

引用格式: 李昂, 文武, 王凯玺. 谷子现代农业标准化体系发展现状及对策研究[J]. 标准科学, 2025(7):109-115.

LI Ang, WEN Wu, WANG Kaixi. Research on the Development Status and Countermeasures of the Modern Agricultural Standardization System for Millet [J]. Standard Science, 2025(7):109-115.

谷子现代农业标准化体系发展现状及对策研究

李昂¹ 文武^{1*} 王凯玺²

(1. 辽宁省标准化研究院; 2. 辽宁省旱地农林研究所)

摘要:【目的】研究我国谷子现代农业标准化的现状、问题及对策, 为推动谷子相关产业的规范化和高质量发展提供参考路径。【方法】通过对谷子产业统计数据调查, 结合地方、行业及国家标准文本分析, 明晰谷子现代农业标准化存在的问题并明确建设方向。【结果】研究表明, 我国谷子现代农业标准化体系存在标准缺口; 区域标准差异不显著; 标准更新速度有待提高。【结论】加强标准化体系建设, 填补标准空白, 凝聚力量提升标准实施水平, 实现我国特色农业高质量发展。

关键词: 谷子; 标准化; 标准体系

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.07.016

Research on the Development Status and Countermeasures of the Modern Agricultural Standardization System for Millet

LI Ang¹ WEN Wu^{1*} WANG Kaixi²

(1. Liaoning Institute of Standardization; 2. Liaoning Institute of Arid Land Agriculture and Forestry)

Abstract: [Objective] This research aims to provide reference for promoting the standardization and high-quality development of the millet industry by studying the current status, existing issues, and corresponding strategies of modern agricultural standardization in China's millet industry. [Methods] Through the statistical data investigation into the millet industry and the analysis of local, sectoral, and national standards, the study clarifies existing problems in modern agricultural standardization of millet and identifies directions for improvement. [Results] The research reveals that China's modern agricultural standardization system for millet faces challenges such as gaps in standards, insufficient differentiation among regional standards, and a need to accelerate the pace of standard updates. [Conclusion] It is essential to strengthen the construction of standardization system, fill standard gaps, and consolidate efforts to enhance the implementation of standards, so as to achieve the high-quality development of China's characteristic agriculture.

Keywords: millet; standardization; standards system

基金项目: 本文受2024年辽宁省科技计划联合计划(自然科学基金-面上项目)“辽宁特色谷子标准化种植关键技术理论研究”(项目编号: 2024-MSLH-208)资助。

作者简介: 李昂, 硕士, 标准化工程师, 研究方向为知识产权、农业标准化等。

文武, 通信作者, 硕士, 标准化高级工程师, 研究方向为知识产权、农业标准化等。

王凯玺, 硕士, 副研究员, 研究方向为谷子育种与栽培技术。

0 引言

我国是谷子 (*Setaria italica*) 的起源中心, 其栽培历史可追溯至新石器时代, 在中华农耕文明发展进程中具有重要地位^[1-3]。谷子是抗旱耐瘠的作物, 具有环境适应性强、营养均衡及粮饲兼用的特性, 是构成我国北方干旱半干旱地区特色农业的核心, 在保障区域粮食安全和推动乡村振兴战略中发挥着关键作用。

树立大农业观、大食物观, 是党中央提出的明确要求。《新一轮千亿斤粮食产能提升行动方案(2024—2030年)》提出因地制宜发展马铃薯、杂粮杂豆等品种。辽宁阜新通过灌溉标准化工程使单产提高, 陕西栽培模式示范区测产成效显著, 每亩增产100~150 kg。实践表明, 构建涵盖品种选育、机械作业、精深加工的现代农业标准化体系, 是实现谷子产业提质增效的关键路径。然而, 现行标准体系仍存在标准更迭滞后、区域适配性不足、产业链不完善等问题, 亟须通过加强标准制定、实施实现突破。本研究基于产业标准情况分析, 旨在构建适配我国谷子产业发展需求的现代农业标准化框架, 为特色农业可持续发展提供理论支撑。

