

河北省柿子产业发展现状、问题及对策分析

杜佩霓, 朱涵宇, 宋思羽, 范雯清, 淑英, 汤轶伟, 郭明珠*

河北农业大学食品科技学院, 河北 保定

收稿日期: 2025年4月16日; 录用日期: 2025年5月14日; 发布日期: 2025年5月23日

摘要

柿子是一种在中国广泛种植的水果, 深受消费者喜爱, 尤其以其丰富的营养价值和独特的口感而闻名。随着人们对健康饮食和自然食品的关注度不断提升, 柿子产业也在不断发展壮大。河北省的柿子产业在发展过程中, 依托自然资源和农业技术的不断提升, 已经成为该省农业产业的重要组成部分。然而, 尽管产业规模不断扩大, 河北省柿子产业在发展过程中仍遇到问题。本文阐述了河北省柿子产业发展现状, 分析探讨其在种植、加工、销售等环节中的主要问题, 并提出了相应的对策, 通过设备升级和高附加值产品研发, 销售环节加强数字化营销和物流科技优化, 使河北省柿子产业有望实现高质量增长。

关键词

河北省, 柿子产业, 科技赋能, 产业链优化, 高质量发展

Analysis of the Current Status, Challenges, and Countermeasures for the Persimmon Industry in Hebei Province

Peini Du, Hanyu Zhu, Siyu Song, Wenqing Fan, Ying Shu, Yiwei Tang, Mingzhu Guo*

College of Food Science and Technology, Hebei Agricultural University, Baoding Hebei

Received: Apr. 16th, 2025; accepted: May 14th, 2025; published: May 23rd, 2025

Abstract

Diospyros kaki, rich in nutrition and uniquely flavored, is a kind of widely cultivated fruit in China and popular among consumers. With growing focus on healthy eating, the persimmon industry is expanding. In Hebei Province, it's an important part of agriculture, boosted by natural resources

*通讯作者。

文章引用: 杜佩霓, 朱涵宇, 宋思羽, 范雯清, 淑英, 汤轶伟, 郭明珠. 河北省柿子产业发展现状、问题及对策分析[J]. 食品与营养科学, 2025, 14(3): 406-413. DOI: 10.12677/hjfn.2025.143046

and tech progress. However, despite growth, it faces development challenges. This paper details Hebei's persimmon industry status, analyzes key issues in cultivation, processing, and sales, and offers strategies. By upgrading equipment, developing high-value products, enhancing digital marketing, and optimizing logistics in sales, Hebei's persimmon industry aims for high-quality growth.

Keywords

Hebei Province, Persimmon Industry, Technology Empowerment, Industrial Chain Optimization, High-Quality Development

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

柿子作为一种富含抗氧化物质和多种营养素的水果，近年来在全球范围内引起了广泛关注。河北省凭借适宜的气候和地理优势，结合其独特的口感和丰富的营养价值，已成为中国主要的柿子生产基地，广泛受到消费者青睐，且柿子产业在为当地农民提供经济收入的同时，亦在推动区域经济和农业现代化方面发挥了关键作用。然而，随着市场需求的多样化及消费者对产品质量要求的提升，河北省柿子产业面临诸多问题与挑战。本文旨在分析河北省柿子产业发展现状，探讨其中存在的问题，并提出可持续发展的对策和建议，以期为其未来发展提供参考。

2. 国内外柿子研究现状

2.1. 种植技术

在国际领域，日本在柿子种植技术方面处于领先地位，通过研发先进的矮化密植技术，合理控制树体高度与种植密度，不仅提升了土地利用效率，还便于果园管理和采摘作业[1]。此外，利用基因编辑技术培育的多种抗逆性强、果实品质优良的柿子新品种，既保持了原有口感，又增强了对病虫害的抵抗力。

