培模式,其中西峡模式以“中袋、小棚、立体”春栽模式为特点,采用(17~18) cm×61 cm 菌棒,春季制棒,养菌、转色,越夏管理,秋冬出菇;泌阳模式以“大袋、小棚、立体”为特点,采用(20~22) cm×61 cm 菌棒,早秋制棒,养菌转色,冬春出菇。两种模式问世后迅速推向全国,其中伏牛山区南阳、洛阳、三门峡、平顶山形成以“西峡模式”为主的春栽香菇产区;大别山区的信阳浉河区、驻马店的泌阳和驿城区等地形成“泌阳模式”为主的秋栽香菇产区。新模式的诞生推动了河南香菇产业迅速发展,截至2005年河南香菇产量增加到33.4万t,较1990年增长6.5倍多^[8]。

1.3 标准化发展时期(2005—2015年)

这个时期以西峡县为代表,河南香菇产业逐步从粗放型向标准化、集约化转型。为适应国内外香菇市场需求变化,严格遵循社会主义市场经济规律和自然经济规律,推动香菇生产沿着市场化道路发展,西峡县率先推行产业化经营和标准化生产,将“公司+基地+农户”的产业化经营模式升级为“出口企业联合体+标准化生产园区+农民专业合作社”模式,实现了生产环境、生产流程、产品质量的标准化。将一家一户分散菇棚集中到远离村庄的标准化生产园区,对地面和道路进行硬化,以水泥柱作立柱替代木桩菇棚。2015年该县实现70%以上的菇棚集中到标准化生产园区。之后,该模式快速向省内及周边省市推广,河南香菇标准化栽培水平显著提升,产品质量和市场竞争能力不断提高,截至2015年,香菇年产量达到247.7万t,跃居全国第一位^[9]。

1.4 工厂化发展时期(2016年至今)

精准扶贫政策施行后,香菇作为当年投产当年受益的特色农产品受到高度关注,香菇产量快速增长,菌棒大规模生产中出现的质量问题成为亟待解决的重要问题。河南卢氏县借助外部专家与龙头企业力量,快速推进“工厂化集中制棒+农户分散出菇”模式,实现了香菇产业跃升。该县将香菇产业列为扶贫主导产业,应用产业奖补政策,2017年投资5.2亿元建成林海兴华年产3000万棒和金海生物年产2000万棒香菇工厂化制棒厂,并将小农户嵌入产业链,鼓励菇农租用香菇大棚,购买或者自制菌棒,企业负责香菇产品回收,香菇产业规模迅速扩大,跃居为全国最大的香菇工厂化菌棒生产地区^[10]。之后,工厂化制棒技术快速推广,信阳光

山、南阳西峡、平顶山鲁山、洛阳汝阳等地先后建成大型香菇菌棒加工厂。截至2024年,全省工厂化制棒能力超过5亿棒。

目前,河南省香菇生产形成分工协作、梯次发展模式,其中西峡是河南省香菇产业发展的龙头县,年综合产值200亿元;卢氏、鲁山、泌阳为第二梯队,年综合产值超过50亿元;汝阳、嵩县、宝丰、南召、桐柏、淅川等年综合产值10亿元的为第三梯队。截至2024年,河南香菇产量达到444.5万t,占全国香菇总产量的33.9%。全省加工出口企业600多家,开发出以香菇酱、菇脆为代表的六大类200多个加工产品。香菇出口远销全球30多个国家和地区,出口数量64 635.1 t,总金额为10 417.9万美元(表2),位居全国首位。

2 河南省香菇产业发展的经验

本研究基于波特钻石模型的系统性分析框架,从政府角色、生产要素、需求条件、相关与支持性产业以及企业竞争结构五个维度,深入剖析河南香菇产业发展的核心经验。研究发现,其成功并非单一优势使然,而是各要素动态协同、持续演进的系统化成果。

2.1 政府维度:实施战略性引导及适应性调控策略

政府是塑造产业初期优势的关键外生变量,其作用远非简单的扶持,而是系统性构建者与战略规划师。河南各级政府在香菇产业不同发展阶段实施了精准、连贯的产业政策支持,有效弥补了市场缺陷,成功引导了要素流动。在产业引入与成长期,河南以“南菇北移”战略为引导,依托伏牛山区的气候与资源优势,将香菇确立为地方特色产业。西峡等主产县组建食用菌领导小组等专职机构,直接提供技术、资金、物资与服务,甚至党员干部带头示范,迅速催生了土地、劳动力等初级生产要素向香菇产业集聚,降低了产业初创风险^[11]。在产业成长期,各级政府及时调整政策重点,转向市场端和产业链协同。通过建设香菇专业交易市场、出台招商优惠政策,积极培育并做大大地需求,将西峡等地打造为全国集散中心,提升了区域内部的“需求条件”。同时,推广“公司+基地+农户”等模式,引导产业链整合,强化了相关与支持性产业之间的协同。在产业成熟期,河南各级政府将政策导向转向创新驱动和品牌建设。支持工厂化制棒、标准化园区建设,实质是投资于资本密集型和技术密集型的高级生产要素。推动地方标准制定、公共品牌建