1 谷子现代农业标准发展现状

1.1 谷子现代农业发展情况

改革开放40多年间, 我国谷子产业发展呈现

明显阶段性特征(见图1、表1)。1978—2009年, 全国种植面积从427.1万 hm^2 缩减至79.6万 hm^2 , 总产量同步下降至126万t, 但单产水平始终维持在1500 kg/hm^2 基准线之上, 为产业转型保留了技术基础。2009年后进入复苏阶段, 至2017年种植面积回升至86.1万 hm^2 , 2018年虽下降至77.8万 hm^2 , 但单产突破3000 kg/hm^2 大关, 推动总产量实现234万t的跨越式增长。从空间格局来看, 传统主产区持续强化, 内蒙古、山西、河北三地为主要产区; 新兴产区如新疆、安徽等地自2010年起逐步发展。生产集中程度逐渐增加, 播种面积前五的县播种面积总和占全国比重由1985年的31.5%增至2015年的55.9%^[4]。截至2018年, 内蒙古敖汉旗、辽宁建平县等11个重点县已形成超1.3万 hm^2 的规模化生产基地。

表1 谷子产业发展情况

年份	播种面积/万 hm^2	总产量/万t	单产/($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)
1978	427.1	656	1536
2009	79.6	126	1577
2018	77.8	234	3009

1.2 谷子现代农业标准体系框架

谷子现代农业标准体系采用二级架构设计(如图2所示)。第一层级基于功能属性构建了4个子体系: 安全、质量、服务及支撑^[5]。在第二层级, 各子体系依据服务方向和专业领域进行细化延伸, 其中农药残留、重金属残留、农业投入品质

