

特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培技术规程

编制说明

一、工作简况

唐山市地方标准《特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培技术规程》根据《唐山市市场监督管理局关于下达 2022 年唐山市地方标准制修订项目计划（第四批）的通知》（唐市监函〔2022〕263 号）制定，项目编号 NY202216，由唐山鑫湖农业开发有限公司、唐山市丰南区农业服务中心、河北省农林科学院经济作物研究所等单位共同组织标准起草工作。

河北省唐山市丰南区西红柿种植历史悠久。目前，丰南设施西红柿年播种面积 12.8 万亩，年产量 60 万吨，产值 11 亿元。生产模式较多，以“一年三茬西红柿”为主，“西红柿—西红柿—芹菜”、“西红柿—甜椒”、“甜瓜—西红柿”、“日光温室一大茬西红柿”等多种高产高效益种植模式并存，达到了周年生产周年供应。在东北三省的蔬菜市场上，丰南西红柿是唐山的拳头产品，春季作为水果食用，深受东北人民欢迎。

存在的主要问题：

（1）棚内上茬作物秸秆，难以处理，清出棚外费工费时，且无处堆放，随意扔在排水沟里，既容易堵塞沟渠，又很容易引进火灾。

（2）现有一年三茬连作的种植模式，存在一定弊端。棚内土壤连年重茬种植，导致土壤板结酸化，土壤连作障碍问题突出，有害菌不断积累，各种土传病害日益增多，对农民生产造成不同程度影响。夏季若不进行闷棚消毒，而进行越夏茬种植，其当时产品的市场价格均很低，费工费时，还得不到相应的产品价值回报。连年种植情况下，番茄长势差、产量降低、品质下降，一年综合评估来看，一年三茬连作种植模式下，农户的经济效益达不到最高。

（3）唐山半墙式温室设施独特，保温性要高于保温大拱棚，但不如后墙全部砌砖、培土的日光温室，因此不能进行瓜类冬季生产。利用唐山半墙式温室设施，把番茄生产放在适宜的生长环境下种植，即早春茬、秋延茬，不在唐山地区最冷与最热的季节种植，可以保证番茄的优良品质。

（4）随着人民生活水平的不断提升，过去的品种越来越难以满

足人民对番茄口味的追求。这就要通过大量的品种选择、肥料选择、追肥时间、授粉方式、病虫害综合防控技术等多方面进行筛选，运用温度、湿度、光照、肥水等外界环境调控措施，筛选出了适合我市生产的精品鲜食番茄品种。

相关科研基础和生产实践经验：

以全国农业科技现代化先行县为契机，深化与中国人民大学农业与农村发展学院对接，围绕设施蔬菜产业标准化、农业节水灌溉技术与设备等开展科技合作。2022年4月丰南区蔬菜园区获省“精品园区”称号，筭年开始申报国家级农业园区。加强与中国农科院、东北农业大学、河北农业大学、河北科技师范学院、河北农业科学院的合作，每年引进以西红柿为主的蔬菜新品种100个以上，全区蔬菜良种覆盖率达到99%。建设了高标准天合亿、聚鑫、乐水三家标准工厂化蔬菜育苗企业，年提供优质果菜种苗1亿株、叶菜种苗5亿株，部分满足我区设施蔬菜需求。

唐山市已成为河北省县域内西红柿种植面积最大、产量最高、品质效益最好的区域之一。针对《特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培技术规程》的制定与实施，体现出以下几点优势：

（1）唐山半墙式温室的独特设计，建造成本低，保温性要高于保温大拱棚，充分考虑市场状况和设施条件，采用特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培模式，有利于促进设施蔬菜走良性化发展道路。

（2）精品鲜食番茄品种的选定与推广，满足了我市市民对于高品质鲜食番茄口感的追求，符合唐山市种植户与民众的需要，可推进唐山市番茄优良品种的更新换代。

（3）半墙式温室春番茄-秋番茄这类种植模式，是唐山地区所特有。秋番茄与春番茄的定植时间、留果穗数、两个茬口的衔接时间十分合适，把番茄生产放在最适宜的生长环境下种植，既可以保障番茄的优良品质，又可增加产量，两茬口果实上市时，均具有较好的市场价格。

（4）在番茄种植规程中，运用了全方面的先进科学技术手段，既便于棚户接受、操作方便，节水节肥节药省工，又保障了番茄生长发育的适宜条件。如测土配方施肥、工厂化育苗、水肥一体化、防虫网安装、熊蜂授粉、绿色病虫害防治等。