在国内，广西特色作物研究院在甜柿品种选育与栽培技术创新方面取得了显著成果。自 2015 年起，院方引进了 30 余个甜柿品种进行综合评价，筛选出适合当地种植的“太秋”“阳丰”等品种[2]，这些品种在果实成熟后能够在树上自然脱涩，便于贮运。同时，团队集成了甜柿的优质高效栽培技术，包括精准的肥水管理、科学的整形修剪、有效的保花保果与病虫害防治技术，并制定了地方标准，为甜柿产业的发展提供了有力的技术支撑。

2.2. 加工工艺

在柿子加工工艺方面，国外善于应用高新技术，韩国研发的柿子冻干技术能够在低温真空条件下干燥柿子，既保留了其营养成分和风味，冻干柿子片也因此成为高端零食；意大利 Galletti 企业利用膜分离技术对柿子汁进行澄清与浓缩，从而提升了产品的纯度与稳定性，生产出高品质柿子汁饮料。

国内柿子加工工艺同样在不断创新，部分企业引入了自动化设备，提升了柿饼、柿子醋等传统产品的生产效率与质量[3]。例如，富平永辉现代农业发展有限公司通过采用新型脱涩与糖化工艺及自动化设备，推出了冰柿等创新产品。然而，河北省柿子加工企业的设备自动化与智能化程度参差不齐，大多数企业仍依赖传统设备，在利用现代食品科技开发高附加值新产品方面能力有限，且产品同质化问题突出。

3. 河北省柿子产业种植现状

3.1. 种植规模

根据 2023 年河北省农业统计年鉴，河北省柿子种植面积已达 35 万亩，年产量超过 50 万吨，位居全国前列。其中，鲜柿产量占主导地位，干柿及深加工产品产量逐年增加。柿子的规模化种植和集约化管理已成为河北省农业产业化的重要组成部分。具体而言，鲜柿产量占比约为 70%，干柿及深加工产品占比约为 30%。这一生产结构反映了河北省柿子产业在鲜果销售和深加工领域的均衡发展。

近 10 年来，河北省柿子种植面积稳步增长，产业化进程加快，柿树种植规模在全国范围内占据重要地位。根据河北省农业农村厅统计数据，2023 年河北省柿子种植面积为 52.36 万亩，占全国柿子种植总面积的 3.56%。单位面积产量为 285.74 公斤/亩，总产量达到 14.96 万吨，同比分别增长了 1.82%、4.35% 和 6.12% [4]。如图 1 所示。

