

粮食系统与绿色低碳转型专题

主持人语

在全面推进乡村振兴和实现“双碳”目标的新时代背景下,粮食系统绿色低碳转型已成为建设农业强国的应有之义。党的二十届三中全会进一步强调了粮食安全的重要性,并提出了健全绿色低碳发展机制的战略任务。为响应国家战略,《南京农业大学学报(社会科学版)》特别策划了“粮食系统绿色低碳转型”研究专题,旨在从不同视角分析粮食系统绿色低碳转型的挑战与策略。

本专题推出的四篇文章,分别从消费者行为、土壤健康、粮食供应链管理以及数字技术赋能等不同维度,对粮食系统绿色低碳转型的理论与实践问题进行了深入分析。这些研究不仅与国家战略紧密相关,也关注了当前“三农”领域的前沿问题,体现了学术界对国家粮食安全战略和“双碳”目标的思考和探索。期待这些研究成果能够为政策制定者、学者以及广大读者提供有价值的参考,共同助力中国粮食系统绿色低碳转型。

主持人:何可

消费者视角下的粮食系统绿色低碳转型

宋洪远 唐文苏

(华中农业大学 乡村振兴研究院/经济管理学院,武汉 430070)

摘要:基于消费促进粮食系统绿色低碳转型的理论框架,结合中国粮食系统绿色低碳转型现实基础与主要问题,提出了粮食系统绿色低碳转型的优化路径。中国粮食系统绿色低碳转型在保障播种面积、提高水资源利用率和农资利用率,以及应对气候变化、绿色食品发展等方面具备一定现实基础,但消费者对粮食生产的环境影响认知不足、绿色低碳产品市场供给不足、消费者行为与绿色低碳转型的矛盾限制了粮食系统向绿色低碳转型。强化消费者对粮食产业绿色低碳转型的认知和教育、优化绿色低碳粮食产品市场供给、引导消费者行为改变等措施,有助于加快促进粮食系统绿色低碳转型,实现经济社会全面绿色发展。

关键词:消费者行为;粮食系统;绿色低碳转型

中图分类号:F323.22 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-7465(2025)01-0015-14

一、引言

保障粮食和重要农产品稳定安全供给始终是维护国家长治久安的头等大事。然而,全球

收稿日期:2024-10-01

基金项目:清华大学中国农村研究院重点课题“中国式农业农村现代化实现路径研究”(CIRS2023-02);
国家自然科学基金青年科学基金项目“规模养殖户清洁生产行为的福利效应及政策设计研究:基于环境规制与社会规范的视角”(72103055)

作者简介:宋洪远,男,华中农业大学乡村振兴研究院院长;唐文苏(通信作者),女,华中农业大学经济管理学院博士生。

气候变化、国内粮食供需结构失衡、资源禀赋条件的“硬约束”和国际经贸环境日趋激烈的复杂形势,不仅威胁着粮食安全,也对粮食可持续生产构成了严峻挑战。《2024 年世界粮食安全和营养状况》报告指出,由于极端天气和俄乌战争等冲突频发,粮食安全和营养状况形势严峻,全球约有 23.3 亿人处于中度或重度粮食不安全状况^①。尽管中国一直积极应对气候变化,并制定了一系列旨在促进经济社会低碳发展的目标和措施^[1],但据《中国食品安全现状、问题及对策战略研究》报告显示,我国每年有 1200 万吨粮食受土壤重金属污染,农业面源污染物已超过工业的 7.5 倍。粮食系统不仅提供食物,保障粮食安全,也是城乡居民赖以生存的基础^[2]。进入新发展阶段,粮食安全概念从“吃得饱”“吃得好”逐步向“健康饮食”“安心吃饭”多元化转变,需要探寻粮食安全与生态低碳农业发展的平衡之道^[3-4]。然而,极端天气事件每年导致全球约 10% 的谷物产量损失^②,地区冲突也是粮食不安全的主要驱动因素之一,2023 年有 20 个国家的 1.35 亿人因冲突而面临突发性粮食不安全^③。因此,促进粮食系统绿色低碳转型不仅是推进中国式农业农村现代化的必然选择,也是实现全球可持续发展的重要途径。

党的十八大以来,党中央把农业绿色发展摆在全局工作的突出位置,全方位、多领域、多层次、全过程推动粮食生产和消费者行为绿色转型。2012 年,党的十八大强调了生态文明建设的重要性,提出发展循环经济,推动生产、流通、消费过程绿色化等建设美丽中国的目标。2017 年 9 月,由国家粮食局统筹实施的“优质粮食工程”,通过一系列有益措施缓解了粮食供求结构性矛盾,满足了粮食消费升级需要。同年 10 月,党的十九大报告强调加快建立绿色生产和消费的法律制度,鼓励绿色低碳生活方式。2018 年,商务部办公厅印发的《关于做好 2018 年绿色循环消费有关工作的通知》对推动消费绿色转型升级作出全面部署。2021 年,《“十四五”全国农业绿色发展规划》提出加快推进粮食系统向绿色低碳转型。2022 年,国家发展改革委等部门研究制定了《促进绿色消费实施方案》,将加快提升食品消费绿色化水平作为一项重点任务,为促进粮食领域和消费行为绿色转型提供了行动指南。2024 年 7 月,党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》要求“健全绿色消费激励机制”。同月,中共中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》中提到要推动粮食生产方式和消费模式绿色转型,为消费者行为和粮食系统绿色低碳转型发展指明了方向。通过这些政策的逐步实施,粮食绿色消费行为和粮食系统的低碳转型逐步推进,从理念提出到制度建设,再到具体行动指南和全面深化改革,形成了全面覆盖、纵深推进的政策体系,为实现绿色低碳的粮食系统奠定了坚实基础。

随着我国经济社会加快发展,推动绿色消费升级不仅是践行新发展理念的直接体现,也是实现经济、社会和生态三大系统协同发展的重要路径^[5-6]。特别是在粮食系统中,绿色低碳转型显得尤为重要。据统计,整个农食系统排放的温室气体占据全球温室气体排放总量的三分之一,尤其是食物损耗和食物浪费,每年将产生约 44 亿吨的二氧化碳排放^④。满足消费者对绿色优质食品的消费需求是粮食系统的最终目的,也是粮食生产和消费碳排放的根本来

① 参见:《2024 年世界粮食安全和营养状况报告发布》《中国食品报》,2024 年 7 月 31 日, <https://www.cnfood.cn/article?id=1818450574586380289>。

② 参见:《联合国:气候变化引发粮食危机,农业转型势在必行》《澎湃新闻》,2019 年 8 月 15 日, https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_4160762。

③ World Food Programme, 最新《全球粮食危机报告》发布 | 促进粮食体系转型,打破饥饿恶性循环,2024 年 4 月 24 日, <https://zh.wfp.org/news/global-report-food-crises-acute-hunger-remains-persistently-high-59-countries-1-5-people>。