表 2 2015—2024 年河南省香菇出口情况
Table 2 Export profile of Henan province's *Lentinula edodes* from 2015 to 2024

年份 Year	鲜香菇 Fresh shiitake mushrooms		干香菇 Dried shiitake mushrooms		合计 Total	
	出口量 Export volume/ t	出口额 Export value/ (10 ⁴ USD)	出口量 Export volume/ t	出口额 Export value/ (10 ⁴ USD)	出口量 Export volume/ t	出口额 Export value/ (10 ⁴ USD)
2015	678.9	215.0	231 071.6	44 529.9	231 750.5	44 744.9
2016	228.4	68.2	255 588.1	47 566.4	255 816.5	47 634.6
2017	245.2	70.1	367 099.8	64 451.1	367 345.0	64 521.2
2018	72.4	21.0	527 867.8	98 158.7	527 940.2	98 179.7
2019	184.7	53.0	404 703.7	74 703.6	404 888.4	74 756.6
2020	15.0	4.0	92 234.2	17 531.0	92 249.2	17 535.0
2021	48.1	12.9	108 040.4	18 273.9	108 088.5	18 286.8
2022	181.0	45.4	60 456.9	11 142.8	60 637.9	11 188.2
2023	206.9	50.2	57 781.1	9 869.0	57 988.0	9 919.2
2024	115.3	28.0	64 519.8	10 389.9	64 635.1	10 417.9

注：根据中国海关总署统计数据汇总。干香菇按 1:10 的比例换算为鲜香菇计算。
Note: According to the summary of statistical data from the General Administration of Customs of China. Dried shiitake mushrooms are converted to fresh shiitake mushrooms at a ratio of 1:10.

设,通过规则和声誉资本提升产业整体质量与差异化水平。这种阶段性、演进式的政策供给,为产业钻石的各个面提供了持续、适配的支撑力。

2.2 生产要素维度:推动要素结构动态升级

香菇产业发展历程,是各类生产要素不断聚集、升级的动态过程。一是初级生产要素的有效利用与约束转化。河南发展香菇栽培具有良好的自然环境,产区主要分布在伏牛山区,该地区横跨长江和黄河流域,海拔垂直梯度范围在 181~2212 m,东西绵延 400 km^[12]。以香菇出菇温度(5~20℃)计算,伏牛山区在标准简易棚和标准棚设施条件下,能够出菇的时间长达 10 个月,是全国香菇出菇时间最长的区域^[13-14]。河南充分利用该地区独特的差异化自然资源和丰富的林木资源,并结合本地化创新,形成了“西峡模式”“泌阳模式”等独特生产模式,将自然要素转化为了初步的产业优势。并逐步转向发展代料栽培和探索设施化生产,实现了对初级要素约束的适应性突破。二是区位优势突出。河南地处中原,交通网络发达,伏牛山区依托“公路+铁路+中欧班列+港口联动”的立体交通网络,结合县域交通微循环完善,形成“对内贯通产区、对外链接全球”的交通优势,为香菇的原材料运输、产品集散、市场拓展提供核心支撑。例如西峡香菇通过“铁海快线”从郑州、南阳出发,7 d 可达欧洲,30 d 覆盖“一带一路”沿线 30 多个国家。立体交通网络使菌材外购、产品外销的运输成本降低 15%~20%,

西峡香菇出口物流成本较其他省份低 8%~10%。三是产业基础牢固。河南山区占比为 44.3%,伏牛山区、大别山区等产地粮食产量低,交通不便,90%的县属于脱贫县。广大菇农重视香菇栽培,依靠房前屋后空地,搭建木结构菇棚栽培香菇,实现了脱贫致富。据不完全统计,西峡 20 万人、卢氏 13 万人从事香菇产业,嵩县、汝阳、鲁山等香菇大县每个县 10 万人以上从事香菇产业,香菇成为山区参与农民最多的农业产业。统计显示,仅西峡县一地,有香菇专业乡镇 15 个、专业村 184 个,建有 416 个香菇保鲜库、1000 多家香菇收购企业和门店^[15]。