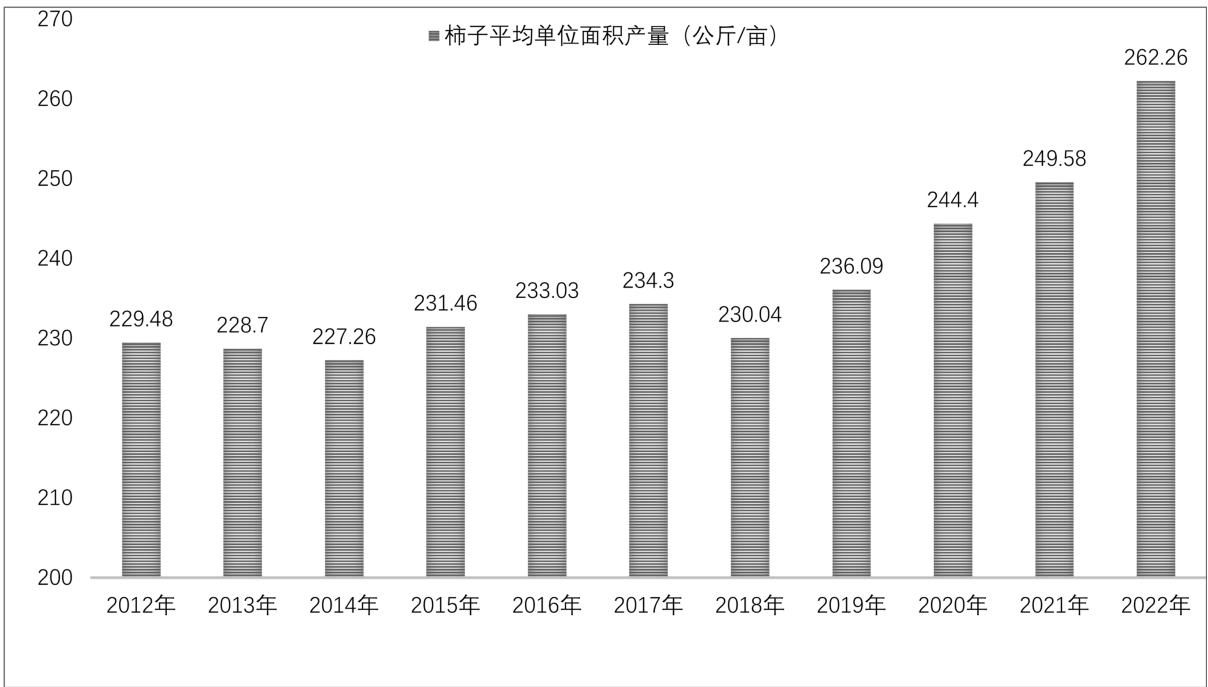


Figure 1. Trend of average yield per unit area of persimmon in Hebei Province

图 1. 河北省柿子平均单位面积产量变化趋势

河北省柿子种植主要集中在衡水、邢台、保定等地区，其中衡水市柿子种植面积最大，达到 15.23 万亩，占全省柿子种植面积的 29.09%；邢台市种植面积为 10.45 万亩，占比 19.96%；保定市种植面积为 8.37 万亩，占比 15.99%。

2012 年至 2022 年，中国柿子平均单位面积产量整体呈正增长态势，仅在 2013 年、2014 年和 2018 年年因主产区受干旱和病虫害影响而出现过小幅同比下降趋势。

3.2. 种植技术

河北省柿子种植技术体系包含精准施肥、滴灌、间作、大棚栽培、嫁接及修剪整形等关键技术[5]。基于土壤养分测试的精准施肥技术通过匹配作物需求实施定量施肥，显著提升产量与果实品质，而滴灌技术则优化了水肥利用率，尤其适用于干旱地区。间作模式不仅能改善土壤肥力，还可有效抑制杂草与

病虫害，维持土壤生态平衡。

大棚栽培技术通过延长育苗期解决了寒冷地区的种植限制，嫁接技术则增强了树体抗性与适应性。修剪整形通过优化树体结构改善通透性，促进果实均匀发育[6]。这些技术的集成应用不仅提高了产量与品质，还推动了生态可持续种植模式的发展。

4. 河北省柿子产业生产现状

4.1. 政策支持

河北省柿子产业发展历史悠久，可回溯至 20 世纪 80 年代[7]。在当下，国家乡村振兴战略的大背景下，中央政府高度重视农业科技赋能，出台诸如《关于学习运用“千万工程”经验建设绿色生态、科技赋能农业强区有力有效推进乡村全面振兴的实施方案》《河北省金融科技赋能乡村振兴示范工程》等一系列政策文件，为科技助力农业生产提供顶层设计与政策支撑，积极推动科技力量下沉至农户，为柿子产业后续发展营造良好政策环境。

凭借科技力量的深度介入，河北省柿子产业实现从品种培育源头创新，到种植管理过程优化，再到产品加工工艺革新、市场销售渠道拓展的全产业链创新升级。这一系列积极变革，不仅显著提升了柿子产品附加值，增加农民收入，改善民生福祉，更有力推动农村一二三产业深度融合，为乡村振兴战略实施注入强劲动力。

4.2. 品种结构

河北省柿子品种丰富，主要包括甜柿、涩柿和干柿三大类[8]。近年来，随着消费者对无涩口柿子需求的增加，富士柿逐渐成为市场主流品种。此外，传统涩柿品种如磨盘柿和牛心柿仍占据一定市场份额，主要用于深加工和出口。其中甜柿以富士柿为主；涩柿以磨盘柿和牛心柿为主；干柿以传统干柿为主。如表 1 所示。