④ 中国清洁发展机制基金,《长久被忽视的碳排放源! 我们的这一行为正在影响气候》,2023 年 2 月 7 日, <https://www.cdmfund.org/32410.html>。

源,消费行为的低碳化程度决定产业整体能否实现转型升级^[7-8]。作为粮食系统的重要参与者,消费者行为选择和偏好直接影响粮食生产者的决策策略和市场趋势,对粮食系统绿色低碳转型有决定性作用。实际上,根据“受益者付费”“污染者负担”的环境法原则,消费者作为绿色食品的受益者和粮食系统碳排放的实际产生者,理应在享受绿色食品带来的健康益处的同时,承担起与其碳排放行为相应的环境责任^[9-11]。尽管相关研究强调了消费端低碳转型的重要作用^[12],但多集中于家电、能源等领域^[13-14],针对粮食系统领域的碳减排研究相对较少,且大多研究从供给角度分析绿色低碳产品的生产创新^[15],缺乏从需求角度系统研究消费者行为对粮食系统绿色低碳转型的作用。

本文旨在从消费者行为视角,对新形势下消费者行为推进粮食系统绿色低碳转型的理论框架、现实基础、主要问题和优化路径等展开分析,为推进粮食系统绿色低碳转型提供支撑。本文的边际贡献在于:第一,从消费者行为视角出发,系统研究了消费在粮食系统绿色低碳转型中的作用,构建了消费需求如何促进政府、企业、农户、消费者等多元主体协同合作,为驱动粮食系统绿色转型提供动力的理论框架,丰富了关于粮食系统绿色低碳转型的研究;第二,本文提出了从需求角度出发的优化路径,包括产品供给、政策支持、消费理念引导等方面,旨在提升消费者对绿色低碳产品的认知,推动粮食系统的绿色低碳转型。

二、理论框架

在市场经济中,需求理论指出,消费者偏好和生产者行为密切相关,决定了资源的最优配置。消费者偏好的变化直接影响市场需求,进而驱动生产者调整生产方式以满足市场需求。在粮食系统中,当绿色低碳粮食产品的消费需求上升时,粮食生产者会采用更环保的生产技术并优化资源配置,以顺应消费者对绿色低碳粮食产品的偏好。这种需求理论的基本思想和市场反应机制,不仅推动了粮食系统的绿色转型,还实现了资源的有效配置。因此,本文以需求理论为支撑,构建消费推进粮食系统绿色低碳转型的理论框架(图 1)。

1. 粮食系统转型的绿色消费需求驱动机制

消费是粮食全产业链的终端环节,消费者的选择直接影响粮食系统的生产和运作方式。在当前全球气候变化和环境退化问题严峻的背景下,粮食系统作为温室气体排放的重要来源之一,其生产和消费方式转变对于减缓气候变化具有至关重要的作用。消费者作为粮食系统的最终受益者,其需求不仅直接驱动了生产方式的改变,而且消费者的选择对环境和社会产生了深远影响。消费者在选择绿色、低碳、可持续的粮食产品时,实际上是在为粮食系统的绿色转型贡献力量。

一方面,随着社会经济的发展和人们生活水平的提高,消费者对食品质量和安全的要求越来越高,对绿色、低碳、可持续粮食产品的需求也越来越旺盛。这种绿色消费需求驱动了粮食生产、加工、销售、运输等环节的绿色转型,促使生产者采取更为环保的生产技术,优化资源配置,推动粮食系统向绿色低碳发展。另一方面,健康消费需求的增加也在推动粮食系统的绿色低碳转型。消费者越来越关注食品的营养价值和健康影响,选择有机食品和本地生产的农产品,这些选择不仅减少了化肥农药的使用,还减少了长距离运输带来的碳排放。此外,安全消费需求的提升强化了政策制定者对粮食生产和消费过程的监管,推动更为严格的环境保护标准的制定与实施。消费者对食品安全的关注促使政府和企业加强对生产过程的监督,确保食品在生产、加工和运输过程中符合环保标准,从而推动粮食系统的绿色低碳转型。因此,绿色消费需求的增加将驱动粮食系统通过生产提质、监督强化和企业创新实现绿色低碳转

型。这不仅有助于减缓气候变化,还能实现经济、社会和生态效益的多重协同发展。

2. 消费是加快推进粮食系统转型的内在动力

在推动粮食系统向绿色低碳转型的过程中,消费者行为的变化起到至关重要的作用。通过政策制定与实施、企业转型与营销、市场监管与强化及技术采纳与优化四个方面,消费成为加快推进粮食系统转型的内在动力。

首先,消费者对绿色、低碳食品的需求促使政策制定者出台更严格的环保法规和激励措施,推动粮食系统向可持续方向发展。政府也可以通过制定和实施鼓励绿色消费的政策,如绿色补贴、税收优惠和绿色认证制度,引导消费者选择低碳、环保的粮食产品。这些政策不仅能够提高绿色低碳粮食产品的市场竞争力,还能激发企业在绿色低碳粮食产品研发和生产上的投入,从而推动整个粮食系统的绿色低碳转型。

其次,企业为了满足消费者的绿色需求,积极进行转型和营销策略调整,采用更环保的生产技术和优化资源配置。通过转型升级,企业可以采用更加环保的生产方式,减少资源消耗和环境污染。同时,企业还可以通过绿色品牌建设如绿色标签、环保包装和企业故事等,向消费者传递绿色消费理念,提升绿色低碳粮食产品的市场认知度和接受度,吸引更多消费者选择绿色低碳粮食产品,从而推动粮食系统的绿色转型。

再次,有效的市场监管是保障绿色消费的重要手段。在消费者需求的推动下,市场监管部门将加强对粮食生产和消费过程的监督,确保食品安全和环境保护标准的落实。政府和相关机构加强对绿色产品的监管,确保其符合环保标准,防止虚假宣传和绿色洗白现象的发生。通过建立健全的市场监管体系,消费者可以更加放心地选择绿色低碳粮食产品,从而促进绿色消费的普及和推广。同时,市场监管的强化也能够倒逼企业提高绿色低碳粮食产品的质量和环保性能,推动粮食系统的绿色转型。

最后,数字技术的应用为绿色消费提供了新的可能。消费者对绿色低碳食品的需求促使企业和科研机构加大对绿色农业技术的研发和应用力度。技术采纳与优化在消费者需求的引导下加速推动绿色农业技术和可持续生产方式的广泛应用。通过大数据、物联网和区块链等技术,消费者可以更加透明地了解粮食产品的生产过程和环境影响,从而做出更加环保的消费选择。技术的采纳与优化不仅能够提升绿色低碳粮食产品的生产效率和质量,还能够增强消费者对绿色低碳粮食产品的信任和认可,进一步推动绿色消费的普及和推广。

