

海南西瓜甜瓜产业高质量发展技术路径分析

丁海凤¹, 夏 阳¹, 王聪聪^{2,3}, 胡艳平², 朱白婢², 王 敏²

(1. 北京市农林科学院蔬菜研究所 北京 100097; 2. 海南省农业科学院蔬菜研究所 海口 571100;

3. 海南省农业科学院三亚研究院 海南三亚 572024)

摘 要: 本文系统分析了目前我国西瓜甜瓜全产业链发展的现状与存在问题, 聚焦海南西瓜甜瓜产业发展的优势与面临的挑战, 提出以差异化品种创新为龙头、标准化生产为核心、品牌化营销为引领的高质量发展的技术路径。随着全国西瓜甜瓜优势产区集中度的不断提高, 也存在生产与供给的结构性过剩、同质化竞争等问题, 海南西瓜甜瓜产业在冬春季生产上具有较大竞争优势, 但在品种优化、成本控制、全产业链整合等方面亟待突破。通过引进特色差异化品种、优化区域生产布局、实施单品全产业链闭环管理等技术路径, 可望提升产业竞争力, 实现海南西瓜甜瓜产业高质量发展。

关键词: 西瓜; 甜瓜; 海南产区; 高质量发展; 技术路径

中图分类号: S651+S652 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-2871(2025)10-234-07

Technical approaches analysis for high-quality development of water-melon and melon industry in Hainan

DING Haifeng¹, XIA Yang¹, WANG Congcong^{2,3}, HU Yanping², ZHU bai², WANG Min²

(1. Vegetable Institute of Beijing Academy of Agriculture and Forestry, Beijing 100097, China; 2. Vegetable Research Institute, Hainan Academy of Agricultural Sciences, Haikou 571100, Hainan, China; 3. Sanya Institute of Hainan Academy of Agricultural Sciences, Sanya 572024, Hainan, China)

Abstract: This paper systematically analyzes the current status and existing issues in the development of China's water-melon and melon industry across the entire supply chain, focusing on the advantages and challenges faced by the development of the watermelon and melon industry in Hainan. It proposes a high-quality development path centered on differentiated variety innovation, standardized production, and brand-oriented marketing. With the continuous increasing concentration of advantageous production regions for watermelon and melon in China, issues such as structural surplus in production and supply, as well as homogenized competition have emerged. The watermelon and melon industry in Hainan has significant competitive advantages in winter and spring production, but urgently needs breakthroughs in variety optimization, cost control, and integrated supply chain management. By introducing distinctive and differentiated varieties, optimizing regional production layouts, and implementing closed-loop management of single-product supply chains, the industry's competitiveness can be enhanced, paving the way for high-quality development in Hainan's watermelon and melon industry.

Key words: Watermelon; Melon; Hainan production region; High-quality development; Technical approach

西瓜甜瓜作为我国重要的园艺作物, 在保障农产品供给、促进农民增收和推动农业现代化方面发挥着重要作用^[1-2]。海南依托独特的热带气候资源和区位优势, 已发展成为我国最具特色的西瓜甜瓜周年供应优势产区^[3-4]。然而, 在产业快速发展的同时, 海南西瓜甜瓜产业也面临诸多挑战, 包括土地

资源约束^[5]、品种同质化问题突出^[6]、病虫害防控技术体系不完善^[7]、品牌溢价能力不足等。这些问题不仅影响了海南西瓜甜瓜的市场竞争力, 也制约了其在全国西瓜甜瓜生产与供给中发挥更大的作用。在新时代背景下, 如何通过技术创新和产业升级, 推动海南西瓜甜瓜产业高质量发展, 成为亟待

收稿日期: 2025-04-30; 修回日期: 2025-07-08

基金项目: 北京市乡村振兴农业科技项目(NY2401130025); 国家西瓜甜瓜产业技术体系(CARS-25); 国家西瓜甜瓜产业技术体系三亚试验站(CARS-25-Z22)