Table 1. Structure of persimmon varieties in Hebei Province
表 1. 河北省柿子品种结构

地区	主要品种	特点	食用形式
保定易县	磨盘柿	果实个头大，形似磨盘，口感清甜，汁水丰富，种植历史超千年，依托当地优质自然条件，产量可观	鲜食、制成柿饼、加工成柿子醋、柿子酒等
石家庄元氏县	满天红	果实扁圆形，色泽鲜艳，果肉致密，含糖量高，耐储存。当地多山地丘陵，为其生长提供适宜环境	鲜食、制作成柿子罐头
邢台内丘县	牛心柿	因果实形似牛心得名，果皮薄，肉质细软，味甜多汁。当地注重品种改良与种植技术提升	鲜食、晒制牛心柿饼
邯郸涉县	绵柿	果实较小，果肉绵密，甜度高，在山坡梯田种植，风味独特，加工成的柿饼软糯香甜	鲜食、制成柿饼
保定满城	磨盘柿、甜心柿等	磨盘柿果实硕大、果形周正；甜心柿无需脱涩，可直接食用，口感脆甜。种植规模大，产业成熟	鲜食、制作柿子果脯、柿子果酱等

国内市场需求方面，鲜柿和干柿作为秋冬季节的传统食品，深受消费者喜爱。尤其是无核甜柿，因其口感佳、营养丰富，市场需求持续增长。国际市场方面，河北省柿子产品出口量逐年增加，2023 年出口量达 2.3 万吨，主要出口至日本、韩国及东南亚等国家和地区[9]。干柿作为河北省的特色出口产品，在国际市场上具有较强的竞争力。

4.3. 产业模式

河北省柿子产业采用“政府 + 企业 + 合作社 + 农民”的产业联合体模式，有效推动了规模化种植与品牌化发展，其中保定市通过打造“保定磨盘柿”区域公用品牌，提升了产品市场知名度；在产品创新与销售模式方面，保定市推出“保定冰柿”创新产品，成功开拓新市场，通过深加工与特色品牌化提升了产品附加值，拓宽了销售渠道，为柿子产业带来了新的经济增长点，而顺平县 2023 年柿饼产值超过 200 万元，反映出当地柿子深加工与销售的成果，尽管创新产品规模不及“保定冰柿”，但柿饼作为传统加工品仍占据一定市场份额。

5. 河北省柿子产业面临的挑战

5.1. 种植环节科技应用短板突出

品种改良进程迟缓

在现代生物技术快速发展的背景下，基因编辑技术已能精确修饰植物基因，培育出具有优越性状的品种，如增强抗病虫害能力及提升果实口感和营养价值。然而，河北省柿子种植领域科研投入不足，导致难以开展基因编辑等前沿生物技术的研发与应用，未能充分利用这些技术培育适应本地环境并满足市场需求的优质新品种，从而造成品种更新换代未能跟上市场需求变化的步伐。

5.2. 加工环节精深程度亟待提升

柿子中平均 2.5%~4.0% 的高单宁含量显著制约了产业发展，未脱涩鲜果的食用体验差，导致消费者接受度低，即便是成熟柿子，涩口感仍然影响其消费^[10]。高单宁不仅抑制了直接消费，还降低了柿子汁、果酱等深加工产品的口感与品质，部分品种涩味过重，限制了市场扩展，成为产业发展的瓶颈。因此，培育低单宁品种、优化加工工艺以降低单宁含量并改善口感，已成为提升柿子市场竞争力的关键技术路径。

5.2.1. 管理系统落后

河北省柿子产业中的管理系统存在显著局限性，功能上主要侧重于记录果园土地面积、柿子树数量等基础信息，而缺乏土壤肥力动态监测和病虫害精准预警等核心功能，未能根据土壤养分和柿子树生长阶段提供科学的施肥方案，导致盲目施肥，肥料利用率降低 15%~30%，不仅增加了成本，还引发土壤养分失衡与板结，影响根系对养分的吸收，从而影响果实产量与品质^[11]；此外，技术集成度低，难以融合传感器、物联网和大数据分析等技术，环境监测主要依赖人工录入，未能有效挖掘环境与柿子生长之间的关联，决策缺乏智能支持，且管理系统仅在大型果园中应用，许多中小果园因成本和认知问题依赖人工管理，导致分散的种植资源无法实现统一管理和数据共享，从而制约了产业管理效率和抗风险能力的提升。