3. 消费为促进粮食系统转型提供方向指引

在粮食系统的绿色低碳转型过程中,消费需求的变化不仅推动了生产技术和加工技术的创新,还引导了销售策略的调整和运输效率的提高。

首先,消费者对高质量、环保食品的需求促进了生产技术的创新,推动粮食生产向绿色化、智能化方向发展。农民和农业企业通过采用先进的生产技术,如精准农业和智能农业装备能够更有效地管理农田,减少化肥和农药的使用,降低粮食生产的环境污染。同时,数字技术的应用使得农民可以实时监测作物生长状况,优化生产过程,提高粮食产量和质量。这些生产技术的创新不仅满足了消费者对绿色低碳粮食的需求,还推动了粮食生产的可持续发展。

其次,消费者对健康、安全食品的追求推动了加工技术的创新,减少了食品加工过程中的污染和资源浪费。传统的粮食加工方式往往会造成资源浪费和环境污染,而现代化的加工技术则能够提高资源利用率,减少废弃物的产生。通过采用清洁生产技术和循环经济理念,粮食加工企业可以实现废弃物的再利用,降低生产成本,减少环境负担。这些加工技术的创新不仅提升了绿色低碳粮食产品的附加值,还增强了企业的市场竞争力。

再次,消费者对绿色消费的偏好促使企业调整销售策略,推广绿色低碳粮食产品,满足市场需求。通过绿色广告、绿色促销、公益活动等多元化营销手段,可以提高消费者对绿色低碳粮食产品的认识,激发消费者的环保意识。线上线下相结合的销售模式可以方便消费者快速购买到绿色低碳粮食产品,减少信息不对称导致的供需错配问题。同时,通过建立透明的供应链管理系统,企业可以向消费者展示产品的生产过程和环境影响,增强消费者对绿色低碳粮食产品的信心。这些销售策略的调整,不仅促进了绿色低碳粮食产品的普及,还推动了粮食系统的绿色转型。

最后,消费者对食品新鲜度和低碳运输的要求提升了运输效率,减少了物流过程中的碳排放。通过优化物流网络和采用低碳运输方式,如电动运输工具和智能物流系统,减少了对化石燃料等能源的依赖以及运输过程中不必要的绕行和等待时间。这不仅提高了整体运输效率,降低了运输成本,还减少了粮食运输过程中的能源消耗、粮食损耗和碳排放,可以更好地满足消费者对绿色低碳粮食的需求,推动粮食系统向绿色低碳方向转型。

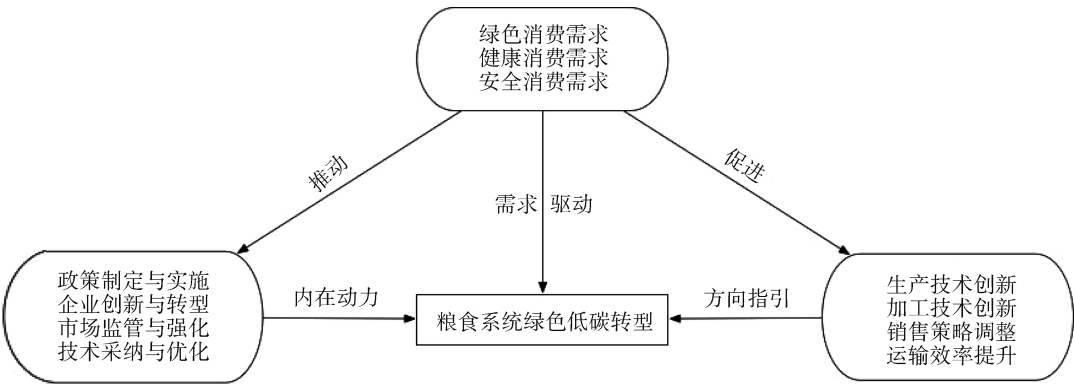


图 1 消费促进粮食系统绿色低碳转型的逻辑框架

三、粮食系统绿色低碳转型的现实基础和国际借鉴

(一) 粮食生产与消费的现状

1. 粮食生产绿色低碳转型的现实基础

中国粮食生产在保障播种面积、水资源利用、农资利用、应对气候变化和绿色食品发展等方面已具备绿色低碳转型的现实基础。从粮食播种面积看,从新一轮千亿斤粮食产能提升行动实施以来,全国粮食播种面积增加 954.6 万亩,连续 12 年保持在 17 亿亩以上,其中小麦、玉米、豆类等播种面积有所增加,稻谷、薯类等播种面积稳中略降^①。从水资源利用情况看,2014 年以来,全国新增改善灌溉面积约 3.6 亿亩,新增高效节水灌溉面积约 1.5 亿亩,耕地灌溉率达 55%,农田灌溉水有效利用系数从 0.53 提高到 0.576^②。从农资利用情况看,全国农业绿色发展水平持续提高。2023 年,化肥施用量(折纯量)连续 8 年下降,农药使用量连续 6 年下降,截至 2022 年底,畜禽粪污综合利用率达 78%^③。从应对气候变化情况看,粮食产量稳定增长,在 2023 年黄淮“烂场雨”、华北东北洪涝、西北干旱等极端气候因素的影响下,粮

① 数据来源:国家统计局, <https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>。
② 《全国用水总量如何?耕地灌溉面积有何变化?——水利部相关负责人谈水安全保障》,新华社,2024 年 3 月 15 日, <https://app.www.gov.cn/govdata/gov/202403/15/513026/article.html>。
③ 《畜禽粪污都去哪儿啦?》,农民日报,2023 年 7 月 18 日, https://szb.farmer.com.cn/2023/20230718/20230718_008/20230718_008.html。

食总产量仍比2022年增加177.6亿斤。从绿色食品发展情况看,中国绿色食品中心数据显示,2011—2021年中国绿色食品行业国内销售额呈波动变化趋势,2021年达5218.6亿元,较2020年增长了142.9亿元,同比增长2.82%;2023年,全国累计有效用标绿色农产品数量63653个,较2022年增加了3399个,同比增长8.3%^①。

2. 消费者对粮食产品消费的态度和行为

在粮食消费态度方面,据《中国消费市场绿色低碳可持续趋势调查报告(2023)》显示,消费者对绿色低碳产品重视程度显著提高,尤其食品领域是消费者关注的重点,为推动粮食生产向更加环保的方向发展提供了有力支撑。新京报2021年的反食品浪费消费行为问卷调查显示,超过50%的消费者有打包习惯,超过55%的消费者认可打包行为,超过80%的消费者愿意实行“光盘”行动^②。在粮食消费行为方面,有机食品消费市场以每年25%的速度增长^③。《中国有机产品认证与有机产业发展报告》显示,2019年,中国有机粮食作物发证数量位列前三的作物为水稻、玉米、高粱,有机种植面积最大的为水稻、大豆和甘薯类作物^④。同时,消费大数据显示,2023年前三季度,粮食类商品销售额比2019年同期增长超7成^⑤,表明消费者对食品消费需求增加,其中食用油、大米和面粉占据了主粮消费的前三名^⑥。

