

NY/T 3744-2020《日光温室全产业链管理技术规范 番茄》行业标准解读

胡莹莹 胡永军 夏海波 桑军永

(全国蔬菜质量标准中心)

摘 要: NY/T 3744-2020《日光温室全产业链管理技术规范 番茄》行业标准于2021年1月1日正式实施,是国内首个蔬菜全产业链行业标准。本标准的研制有利于促进日光温室番茄产业健康持续发展。本文主要介绍了该标准的制定背景及意义,对主要内容作出了解读,分析了标准实施现状并给出了实施建议。

关键词: 日光温室,全产业链,技术规范,番茄,行业标准

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2023.01.015

Interpretation of the Sectoral Standard NY/T 3744-2020, Technical specification for whole industrial chain management of tomato in solar greenhouse

HU Ying-ying HU Yong-jun XIA Hai-bo SANG Jun-yong

(National Vegetable Quality Standards Centre)

Abstract: On January 1, 2021, the sectoral standard NY/T 3744-2020, Technical specification for whole industrial chain management of tomato in solar greenhouse was officially implemented. It is the first standard of the whole industry chain for vegetables in China, which aims to promote the healthy and sustainable development of the tomato industry in solar greenhouse. This paper mainly introduces the development background of the standard and its significance, and interprets the main content. It also analyzes the implementation status and gives suggestions.

Keywords: solar greenhouse, whole industrial chain, technical specification, tomato, sectoral standard

1 标准制定背景及意义

蔬菜产业链最初只围绕生产环节展开,与后来伴随产生的水肥一体化、配方施肥、病虫害综合防治等一系列生产技术共同构成了蔬菜产业发展的产业链初期重点。但随着市场经济不断发展,一二三

产业不断融合,涵盖产地环境、投入品管理、采后初加工、储藏和运输等产前、产后各环节的全产业链应运而生,只有通过全产业链条的完善才能真正实现蔬菜产业标准化、规模化。《全国蔬菜产业发展规划》(2011-2020年)中提到,蔬菜质量安全体系发展重点包括推进标准化生产,完善和健全标准体

基金项目: 本文受山东省重大科技创新工程项目“设施蔬菜精准生产标准优化集成与绿色蔬菜生产技术开发”(项目编号: 2019JZZY010707)资助。

作者简介: 胡莹莹,硕士研究生,农艺师,主要从事蔬菜标准化研究工作。

系,加快标准制修订和推广应用。《国家质量兴农战略规划(2018–2022年)》明确提出,推进农业全程标准化,健全完善农业全产业链标准体系,加快引进转化国际先进农业标准,全面推进农业标准化生产。为此,蔬菜全产业链标准的制定和推广实施成为我国蔬菜产业高质量发展的重要路径。

作为国内首个蔬菜全产业链标准,《日光温室全产业链管理技术规范 番茄》填补了设施蔬菜全产业链标准体系的空缺,为其他蔬菜全产业链标准的制定提供了样板。本标准的制定和实施有助于促进我国日光温室番茄行业的健康发展,为我国日光温室番茄生产提供技术支撑,同时对促进现代设施农业发展,推进农产品规模化、标准化、品牌化生产和传统产业绿色转型升级具有重要意义。

2 标准范围、术语和定义

2.1 范围

该标准规定了日光温室番茄产地环境、日光温室、土壤管理、投入品管理、生产技术、病虫害防治、采后初加工、储藏和运输、产品质量要求、秸秆循环利用和种植服务等全产业链管理的技术要求。

该标准适用于北纬32°以北地区日光温室早春茬和秋冬茬大果普通番茄全产业链管理,其他种植茬口、其他类型番茄可参照执行。作为我国特有的农业建筑设施,日光温室受外界环境因素影响较大,这也形成了其鲜明的区域分布特点。根据日光温室发展的环境要求,我国适宜日光温室发展的区域为北纬32°以北地区,主要分布在华北、东北、华东和西北地区,这些地区一般年日照时数大于2,200小时,年积温2,000~5,500℃,年平均温度5.5~15.0℃^[1]。其中最适宜地区是黄淮海及环渤海地区,因此,标准中涉及的相关参数指标大部分参考本地区日光温室生产实际提出。

2.2 术语和定义

明确的术语和定义是标准使用者准确理解和实施标准的前提条件。该标准对“全产业链”“种苗整齐度指数”“预冷”“果实整齐度”进行了定义。其中“种苗整齐度指数”是表征番茄种苗长势整齐一致性程度的参数,并给出了计算公式,用于种苗质量评