5.2.2. 产品创新能力欠缺

河北省柿子加工产品主要集中在柿饼、柿子醋、柿子酒等传统品类，存在严重同质化，缺乏在口味、包装和功能上的差异化，难以吸引消费者，而现代食品科技如微胶囊和超临界流体萃取的应用可从柿子中提取有效成分开发功能性食品^[12]，但由于河北柿子加工企业研发投入不足且与高校及科研机构的合作不够深入，导致新技术难以在产品开发中应用，从而使得产品附加值低，市场竞争力不足。

5.3. 销售环节科技赋能不够

5.3.1. 加工技术水平偏低

柿子种植技术虽具有较强适应性，能够在贫瘠土地上生长，但由于精准农业、智能灌溉和病虫害智

能监控等现代化技术普及度低,导致生产效率较低,柿子品质难以稳定提升;与此同时,柿子深加工技术升级缓慢,依赖手工或半机械化操作,限制了产业规模化与标准化发展,尽管部分企业尝试引入现代加工设备,但整体产业链技术含量仍较低,无法满足市场对高品质、高附加值产品的需求。

5.3.2. 数字化营销滞后

河北省已建立柿子产品的线上销售平台,但在运营中,大数据精准营销手段尚未得到广泛应用,目前该平台仅能实现基础的产品展示与交易功能,未能充分利用大数据技术对消费者的浏览记录、购买偏好及地域分布等关键数据进行深度分析;理论上,借助大数据分析可精准识别不同地区消费者在柿子产品口味、包装、价格等方面的差异化需求,从而灵活调整产品策略与营销方案[13],但实际上,多数线上销售平台未能实现精准的产品信息推送,导致营销效果不佳,难以准确定位目标客户群体,进而影响了产品的市场推广进程及销售业绩的提升。

5.3.3. 物流配送科技落后

在河北省柿子物流体系中,运输路线规划与包装技术成为限制产业发展的核心症结。运输路线规划高度依赖人工经验,智能算法应用严重不足。人工规划易受主观因素左右,无法全面整合交通路况动态变化、配送网点空间布局等复杂多元信息,最终导致运输路线迂回曲折,配送时长显著增加,运输成本大幅上扬,物流时效性大打折扣[14]。

6. 河北省柿子产业发展主要对策

6.1. 种植环节科技升级

6.1.1. 推进品种创新

为培育优质柿子品种,政府、科研机构与企业应协同合作,政府可设立专项基金,引导河北农业大学等科研力量,结合河北各地气候、土壤条件,利用基因编辑与杂交育种技术开展育种工作。例如,针对张家口等寒冷地区,重点培育抗寒高产品种;在石家庄周边土壤肥沃区域,选育果大味甜品种,以此改良基因,提升抗病性、营养、效益并降低风险。同时,以满城磨盘柿、涉县绵柿等地方特色品种为基础,建设种质资源库,收集、保存与研究优良基因[15],为培育特色新品种提供资源,保护地方品种独特性,提升河北柿子在国内外市场的竞争力。

6.1.2. 智能化种植管理

大力推动传感器、无人机、卫星定位等技术在柿子种植中的应用[16],在柿园内广泛部署传感器,实时采集土壤酸碱度、温湿度、养分含量,以及空气温湿度、光照强度等环境数据,通过无线传输反馈到管理终端,帮助种植户精准掌握环境变化。利用卫星定位结合 GIS 系统,为每棵柿子树建立“数字档案”,记录位置、生长状况等信息,并借助搭载高清摄像头与多光谱成像设备的无人机定期巡检,通过影像与光谱分析,精准监测病虫害隐患。基于采集的数据,运用智能算法制定精准灌溉与施肥方案,结合土壤墒情与柿子树生长需求,实现精准作业,减少资源浪费,提高种植效率与果实品质,为后续产业环节奠定基础。