(二) 粮食系统绿色低碳转型的主要问题

1. 消费者认知不足

(1) 消费者对粮食生产的环境影响缺乏充分认识。由于信息传播不够广泛、绿色教育普及力度不足以及对环境问题的关注度不高,部分消费者对粮食生产过程的环境影响认知严重不足。从粮食损失和浪费来看,根据联合国粮食及农业组织(FAO)数据显示,全球约14%的粮食在收获到零售环节损失(估计价值4000亿美元),另有17%的粮食在零售和消费环节被浪费^⑦。这从侧面表明消费者对粮食生产的环境影响缺乏充分认识,导致大量粮食被浪费。从消费者选择偏好看,据《粮食和农业的未来:实现2050年目标的各种途径》报告,消费者在选择食品时,通常更关注价格、口感和营养,而较少考虑食品生产的环境影响。王晶晶等的研究也表明,消费者在购买全谷物产品时,往往不会考虑其节粮减损和绿色低碳的外部性^[16]。从环境可持续性意识看,FAO的报告指出,提高消费者对环境可持续和更为健康的饮食的认识是遏制农业需求的关键因素。上述数据和研究结果均表明,消费者对粮食生产的环境影响缺乏充分认知,导致粮食系统绿色转型和可持续发展面临诸多挑战。

(2) 消费者对绿色低碳产品的认知不足。消费者年龄、性别、收入、受教育程度及个人主观偏好差距较大,导致消费者对绿色低碳粮食产品的认知差异显著。在绿色消费理念逐步普及的情况下,《中国电子商务绿色发展报告》显示,仅有超过60%的受访者了解“绿色消费”,

① 中国绿色食品发展中心,《绿色食品企业、产品有多少?》,2024年8月21日,http://www.greenfood.org/zsmys/202306/t20230606_7992373.htm。

② 《七成受访者称冲动消费是浪费主因 节约意识淡薄》,《新京报》,2021年6月17日,<https://www.bjnews.com.cn/detail/162389582514678.html>。

③ 《有机食品持续走热》,《经济日报》,2021年11月7日,http://paper.ce.cn/pc/content/202111/07/content_214377.html。

④ 中国食品农产品认证信息系统,《中国有机产品认证与有机产业发展报告》,2020年9月22日,https://www.cnca.gov.cn/hlwfw/ywzl/spncprz/tzgg/art/2020/art_facfe9a7c29d4444942af256d1bdc3da.html。

⑤ 《大数据挖掘粮食消费10个新趋势:年轻人一边买方便面一边囤海参》,中国质量新闻网,2023年10月18日,https://www.cqn.com.cn/mclz/content/2023-10/18/content_8989911.htm。

⑥ CBNDATA,《2023新时代青年主粮消费趋势报告》。

⑦ 联合国粮食及农业组织,《粮食损失与粮食浪费》,<https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/food-loss-food-waste/zh/>。

了解程度较高群体中有 70% 是“90 后”,79% 是“00 后”^①。尽管大部分消费者听说过“绿色产品”和“绿色产品认证”等概念,但绿色产品市场普及度低,超过三成消费者不能分辨出哪些商品属于绿色低碳粮食产品,且消费者在选购食品时关注绿色低碳标识的比例不足 40%^②。绿色产品认证在我国已开展多年,但公众对绿色产品认证和绿色产品的了解程度、接纳程度仍然比较低。此外,国外一项调查显示,超过 80% 的消费者表示自己是绿色消费者,但实际进行绿色消费的不足 14%,呈现知多行少的消费特征。消费者具有购买绿色低碳粮食产品以提高能源利用、减少开支的动机,但对绿色产品不够了解是导致行为与意愿背离的主要因素^[17]。

2.绿色低碳粮食产品市场供给不足

(1)绿色低碳粮食产品的种类少、价格高。绿色低碳产品的种类少和溢价问题严重在当前市场中表现得尤为突出。据企查查统计数据,截至 2023 年 8 月,中国已拥有绿色低碳相关企业 217 万家^③,但绿色食品产品所占市场份额较低,仅为 5%~10%^④,表明市场上可供消费者选择的绿色低碳粮食产品比例仍然较低。根据《2022—2023 年中国绿色食品产业发展研究年度报告》,中国绿色食品产量为 10806.2 万吨,而水产类和畜禽类绿色食品产量总和占比低于 1%,反映了绿色低碳粮食产品产业结构失衡严重,种类供给不足的问题。同时,绿色低碳粮食产品在原材料采购、生产工艺、质量管控等方面均有严格限制,尚未建成完整的产业链,生产成本较高,在价格上缺乏竞争力。尽管目前中央和地方政府出台了部分绿色消费政策,但绿色消费模式尚未成为主流,特别是在绿色购买环节中绿色产品的市场占有率不足 4%,整体溢价水平超过 20%^⑤,意味着绿色产品在市场上的接受度和普及度仍然有限。

(2)市场信息不对称问题。消费者由于缺乏专业的环境知识和有效的识别手段,难以判断带有“绿色低碳”标签粮食产品的真实性和环保性。尽管有政府和第三方评价组织为产品进行绿色认证,但因线上绿色低碳粮食产品品类众多,生产标准不统一,监管机制不健全,绿色低碳粮食产品认证和标识的管理难度较高,企业绿色标签造假现象屡见不鲜,消费者难以信任绿色标签产品。据中国绿色食品发展中心数据,在 2018 年度检查和随机检查中,全年共有 32 个产品由于检查不合格被取消标签使用权。调查数据显示,超过三成居民表示不能分辨出哪些商品属于绿色低碳商品,除“中国能效标识”外,其他绿色可持续相关认证标准及标识的消费者认知度均不超过 50%^⑥。这表明消费者缺乏识别绿色低碳粮食产品的能力且相关绿色低碳粮食生产企业缺乏自律性。此外,粮食消费市场的信息不对称不仅体现在绿色标签的真假难辨,还体现在消费者对产品的生产过程、原材料来源等信息的不了解。许多消费者希望了解其购买粮食产品的具体生产地、种植方式以及使用的农药和化肥种类,然而,由于信息透明度不高,消费者往往只能依赖品牌和口碑进行选择,增加了其做出明智购买决策的

① 国家发展和改革委员会,《打通绿色消费堵点 有效激发绿色消费市场潜力》,2023 年 12 月 22 日, https://www.ndrc.gov.cn/wsdwhfz/202312/t20231222_1362867.html。

② Academy of Global Food Economics and Policy,《2021 China and Global Food Policy Report》, <https://agfep.cau.edu.cn/module/download/downfile.jsp?classid=0&filename=2105141928327359.pdf>。

③ 《我国绿色低碳相关企业超 217 万家 专家呼吁冷静对待“双碳”》,《新京报》,2023 年 9 月 22 日, <https://www.bjnews.com.cn/detail/1695374062169658.html>。

④ 《新征程再出发——绿色食品产业“十四五”发展规划综述》,中国农网,2022 年 1 月 17 日, <https://www.farmer.com.cn/2022/01/17/99886545.html>。