价;“果实整齐度”指番茄果实外观一致性程度,主要用果横径整齐度指数和单果重整齐度指数表示。这两个概念的首次提出为种苗质量评价、番茄果实分级提供了依据,具有一定的前瞻性和引领性。

3 标准主要内容解读

3.1 产地环境

产地环境是蔬菜生产的基本前提,是蔬菜生产过程质量监管的基础和消费安全的第一道关口,良好的生态环境和土壤条件是生产优质安全蔬菜的前提和切入点。《国家质量兴农战略规划(2018–2022年)》确定了将“全面加强产地环境保护与治理”作为重点任务。该标准规定产地环境包括环境空气质量、灌溉水质、土壤质量,园区建设前应对环境空气质量、灌溉水质、土壤质量相关指标进行检测,达到标准要求后方可进行建设。蔬菜作物对土壤环境要求较高,土壤环境优劣将直接影响蔬菜的产量、品质 and 经济效益,故本条款主要参数指标在引用了GB 3095《环境空气质量标准》、GB 5084《农田灌溉水环境质量标准》、GB 15618《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》相关要求的基础上又增加了土壤理化性状指标要求和土壤病原物指标要求。

3.2 日光温室

日光温室应按照经一定程序批准的设计图纸和技术文件进行施工与安装。日光温室的采光性能、保温性能、安全性能经评价合格后方可投入使用。本条款日光温室主要参数指标制定以“十二五”863计划“温室节能工程关键技术及智能化装备研究”和农业科技成果转化“设施蔬菜高效节能栽培关键技术集成与示范”所取得的阶段性成果为基础,与番茄植物学特性结合提出的。日光温室通用参数采光性指标要求、安全性能要求均引用NY/T 610《日光温室 质量评价技术规范》;“冬至日正午日光温室后坡及后墙光照无暗区”有利于墙体白天蓄热,对日光温室至关重要,故首次提出这一技术要求。日光温室温度指标要求依据番茄对地温的要求。同时,为便于日光温室智能化、标准化管理,提倡配备温度、通风、水肥等自动化控制系统或物联网系统物联网

设备。

3.3 土壤管理

合理的土壤管理方式可以保证土壤的健康安全和可持续利用。日光温室常用的土壤管理方式包括轮作换茬、太阳能闷棚、化学消毒处理、土壤深翻、生物修复等,针对不同目的、不同茬口可以选择不同的土壤管理方式。例如:轮作安排在早春茬茬口,轮作结束时正处于高温季节,有利于将轮作作物翻入土壤中还田;太阳能闷棚能够充分利用日光温室高温休闲期,结合秸秆原位还田进行;当土壤中根腐病等土传病害发生严重时,可采用登记化学药剂进行土壤消毒处理;大量研究表明,哈茨木霉菌、海洋芽孢杆菌、荧光假单胞杆菌等生物菌制剂对番茄多种土传病害防治效果明显^[2-5]。本条款土壤管理中相关参数与操作方法既借鉴了前人相关研究成果,又进行多年栽培试验研究并经过了大面积验证。

3.4 投入品管理

农业投入品管理是实施标准化的关键环节。农业投入品是指在农产品生产过程中使用的生产资料和设施设备,农业投入品安全与否直接关系到农产品能否达到法律法规所要求的质量安全标准,所以应严格规范投入品的使用,确保农业生产“放心投入,优质产出”。目前农产品质量安全所出现的问题大部分是农药残留超标、重金属超标、非法添加有毒有害物质等^[6],针对这些问题提出了“应选购具有合格证明的农药、肥料等农业投入品”“不得使用城市生活垃圾或城市污水污泥制成的肥料”等要求。“农药应在番茄及其相应病虫害上登记。严格遵照农药使用说明操作,严格控制用药安全间隔期”等条款是根据《农药管理条例》《农产品质量安全法》中的要求所作出的规定。

3.5 生产技术

每种蔬菜都有其特定的生长特性,为保证番茄高产优质,本标准在茬口安排、种苗选择、定植、田间温光水肥、植株调整、保花保留、疏果和吊蔓等关键技术环节,充分考虑番茄生长需求,确保发挥其最佳生产效能。

在种苗选择方面,除要选择通过农业农村部非主要农作物品种登记的优势品种外,首次提出种苗(包括自根苗和嫁接苗)质量评价,通过株高、茎

粗、下胚轴长(嫁接口高度)、种苗整齐度指数4项主要指标将番茄种苗划分为两个等级,并且严格规定了株高、茎粗、下胚轴长(嫁接口高度)、种苗整齐度指数的检测方法。种苗质量评价指标经多次试验研究得出,并在多地多个种苗生产基地验证,证明健康种苗质量评价指标科学、合理。番茄种苗质量评价的提出具有先进性、可行性。