（5）微生物菌剂高温闷棚技术的应用，既可以解决废弃农作物秸秆处理问题，又可以改善土壤结构，改良土壤耕作环境，解决土

壤连作障碍的问题。通过对闷棚后定植情况调查，发现定植后作物缓苗快，病害发生少，根系发达，长势稳健，综合表现良好。夏季休棚，进行高温闷棚，这一解决废弃作物秸秆与土壤连作障碍的措施，得到了唐山地区广大农户的认可。

采用特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培模式，在唐山地区推广近 4 年，但目前唐山市还没有制定特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培模式在行业内地方标准，通过制定此地方标准，可有效指导唐山地区特色半墙式温室的种植模式。

因此起草小组广泛调研，积极试验，针对以上问题，研讨解决方案。起草小组于 2019-2021 年，对特色半墙式温室番茄技术规程进行了全面调研，并在丰南、滦南等地进行了 3 年的比对试验，通过吸取外省市先进技术，结合试验分析数据，查阅大量技术书刊和资料，通过认真讨论，总结出一套提质增效的技术规程，采用此项技术规程，植株抗病性提升 19%，特别是根腐病、枯萎病、根结线虫的防治，每亩果实增产 11%，产值增加 12%。

二、标准编制主要过程

1.编制计划下达后，立即成立标准编制工作小组，在申报时制定标准草案的基础上，确定了标准草案修订过程和时间节点。

2.编制组先后在全市泛围内对种植农户展开调研，借鉴了外省市先进技术，结合试验分析数据，查阅大量技术书刊和资料。

3.对掌握的材料及实验数据进行了讨论，修订标准草案。2023 年 2 月 16 日形成了初稿（标准征求意见稿）。

4.通过线上线下共征求 10 个单位共 17 条意见。其中提出意见 17 条，采纳 16 条，0 个单位无意见，未反馈意见 0 个单位。标准编制小组根据征求意见稿对标准进行了修改，形成了标准送审稿。

三、标准编制原则和标准主要内容的确定依据

（一）编制原则

标准的结构和编写规则符合 GB/T1.1 等的规定。结合本地实际，遵循“实用性、指导性、科学性、统一性、规范性”编制原则，确保技术指标内容与国家、行业、地方现行标准接轨。

（二）主要内容的确定依据

本标准的各项技术指标，是在系列验证、比对试验的基础上，经过查阅大量专业技术资料及相关国家、行业标准，结合我市温室番茄种植的实践，并征求多位相关领域专家意见后，形成的。实践

证明，这些技术指标符合生产实际，用于指导、规范特色半墙式温室番茄种植行之有效。

关于“5 设施建设”，参考国内国外先进经验，通过走访调研、安排试验，结合唐山本地温室实际发展情况，制定出特色半墙式温室这个设施下的栽培模式，特色半墙式温室保温性要高于保温塑料大棚，低于冬用型日光温室。

关于“6 栽培茬口”，起草小组对半墙式棚室近 3 年来的种植情况进行了大范围调研及试验比对，经与广大棚户对接研究，制定出走可持续健康发展的特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培技术，是唐山地区所特有。早春茬口育苗时间为 12 月 15 日-20 日，苗龄 45-50 天，定植时间为 1 月 31 日-2 月 10 日，第一穗果采收时间 4 月 20 日-25 日，留果 5-6 穗，6 月上中旬采收结束。既能保证增加产量的同时，又合理减少留果穗数，保证在进入 6 月份下旬前及时采收，避免夏季棚室高温时间短。秋延茬育苗时间为 7 月 5 日-10 日，苗龄 25-30 天，定植时间为 7 月 30 日-8 月 10 日，留果 5-6 穗，1 月上中旬采收结束。夏季高温季节利用工厂化育苗技术手段育优质高效种苗，合理安排留果穗数，保证果实生长在适宜环境中，错开低温环境。

关于“8.1 品种选择”和“9.1 品种选择”，经过 3 年的不断试验示范推广，现主推精品鲜食口感番茄品种，早春茬大果型品种：汉姆-87/313、名智、拉姆、天冠，早春茬中果型品种：原味一号、甜脆脆、味中美等；秋延茬大果型品种有：天冠 1 号、塞丽娜、美硕、天正 1567，秋延茬中果型品种：京彩 6 号、京彩 8 号、惊喜等。