6.2. 完善加工体系,优化产业结构

6.2.1. 技术研发与创新投入

为促进柿子产业技术提升,政府、企业和科研机构需加强合作,加大柿子深加工技术研发投入,设立专项科研基金,鼓励高校、科研机构及企业联合开展相关研究项目,研发如低温干燥制柿干、优化柿子酒发酵等新工艺,提升产品品质与附加值[17]。高校应与企业携手,开设柿子深加工专业课程,培养农

业与食品加工兼具的复合型人才，同时组织针对农民和企业员工的定期技术培训，邀请专家实地指导，通过培训班、讲座等提升从业人员技术水平，为产业发展提供智力保障。

6.2.2. 产业链的综合利用

为推动柿子产业发展，需多管齐下。在种植端，要加大对柿子种植户先进种植技术的培训，推广科学施肥、病虫害绿色防控等先进栽培技术[18]，农业专家定期下田指导，同时官方建立涵盖土壤、施肥、病虫害防治等标准的种植体系，保障柿子产量与品质的一致性、稳定性。加工环节，鼓励企业采用绿色、节能加工技术，如以低温烘干替代传统晾晒，提升效率与质量，倡导间作、生物防治等生态种植模式，减少污染。此外，针对柿子皮、核等加工废弃物，建立处理和循环利用机制，降低环境负担，政府强化生态资源保护，为产业可持续发展筑牢根基。

6.3. 销售环节科技赋能

6.3.1. 数字化营销体系建设

政府应引导企业与专业数据服务公司合作，借助大数据技术收集并分析消费者在淘宝、京东等电商平台及社交媒体上的购买行为、兴趣偏好等数据，如搜索关键词、浏览记录与购买频率，运用人工智能算法深度挖掘，构建消费者画像，明确不同群体在口味、包装、价格等方面的需求差异。基于此，制定精准营销策略：面向年轻消费者，通过抖音、小红书等平台的趣味短视频和图文展示创意吃法与加工过程；针对中老年消费者，通过传统电商精准投放广告，突出产品的营养价值。同时，拓展线上销售渠道，鼓励企业入驻主流电商平台，搭建官方电商网站，开展直播带货与社群营销，扩大河北柿子产品的市场覆盖面[19]。

6.3.2. 物流科技优化

引入物联网技术，在运输车辆、仓储设备及包装材料中嵌入传感器，实时采集运输过程中温度、湿度、震动等数据，并通过网络传输至物流管理平台。物流企业与销售商可通过该平台实时监控货物运输状态，一旦发现异常情况，如温度过高或车辆偏离预定路线，便可及时采取调整措施。通过优化运输路线，并利用智能调度系统综合考虑交通状况、配送距离与货物重量等因素，规划最佳运输方案，降低运输成本，扩大河北省柿子产品的销售半径，将新鲜、优质的柿子产品迅速送达全国乃至国际市场。

7. 结论

河北省凭借独特的气候与地理优势，已成为我国重要的柿子生产基地，显著推动了农业发展和农民增收。然而，随着产业规模的扩大，柿子产业在种植、加工、销售环节暴露出诸多问题。种植方面，品种改良进展缓慢，传统品种和技术仍占主导，智能化程度低，导致产量和品质不高；加工方面，设备陈旧，缺乏创新，多为初级产品，附加值有限；销售方面，数字化营销滞后，物流配送缺乏科技支持，损耗较大，严重制约市场拓展。

本文系统分析河北省柿子产业现状，并针对上述问题提出科技助推策略：在种植环节，推动品种创新，利用前沿技术培育优良品种，建设种质资源库，推广智能化管理设备如传感器以实现精准作业；在加工环节，鼓励引进智能设备，提高效率与品质，研发高附加值产品以延伸产业链；在销售环节，建设数字化营销体系，依托大数据拓展线上渠道，借助物联网完善冷链物流，降低损耗并扩大销路。科技的全方位赋能有望提升产业竞争力，推动其可持续发展。