2.3 需求条件维度:完善交易枢纽引领高端需求

强大的本地需求和完善的相关产业支撑是产业竞争力提升的加速器。一是完善的交易市场建设。河南为促进香菇产业发展,在全省建立规模化香菇交易市场。其中,销地批发市场主要集中在郑州,即万邦国际鲜香菇交易市场、信基调味品城干菇交易市场;产地批发市场建在卢氏、泌阳和西峡。西峡是香菇交易市场最集中的县,也是建设最早、链条最完整的地区,共有 4 个香菇交易市场。1997 年,西峡建立全省第一个香菇交易市场-双龙镇香菇交易市场,市场年可吞吐干香菇 7 万 t、鲜香菇 5 万 t,年交易额达 60 亿元。随后相继建成丁河、西坪香菇交易市场。目前,西峡成为河南、陕西、山西、河北等 10 多个省份的香菇交易和集散地,常驻福建、浙江等省外客商 6000 多人,最高峰

达10 000多人,带动本地12 000余人从事香菇购销。2025年10月,省部共建食用菌交易市场亮相西峡,这是全国唯一的国家级食用菌专业交易平台,该市场集成集聚分拨、仓储物流、产业信息、会展贸易、应急保供等服务功能,旨在将西峡打造成为全国乃至国际食用菌交易中心、价格形成中心等。在配套物资供应方面,以西峡为集中供应中心,包含制菌企业、制棒企业、食用菌流通企业、辅料企业、食用菌加工企业、大型生产企业以及食用菌电商企业共2150家。二是塑造回应高级需求能力。河南省通过发展香菇酱、菇脆、功能食品等香菇加工品,主动创造和引领新的高端需求,推动产业价值提升。举办全国性产业大会、打造文旅IP,提升本地需求的“精致度”,即消费者对产品品质、品牌和文化内涵的更高要求,从而反向激励企业创新。开发出以香菇酱、菇脆为代表的六大类200多个加工产品,全省加工出口企业600多家,仅西峡县就有加工企业500多家,其中出口企业150多家,国家级龙头企业1家,省级6家,市级24家,主板上市企业1家,香菇专业合作社474家。年加工干菇最高25万t,年冷藏贮存10万t以上。三是积极响应国外需求。河南是全国香菇出口额最大的省份,各类香菇产品远销全球30多个国家和地区,其中,西峡出口额连续10年位居河南首位,常年占据河南省食用菌出口额90%^[16],2023年西峡年出口额达12.42亿美元,通过海运、陆运(中欧班列)等方式,产品覆盖日本、韩国、美国、欧盟等国家和地区,占全国香菇贸易总额的50%以上,成为全国最大的香菇出口基地。实现“买全国、卖全球”的贸易格局。

2.4 相关和支持性产业维度:构建“产学研用”融合创新网络

河南省香菇产业竞争力的形成,不仅依赖于种植与加工环节的直接提升,更得益于其前瞻性地构建了支撑产业链高效运转与持续创新的相关及支持性产业体系,尤其在菌种研发与农业社会化科研体系建设方面,形成了鲜明的区域协同优势。一是构建菌种研发体系。河南较早启动了菌种研发的体系化建设,逐步改变了对引入品种的过度依赖。河南依托河南省农业科学院食用菌研究所等省级核心科研机构,联合市县级农科所(如西峡食用菌研究所)、重点企业研发中心,构建了覆盖基础研究、应用研究、良种繁育的多层次菌种研发平台。如西峡县于1984年即成立专业研究所,专注于本

地化品种筛选与改良。通过持续投入,成功选育并推广了一批适应本地气候与市场需求的优良品种如西峡9608等。近年来,针对鲜菇市场与气候挑战,选育推广了豫香1号、香31、七河9号、金海F6等系列新品种,部分品种在耐贮性、出菇周期、高温耐受性等方面取得突破。二是打造区域性社会化服务体系。河南建立由政府引导、多元主体参与的社会化科研与技术服务体系,有效弥合了实验室与菇棚之间的“最后一公里”。河南构建“政产学研用”协同创新网络,形成了以省级农科院为技术策源地,市级农科所为区域转化枢纽,县级推广部门和企业为落地抓手,专业合作社和种植大户为应用终端的立体化网络。如河南省农业科学院与西峡县共建分院,与本省及上海、北京、武汉等科研院所、高校开展联合攻关,针对“四季出菇”、品种退化、生产区划、大棚建设、病虫害绿色防控、菌渣资源化利用等具体生产难题进行定向研发与示范,以期最终解决这些生产难题。三是加快模式推广。河南创造性地利用“能人效应”和“市场中介”进行技术扩散。据不完全统计,仅西峡、泌阳两县便有约2万名技术员走向全国各地进行技术指导,他们将“西峡模式”“泌阳模式”等成熟的香菇栽培模式与实践经验打包输出,形成了强大的技术外溢效应。大型菌棒厂、龙头企业在销售菌棒和回收产品时,提供配套的标准化技术方案与服务,形成了以市场契约带动技术普及的新模式。同时,河南省重视标准化制定与知识沉淀,积极推动将成熟的生产管理经验转化为地方标准和技术规程。例如,《西峡香菇标准化生产技术规程》等地方标准的制定与实施,不仅规范了生产,更将隐性知识显性化、体系化,便于大规模培训和推广,提升了整个产业的技术基准线。