关于“8.2 育苗技术”，根据近些年工厂化、集约化穴盘育苗技术推广与应用，绝大多数棚户已经认可这一技术手段。在外界最热或者最冷的时候，人为利用先进的农业科技手段创造适宜种苗生长发育的环境，更有利于番茄花芽分化，培育壮苗，提高种苗抗病性，并且既节约了棚户自身的育苗时间，又能降低育苗环节的生产成本，节省劳动力。

关于“8.5.4 花果管理”，通过在番茄不同茬口的开花结果期，选用激素沾化、激素喷花、激素点花、熊蜂授粉等不同提高坐果率的措施，进行了试验对比，结果可以看出，采用熊蜂授粉技术，可提高番茄坐果率、大果率，使果实膨大均匀、果实种子饱满，番茄

果实不易感染灰霉病。而且有效节约了棚室用工。

关于“8.4 定植”和“9.4 定植”，通过在春茬与秋茬两个茬口，根据棚户多年来种植习惯与理论数据支撑，安排了不同定植密度试验，春茬与秋茬番茄分别设置 6 个定植密度处理组，分别是每 667m² 定植 2000 株、2200 株、2500 株、3000 株、3500 株、4000 株，经过测产量、病害发生情况、果实上市时间等数据对比，筛选出春茬番茄最佳定植密度为每 667m² 定植 3000 株~3500 株，秋茬最佳定植密度为 2200~2500 株，这样种植密度安排其产量较高，最高可达 4900 公斤/667m²、商品果率高、病害发生较轻、果实上市时间提早 7~10 天。

关于“8.6 病虫害防治”，优先采取物理防治，农业防治，以预防为主，项目组针对两个茬口易发病虫害进行药剂试验，确定出药效高，代谢期短、符合绿色食品使用标准的药剂。

关于“8.8 高温闷棚技术”，番茄与其他作物的连作模式下，夏季并没有高温闷棚消毒措施。通过三年的多种高温闷棚技术试验与对比，制定了夏季利用微生物菌剂高温闷棚技术，实现秸秆无害化综合利用的目的及解决土壤连作障碍问题。

关于“9.3 定植前准备”，撒施“农用微生物菌剂 3.0 kg~5.0 kg”的制定，消毒后的棚室内土壤几乎处于无菌状态。待地表干湿合适后，可整地作畦为下茬作物栽培做准备。不论是加入麦秸或秸秆等有机物、还是加入石灰氮进行高温闷棚，还是单纯的高温闷棚，都需要在闷棚后增施生物菌肥，如洋丰、农大、丰田宝、地福来、植动力等生物菌肥，补充土壤中的有益菌，以增加土壤有益菌群，保护根际环境，增强植株的抗病能力。

四、标准与有关法律、法规及相关标准的协调性

与该标准相关的法律、法规、国家标准、行业标准和地方标准，包括如下农业部禁止或限制使用的系列高毒农药、绿色食品农药使用准则 NY/T393、绿色食品肥料使用准则 NY/T394、GB 16715.3 瓜菜作物种子 第 3 部分：茄果类，GB 20287 农用微生物菌剂，NY/T 798-2004 复合微生物肥料，NY/T 391 绿色食品 产地环境条件，NY/T 393 绿色食品 农药使用准则，NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则，DB13/T 1418 高温闷棚土壤消毒技术规程，DB13/T 1728-2013 番茄集约化穴盘育苗技术规程，DB13/T 5373 农用堆肥质量要求。

本标准是在遵循上述法规、标准规定的基础上制定的，与上述法规、标准相关内容协调一致。

五、标准对于促进我市技术进步、经济发展的作用与预期效果

该技术标准既能解决唐山地区半墙式温室存在的种植茬口安排不合理，现原有品种品质与产量均下降，土壤长期耕种有害物质积累、有害微生物增加且次生盐渍化严重，植株病害越发严重，施肥、用药混乱，后续管理成本高，追溯体系不完善等问题，又可开拓本地以及外地市场，并为唐山市其他温室种植技术做参考，可有效的促进我市技术进步和经济发展，并带动相关领域的科技创新，社会效益明显。该技术标准将提高番茄品质与产量，进而提升产值，用药降低 12%-15%，用肥量节约 7-10%，抗病性提高 18-22%，果实糖酸比提升 10%-12%，产量提高 9-12%，用工量降低 20-25%，生育周期提前 5-10 天，番茄植株长势健壮，利于高产早熟。