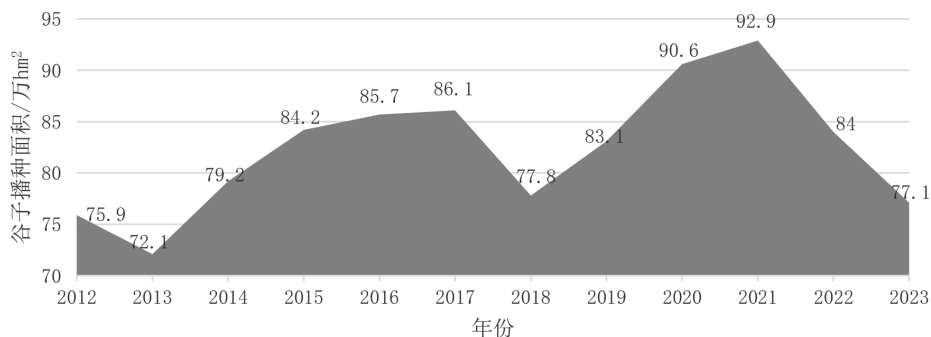


图1 2012—2023年我国谷子播种面积

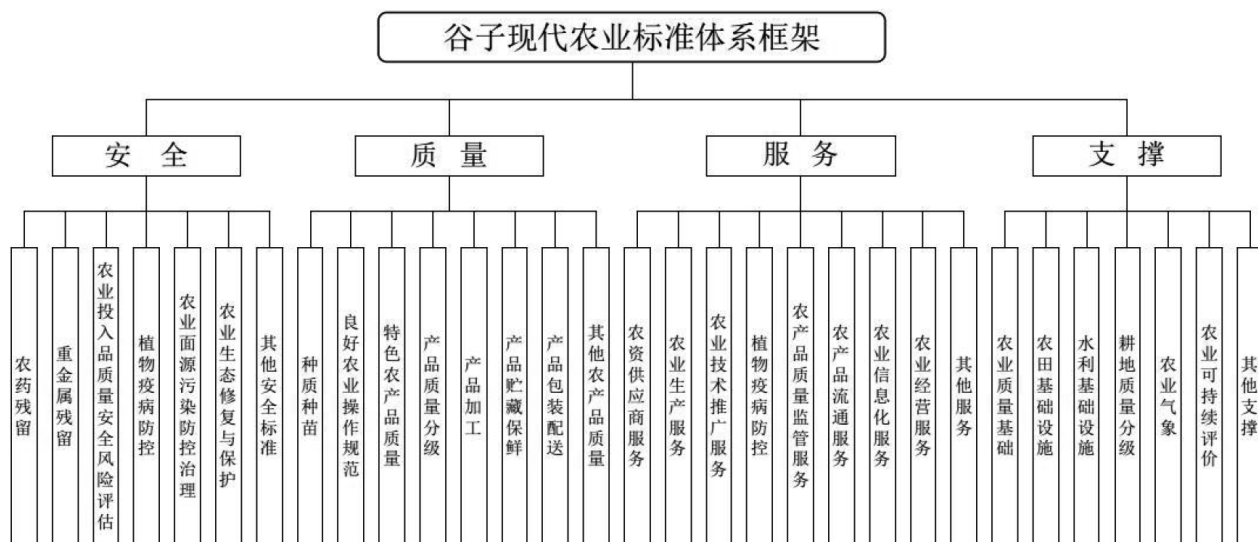


图2 谷子现代农业标准体系

量安全风险评估等7个核心领域；质量子体系包含特质种苗、良好农业操作规范、特色农业产品质量等8个关键领域；服务子体系涵盖农资供应商服务、农业生产服务、农业技术推广服务等9个分支；支撑子体系则设置农业质量基础、农田基础设施、水利基础设施等7个基础支撑方向。

2 谷子现代农业标准化现状及分析

谷子现代农业覆盖领域广泛，其标准化工作呈现蓬勃兴起的态势，研制的谷子相关标准也越来越多。

2.1 谷子现代农业国家标准研制现状

目前，我国仅以国家标准形式发布GB/T 11766—2024《小米》及GB/T 19503—2008《地理标志产品 沁州黄小米》2项产品质量标准，在安全、服务、支撑及质量子体系中的其他领域，未发布谷子的专用标准，均以食品安全标准（如GB 2763—2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》）、综合性基础标准（如GB/T 37680—2019《农业生产资料供应服务 农资配送服务质量要求》）等进行规定。

2.2 谷子现代农业行业标准研制现状

我国现行有效的谷子专项行业标准共计3项，分别为NY/T 3851—2021《谷子抗旱性鉴定技术规程》、NY/T 1464.66—2017《农药田间药效试验准则 第66部分：除草剂防治谷子田杂草》、NY/T 2425—2013《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南 谷子》。此外还发布了NY/T 393—2020《绿色食品农药使用准则》、NY/T 3821.2—2020《农业面源污染综合防控技术规范 第2部分：丘陵山区》、NY/T 3826—2020《农田径流排水生态净化技术规范》等覆盖谷子种植、生产各个领域。换言之，通用性强的标准较多，针对谷子现代农业的标准则相对不足。此外，图3的数据可视化分析表明，安全和支撑2类标准制定相对完善，但多为通用型基础标准。

2.3 谷子现代农业地方标准研制现状

有关谷子的生产关键技术集成主要表现在地方标准上^[6]。对“谷子”“小米”关键词进行搜索，经统计，“谷子”相关地方标准214项，“小米”相关地方标准50项。如图4所示，在省级地方标准层面，河北省、内蒙古自治区、山西省发布的“谷子”相关地方标准总数处于全国各省级行政区的前三位。