作者简介: 丁海凤, 女, 推广研究员, 研究方向为瓜菜新品种研发与产业化推广。E-mail: dinghaifeng@nrcv.org

通信作者: 王 敏, 男, 研究员, 研究方向为西瓜甜瓜栽培育种。E-mail: 13005022331@163.com

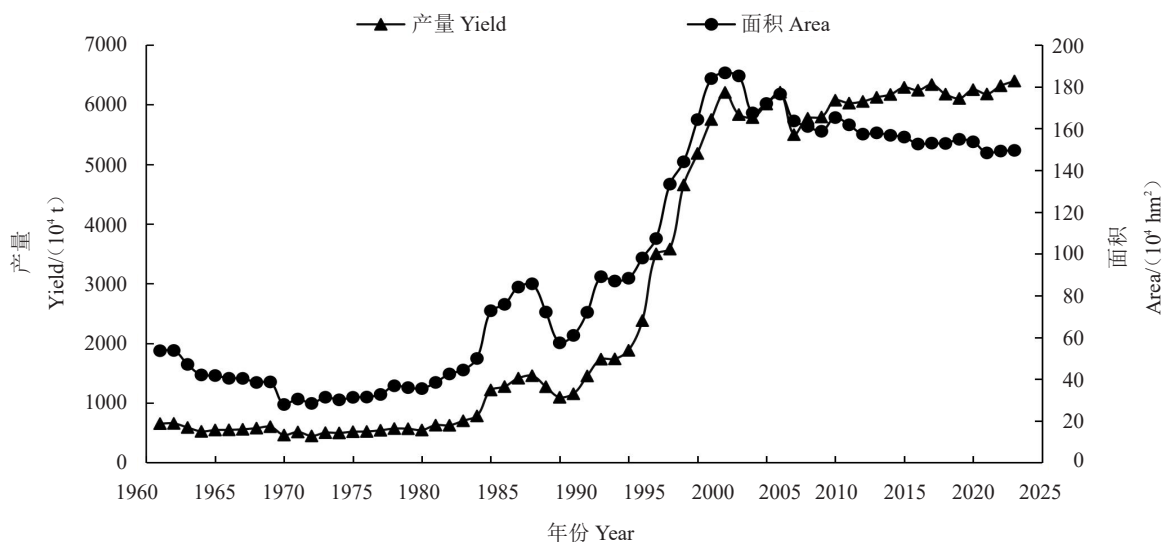
解决的关键问题。本文通过对全国西瓜甜瓜产业发展现状的分析,结合海南西瓜甜瓜产业的优势与问题,提出了以优质差异化品种为龙头、标准化生产为基础、品牌化运营为核心的技术路径,旨在为海南西瓜甜瓜产业的高质量发展提供指导。

1 全国西瓜甜瓜产业发展现状与存在的问题

1.1 全国西瓜甜瓜产业布局格局与结构性矛盾分析

我国西瓜甜瓜产业已形成明显的区域集聚特征,基本构建起大生产与大流通的产业格局。但仍

存在结构性与季节性过剩,全国西瓜甜瓜产销对接信息系统尚待建立的问题。2023年全国西瓜种植面积约151.61万 hm^2 ,产量为6513.5万t,甜瓜种植面积为37.98万 hm^2 ,产量为1408.3万t^[8]。从生产趋势来看,1990年以后,西瓜的种植面积和年产量大幅上涨(图1)。直到2000年后西瓜的种植面积和年产量逐渐平稳(图1)。2010年以后,西瓜种植面积小幅下调,但是随着种植管理技术水平的提升,西瓜年产量小幅上升(图1)。甜瓜种植面积和年产量在1984—1997年呈现波动上升趋势(图2)。1998—2002年甜瓜种植面积和年产量迅速上



注：数据来源于联合国粮食及农业组织(FAO)。图2同。

Note: Datas source from Food and Agriculture Organization of the United Nations(FAO). The same for table 2