在定植方面,由于日光温室常年多茬生产,土壤及蔬菜残枝落叶成了许多病虫害传播的媒介和越冬的场所,因此本标准提出在定植前要对温室空间及土壤进行消毒的要求。施底肥是作物生长养分管理的第一个环节,底肥可以供应番茄整个生长过程的营养需求,还为其生长发育创造了优越的土壤条件,尤其对番茄苗期和生长前期至关重要,所以提出了底肥的技术要求。整地方法、覆盖棚膜、定植时期、定植密度、定植方法等技术要求均来自于山东寿光多年番茄种植经验。其中,在覆盖地膜环节的技术要求中提出了应选择全生物降解地膜和地膜可回收满足了防止农业面源污染的需要。

在番茄田间管理方面,在充分考虑番茄不同生育阶段环境要求、水肥需求等方面,基于轻减高效、绿色循环的原则,对环境调控、肥水管理、植株调整、保花保果、疏果和吊果等管理环节作出规定。例如:番茄温度、湿度、光照管理技术要求依据番茄生长发育对环境要求以及日光温室环境调控能力提出,各项环境指标能够较好地满足番茄不同生育阶段需求;分次揭被的方法能够预防连续阴天过后乍晴时易造成的番茄“死棵”现象;根据番茄不同季节、不同生育期需水需肥规律,提出水肥精准化管理,可以改善果实品质、提高经济效益;诱抗技术来源于山东省重点研发计划“山东省设施蔬菜安全种植与保鲜技术集成示范”的研究成果,喷施诱抗剂,有利于提高番茄植株抗性,减少化学农药用量。本环节中具体参数指标除查阅相关文献、整合多地菜农生产经验外,也来自于相关技术人员多年来在多地多点进行的栽培试验研究,并经连续几年较大面积的示范验证后提出。

3.6 病虫害防治

本标准按“预防为主、综合防治”的原则,根据番茄生育期,分阶段进行绿色防控,优先采用农业

防治、物理防治、生物防治等绿色防控措施,科学、合理地使用化学农药。各防治技术要求是在多年生产经验的基础上,结合近年来在实施十三五国家重点研发计划“设施蔬菜化肥农药减施技术研究与示范”、山东省重点研发计划“山东省设施蔬菜安全种植与保鲜技术集成示范”的实践中不断总结出来的。相关参数指标经在山东、内蒙古等设施蔬菜主产区进行病虫害防治试验验证和示范,取得了明显效果,受到了应用单位和广大菜农的普遍好评,证明相关指标准确、可靠、稳定,可以将其作为共性技术进行实际推广。同时,具体防治参数指标依据现行的法律法规要求,借鉴了现有绿色食品蔬菜、有机食品蔬菜生产的相关要求。

3.7 采后初加工

本环节是对番茄进行采收、分级、包装、预冷等简单加工处理。番茄采收期的确定除要考虑果实的成熟度外,还要根据果实的具体用途和市场情况来确定。在当地销售的果实要等到接近食用成熟度时再采收,运输到较远的地区则可以在转色期采收,增加贮藏时间,如果市场价格高、经济效益好,应及时采收应市。分级预处理是实现交易的前提条件,做到分级销售,实现优质优价。番茄采收后急需进行预冷处理来降低其品温,抑制呼吸和新陈代谢,不仅有利于减少储藏过程中的营养物质的消耗,而且降低了冷藏车等运输工具的冷负荷,实现冷藏、储运装置的节能运行,所以预冷在番茄采后初加工环节中至关重要^[7]。预冷要求参数来源于山东省重点研发计划“山东省设施蔬菜安全种植与保鲜技术集成示范”的研究成果。

3.8 储藏和运输

此环节是将番茄通过低温贮藏保持其原有品质,再通过运输和配送最终将新鲜优质番茄送到消费者手中。番茄属于呼吸跃变型蔬菜,储藏和运输难度大,控制好番茄采后的储藏和运输条件对番茄品质保持至关重要^[8]。本标准规定番茄储藏温度控制在10℃~12℃,空气相对湿度控制在85%~90%,是因为在此温度和湿度范围内,番茄既不会出现冷害,又不会因为代谢旺盛而过度成熟甚至腐烂。番茄运输过程中所要求的环境条件与短期贮藏基本一致。此外,标准中对番茄储藏和运输条件的要求,都