2.5 产业结构和同业竞争维度:优化经营主体竞争结构

企业结构和竞争模式的演变是产业成熟度的重要标志。一是生产经营结构优化。香菇生产经营主体从初期小农户为主的生存型生产,逐步演变为专业化企业的规模化、标准化运营,再到龙头企业的全产业链整合与品牌化战略。目前,部分领先企业开始尝试通过深加工、功能提取、品牌营销等实现差异化竞争,逐步摆脱单一的成本竞争模式。二是竞争生态优化。河南香菇产业形成了大中小企业梯次分布、龙头企业带动、专业合作社联结小农户的生态化组织结构。虽然同质化竞争依然存

在,但在政府引导和集群效应下,企业间在技术模仿、市场信息、物流共享等方面的合作性竞争关系逐渐加强,推动了行业整体水平的提升,而非单纯的恶性价价格战。

3 河南省香菇产业转型升级面临的多维挑战

产业转型升级的核心在于推动竞争优势从规模优势向质量与协同优势跃迁,构建具备自我强化与动态升级能力的创新生态系统。运用波特钻石模型进行系统性审视,当前河南香菇产业面临的转型压力,本质上源于模型各核心要素在动态演进中出现的结构性失调与系统短板,亟待通过系统性优化予以解决。

3.1 政府与机会维度:系统性政策供给不足与转型窗口期压力并存

一是政府角色需向系统性赋能深化。现行香菇产业政策在推动产业规模扩张和基础设施建设方面成效显著,但在应对当前气候、市场、创新等复合型挑战时,缺乏前瞻性、系统性的顶层设计与政策供给。具体表现为:在应对气候变化的适应性技术研发与大规模推广、构建具有国际影响力的区域公共品牌、完善全产业链质量安全与可追溯体系、有效引导金融与社会资本投入产业创新、系统性培育高级生产要素(如专业人才、数据资源)等方面,政策的精准性、协同性与支持力度均有待提升。二是关键机遇窗口面临转化压力。气候变化在加剧生产风险的同时,本应倒逼设施升级与品种创新,但目前产业仍以被动应对为主,未能主动将其转化为技术革新的动力。消费升级与“一带一路”倡议虽提供了市场扩张与价值提升的历史性机遇,但产业在把握机遇所必需的高附加值产品开发能力、自主品牌建设能力、国际高端渠道掌控能力等方面准备不足,存在“机会窗口”收窄甚至错失的风险。

3.2 生产要素维度挑战:自然要素约束与人力资本结构性短缺并存

一是自然气候优势转变为系统性风险。全球气候变暖已成为影响河南香菇产业最突出的外部冲击。研究表明,1991—2022年间,伏牛山香菇主产区的日平均气温、最高气温及最低气温均呈显著上升趋势,年平均最低气温每10年增加超过0.56℃。极端高温天气频率与强度的增加,严重冲击了依赖自然气候的“春栽越夏”传统生产模式,导

致“烧菌”烂棒风险剧增^[17],产业的自然禀赋基础正变得不稳定。二是人力资本数量下降。香菇生产的关键环节具有强烈的季节性和时效性,短期内需要大量集中用工。随着劳动力外流,“用工荒”问题日益突出,部分地区出现菌棒无法按时完成制作、成熟的香菇无法及时采收造成品质下降甚至直接烂掉的情况,给菇农带来巨大经济损失。同时,劳动力短缺且不稳定,使得生产者难以建立标准化的生产流程。熟练工人的缺失,导致规范化操作无法统一执行。另外,当前菇农普遍年龄偏大,年龄超过50岁层组,占比32.3%;40~50岁层组,占比25%;40岁以下层组,仅占20%。年轻一代不愿从事香菇栽培,导致许多技艺和经验面临失传。这不仅使现有生产水平难以维持,更使得产业缺乏既懂传统技艺又掌握现代科技的新型人才,产业长远发展动力不足。三是高层次专业人才匮乏。当前行业内从业者以中低学历为主,难以支撑标准化、智能化和工厂化转型所需的知识与技能储备^[18]。更为关键的是,在支撑产业升级的核心人才方面出现明显不足:菌种创制、绿色防控、设施环境调控等方向的科研人才不足;深加工工艺、装备研发与智能生产线运行等环节缺少工程技术人才;品牌建设、市场拓展、国际贸易等领域的专业人才供给不足,制约了香菇产业向技术密集型转型升级。