图1 1961—2023年全国西瓜产量和种植面积情况

Fig. 1 National watermelon production and cultivation area from 1961 to 2023

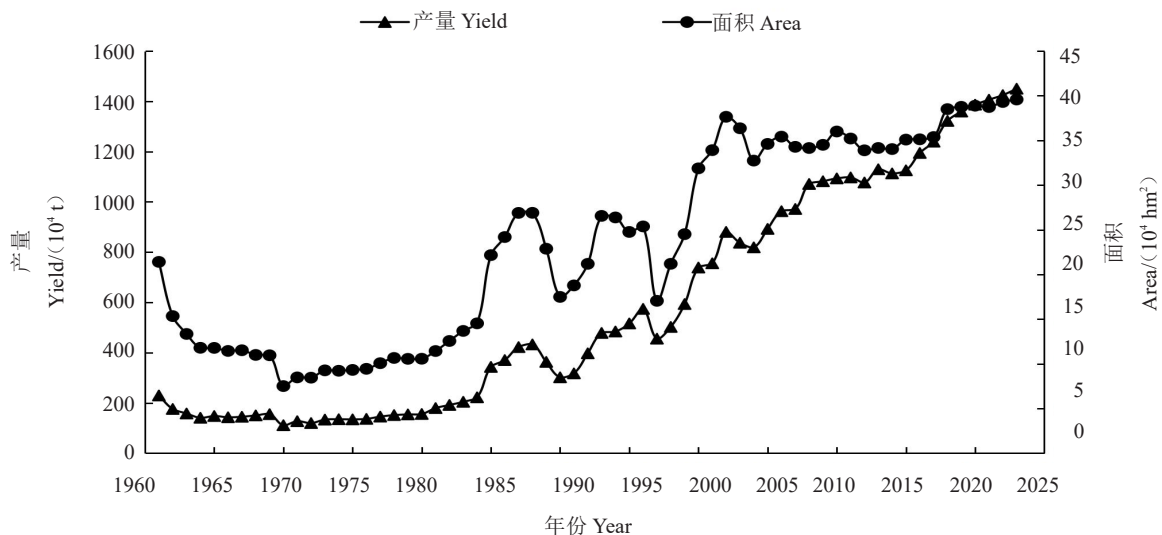


图2 1961—2023年全国甜瓜产量和种植面积情况

Fig. 2 National melon production and cultivation area from 1961 to 2023

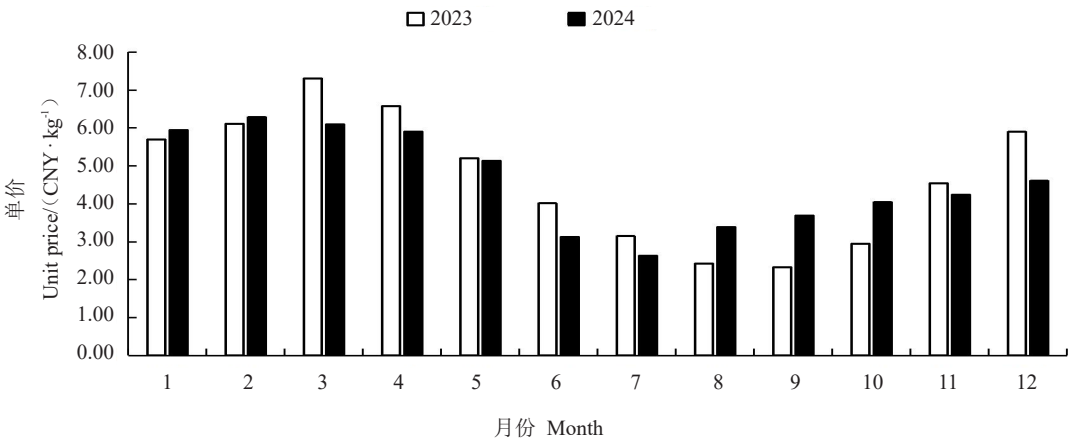
升(图2)。2005年以后,甜瓜种植面积和产量平稳上升(图2)。西瓜甜瓜生产呈现显著优势区域集聚特征,2024年西瓜甜瓜优势产区不断集中,总体布局基本合理。目前产业已形成五大优势产区:华南冬春季优势产区(占比15%)、长江中下游春夏季优势产区(占比30%)、黄淮海春夏季优势产区(占比30%)、西北夏秋优势产区(占比18%)和东北夏秋优势产区(占比7%)。在产业集聚发展过程中,由于缺乏有效的市场信息预警和产区调控机制,导致部分主产区出现结构性过剩、季节性供需失衡等问题,加之品种同质化严重引发的市场竞争加剧,产业内卷化趋势日益明显^[9],这些结构性矛盾对产业效益提升和可持续发展形成严峻挑战。

1.2 全国西瓜甜瓜产业市场价格波动特征分析

研究表明,我国西瓜甜瓜产业效益呈现明显的

周期性波动特征(图3、图4),这种波动主要受极端气候事件和市场投资行为双重影响。从市场表现来看,2024年产业进入疫情后调整阶段,西瓜市场呈现量减价稳态势,大宗交易均价维持在4.59元·kg⁻¹,与2023年持平,但较历史峰值低0.58元·kg⁻¹;甜瓜市场则实现量价齐升,大宗均价达6.35元·kg⁻¹,同比上涨0.4元·kg⁻¹,但仍低于历史最高水平的0.79元·kg⁻¹。

通过对图3数据的深入分析发现,2024年我国西瓜3—7月集中上市期间市场价格明显下行,平均价格为4.58元·kg⁻¹,较2023年同期(5.25元·kg⁻¹)下降12.8%。具体表现为,3—7月各月同比降幅分别为16.55%、10.18%、1.31%、22.07%和16.41%,直至8月价格才明显回升,同比涨幅达39.46%。造成这种“过山车”式价格波动的主要原因包括:(1)生



注:数据来源于农业农村部信息中心。图4同。

Note: Datas source from Agricultural Market Information Center, Ministry of Agriculture and Rural Affairs. The same for fig. 4.