指在防止番茄挤压、避免产生机械损伤,从而保持番茄外观品质良好。本标准中规定的番茄储藏和运输条件既参考了NY/T 1203《茄果类蔬菜储藏保鲜技术规程》、NY/T 1056《绿色食品 贮藏运输准则》等文件的相关参数,又总结了山东寿光地区多年来在番茄采后储藏和运输方面的丰富经验。

3.9 产品质量要求

产品质量要求包括感官品质要求和安全质量要求。感官品质包括外观品质及分级要求。本标准首次提出通过果实横径整齐度指数(R)和单果重整齐度指数(V)对番茄果实整齐度指标量化,将番茄划分为精品果、普通果和次级果3个等级。经在山东、内蒙古、河北等设施蔬菜主产区试验验证,等级规格划分的准确度较高,可靠性、稳定性较好,实现了优质优价,取得了明显的经济效益和社会效益,可以作为共性技术,形成规范,指导生产实践。果实中的农药残留限量引用GB 2763《食品安全国家标准 食品中农药最大残留量》,果实中的铅、镉、汞、砷、铬、亚硝酸盐等污染物限量引用GB 2762《食品安全国家标准 食品中污染物限量》,应建立和落实自检制度,主动接受行业主管部门的监测抽检,严格执行承诺达标合格证制度,卫生指标有一项不合格,该批次产品则判定为不合格。

3.10 其他条款

3.10.1 秸秆循环利用

秸秆循环利用既实现了对农业资源的有效利用,又可消除农业废弃物对环境的污染,对推动蔬菜产业可持续发展具有重要意义。因此,本标准规定应按照“环保化、无害化、高利用率”的原则对日光温室番茄秸秆等蔬菜废弃物进行处理和利用。秸秆循环利用范围包括番茄秸秆和日常管理产生的蔬菜废弃物,秸秆循环利用方式也因番茄种植茬口不同而有所差异。早春茬番茄拉秧后正值7、8月份高温天气,将秸秆原位还田与高温闷棚或其他土壤消毒技术相结合,加快秸秆腐熟进程,进而改善土壤环境、减少病虫害发生,这也是目前生产中应用最多的一种秸秆循环利用方式^[9]。秋冬茬番茄秸秆以及日常管理产生的蔬菜废弃物提倡收集处理后用于生产堆肥、生物有机肥、基质等,从而实现蔬菜有机生产,也是常用的有效利用农业废弃物的方法。

3.10.2 种植服务

种植服务业是现代农业产业体系的重要组成部分,是实现农业生产规模化、规范化和标准化的重要一环,在推进农业发展方式转变、促进农业增效和农民增收等诸多方面都具有重要作用。种植服务贯穿日光温室番茄生产全产业链条,是直接或协助完成日光温室番茄生产产前、产中、产后各环节的社会化服务。本标准规定了种植服务的服务原则为自愿、有偿、合同管理、市场运作、风险共担、利益共享,服务范围围绕番茄种植田间作业各环节,服务方式包括托管、提供科技和信息服务。例如:青岛华垦进出口有限公司为农户提供的农业投入品供应服务、山东思远农业开发有限公司为农户提供的产前、产中、产后一条龙服务等均验证了该条款的可行性。

4 实施现状及建议

4.1 实施现状

标准实施是标准化的目的之一,具有重要意义。根据对象和内容不同,标准实施的方法又有所不同。《日光温室全产业链管理技术规范 番茄》自实施已有近两年时间,正值全面推行蔬菜全程标准化管控的关键时期,在推广实施过程中有许多可圈可点的经验做法。

(1) 标准宣贯

标准宣贯是标准实施的基础。本标准自实施以来,组织相关专家开展标准专题培训,除进行本标准内容解读和答疑外,还进行农业标准化基础知识普及,极大地提高了生产者标准化意识。同时,开展了包括明白纸、模式图、风险管控手册等在内的多种形式的标准转化,将《日光温室全产业链管理技术规范 番茄》内容与当地生产实际相融合,确保标准中每一项技术参数都能准确落地实施。

(2) 标准示范

先后在山东、上海、内蒙古等地设立多个全产业链标准示范基地,监督各基地建立健全符合自身实际的标准化制度体系,构建贯穿番茄产业全链条的生产经营模式。通过标准应用实施,提升了基地标准化生产能力,辐射带动区域产业升级,促进农民增收。选取典型基地定期开展标准化种植现场会,通过观摩学习普及标准化生产,既能提高生产者素质,又能加强合作与交流。