⑤ 《视点|产品环境信息能激发绿色消费行为吗?》,《可持续发展经济导刊》,2024 年 3 月 29 日, <http://sdg-china.net/NewsList/info.aspx?itemid=69708&parent>。

⑥ 国家发展和改革委员会,《专家观点|打通绿色消费堵点,有效激发绿色消费市场潜力》,2023 年 12 月 22 日, https://www.ndrc.gov.cn/wsdwhfz/202312/t20231222_1362867.html。

难度,严重影响了绿色低碳粮食产品市场的健康发展。

3. 消费者行为与绿色低碳转型的矛盾

(1) 消费者日常消费习惯与绿色低碳理念的冲突。从粮食损耗浪费看,据《2023 年中国食物与营养发展报告》,中国食物总体损耗浪费率为 22.7%,其中粮食类食物损耗浪费率为 16.4%^①。联合国粮农组织在第 27 届联合国气候变化大会中也强调,仅粮食浪费就造成了全球 8% 的温室气体排放^②。联合国粮农组织发布的《食物浪费足迹:对自然资源的影响》报告显示,全球每年食物浪费总量达 13 亿吨,生产这些被浪费的食物所耗费的水资源相当于伏尔加河年流量的 3 倍,排放的温室气体高达 33 亿吨^③。消费者日常消费中的食物浪费现象与绿色低碳理念形成显著冲突,给粮食系统绿色低碳转型带来了额外的压力。在家庭层面,许多家庭在购买食物时往往会选择大包装或多件优惠,由于过度购买、储存不当和剩余食物处理不当等问题产生的浪费,占到食物浪费总量的 60%^④。这不仅造成巨大的经济损失,而且造成对自然资源的极大浪费和环境的额外负担。此外,餐饮行业的食物浪费也不容忽视。餐饮业为了吸引顾客,常常提供过量的食物,导致大量剩余食物被浪费。根据相关调查,餐饮业的人均食物浪费量高达每人每餐 93 克,大型聚会的食物浪费高达 38%^⑤,这既增加了餐饮企业的运营成本,又对环境造成了负面影响。

(2) 消费者对价格的高敏感度与绿色低碳粮食产品高成本的矛盾。消费者对价格的敏感度与绿色低碳粮食产品成本的矛盾关系在市场中表现得尤为突出。在购买绿色低碳粮食产品的实际决策中,出于理性考虑,消费者往往会认为购买绿色低碳粮食产品的环境效益对个人利益没有直接影响,因此,面对较高溢价的绿色低碳粮食产品时,消费者更倾向于选择价格较低的产品,而非环境效益较高的产品,即“消费者对价格敏感且更加偏好低价的绿色产品^[18]”。2024 年的《消费者之声调查:缩小消费者信任赤字》显示,绿色商品的溢价高达 28%,远高于消费者愿意支付的 10% 左右的溢价水平^⑥,表明尽管消费者对绿色低碳粮食产品有所认知,但在实际购买中,价格因素仍然是一个重要考量点,较高的价格影响了绿色产品的普及和推广。虽然政府和相关机构出台了一些政策措施,如补贴和税收优惠,以降低绿色低碳粮食产品的价格,但这些措施的效果有限,无法有效缓解消费者价格高敏感与绿色低碳粮食产品高成本之间的矛盾。这种矛盾直接导致绿色低碳粮食生产和消费的错配问题,不仅阻碍了绿色低碳粮食产品的市场推广,也使生产者难以通过规模效应降低成本,形成良性循环。

① 《厉行节俭,减少消费端食物浪费》,《农民日报》,2024 年 1 月 22 日, https://szb.farmer.com.cn/2024/20240122/20240122_002/20240122_002_5.htm。

② 《动态|联合国气候变化大会:“粮食与农业可持续转型”(FAST)新倡议》,联合国贸易网络,2022 年 11 月 16 日, https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAwMjA0MTUyNw==&mid=2247495906&idx=2&sn=e3bb8391f00916913945ff1d4a2d5&chksm=9ad2c33aada54a2c217fe2a4c3928ac8109e6d59f955c86536ce7ffb12e39bda8b9c97c7bf8c&scene=27。

③ 中华人民共和国常驻联合国粮农机构代表处,联合国粮农组织发布《食物浪费足迹:对自然资源的影响》报告,2013 年 9 月 12 日, http://www.cnafun.moa.gov.cn/news/gjxw/201309/t20130912_3604597.html。

④ 环境署,《全世界媒体浪费的粮食超过 10 亿餐》,联合国新闻,2024 年 3 月 27 日, <https://news.un.org/zh/story/2024/03/1127661>。

⑤ 《焦点访谈:莫让盛宴变“剩宴”》,人民网,2022 年 1 月 22 日, <http://politics.people.com.cn/n1/2022/0122/c1001-32337374.html>。

⑥ 《可持续专栏|消费者愿为可持续产品支付多少溢价?》,华尔街见闻,2024 年 5 月 18 日, <https://wallstreetcn.com/articles/3715215?keyword=%E5%8F%AF%E6%8C%81%E7%BB%AD%E4%B8%93%E6%A0%8F%EF%BD%9C%E6%B6%88%E8%B4%B9%E8%80%85%E6%84%BF%E4%B8%BA%E5%8F%AF%E6%8C%81%E7%BB%AD%E4%BA%A7%E5%93%81%E6%94%AF%E4%BB%98%E5%A4%9A%E5%B0%91%E6%BA%A2%E4%BB%B7%EF%BC%9F>。

(三) 绿色低碳转型的国际经验

从国际上看,以美国、法国、德国、日本等为代表的发达国家较早开展粮食和农业绿色低碳转型的实践,并取得显著成效,逐渐被部分发展中国家借鉴使用。纵观这些国家的绿色低碳转型之路,存在着一些代表性经验。

1. 发达国家在粮食系统绿色低碳转型中的实践

(1) 美国粮食系统绿色低碳转型的实践经验。美国作为促进低碳经济的重要倡议者和领导者之一,在推广绿色有机食品、减少食物浪费等方面设立了诸多法律法规来促进粮食系统绿色低碳转型。在推广绿色有机食品方面,美国农业部(USDA)、食品药品监督管理局(FDA)、环境保护署(EPA)等机构出台了《国家有机计划》《联邦食品、药品和化妆品法》《食品质量保护法》《食品安全现代化法案》等政策文件和法律法规来保障有机食品的生产、加工、销售和监管,保障了绿色有机食品的安全性,协同推动食品产业在供给和需求两端向绿色低碳转型。在减少食物浪费方面,美国不仅出台了《减少食物浪费的倡议》《减少粮食损失、废物和有机回收利用国家战略草案》等政策文件以减轻粮食浪费对环境和气候的负面影响,部分州还通过税收激励措施来防止食物浪费。例如,加利福尼亚州对捐赠新鲜农产品给本州食品银行的农民提供合格价值 15% 的税收抵免,科罗拉多州对捐赠给非营利性饥饿救济组织的农作物、牲畜、鸡蛋和奶制品提供 25% 的税收减免^①。