图3 2023—2024年全国西瓜大宗市场价格波动图
Fig. 3 National watermelon wholesale price fluctuations from 2023 to 2024

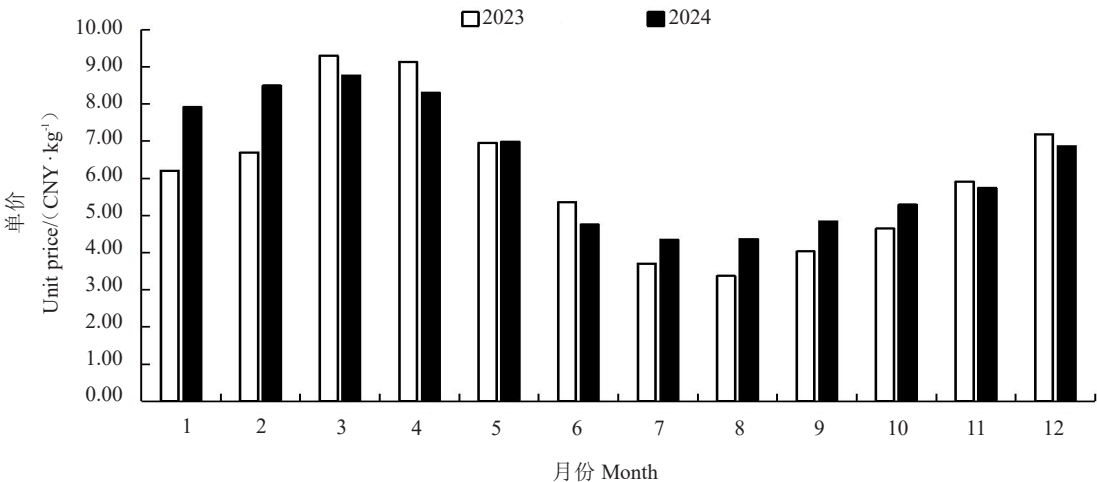


图4 2023—2024年全国甜瓜大宗市场价格波动图
Fig. 4 National melon wholesale price fluctuations from 2023 to 2024

产端因素。年初南方地区低温雨雪天气导致育苗与生产设施受损,而3—4月气温异常偏高造成早、晚熟品种集中上市。(2)市场供需失衡。5月主产区“甜王”西瓜价格跌破2元·kg⁻¹,麒麟瓜降至2.4元·kg⁻¹,仅小型瓜维持在4元·kg⁻¹左右;同时,北方气温偏低及南方持续降雨抑制了消费需求。(3)宏观经济影响。在经济下行压力下,整个水果市场价格普遍走低。

2024年西瓜甜瓜市场价格“过山车”波动现象充分反映了我国西瓜甜瓜产业面临的气候风险和市场风险双重挑战,同时,民间资本的盲目跟风投资行为加剧了市场波动,而极端天气事件则放大了生产风险。亟待建立完善的市场预警和调控机制,通过政策引导建立产业风险防控体系,实现西瓜甜瓜产业可持续发展,是当前政府面临的重要课题。

1.3 西瓜甜瓜品种类型结构分化与演变分析

我国西瓜甜瓜品种结构呈现显著的“二元分化”特征,表现为传统老品种市场地位稳固与新品种快速迭代并存的发展态势。从品种结构演变来看,西瓜产业呈现出3个主要特点:小果型西瓜在部分主产区的面积从5年前不到10%快速提升至近30%,成为增长最为迅速的品类;中果型西瓜如4K作为新兴品类呈现出良好的发展潜力;传统三倍体无籽西瓜种植面积萎缩至12%,逐步被生长调节剂诱导无籽西瓜所替代;而大型西瓜则面临市场空间持续压缩的困境,新品种对产业升级的引领作用有待加强。从区域分布特征分析,各主产区形成了差异化的品种布局,北方大棚及露地种植区以京美、甜王、美都和京欣等中大果型品种为主导,南方中小棚种植区则主要栽培8424、美都、嘉年华、京嘉等品种,西北露地种植区以金城5号类型为主栽品种。在小型瓜种植方面,北方产区以椭圆形京美2K和冰糖子圆瓜为主要类型,南方产区则重点发展黄瓢小兰与彩虹西瓜等特色品种。这种品种分化格局反映出消费升级背景下市场需求的多元化趋势,亟待解决新品种选育与市场需求对接不畅以及区域特色品种开发不足等问题。

我国甜瓜品种创新呈现抗性品质提升加快,而品牌溢价收窄并存两面挑战,具体表现为薄皮甜瓜品种向优质长货架期方向演进,厚皮甜瓜品种在抗病性和风味品质上持续突破,但精品甜瓜全产业链的品牌溢价空间却逐步缩减。从品种区域分布来看,露地薄皮甜瓜以香瑞靓甜、八里香、金妃和羊角蜜等品种为主,保护地薄皮甜瓜则以博洋、羊角蜜

和甜宝等为代表;在厚皮甜瓜领域,保护地光皮类型以玉菇和东方蜜表现突出,哈密瓜类型中保护地栽培以西州密和都蜜系列为主,露地栽培则主要种植银帝、西州密、金色年华、86类型 and 伽师瓜等品种。这种品种格局演变既反映了市场需求的专业化发展趋势,也暴露出同质化竞争导致的特色品种溢价能力减弱问题,同时表明产业链各环节的协同创新机制亟待完善,特别是在品种创新与市场价值实现的衔接方面仍需加强。