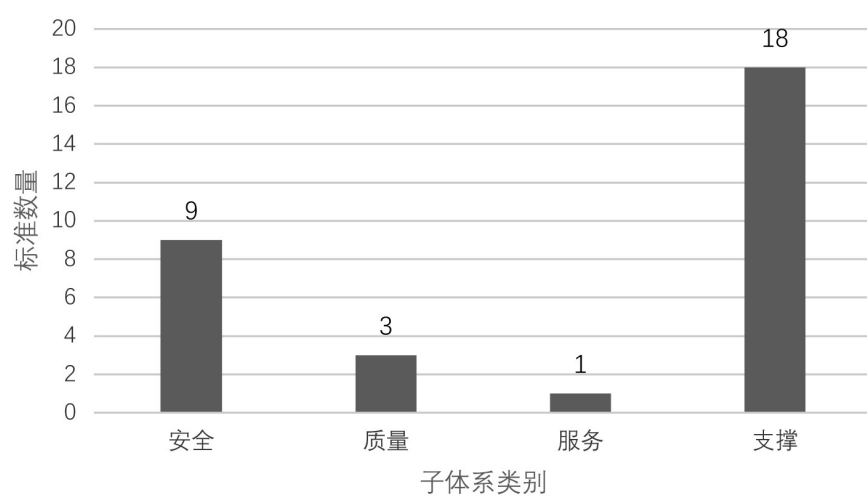


图3 谷子现代农业相关行业标准数量

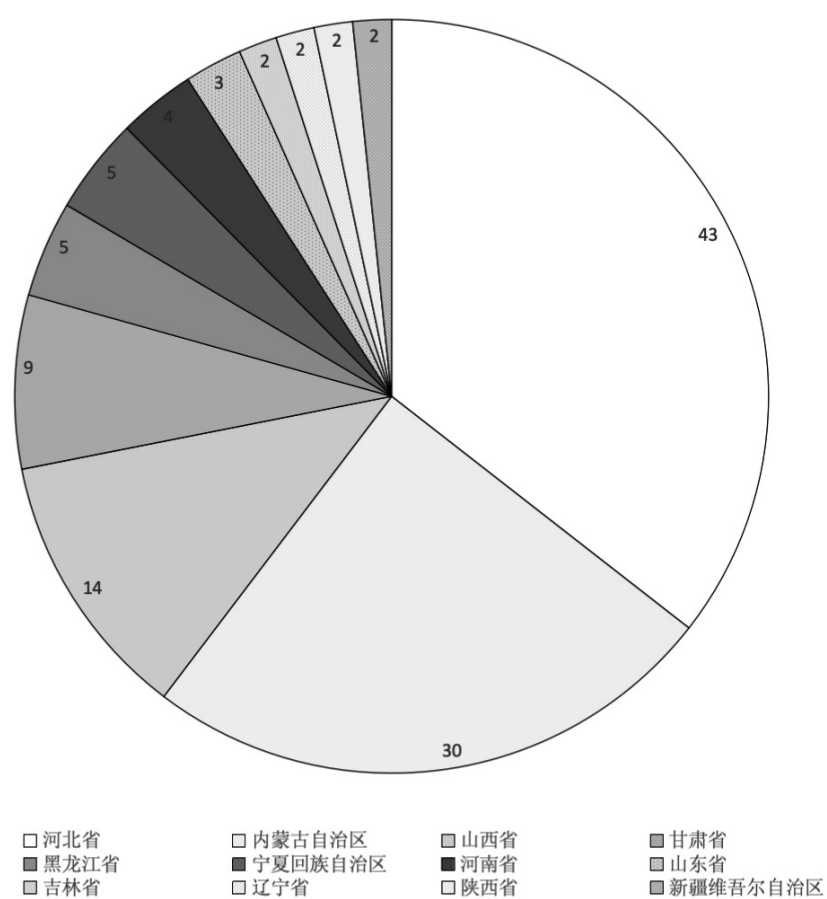


图4 “谷子” 省级地方标准地域分布情况

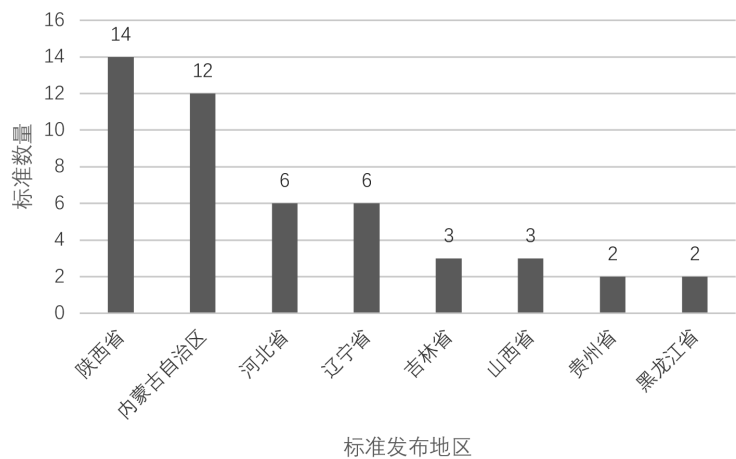


图5 “小米” 地方标准地域分布情况

如图5所示,陕西省对“小米”相关标准的制定更为重视,制定了14项地方标准,涵盖地理标志产品标准、质量控制系列及产业链延伸技术标准,具体标准情况见表2。内蒙古自治区的“小米”相关标准同样围绕太和小米、敖汉小米2个地理标志产品制定,还针对区域品牌赤峰小米制定了销售管理、市场调查服务规范等系列标准。此外,2025年内蒙古自治区还制定了DB15/T 3984—2025《气候品质认证技术规范 小米》,进一步加强区域特色产品“小米”标准化建设。辽宁省、河北省“小米”相关标准制定数量均为6个。从标准发布的年份看,辽宁省集中在近三年,均为地理标志产品标准或区域特色产品标准,体现了近年来辽宁省对地理标志产品标准

化建设工作的高度重视;河北省“小米”相关标准制定时间较为分散,从2010年至2022年,除地理标志产品标准外还制定了《彩色小米生产技术规程》和《富硒小米》2项地方标准。

3 谷子现代农业标准化存在的问题

我国谷子现代农业标准化工作取得了丰硕成果,但也面临着一些问题。

3.1 标准体系结构失衡,专用性标准供给不足

近年来,谷子相关标准数量呈现出上升趋势,在一定程度上满足了谷子产业阶段性发展的需求,但各级谷子产业相关标准仅占农业领域标准总数

表2 陕西省“小米”领域地方标准

序号	标准编号	标准名称	省市
1	DB61/T 908—2014	地理标志产品 靖边小米	陕西省