(2) 法国粮食系统绿色低碳转型的实践经验。作为欧盟最大的农业生产国,法国粮食产量占全欧洲粮食产量的二分之一。从粮食系统的产供销全链条出发,法国在促进粮食绿色低碳转型方面取得了显著成效。在绿色低碳粮食的生产上,法国政府对粮食生产、仓储、保存、加工过程中使用合成化学品和转基因技术实施了严格的限制,并实施了绿肥生产和有机化肥价值链发展的“氮主权计划”,减少粮食生产对化学肥料的依赖,以保障食品安全和环境的可持续性。在绿色低碳粮食产品的供给上,通过有机认证体系和补贴政策,法国形成了以原产地证明、欧盟原产地证明为重点,包括产品传统特征保证、受保护的地域标识、有机农产品、农业质量标签在内的一套完善的质量标准体系,确保了绿色低碳粮食产品的供给标准。此外,法国政府还要求所有食堂和餐厅菜谱中至少有 20% 的绿色食品^②,这一政策有效保障了绿色低碳农产品的生产和供给,同时也扩大了绿色低碳农产品的市场。在绿色低碳粮食产品的销售上,法国农业和食品部推出了“新鲜+本地”农场到餐桌的国家级农产品直接销售平台,减少了绿色低碳粮食产品从生产、加工到销售的中间环节,缩短了供应链,不仅加速了新鲜农产品和原产农产品的销售流程,还缓解了消费者与生产者之间的信息不对称。

(3) 德国粮食系统绿色低碳转型的实践经验。德国作为拥有最严格食品安全制度的国家之一,在粮食生产和消费的标准认证体系方面积累了丰富经验。在生产标准制定上,德国涉及食品的立法和相关条例超过 200 个,逐步形成了健全的粮食安全监管机制。同时,德国提出的德米特标准,涵盖了粮食从生产、加工到包装的各个环节,确保绿色低碳粮食产品的高质量和环境友好性,被誉为全球最严格的有机认证标准之一。在粮食消费监管上,德国强调从田野到餐桌的全链条监督,实行“单部管理、分级负责”原则。联邦食品、农业和消费者保护部负责制定相关法律,联邦消费者保护与食品安全局负责食品风险管理,各联邦州、县、乡镇分别负责机构设立、服务和专业监督、食品检查和抽样,以确保绿色低碳粮食在整个供应链中

^① 《12 个国家制定了厨余立法》,RTS,2021 年 8 月 19 日,<https://www.rts.com/zh/blog/12-states-with-food-waste-legislation/>。

^② 《法国参议院批准将餐饮业有机食品比例定为两成》,环球网,2018 年 6 月 29 日,<https://m.huanqiu.com/article/9CaKrnK9Vzo>。

的可追溯性和安全性。此外,德国设立的消费者协会还免费向消费者提供食品安全信息咨询,以提高消费者参与食品监管的积极性。

(4) 日本粮食系统绿色低碳转型的实践经验。面对资源匮乏和环境污染,日本为促进绿色低碳粮食产品消费,在财政、税收等方面采取了多项支持措施。在财政投入上,日本政府大幅增加了农业科研经费,1985—2010 年,日本农业农村整備资金年均超过 1.2 万亿日元^①,这些资金被广泛用于支持农业科研和技术创新,以及提升农业生产效率和产品质量。2021 年,日本发布《绿色食品系统战略》最终版,明确提出要通过财政支持来实现农业脱碳和可持续发展。在税收优惠上,日本政府面向主动减少化肥农药的农业生产者和农资供应商两类对象,在其购买绿色农机设备、设施时,提供购置成本 32% 和 16% 的折旧额并给予税收优惠^②。此举有效降低了绿色低碳粮食产品的生产成本,促使消费者购买绿色低碳粮食产品。

2. 发达国家实践对我国粮食系统的启示

粮食系统绿色转型是农业农村现代化建设必不可少的组成部分,对实现“双碳”目标具有重要意义。发达国家粮食系统绿色低碳转型的主要做法涵盖了制度建设、全链条管理、标准认证体系构建和财政支持,有效推动了粮食系统的绿色低碳转型和可持续发展(图 2)。

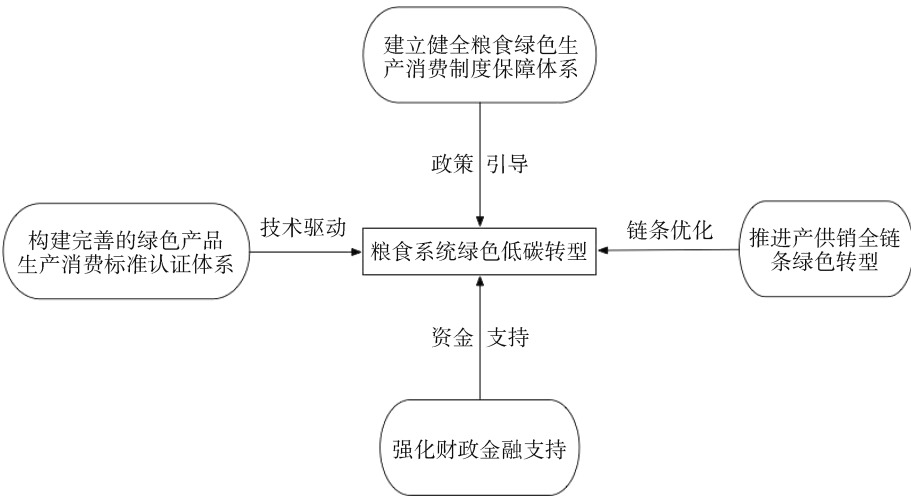


图 2 粮食系统绿色低碳转型的国际经验启示

一是建立健全粮食绿色生产消费制度保障体系。制度建设是粮食系统绿色低碳转型的根本保障,当前和未来相当长一段时期,粮食系统绿色转型是中国农业发展的基本方向,这是中国推进农业可持续发展所面对的基本国情。也就是说,试图推动中国农业实现绿色发展,补齐粮食生产在环境保护、资源利用、生态平衡等维度的短板是绕不开的命题。为此,应借鉴美国粮食系统绿色低碳转型的实践经验,将建立健全粮食绿色生产消费制度保障体系作为推动中国粮食系统绿色低碳转型的主线,通过构建政策、技术和管理的综合体制机制,实现粮食生产、消费与生态环境有机衔接。

二是推进产供销全链条绿色转型。以绿色制造推进绿色产品供给在国际上已经形成广泛共识。法国通过强化政策支持等措施,促进了粮食系统产供销全链条绿色发展,为粮食生产绿色转型提供了重要保障。中国传统粮食生产在产供销全链条方面面临着资源浪费、流通

① 《国研报告:日本农业保护政策考察记》,澎湃新闻,2017 年 8 月 4 日, https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_1751354。
② 参见日本农林水产省, <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/>。