1.4 节本增效导向下的生产技术变革路径分析

当前西瓜甜瓜生产正面临品种缺陷补偿成本增加与效益下滑的双重压力,亟须通过技术创新实现生产模式的转型升级。通过种植区域优化与精细栽培技术虽然能够部分弥补品种缺陷,但往往伴随着生产成本上升和经济效益下降的问题。在此背景下,发展节本省工技术成为提升产业效益的关键突破口。目前集约化嫁接育苗与水肥一体化技术已在全国主产区得到全面普及,但劳动力成本持续攀升已成为产业可持续发展的主要瓶颈,省工节本型集约化生产技术的系统性突破仍待时日。

从未来发展路径来看,生产方式变革与标准化建设将成为重要方向。以中小拱棚(6~7 m跨度)双行种植模式为例,其技术要点包括:瓜苗定植于两畦中间,营养枝(2~3蔓整枝)向棚两侧延伸,结果主蔓则向棚内生长,通过中间压蔓转头和畦间授粉结果等技术措施,配合中间过道的标准化整理,可实现机械化打药与采收等作业。这种标准化生产模式不仅有利于田间管理和人工授粉,更能显著提高采收效率,为西瓜甜瓜机械化与标准化生产提供了栽培模式。

1.5 威胁西瓜甜瓜可持续发展的病虫害危害分析

当前西瓜甜瓜病虫害防控面临严峻挑战,虽然绿色防控技术已得到广泛推广,但针对顽固性病害和种传检疫性病虫害的防控技术体系仍存在明显短板,抗病品种创制也尚未取得根本性突破^[10]。其中,黄瓜绿斑驳病毒(cucumber green mottle mosaic virus, CGMMV)^[11-12]、细菌性果斑病(bacterial fruit blotch, BFB)^[13-14]以及蓟马与烟粉虱^[15-16]等病虫害持续威胁着西瓜甜瓜产业的健康发展。特别值得关注的是西瓜银斑驳病毒(watermelon silver mottle virus, WSMoV)的快速扩散^[17-18]。该病毒最早于1982年在日本冲绳县的西瓜植株上被发现,随后于2011年在广东省首次报道。WSMoV具有广泛的寄主范围,可侵染西瓜、甜瓜、黄瓜等葫芦科作物以及番

茄、辣椒等茄科作物,近年来,该病毒在我国呈现加速蔓延态势^[19]。另一种新病毒是新德里番茄曲叶病毒(tomato leaf curl new delhi virus, ToLCNDV),2022年在广西西瓜甜瓜种植区首次发现,并导致海南省西瓜甜瓜大面积感染;2023年在山东省黄瓜上大规模流行;至2024年夏秋季该病毒已在甜瓜上暴发流行^[20],不仅造成产量严重损失,更引发市场价格波动。这一系列疫情发展表明,新兴病毒病害正对西瓜甜瓜产业构成新的生物安全威胁,亟须建立更加完善的监测预警体系和综合防控技术体系,特别是抗病品种的研发,以应对日益严重的病虫害威胁。

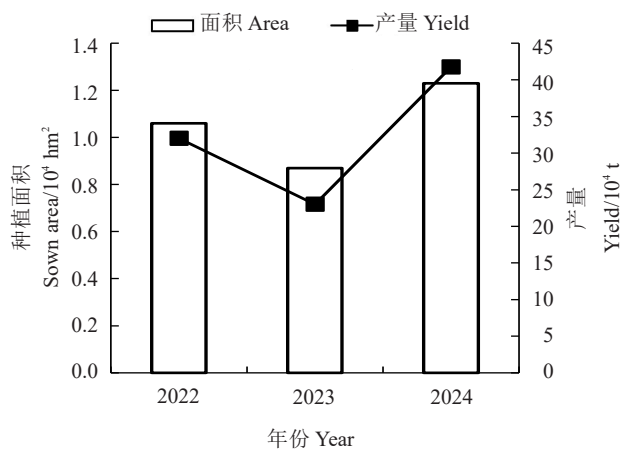
2 海南西瓜甜瓜产业发展现状与存在的问题

2.1 海南西瓜甜瓜产业现状与地位

海南依托北纬18°~23°独特的区位优势 and 热带气候资源,海南西瓜甜瓜产业展现出显著的冬季生产优势。产业带主要分布在陵水至昌江约200 km的海岸线上,现已建成1.3万 hm^2 简易连栋大棚生产基地,通过每年2~3茬的种植模式,实际生产面积超过3.3万 hm^2 。据海南省农业农村厅统计,海南年出岛甜瓜总量现已突破160万t,创造近100亿元产值,产业规模在全国居于领先地位。此外,在文昌、万宁等地还形成了0.67万 hm^2 的小拱棚西瓜和露地无籽西瓜生产基地。凭借这一产业规模和生产特色,海南已与西班牙阿尔梅里亚、土耳其安塔利亚以及美国佛罗里达州并列成为全球四大冬季西瓜甜瓜主产区。海南西瓜甜瓜产值仅次于芒果,位居海南热带园艺作物的第二位,也为我国冬季瓜菜供应提供了重要保障^[21]。