2	DB61/T 1707—2023	米脂小米加工技术规范	陕西省
3	DB61/T 1708—2023	米脂小米原粮及制成品仓储运输技术规范	陕西省
4	DB6106/T 225.1—2024	延安小米 第1部分: 产地环境	延安市
5	DB6106/T 225.2—2024	延安小米 第2部分: 良种筛选技术规程	延安市
6	DB6106/T 225.3—2024	延安小米 第3部分: 良种繁育技术规程	延安市
7	DB6106/T 225.4—2024	延安小米 第4部分: 生产与加工技术规程	延安市
8	DB6106/T 225.5—2024	延安小米 第5部分: 病虫害防控技术规程	延安市
9	DB6106/T 225.6—2024	延安小米 第6部分: 防灾减灾技术规程	延安市
10	DB6106/T 225.7—2024	延安小米 第7部分: 食用品质鉴评技术规程	延安市
11	DB6106/T 225.8—2024	延安小米 第8部分: 公用品牌管理规范	延安市
12	DB6106/T 227—2024	地理标志产品质量要求 延安小米	延安市
13	DB6108/T 60—2023	地理标志保护产品 米脂小米	榆林市
14	DB6108/T 68—2023	石碾小米茶粉加工技术规程	榆林市

的0.50%，总体数量仍表现不足，随着产业的不断发展，仍需对相关标准进行及时补充、制修订^[6]。现行标准呈现通用性标准覆盖度高、专用性标准薄弱的特征。国家层面仅发布2项产品标准，行业标准中通用性标准（如农业面源污染防治等跨作物标准）占比高，而针对谷子全产业链的专用标准存在显著缺口。质量子体系中的良好农业规范等关键指标尚未形成标准支撑，服务子体系的智慧农业、农技推广等操作指引缺乏细化规范。