8. 未来展望

科技的持续进步为河北省柿子产业的未来发展提供了良好前景。一方面，应紧跟前沿技术动态，利

用基因编辑技术在生物技术领域改良柿子品种, 培育出优质、高产且抗逆性强的新品种; 信息技术可为柿子种植的智能管理及物流运输提供全程监控, 显著提升管理和物流效率; 先进食品加工技术则有助于挖掘柿子产品潜力, 开发更多高附加值产品。这些技术应及时引入柿子产业, 推动产业升级。另一方面, 应加强产学研合作, 推动高校、科研机构与企业共建研发中心和联合项目, 促进成果转化应用, 同时重视复合型农业技术与市场营销人才的培养与引进, 推动产业向更高水平发展。

基金项目

河北省高等教育教学改革研究与实践项目(No.2023GJJG115); 河北省专创融和课程建设项目“食品工艺学”(2023~2025); 河北农业大学大学生创新创业训练计划资助项目(2025033); 河北农业大学线上线下混合式一流课程建设项目“食品工艺学”(2023~2025); 河北农业大学第三批专创融合优质课程(2022~2024); 河北农业大学线上线下混合式一流课程建设项目(2023~2025); 河北农业大学第十二批教改项目(202359)。

参考文献

- [1] 高峰, 俞立, 卢尚琼, 等. 国外设施农业的现状与发展趋势[J]. 浙江林学院学报, 2009, 26(2): 279-285.
- [2] 罗红娟, 肖堃, 蒯亚云, 等. 阳丰甜柿栽培管理技术[J]. 果农之友, 2024(2): 29-31.
- [3] 张宏, 宋艺超, 陈志刚, 等. 柿果及制品产业化开发理论性研究[J]. 现代食品, 2020(21): 17-19, 25.
- [4] 河北省农业农村厅. 河北省 2023 年农业统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2023.
- [5] 高文静. 柿树优质丰产栽培技术[J]. 果树资源学报, 2022, 3(2): 63-65.
- [6] 曹青军, 闫燕, 张九林, 等. 柿树生态习性与丰产栽培技术[J]. 江西农业, 2016(7): 17-18.
- [7] 罗桂环. 柿树栽培起源考略[J]. 北京林业大学学报(社会科学版), 2017, 16(1): 1-6.
- [8] 董绒叶. 柿优质丰产栽培品种选择与实用技术[J]. 南方农业, 2021, 15(26): 56-57.
- [9] 郑国富. 中国柿出口贸易的特征、问题及建议[J]. 落叶果树, 2024, 56(2): 40-44.
- [10] 李书悦. 柿子多酚 DPP-IV 抑制活性及柿子果酒的酿造工艺[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京林业大学, 2014.
- [11] 陈海军. 柿子根系与土壤微生物相互作用的分析及其对植物生长的影响研究[J]. 林业科技情报, 2025, 57(1): 62-64.
- [12] 余颖. 不同成熟度柿子果胶结构功效研究及软糖研发[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中农业大学, 2022.
- [13] 周妮笛, 李毅. 互联网 + 山区特色农产品营销渠道探究——以陕西富平县柿子营销为例[J]. 林业经济, 2019, 41(3): 56-59.
- [14] 施钿. 广东省饶平县柿子产业发展研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 仲恺农业工程学院, 2021.
- [15] 赵书岗, 王文江, 齐永顺, 等. 河北省干果产业发展现状与对策[J]. 河北农业大学学报(社会科学版), 2020, 22(4): 61-67.
- [16] 曹智, 刘新, 韩煜. 科技赋能点绿成“金”[N]. 河北日报, 2022-06-21(006).
- [17] 罗泽宇. 基于红曲霉发酵增香技术的柿子酒酿造工艺研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 齐鲁工业大学, 2022.
- [18] 王海光. 甜柿在保定地区引种及组织培养技术的研究[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北农业大学, 2002.
- [19] 王日成, 王芳, 冯钊. 保定搭建科技创新平台推动都市农业发展[N]. 河北经济日报, 2024-10-22(006).