从生产趋势来看,2022—2024年间海南产区西瓜产业呈现明显的V型复苏态势(图5)。具体表现为,2024年海南西瓜种植面积回升至1.23万 hm^2 ,较2023年的0.87万 hm^2 大幅增长41.4%,占全国总种植面积的0.8%。产量方面更是实现跨越式增长,2024年达41.76万t,较上年激增82%。相较之下,同期甜瓜产业则呈现差异化发展态势(图6),种植面积连续三年递减,2024年降至3.3万 hm^2 (占全国8.7%)。产量则经历先扬后抑的波动,最终稳定在97万t的水平。

海南地区西瓜和甜瓜种植呈现明显的区域化分布特征。西瓜种植主要集中于万宁、文昌、陵水、昌江、儋州、临高等地,分为露地和大棚两种栽培模



注: 数据来源于作者统计。图6同。

Note: Datas source from calculated by the author. The same for fig. 6.

图5 2022—2024年海南省西瓜产量和种植面积情况

Fig. 5 Hainan watermelon production and cultivation area from 2022 to 2024

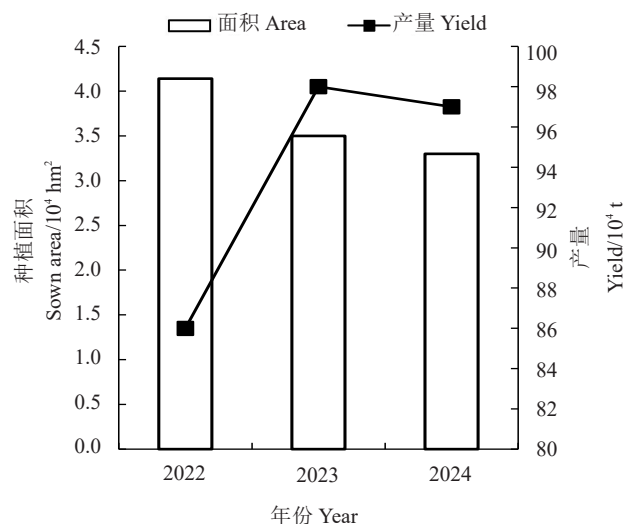


图6 2022—2024年海南省甜瓜产量和种植面积情况

Fig. 6 Hainan melon production and cultivation area from 2022 to 2024

式。露地西瓜主要分布在海南中北部沿海的文昌、万宁、陵水、东方、昌江、儋州及临高,以本地种植户为主,品种包括无籽型(如新1号、嘉丽)和有籽型(如甘涌、黑金刚、翠玲等)。大棚西瓜则采用竹片大拱棚设施栽培,集中在万宁、陵水和昌江,主要由浙江种植户经营,主栽品种为美都和友都。甜瓜种植分为厚皮和薄皮两种类型。厚皮甜瓜主要分布在南部陵水、三亚、乐东、东方和昌江等市县,采用薄膜大棚种植,其中乐东县规模最大(1.36万 hm^2),其次为东方市(8600 hm^2)和三亚市(733 hm^2),主要品种包括都蜜5号、金香玉、玫瑰等10余个品种。薄皮甜瓜则多分布于海口、定安、文昌等北部地区,

采用露地栽培方式,以美浓、白玉等品种为主。

2.2 海南西瓜甜瓜产业技术特征与优势

海南西瓜甜瓜产业呈现出典型的高投入、高产特征。笔者调研数据显示,采用二茬瓜种植模式时,1 hm²净收益可高达25.5万元,但生产成本高达334 500元。从成本构成来看,人工成本占比最高(35.9%),其次为农资投入(31.4%),这种成本结构反映了产业对劳动力的高度依赖和现代农业投入品的广泛使用。海南甜瓜生产采用兼具可操作性与降温效果的简易连栋大棚结构,建立标准化的生产模式,实现农机农艺融合,并广泛应用水肥一体化技术及高品质冲施肥、海藻肥等投入品,整体技术水平居于国内领先地位。

海南西瓜甜瓜产业已形成完整的产业链体系,呈现显著的规模化特征,平均单户种植规模超过15 hm²,最大单一公司或合作社种植规模达267 hm²,形成了“种植大户+专业工人+农资服务+订单销售”的闭环产业体系,构建了全国最开放、最完备的哈密瓜种植与营销平台。依托南繁硅谷的科技优势,海南已发展成为西瓜甜瓜种业创新高地和新品种孵化辐射中心,同时发挥着标准化生产示范、全产业链创新引领等重要功能。在“一带一路”倡议背景下,海南正逐步成为我国西瓜甜瓜产业对外合作的桥头堡,展现出日益增强的国际影响力。