3.3 需求条件维度挑战:应对市场结构变革与升级压力加大

一是国内需求结构升级引发供给结构性错配。干香菇虽然营养丰富,但浸泡时间长,需要12~24h,即便是采用微波炉加温浸泡也需要5~10min,食用烦琐。市场已从干菇消费为主转向鲜菇消费占绝对主导(85%),并向便捷化、功能化、品牌化快速升级^[19]。然而,河南主产区仍以传统干菇品种和初级加工产品为主,供给结构与高端、鲜食市场需求严重错配,导致价值流失,无法有效引导和拉动产业向高附加值环节升级。另外,干菇市场定位转向高端与礼品^[20]。高品质花菇和具有地理标志等产品,凭借其浓郁风味和优良品质,在节庆礼品、高端餐饮及特定炖品需求中占据稳固地位。河南主要县域香菇生产品种在香气等方面仍然难以满足市场需求。二是国际市场需求多元化发展。河南香菇虽然出口量大,但主要面向日本、韩国传统市场,且80%以上为贴牌加工,产品附加值低,缺乏定价权。对欧洲、北美等新兴高端市场的开拓不足,且

对有机、可追溯、深加工产品等国际消费趋势变化响应迟缓。

3.4 相关及支持性产业维度挑战:协同创新力不足与价值链低端锁定

一是菌种适配性不足。菌种研发创新体系薄弱,核心种源一定程度上受制于人,尚未突破对部分引入种源的依赖,自主选育的突破性商用品种少;专业研究及繁育人才队伍存在显著缺口,后备力量严重不足;现有育种技术体系尚不完善,研发创新能力与产业快速升级的需求之间存在明显差距^[21]。二是节能、智能化的生产设施和装备制造业不发达。无法为产业升级提供先进“工作母机”,制约了生产模式创新发展。制造业不发达,直接导致产品谱系单一、技术集成度低、成本偏高,使多数企业缺乏针对不同地域环境进行深度研发的动力与能力。三是精深加工发展滞后。香菇加工环节仍以初级分选、干品及普通加工品为主,工艺类似、产品类同,同质化严重,存在无序竞争,高附加值的功能性食品、保健品开发能力不足。四是服务业发展不足。产业缺乏完善的生产性服务体系,品种研发、质量检测、装备维护等专业科技服务供给不足,科技型企业缺乏。栽培与

加工仍以经验操作为主,技术培训和社会化服务滞后,专业人才断层明显。由于缺少提供标准化技术与综合服务的领军企业,服务要素碎片化,难以支撑产业现代化升级。五是产业协同效应未充分发挥。尽管形成了区域集群,但企业间更多的是同质竞争而非差异化协作,“政产学研用”协同创新机制不够紧密和高效,知识、技术、人才在产业链内的流动与溢出效应受限。

3.5 产业结构和同业竞争维度挑战:同质化竞争与创新驱动不足

一是企业战略趋同。大量中小企业及农户战略聚焦于生产环节的成本控制和规模扩张,而非技术研发、品牌建设和市场创造。龙头企业对产业链的整合带动能力和创新引领作用有待增强。二是同质化竞争激烈。同业竞争主要集中在价格层面,差异化竞争、质量竞争、品牌竞争格局尚未形成。这种竞争模式导致行业利润微薄,难以积累足够的资本进行长期研发和创新。对卢氏县散户和规模化栽培户的收益调查显示,香菇栽培整体效益呈下降趋势(表 3)。据卢氏县代家村基地承包户张平运反映,2023 年栽培 120 万棒,获利 204 万元;2024 年栽培 119 万棒,亏损 71.4 万元;2025 年栽培 120

表 3 2024 年河南省卢氏县香菇生产成本

Table 3 Production cost of *Lentinula edodes* in Lushi county, Henan province in 2024