效率低下、品牌竞争不足等难题,为实现粮食系统绿色低碳转型,中国应借鉴法国的实践经验,通过政府引导,推广绿色生产技术、优化物流网络、保障产品销售,为实现粮食产供销全链条绿色转型提供指引,增加绿色低碳粮食产品的有效供给。

三是构建完善的绿色产品生产消费标准认证体系。德国不断完善绿色产品标准、认证、标识体系,通过对生产标准和有机标签产品进行修订更新,引领带动了粮食的绿色化水平提升,加速了绿色产品市场的形成。目前中国绿色低碳粮食产品市场仍存在标准体系不健全、认证机制较弱、推广力度不高等问题,需要及时对绿色低碳粮食产品标准体系进行修订更新,加强市场监管,引领带动粮食系统在产品生产和服务能力上的绿色化水平提升,推动粮食系统实现可持续生产和消费。

四是强化财政金融支持。为实现粮食系统绿色转型,财政金融政策的支持至关重要。日本分别通过加大财政投入、税收优惠等措施,为粮食系统绿色低碳转型提供强有力的资金保障和激励。目前中国农业保险和信贷体系尚不完善,财政支持政策的精准度不足,资金难以有效支持粮食消费领域和粮食消费主体,需要持续创新优化财政金融政策,通过财政税收优惠政策、探索粮食金融支持服务、促进公共和私人投资有效结合等途径,促进粮食绿色低碳生产,增加相关产品的市场供给。

四、粮食系统绿色低碳转型的优化路径

(一) 强化消费者对粮食产业绿色低碳转型的认知和教育

1. 绿色低碳教育普及

一是创新绿色低碳教育内容。通过制定全面的绿色低碳教育计划,将粮食系统绿色低碳发展理念融入学校教育、社区活动和企业文化,潜移默化改变消费者的消费习惯,推动绿色低碳粮食产品消费的普及。同时,针对学校、企业、社区等不同消费主体,开发互动性强、趣味性高的粮食产业绿色低碳转型教育课程和活动。例如,在研学活动中,让学生、家长或老师组队,扮演绿色低碳粮食产品的营销人员和消费者等角色,完成推广产品的特定任务,让公众在参与中深入了解粮食产业绿色低碳转型的重要性,增强其环保意识和责任感。此外,还可以利用新媒体平台如短视频、直播等,传播绿色低碳知识和成功案例,提高公众对粮食产业绿色低碳转型的认识和兴趣。

二是拓宽教育方式。结合线上和线下教育资源,提供多样化的学习途径。在线上开发专门的粮食产业绿色低碳转型教育 APP 或网站,为消费者提供包括介绍绿色低碳粮食的生产过程、对环境的影响等学习资料和在线课程,帮助消费者学习关于粮食系统的绿色低碳知识;在线下通过定期举办绿色低碳粮食的讲座和研讨会,以及组织消费者实地考察等活动,让公众亲身体验绿色低碳粮食的生产或加工过程,增加公众的参与度和体验感。针对不同年龄和背景的群体,设计差异化的教育方案:针对儿童和青少年,在学校开展绿色低碳粮食相关的知识竞赛,激发其学习兴趣;针对成年人,举办绿色低碳粮食系列讲座和工坊,提升其对粮食系统绿色低碳转型的认识;针对老年人,通过社区活动和健康讲座,普及绿色低碳粮食对健康生活的重要性。

2. 增强消费者绿色低碳意识

一是发挥媒体宣传作用。通过主流媒体和社交平台,如在微信、微博、抖音等平台开设绿色低碳粮食专区,定期发布相关内容,包括绿色低碳粮食生产的最新进展、技术创新、相关产品等,提高公众对绿色低碳粮食的关注度。同时,在平台上曝光违反绿色低碳原则的行为,报

道不符合环保标准的粮食生产企业,鼓励公众举报不环保的生产行为,形成全社会共同监督的氛围。利用具有广泛影响力的专家学者、公众人物和环保人士等为绿色低碳粮食产品代言,发挥其影响力,引导公众形成绿色低碳的生活方式。

二是建立健全绿色消费激励机制。在节假日或特定活动期间,推出绿色低碳粮食产品的限时折扣,或者发放优惠券,鼓励消费者尝试和购买绿色低碳粮食。与超市、餐饮企业等商家合作,推出绿色低碳粮食套餐或组合优惠,吸引更多消费者选择绿色低碳粮食。陆续在全国范围内推广绿色积分计划,建立“个人绿色消费积分账户”,消费者每购买一定金额的绿色低碳粮食产品即可获得积分,积分可在合作商家处兑换折扣券、礼品、服务等,增加消费者的购买动力。此外,还可开展绿色低碳消费竞赛或挑战活动,如举办“绿色低碳消费达人”评选活动,鼓励消费者分享绿色低碳消费经验和心得,评选出优秀的绿色低碳消费达人,给予奖励和表彰,提高消费者的绿色低碳意识。

(二) 优化绿色低碳粮食产品市场供给

1. 丰富绿色低碳粮食产品种类

一是扩大产品创新研发力度。一方面,鼓励支持企业开展粮食减碳、碳零排、碳负排等关键技术攻关,并为技术研发和创新企业提供税收减免、资金补贴等政策支持。另一方面,建立绿色低碳粮食的研发平台和创新中心,促进技术研发、技术使用等主体的交流和合作,推动粮食绿色低碳生产技术创新成果向市场化商业化转化,提高技术成果转化率。此外,围绕绿色产品消费需求,推动跨行业合作,例如农业与科技、设计等行业的结合,利用物联网技术提高粮食生产效率和质量,开发环保包装材料,提升绿色低碳粮食产品的市场竞争力。

二是实施市场多元化策略。通过市场调研,收集消费者在购买绿色低碳粮食产品时的动机、期望和反馈,帮助企业识别市场中的潜在需求和趋势,指导企业在绿色低碳粮食产品的研发、生产改进和市场推广策略上做出调整。此外,信息与通信技术产业通过互联网平台能够减少其他产业的碳排放并提高效率^[19],因此,可以利用大数据、云计算、人工智能、区块链等技术,聚焦不同消费者群体的需求,推广开发多样化的绿色低碳粮食产品,满足不同市场细分的需求。例如,针对健康意识强的消费者,推出有机粮食;针对环保意识强的消费者,推出可降解包装的粮食。

2. 降低绿色低碳粮食产品成本

一是优化绿色低碳粮食产品的供应链。通过就近采购原材料、改进生产工艺、提高能源效率等措施,减少不必要的成本开支。建立绿色低碳粮食产品的供应链联盟,通过联盟内企业共享仓储设施、物流网络、订单信息等,减少重复建设和资源浪费,实现规模经济、降低成本。同时,利用数字化工具和技术,如区块链和人工智能,提高绿色低碳粮食产品供应链管理的透明度和效率,进一步降低运营成本。