2.3 海南西瓜甜瓜产业存在的问题

海南西瓜甜瓜产业在市场化推动下快速发展,但也面临诸多挑战:第一,民间资本无序投入导致产能过剩,结构性与季节性矛盾突出,叠加气候异常、疫情冲击及消费降级等因素,市场价格波动剧烈;第二,生产要素成本持续攀升,土地租金和人工费用居高不下,“非粮化”政策进一步加剧土地供需矛盾;第三,资源环境约束日益趋紧,部分产区淡水资源短缺,长期连作和掠夺式经营导致土壤质量退化;第四,产业质量发展水平有待提升,表现为质量安全隐患突出、优质品种供给不足、优质优价机制不完善、品牌价值持续衰减等深层次问题。具体表现为(1)主产区耕地有限,土地成本高企,土壤连作障碍严重,耕地质量明显下降;(2)品种结构同质化现象突出,特色优质品种占比偏低;(3)栽培管理方面有机肥施用不足、过度依赖冲施肥、肥料成本高企,激素滥用问题普遍;(4)病虫害防控方面,蓟马与烟粉虱防控技术薄弱,病毒病频发,农药使用不规范推高防治成本;(5)社会化专业服务组织缺乏,农机农艺融合度低,省工技术装备不足;(6)采后分

级包装技术落后,品质控制体系不完善;(7)品牌建设尚待优化,龙头企业带动能力弱,全产业链整合不足。这些问题严重制约着海南西瓜甜瓜产业的高质量发展。

3 海南西瓜甜瓜产业高质量发展的技术路径

在新的发展阶段,海南西瓜甜瓜产业要实现高质量发展,必须构建以优质差异化品种为核心的全产业链提质增效技术体系。第一,品种差异化创新是产业升级的突破口,开发具有特色的小众品种,通过“人无我有、人有我优、人优我特”的差异化战略,打破当前品种同质化困局,要立足海南特色资源,选育适合不同消费场景的专用品种,形成品种竞争优势。第二,标准化生产是质量保障的基础。根据品种特性,选择最适生产季节和区域,建立标准化生产技术体系。重点包括:(1)制定品种专属栽培技术规范;(2)制定设施标准化建设标准;(3)完善水肥一体化管理方案;(4)推行病虫害绿色防控技术。第三,实现品牌化运营是提升价值的关键。通过“单品突破→跨区布局→标准生产→品牌营销”的运营模式,构建从田间到餐桌的全程质量控制体系。具体措施包括:(1)建立品种身份识别系统;(2)完善品质分级标准;(3)打造区域公共品牌;(4)创新营销渠道。

以厚皮甜瓜产业为例,实施品种细分战略,重点发展耐裂25号、黄皮25号、抗病86、金香玉、酸甜瓜、日本网纹甜瓜等10类特色单品,为每个单品构建完整的产业链体系。政府应牵头搭建产学研协同创新平台,整合科研院所、技术推广部门、种业企业和销售企业等产业链主体,形成以特色品种创新为源头的产业发展闭环。(1)种业科研单位与企业负责持续创制特色品种;(2)政府部门提供土壤改良政策支持和技术指导,保障产地环境安全;(3)农技部门与企业合作推广水肥精准管理和绿色轻简化生产技术;(4)政府配套建设标准化分级包装设施,完善品质控制体系;(5)政府实施品牌保护政策,发挥区域公共品牌与企业品牌的协同效应。同时,建立全国产区协同供应机制:海南、云南等南方产区利用冬春季(10月至次年4月)大棚生产;长江中下游和黄淮海地区通过春夏季(4—7月)设施栽培衔接供应;西北、东北等北方产区依托夏秋季(7—10月)露地生产完成全年供应布局,最终形成“南产冬春、中续春夏、北供夏秋”的周年供应体系,

实现产业效益的整体提升。

针对海南西瓜甜瓜产业存在的问题,建议采取以下全产业链技术解决方案:(1)实施土壤保育工程,通过稳定种植面积、深耕改良、绿肥轮作和高温闷棚等技术提升土壤质量;(2)建立种企参与的品种链式运营机制,强化品种权保护,避免同质化竞争;(3)推广精准施肥技术,增加有机肥和碳源施用,采用鱼蛋白、海藻肥等新型肥料,实施养根护根栽培;(4)构建绿色防控体系,集约化培育健康种苗,结合物理防治和高效低毒农药,实现减药增效;(5)完善社会化服务体系,推广应用省工节本机械,优化劳动力配置;(6)推广普及分级包装设备,应用无损检测品质检测装备与技术;(7)培育全产业链龙头企业,整合“种-采-销”环节,打造特色品牌。通过上述措施系统解决产业各环节的瓶颈问题,形成完整的提质增效技术路径。