4.2 实施建议

《日光温室全产业链管理技术规范 番茄》作为首个蔬菜领域全产业链标准,在推广实施过程中难免会面对更多难题。只有在传统标准实施措施的基础上创新标准实施方式,做好反馈、咨询服务等标准实施后续工作,才能切实将蔬菜全产业链标准化生产推广普及。

(1) 信息咨询服务

标准制定部门应为标准使用者提供标准实施信息咨询服务。作为标准化工作的“售后服务”,标准实施信息咨询服务在标准实施中是必不可少的环节。若标准使用者在实施标准的过程中遇到问题,标准制定部门应向使用者提供解决问题的方案或措施以保证标准顺利实施。标准实施信息咨询服务可包括但不限于数据咨询、热线解答、相关标准检索等方式。

(2) 信息反馈和评估

实行标准实施信息反馈和评估才能真正把握标准实施过程中是否存在问题、标准中的技术参数与不断发展的市场需求和科学技术是否相适应。标准使用人员应及时将标准应用实施中出现的问题进行反馈,标准制定部门则应对反馈的信息及时分析处理并采取相应措施。同时,本标准实施后应由相关部门对标准应用所产生的经济效益、社会效益、生态效益等进行评价。只有做好标准实施信息反馈和评估工作,才能使标准保持持续的生命力和竞争力。

(下转第116页)

参考文献

- [1] 林建军. 浅谈我国消费品召回的特点及其重要意义[J]. 质量与市场, 2020, (20):46-48.
- [2] 姜肇财, 宋黎, 王雯. 基于电商评论信息的产品故障标签体系构建研究[J]. 标准科学, 2021, (12):128-131.
- [3] 胡远樟, 程小恩, 何黎, 等. 一种基于糖尿病的中医数据挖掘预处理方法[J]. CJCM 中医临床研究, 2021, (30):75-77.
- [4] 田桂丰, 谌颀, 尹帮治. 信息熵和灰色关联分析在企业大数据分析中的应用[J]. 信息记录材料, 2021, 22(3):151-152.
- [5] 唐成龙, 谌颀, 唐海春, 等. 大数据背景下数据预处理方法研究运用[J]. 信息记录材料, 2021, 22(9):199-200.
- [6] 郑杰昌, 谢志利, 王长林. 消费品召回追溯体系研究[J]. 标准科学, 2020, (5):32-52.
- [7] 许辉. 数据挖掘中的数据预处理[J]. 电脑知识与技术, 2022, (2):27-31.
- [8] 李颜平, 吴刚. 基于典型数据集的数据预处理方法对比分析[J]. 沈阳工业大学学报, 2022, 44(2):165-192.
- [9] 杨忠诚. 数据挖掘工具WEKA及其应用研究[J]. 企业科技与发展, 2018, (9):38-39.
- [10] 张治斌, 刘威. 浅析数据挖掘中的数据预处理技术[J]. 数字技术与应用, 2017(10):216-217.

(上接第99页)

参考文献

- [1] 日光温室发展的适宜地区及优型结构参数[J]. 农业工程技术(温室园艺), 2014(09):18-19.
- [2] 崔斌斌, 赵玉玲, 翟军委, 等. 哈茨木霉菌不同施用方式对番茄促生和防病的效果[J]. 园艺与种苗, 2022, 42(09):3-4+9.
- [3] 李元广, 张道敬, 罗远婵, 等. 药肥兼能的防治土传病害新型高效系列微生物杀菌剂的创制与产业化[C]//2015年中国化工学会年会论文集.[出版者不详], 2015:1951-1952.
- [4] 吴琼, 王东凯, 王雷, 等. 荧光假单胞菌对四种植物病原菌的拮抗作用[J]. 黑龙江科学, 2014, 5(05):22-23.
- [5] 李潇潇, 师桂英, 张立彭, 等. 荧光假单胞菌(*Pseudomonas fluorescens*)在植物病害生物防治中的研究及展望[J]. 草原与草坪, 2021, 41(05):148-156.
- [6] 张永利. 农产品质量安全法规对农户生产行为的影响[J]. 世界热带农业信息, 2022(12):45-46.
- [7] 卢裕亿. 预冷工艺参数对蔬菜预冷速率及其冷链品质的影响[D]. 上海: 上海海洋大学, 2021.
- [8] 陈东杰, 于怀智, 邓秀丽, 等. 不同贮藏湿度对番茄贮藏品质的影响[J]. 中国果菜, 2022, 42(04):10-15.
- [9] 陈瑶. 设施蔬菜高温闷棚与秸秆还田技术[J]. 四川农业科技, 2019(06):18-19.