栽培规模 Cultivation scale/ (10 ⁴ sticks)	成本构成 Cost composition/(Yuan·stick ⁻¹)			收购价格 Acquisition price/ (Yuan·kg ⁻¹)	产量 Yield/ (kg·stick ⁻¹)	效益 Benefit/ (Yuan·stick ⁻¹)
	大棚租金 Greenhouse rent	菌棒 Mushroom stick	人工、水电 Artificial labor, water and electricity			
10~50	0.3	5.0	1.2~1.5	6~10	0.8~1.0	-1.7~3.5
<10	0.0	2.5~3.5	0.4	7~11	0.8~1.0	2.7~7.0

注:资料根据实地调研结果汇总。
Note: The information is summarized based on field research results.

万棒,亏损 204 万元。主要原因是香菇市场行情整体下滑,但成品菌棒成本、人工费和棚租赁费持续增加,且栽培量大,管理和技术措施跟不上。另据,朱阳关镇栽培户赵东武反映 2023 年栽培 3 万棒,获利润 15.6 万元;2024 年栽培 3 万棒,因菇价下跌但仍获利润 6 万元,2025 年栽培 2 万棒获利 4.2 万元。小户栽培香菇量小,好管理,花菇率高,每棒平均产值 5.0~6.0 元,扣除成本后每棒利润 2.0~2.5 元,单棒利润高于大户,但因成本控制较好,亏损风险相对较小。需要注意的是,我国香菇实际价格的年均增幅低于通货膨胀率,说明香菇名义价格和实

际价格都呈现下降趋势。

4 河南省香菇产业转型升级策略

基于波特钻石模型,河南香菇产业的转型升级必须从系统性提升产业竞争力出发,通过优化生产要素、引导高级需求、强化相关产业协同、激发企业竞争活力,并在政府战略引导下抓住发展机遇。以下从五个维度对既有策略进行系统性拆解与扩充:

4.1 政策维度:构建适应性的产业治理与支持体系

建议充分利用《河南省乡村富民产业发展行动方案(2025—2027 年)》和《河南省因地制宜发展设

施栽培业促进农民增收三年行动方案(2025—2027年)》两项支持食用菌产业发展的政策文件,及时调整政府角色,逐步引导香菇产业向创新驱动和可持续发展转型。一是强化顶层设计。制定《河南省香菇产业高质量发展中长期规划(2025—2035)》,明确“四季出菇常态化、菌棒生产集约化、设施栽培标准化”(“三化”)的战略路径与量化目标,并由省级领导牵头组建,统筹协调农业农村、科技、工信、商务、自然资源、金融等各部门,形成推动香菇全产业链升级的合力。二是强化用地保障。将香菇产业发展用地全面纳入地方国土空间规划和年度用地计划,建立“项目清单+用地保障”机制,优先保障科技研发中心、精深加工产业园、冷链物流园、标准化栽培基地等关键项目用地需求,确保产业核心环节用地不缺位。盘活老旧出菇基地,存量建设用地改建食用菌加工车间、菌棒生产厂,支持农村集体经营性建设用地入市,明确可直接用于食用菌产业项目建设,允许村集体通过入股、出租等方式参与产业开发,实现集体资产增值与产业发展双赢。三是拓宽融资渠道。通过财政资金撬动社会资本、金融资本参与,重点投向工厂化制棒、精深加工、智能装备研发等领域。参考西峡县、卢氏县“政府引导+企业运作”模式,吸引农业产业化龙头企业、创投机构等参与产业园建设与运营。创新金融支持模式:推广“菌贷通”“菇农信用贷”等定制化金融产品,将香菇产业纳入“政银担”合作体系,为中小企业和菇农提供低息贷款、担保贴息等支持。鼓励金融机构开发知识产权质押、订单质押等新型融资模式,解决企业研发与扩产资金难题。四是完善多层级的保险制度。在现有自然灾害险基础上,创新推出“菌棒质量保险”“市场价格指数保险”“出口信用保险”,建立由政府、保险机构、行业协会共同参与的风险共担池,显著降低生产与经营风险。在优化创新激励机制方面,加大研发加计扣除等税收优惠力度,鼓励企业设立研发中心。设立“香菇产业创新奖”,重奖在品种选育、节能装备、精深加工等领域取得突破的团队与企业。

4.2 生产要素维度:推动初级要素升级与高级要素创造

建议将香菇产业发展基础从依赖自然资源和廉价劳动力,转向依靠技术、知识和数据等高级生产要素,推动“三化”栽培。一是“四季出菇”常态化。研究伏牛山山区不同海拔旬平均气温特征及高温风险,按海拔高低气候带划分低海拔、中海拔