二是加强政策支持与激励。政府对符合绿色低碳粮食生产标准的企业提供税收优惠、低息贷款、补贴等,降低绿色低碳粮食生产企业的税负和生产成本,激励绿色低碳粮食的生产与消费,提高绿色低碳粮食产品的市场竞争力。设立绿色低碳粮食产品发展基金,专门用于绿色低碳粮食的研发投入、市场推广、消费者教育等,全面推动绿色低碳粮食产业的发展。

(三) 引导消费者行为改变

1. 引导消费者形成绿色低碳消费习惯

一是开展消费者绿色低碳消费行为研究。通过问卷调查了解消费者在购买绿色低碳粮食产品时的心理和行为模式,问卷包括对绿色低碳粮食产品的认知、购买意愿、购买频率、价格敏感度等内容,为制定有效的消费引导策略提供数据支撑。根据行为经济学原理,设计激

励相容的机制,引导消费者自觉选择绿色低碳粮食产品。如通过设置默认选项、提供反馈信息等方式,影响消费者的选择。

二是优化绿色低碳粮食产品的消费环境。一方面,在商场、超市等消费场所设置绿色低碳粮食产品专区,并通过醒目的标识和布局,方便消费者识别和购买。另一方面,提供详细的绿色低碳粮食产品的购买指南和消费建议,帮助消费者了解不同类型的产品特点,做出明智的选择。此外,加强对绿色低碳粮食产品的市场监管,确保市场上的产品真实可信,严厉打击虚假宣传,保护消费者权益。

2.缓解消费者对价格的敏感性

一是提高绿色低碳粮食产品价格的透明度。在产品标签上明确标注绿色低碳粮食产品的价格构成,包括生产、加工、运输过程中的节能减排成本,让消费者了解价格背后的附加价值。例如,通过标签说明、宣传资料等方式,向消费者解释产品的价格构成。通过媒体宣传、社区活动、学校教育等途径,普及绿色低碳粮食的环境效益和健康益处,提高消费者对绿色低碳粮食产品长期价值的认识,使其愿意为环境效益支付适当的溢价。

二是提升消费者对绿色低碳粮食产品的价值感知。通过案例分享、用户评价等方式,展示绿色低碳粮食产品的实际效果和好处,如更高的营养价值、更安全的食品来源等,通过故事化的营销策略提升消费者对绿色低碳粮食产品价值的感知。设计和实施绿色低碳粮食产品的试用和体验活动,让消费者亲身体验产品的好处,从而提高其购买意愿。

参考文献:

[1]何可,张俊飏.“双碳”目标下的乡村生态建设:现实基础、主要问题与实现路径[J].世界农业,2024(4):38-49.

[2]樊胜根,孟婷.新形势下中国农食系统转型的理论构建与政策路径[J].学习与探索,2024(5):26-35.

[3]李凡略,何可.发展生态低碳农业:历史传承与中国式现代化追求[J].华中农业大学学报,2024,43(3):1-8.

[4]Fan S G, Zhu Y C, Fang X M. Big Food Vision and Food Security in China[J]. Agricultural & Rural Studies, 2023, 1(1): 1.

[5]张昊,冯永晟,陈丽芬,等.如何推动绿色消费升级?——电商策略性调价行为与节能产品需求特征[J].管理世界,2024,40(7):103-128.

[6]吕指臣,胡鞍钢.中国建设绿色低碳循环发展的现代化经济体系:实现路径与现实意义[J].北京工业大学学报(社会科学版),2021,21(6):35-43.

[7]林伯强.碳中和进程中的中国经济高质量增长[J].经济研究,2022,57(1):56-71.

[8]雷玉桃,孙菁靖.节能消费激励政策能否引领制造企业绿色转型?[J].产业经济研究,2021(3):17-30.

[9]Page E A. Give It up for Climate Change: A Defence of the Beneficiary Pays Principle[J]. International Theory, 2012, 4(2): 300-330.

[10]柯坚.论污染者负担原则的嬗变[J].法学评论,2010,28(6):82-89.

[11]李传轩.“双碳”目标下消费者碳责任及其立法表达[J].政治与法律,2023(1):67-80.

[12]Lin B Q, Yang M Q. Choosing the Right Policy: Factors Influencing the Preferences of Consumption-side Personal Carbon Reduction Policies[J]. Journal of Environmental Management, 2023, 326: 116706.

[13]李文军,郑艳玲.中国废弃电器电子产品行业发展及EPR制度效应[J].数量经济技术经济研究,2021,38(1):98-116.

[14]何可,朱信凯,李凡略.聚“碳”成“能”:碳交易政策如何缓解农村能源贫困?[J].管理世界,2023,39(12):122-144.

[15]漆信贤,黄贤金,宋娅娅,等.基于供需分离加剧的近30年来中国谷物碳排放转移时空演变[J].中国科学:地球科学,2023,53(5):1083-1101.

[16]王晶晶,张昕,高海秀.农食系统转型背景下全谷物产业发展的经济学分析[J].农业经济问题,2023,44(4):92-104.

[17] 陈默, 尹世久, 徐迎军. 消费者对生态标识食品的多层面认知行为: 基于 MVP 模型的实证分析[J]. 经济经纬, 2015, 32(2): 31-36.

[18] Eze U C, Ndubisi N O. Green Buyer Behavior: Evidence from Asia Consumers[J]. Journal of Asian and African Studies, 2013, 48(4): 413-426.

[19] He K, Li F L, Wang H, et al. A Low-carbon Future for China's Tech Industry[J]. Science, 2022, 377(6614): 1498-1499.

(责任编辑: 刘浩)

**Green and Low-carbon Transformation of Food
Systems from the Perspective of Consumers**

SONG Hongyuan TANG Wensu

Abstract: The green and low-carbon transformation of the food system represents a practical strategy for balancing food security with the pursuit of the “dual carbon” goal. Drawing on a theoretical framework that emphasizes the role of consumer behavior in driving the green and low-carbon transition of the food system, this study outlines an optimal pathway for such a transformation. This pathway is grounded in an analysis of the practical foundation and key challenges associated with the green and low-carbon transformation of China’s food system. China’s food system has laid a certain foundation for green and low-carbon transformation, as evidenced by the maintenance of sown areas, enhanced water resource management, improved efficiency of agricultural inputs, proactive responses to climate change, and the development of green food initiatives. However, several barriers hinder the transition to a green and low-carbon food system, including consumers’ limited awareness of the environmental impacts of food production, an inadequate market supply of green and low-carbon products, and a disconnect between consumer behavior and the goals of green and low-carbon transformation. To facilitate the green and low-carbon transformation of the food system and promote comprehensive green economic and social development, it is essential to enhance consumer awareness and education regarding the green and low-carbon transition of the food industry. Additionally, optimizing the market supply of green and low-carbon food products and steering consumer behavior towards more sustainable choices will be instrumental in accelerating this transformation.

Keywords: Consumer Behavior; Food Systems; Green and Low-carbon Transformation