3.2 标准更新迭代滞后于技术发展

关键标准制修订时效性不足，如2008年发布实施的GB/T 7415《农作物种子贮藏》标准，已实施16年仍未修订，难以匹配现代贮藏技术升级需求，不能发挥标准引领作用。行业标准中仅3项为谷子专项标准，且技术规程类标准占比不足30%，无法适应机械化生产、节水灌溉等新技术应用需求。

3.3 区域适配性与差异性矛盾凸显

地方标准存在产品质量特色不明显，标准趋于同质化的问题。陕西、内蒙古、河北、辽宁等省、自治区围绕小米地理标志产品制定了多项产品标准，然而，现有标准对小米的差异性指标提炼不足，多为基础性指标，难以突出地域产品特色。新修订的GB/T 11766—2024《小米》删除了等级分类，仅保留最基本的质量要求，这对各地方总结提炼小米产品特色提出了更高的要求，也给出了更为广阔的等级分类标准制定空间。亟须加快构建符合国际市场通行规范的产品加工技术规范与质量分级体系，特别是在谷子原料筛选、深加工工艺及品质评价等关键环节形成标准化指引，有效增强我国谷子全产业链产品的国际市场议价能力与品牌影响力。

3.4 全产业链标准衔接断层

现有标准聚焦种植环节，加工转化环节标准覆盖率不足15%。产后领域的仓储物流、精深加工、副产品利用等环节缺乏规范，如小米茶粉加工等新兴业态仅有个别地方标准支撑，制约产业增值空间。谷子现代农业标准体系框架中，安全和质量方面标准，特别是产业链延伸方面标准数量存在较大缺口。突出表现在以下层面：一是生产规范与包装要求虽在

标准文本中有所涉及，但多局限于定性描述而缺乏定量指标体系。二是深加工技术标准的匮乏不仅体现在加工规程层面，更反映在食品安全风险防控机制缺失、质量追溯体系断层等衍生问题上。

3.5 标准化生产的宣传力度不足

我国谷子生产主体涵盖企业、专业合作社、规模种植户及个体种植户等。标准化试点示范的实施极大程度地推动了规模化经营主体的标准化生产，但标准化意识在农民自主种植层面仍存在显著缺失。“不了解、不重视、嫌麻烦”等是农民不执行标准化生产的主要原因。主要表现为在认知上缺少对标准重要性的认识，没有了解到标准化种植的积极作用，反映出基层标准普及工作的缺位、宣传力度不足。

这些问题反映出标准供给结构、更新机制、区域差异化等方面的系统性缺陷，亟须通过顶层设计优化标准体系架构，强化全产业链标准衔接，建立动态调整机制，以提升标准的产业适配性和引领作用。

4 谷子现代农业标准化对策建议

标准化对于谷子现代农业发展的重要性不言而喻^[7]。针对当前产业标准化实施过程中暴露的专用性标准供给不足、标准更新迭代滞后、区域适配性与差异性矛盾、全产业链标准衔接断层、宣传力度不足等问题，亟须通过构建系统性解决方案实现突破。

4.1 探索重点领域标准技术规范

建议协同组建谷子全产业链标准化团队，整合科研院所、生产企业及新型经营主体资源，重点突破分级分类、加工工艺创新等关键技术瓶颈。同步推进全链条技术标准体系建设。例如以建平小米地理标志保护工程为示范，完善产地环境监测等标准子体系，推动区域特色产品价值提升。同时，在农耕文旅融合、旱作文化遗产保护^[8]等新兴领域，探索制定谷子主题农旅服务规范、传统耕作技艺数字化保护规程等专项标准，强化产业链配