和高海拔栽培区。以出菇温度“3~24℃”区间为依据,筛选评价适宜的干鲜香菇品种,分析旬平均温度和日均温度出现时序,划分不同品种适宜出菇区域,制定香菇周年出菇区划。以市场需求为导向,及时调整香菇品种栽培结构,引进耐贮、耐高温鲜香菇品种,降低干菇品种栽培比例,扩大鲜香菇栽培规模,干、鲜香菇比例调整为1:1.5,形成干鲜并举四季出菇布局。二是菌棒生产集约化。以满足“四季出菇”需求为目标,因地制宜布局香菇工厂化制棒厂、菌种厂,引进自动化、智能化菌棒生产流水线,提高菌棒生产效率。推广应用枝条菌种自动化接种技术、液体菌种制种技术、菌棒节能养菌技术、转色技术等,降低菌棒生产成本,提高菌棒质量,满足生产基地菌棒需求。三是栽培设施标准化。因地制宜推广“简易标准棚”“标准型大棚”,实现夏季菌棒安全越夏,四季常态出菇。根据地形、风向、阳光朝向对大棚控温、通风的影响,以及海拔高度和品种出菇需求改造简易大棚。四是着力推动人力资本升级。与河南农业大学等院校合作,开设“现代食用菌工程”专业课程,培养懂技术、善经营、会管理的“新菇农”和产业工程师。实施“菇乡工匠”培育计划,对传统种菇能手进行现代化知识培训。五是重视数据赋能。建设“河南香菇产业大数据平台”,汇集气候、生产、流通、消费全链条数据,通过数据分析指导品种选择、生产计划、市场销售,实现以数据驱动的精准生产和供应链优化。

4.3 消费市场维度:塑造与引领高端、多元的市场需求

建议通过提升供给质量创造需求,通过品牌建设引领需求,实现从满足市场到创造市场的转变。一是主动调整结构。强力执行“干鲜并举”策略,将鲜菇比例提升至60%以上。大力发展即食调味品、即烹预制菜、菌汤料理包等便捷化产品,精准对接都市快节奏生活和“懒人经济”。二是提升产品附加值。依托龙头企业,将香菇从普通食材定位升级为“健康功能食材”,针对健身人群、老年营养、儿童辅食等细分市场,开发定制化产品,讲好“营养与健康”故事。三是实施品牌化战略。对“西峡香菇”等公共品牌进行标准化、可视化的形象升级与管理,建立严格授权使用与监管体系。支持龙头企业打造如“仲景”一样的全国性、国际性企业品牌,形成“区域公共品牌+企业产品品牌”矩阵^[21]。四是积极开拓市场。利用“一带一路”倡议及RCEP机遇,拓展中亚、欧洲、非洲、南美洲等新兴市场,组织企业

抱团参加德国科隆食品展、日本千叶食品展等顶级国际展会,加强与海外采购商的对接,提升河南香菇在国际市场的知名度和影响力。在核心目标市场(如欧盟、东南亚)设立“河南香菇海外展销中心”或海外仓,开展本土化产品营销,直接对接高端渠道和消费者。

4.4 产业支持维度:强化相关与支持性产业的协同效能

建议打造深度融合、相互赋能、具有强大创新外溢效应的产业生态系统。一是做强“种业芯片”。联合省农科院、高校及龙头企业,组建“河南省食用菌种业创新联盟”,攻关耐高温、高产的专用型新品种,建立商业化育种体系,扭转核心种源依赖局面。二是装备提升。鼓励本省装备制造企业研发适用于本地棚型的节能环境控制设备、自动化采收设备、产后智能分选生产线,降低对进口设备的依赖,形成本地化装备制造与服务产业。三是拓展精深加工链条。超越香菇酱、菇脆等初加工,重点支持香菇多糖、多肽、 β -葡聚糖等生物活性物质的提取与纯化技术产业化,开发特医食品、功能性护肤品等高附加值产品。四是构建循环经济。建立区域性菌渣收贮运和处理中心,借鉴发达国家绿色农业发展经验,强制推广菌渣肥料化、基质化、能源化利用技术,将菌渣转化为有机肥、栽培基质或生物质燃料,构建“农业废弃物-香菇-菌渣-还田/再生”的绿色闭环^[23]。