未来几年,西瓜甜瓜产业将进入深度调整与转型升级的关键期。为实现高质量发展,建议重点推进以下工作:第一,稳定产业预期,规范资本运作,避免盲目扩张;第二,发挥区域比较优势,推动产业链深度融合;第三,加快“机器换人”步伐,优化要素配置,实现规模效应;第四,强化行业自律意思,建立优质优价机制。通过以特色品种为引领、轻简生产技术为支撑、品质品牌为核心的全产业链创新,全面提升产业竞争力和综合效益,推动海南西瓜甜瓜产业实现可持续发展。这一发展路径不仅符合现代农业发展方向,也能有效应对当前产业面临的各项挑战。

参考文献

- [1] 尚怀国,冷杨,别之龙,等.促进西甜瓜绿色高质高效生产的思考与建议[J].中国农技推广,2021,37(8): 20-22.
- [2] 王娟娟,李莉,尚怀国.我国西瓜甜瓜产业现状与对策建议[J].中国瓜菜,2020,33(5): 69-73.
- [3] 夏玲,梁昕景,王学林,等.绿皮网纹甜瓜在海南三亚的生长结果特性[J].中国瓜菜,2020,33(7): 71-75.
- [4] 王少丽,张友军,徐宝云.南方西甜瓜产区重要害虫及全程绿色防控技术[J].中国蔬菜,2017(8): 92-93.
- [5] 欧滨,符汝雅.优化海南省自然资源要素市场化配置的探讨[J].自然资源情报,2024(6): 53-58.
- [6] 李劲松,韩晓燕,柳唐镜,等.海南省西瓜甜瓜产业发展现状及展望[J].中国瓜菜,2009,22(5): 72-74.
- [7] ZHANG S, ZENG C, LOU B H, et al. First report of watermelon silver mottle orthospovirus infecting *Siraitia grosvenorii* in China[J]. Plant Disease, 2023, 107(10): 3323.
- [8] 国家统计局农村社会经济调查司.中国农村统计年鉴2024[M].北京:中国统计出版社,2024.
- [9] 欧小球,唐瀚,谢向阳,等.我国西瓜甜瓜种业发展存在的问题及对策[J].中国瓜菜,2014,27(4): 75-76.
- [10] 古勤生,司智霞,马兆红.“病虫害全程绿色防控技术”结出高品质西甜瓜[J].中国蔬菜,2018(12): 1-4.
- [11] 罗金燕,谢婷,陈磊,等.喷施3种商品化纳米颗粒对黄瓜绿斑驳花叶病毒病的防效初探[J].浙江农业科学,2023,64(3): 670-673.
- [12] BI X Y, GUO H Y, LI X D, et al. Suppression of cucumber green mottle mosaic virus infection by boron application: From the perspective of nutrient elements and carbohydrates[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2022, 70 (39): 12270-12286.
- [13] 魏林,梁志怀,唐炎英,等.西甜瓜细菌性果斑病为害特点及其绿色防治措施[J].长江蔬菜,2020(3): 49-50.
- [14] QIAO P, ZHAO M, LIU D, et al. Identification of the causal agent of bacterial leaf spot on watermelon in China[J]. Plant Disease, 107(6): 1839-1846.
- [15] 郑珍蕾,刘虹伶,蒲德强,等.西甜瓜主要害虫防治技术[J].园艺与种苗,2019(5): 20-23.
- [16] WANG L K, CHEN J W, ZHAO C Y, et al. Production and quality of Hami melon (*Cucumis melo* var. *reticulatus*) and pest population of *Thrips palmi* in UV-blocking film greenhouses[J]. Pest Management Science, 2023, 79(10): 4011-4017.
- [17] 李战彪,杨世安,秦碧霞,等.西瓜和甜瓜上西瓜银斑驳病毒的鉴定及广西分离物 S RNA 序列分析[J].植物病理学报,2023, 53(3): 534-538.
- [18] MOU D F, CHEN W T, LI W H, et al. Transmission mode of watermelon silver mottle virus by *Thrips palmi*[J]. PLoS One, 2021, 16(3): e0247500.
- [19] 王敏,邱艳红,古勤生,等.海南甜瓜的主要病毒病及其防控措施[J].中国瓜菜,2023,36(3): 15-20.
- [20] 古勤生,严蕾艳,刘莉铭,等.瓜类作物新病毒——新德里番茄曲叶病毒[J].中国瓜菜,2023,36(8): 1-4.
- [21] 别之龙,戴照义,杨小锋.湖北省和海南省设施西瓜甜瓜主产区调研报告[J].中国瓜菜,2019,32(1): 37-41.