套服务能力,为谷子产业品牌化、高端化发展提供标准化技术支撑。

4.2 深化谷子现代农业标准化试点建设

优先遴选具备标准化基础优势与产业升级潜力的经营主体及行业组织,聚焦特色化谷子服务模块,构建涵盖服务流程优化、资源配置标准、效能评估体系等维度的标准化框架。重点在农业生产性服务、农村新兴服务业等领域培育国家级、省级、市级标准化试点项目,通过标杆示范效应带动产业标准化水平整体提升。比如建平县由农业农村主管部门统筹推进谷子标准化综合示范工程,创新实施技术专家驻点服务模式,重点推广生态种植、功能化栽培(如富硒品种)等标准化技术体系。该项目建成核心示范区400 hm²,其中有机认证标准化种植区333.3 hm²,功能化特色种植区66.7 hm²[9],形成可复制的标准化建设范式。

4.3 加大谷子现代农业标准化的宣传力度

标准化工作人员、科技特派员、新时代文明实践中心科普人员等要让广大农民群体意识到标准化生产的重要意义,转变其认知观念,树立“以高质量带动高效益”的生产理念^[10],调动农民参与标准化种植、加工的积极性。一是构建多层次宣教体系,组织农技专家系统解读《中华人民共和国乡村振兴促进法》《农业农村标准化管理办法》等政策的技术内涵;二是创新标准文化传播手段,打造

系列数字化视听教材,在村级活动中心循环展播标准化生产纪录片、宣传视频,使农户通过视频直观认知违规使用农药化肥的市场风险、谷子生产标准化的优势;三是完善激励制度,实施标准化生产补贴与优质优价收购联动政策,引导加工企业与标准化生产农户签订溢价收购协议,同时通过媒体等平台对我国谷子现代农业标准进行宣传普及,提高政府、生产商以及消费者对标准的重视度,使农产品生产、加工、销售和消费各个环节趋于标准化。

5 结语

谷子作为我国旱作农业的核心作物,其标准化体系建设对保障粮食安全与推动产业升级具有基础性战略地位。研究表明,当前谷子产业标准化进程面临标准体系结构失衡、技术适配滞后、区域协同不足及全产业链不完善等关键矛盾,这些矛盾制约着产业的高质量发展。通过构建标准化框架,实施重点领域技术攻关、多层次示范推广及标准宣贯,可有效破解标准化建设瓶颈。未来,研究需进一步探索标准动态调整机制与智慧化监管平台的融合路径,强化标准体系在精深加工管理、气候变化适应、数字技术融合等新兴领域的响应能力,为构建具有中国特色的旱作农业标准化范式提供持续理论支撑。

参考文献

- [1] 刁现民.禾谷类杂粮作物耐逆和栽培技术研究新进展[J].中国农业科学,2019,52(22):3943-3949.
- [2] 吕厚远.中国史前农业起源演化研究新方法与新进展[J].中国科学:地球科学,2018,48(2):181-199.
- [3] 王海岗,温琪汾,穆志新,等.山西谷子核心资源群体结构及主要农艺性状关联分析[J].中国农业科学,2019,52(22):4088-4099.
- [4] 刘杰安,王小慧,吴尧,等.近30年我国谷子生产时空变化与区域优势研究[J].中国农业科学,2019,52(11):1883-1894.
- [5] 初侨,燕艳华,翟明普,等.现代农业全产业链标准体系发展路径与对策研究[J].中国工程科学,2021,23(3):8-15.
- [6] 李昊阳,孔雨尧,周永明,等.我国谷子产业标准化现状分析及对策建议[J].标准科学,2024(S2):70-77.
- [7] 方本友.盘州市黄精标准化种植技术推广应用中存在的问题及对策[J].乡村科技,2023,14(17):84-86.
- [8] 顾鑫,鲁曦,刘颖,等.蕲艾产业标准化建设与发展研究[J].中国标准化,2025(7):156-160.
- [9] 冯艳.浅谈建平县谷子标准化生产技术的示范推广[J].科学种养,2021(6):9-10.
- [10] 张艺潇,王宁,刘媛媛,等.我国农产品质量安全标准体系存在的问题及应对措施[J].食品安全导刊,2024(17):39-42.