4.5 产业竞争结构维度:构建富有活力的企业生态与竞合格局

建议推动产业内企业从同质化、低水平竞争,转向差异化、合作式的高水平竞争。一是培育“链主”企业。重点扶持3~5家具备全产业链整合能力的龙头企业,通过上市融资、并购重组等方式做大做强,使其在技术标准、品牌营销、国际渠道上发挥引领作用。二是发展专精特新企业集群。鼓励中型企业聚焦细分领域,成为特色品种种植专家、特定加工品冠军、数字化服务供应商等,与龙头企业形成配套互补的共生关系。三是引导竞争维度转变。通过政策、标准和采购,引导企业竞争焦点从“价格”转向“品种独特性”“产品功能化”“交付可靠性”和“服务精准性”。四是搭建行业协同平台。由行业协会牵头,组织企业在共性技术研发、联合海外拓市、行业数据共享等方面开展合作,降低单个企业创新与市场开拓的成本与风险,形成“竞争中有合作”的良性产业生态。

参考文献

- [1] 曹斌,张月吟,高博.全球香菇产业发展历史、现状及趋势[J].食用菌学报,2024,31(3): 1-20.
- [2] 中国食用菌协会微信号.2024 年度全国食用菌统计调查结果分析[EB/OL].(2025-12-26)[2026-01-21]. <http://cfnews.com.cn/nianjian18195.html>.
- [3] 曹斌,高博.我国香菇产业发展现状、趋势和对策研究[J].食用菌,2025,33(4): 242-251.
- [4] 中国食用菌协会.2023 年度全国食用菌统计调查结果分析[J].中国食用菌,2025,44(1): 120-129.
- [5] 孔维丽,胡素娟,宋志波,等.河南省食用菌产业现状及经济效益分析[J].中国食用菌,2018,37(3): 1-6.
- [6] 吴杰,孔维丽.河南香菇主产区大棚温度调控能力分析[J].中国瓜菜,2025,38(6): 68-83.
- [7] 曹斌.“十四五”时期推进我国香菇产业高质量发展的前景和实现路径[J].食用菌学报,2020,27(4): 25-34.
- [8] 王传福,郑明立,陈文予.河南省香菇生产发展概况及思考[J].中国食用菌,2010,29(3): 57-59.
- [9] 张辉,闻亚美,党帅,等.河南省食用菌产业地位及发展策略[J].中国蔬菜,2019(10): 9-13.
- [10] 孔维丽,崔筱,胡素娟,等.卢氏县食用菌产业发展的问题及对策建议[J].园艺与种苗,2019,39(9): 10-13.
- [11] 曹斌.“党建+”模式在推动食用菌产业兴旺中发挥的作用[J].食用菌,2023,45(5): 67-71.
- [12] 刘金玲,王昱峰,李臣军,等.河南香菇主产区鲜菇供应周期及影响因素分析[J].中国瓜菜,2025,38(1): 95-101.
- [13] 孔维丽,王晓芳,刘金玲,等.河南省伏牛山区鲜香菇周年出菇区划[J].中国瓜菜,2026,39(2): 72-80.
- [14] 孔维丽,刘金玲,吴杰,等.香菇品种间菌龄、有效积温、温型差异性分析[J].中国瓜菜,2025,38(4): 99-106.
- [15] 孔维丽,张玉亭,康源春,等.河南食用菌产业由大省向强省转变的思路与政策建议[J].中国食用菌,2018,37(5): 75-80.
- [16] 赵春艳,孙达锋,董娇,等.2019 年至 2023 年我国食(药)用菌商品出口总量和产值分析[J].中国食用菌,2025,44(1): 84-90.
- [17] 胡莉婷,杨光仙,李梦夏,等.河南香菇越夏高温气候特征及其与菌棒坏袋率的关系分析[J].中国瓜菜,2024,37(5): 98-106.
- [18] 耿立,胡素娟,吴杰,等.基于种植户技能提升策略选择行为促进香菇集约化生产研究[J].中国瓜菜,2023,36(8): 146-152.
- [19] 曹斌,高博,李媛媛.我国香菇市场供需结构的主要特征、问题与对策建议[J].食用菌,2023,31(5): 294-301.
- [20] 曹斌.新时代背景下中国香菇消费市场发展特征与趋势[J].食用菌学报,2023,30(3): 90-102.
- [21] 孟俊杰,杨润峰,马航,等.河南省食用菌种业发展现状与提升对策[J].中国蔬菜,2025(12): 16-20.
- [22] 甘伟铭,曹斌.农产品区域公用品牌溢价效应研究:基于电子商务平台数据的实证[J].南京农业大学学报(社会科学版),2025,25(6): 176-187.
- [23] 曹斌,孙晴.小农经济条件下的日本农业绿色转型研究[J].现代日本经济,2025,44(5): 33-45.