六、贯彻标准的措施

1.培训开路，加强宣传、培训，使广大农户真正了解该技术标准。通过建立采用该技术标准的种植棚室和传统种植棚室对比，让广大种植户实地看到采用该技术标准的优势，同时，采用发放宣传资料、技术培训和现场观摩等多神形式了解该技术标准的效益优势。

2.通过线上平台、实地推广、示范区观摩等多种方式扩大特色半墙式温室春番茄-秋番茄栽培技术的影响力，以点带面，逐步扩大示范规模、拓宽种植范围，带动经济效益提升。

七、标准采用国际标准和国外先进标准的情况

目前，尚无相对应的国标和行标。2005 年 沧州市质量技术监督局发布《秋大棚无公害番茄生产技术规程》和《无公害百利番茄早春大棚生产技术规程》，2011 年秦皇岛市质量技术监督局发布《塑料日光温室秋延后茬番茄栽培技术规程》，这三个标准里只是制定了当地春茬与秋茬无公害番茄栽培技术要点，已经十多年，栽培技术已落后，如育苗还没采用工厂化育苗手段，种苗质量无保障，缺乏测土配方施肥环节，并未使用熊蜂授粉这一措施，提高坐果率，减少激素的使用，减少灰霉病的发生。在病虫害防治方面，还没有应用综合的绿色防控技术，现在新技术措施是以“预防为主，综合防治”为原则，农业防治、物理防治、生物防治为主，化学防治为辅，推行绿色防控技术。2015 年天津市市场和质量管理委员会发布《日光温室冬春番茄套种生菜-秋黄瓜栽培模式技术规范》和

《日光温室春番茄-秋芹菜栽培模式技术规范》，2017年石家庄市质量技术监督局发布《日光温室秋冬茬番茄-冬春茬番茄套种黄瓜三茬栽培技术规程》，现行的标准里只有番茄与其他作物的连作模式，并没有温室一年两茬番茄连作模式，尤其是春茬与秋茬相连接，夏季休棚，利用微生物菌剂进行高温闷棚，解决废弃作物秸秆与土壤连作障碍的问题，这些技术手段，都没有制定。现行标准里包含了塑料大棚、日光温室、秋大棚等设施下的栽培模式与栽培技术，并没有半墙式温室这种设施下的栽培模式与栽培技术。

八、作为推荐性标准发布实施的建议及其理由

该标准的制定，对唐山地区的特色半墙式温室番茄种植技术具有重要的指导意义，能够帮助农户改变传统种植结构，以合理利用土地与外界环境资源为依托，走绿色可持续循环农业的道路，促进农民增收。

九、参考文献

- 1、文莲莲，苏彦宾等，塑料拱棚不同品种番茄比较试验，天津农业科学. 2020,26(04);
- 2、贾琪，梁艳等，25个粉果番茄杂交组合比较试验，西北农业学报. 2020,29(01);
- 3、付丽军，番茄新品种“天冠 910”高产栽培技术，安徽农业科学. 现代农业. 2017(07);
- 4、潘红等，番茄新品种比较试验，南方园艺，上海蔬菜. 2016(02);
- 5、申传运，大棚番茄病虫害绿色防控技术，农业科技通讯. 2022(02);
- 6、孔卫国，关于大棚番茄病虫害绿色防治技术研究，河北农机. 2021(11);
- 7、朱青艳，北京市郊区日光温室冬季水果番茄栽培技术，南方农业. 2021,15(18);
- 8、张昆等，大棚番茄病虫害绿色防治技术分析，南方农业. 2021,15(12);
- 10、邵红梅，大棚番茄一年两种两收种植新技术，西北园艺(综合). 2021(02);
- 11、赵俊杰，尹德兴，南京地区草莓番茄春季栽培技术，上海蔬菜. 2020(05);

- 12、姜增辉，温室绿色番茄栽培技术，现代农业. 2020(03);
- 13、周少群，设施番茄熊蜂授粉无公害栽培技术，现代农业科技. 2020(01);
- 14、丁雅，日光温室两茬番茄栽培技术，现代农村科技. 2018(10);
- 15、王保侠，水肥一体化管理对设施番茄产量和经济效益的影响，现代农业科技. 2020(14);
- 16、韩磊，微生物菌剂高温闷棚对秸秆腐熟及农作物种植的影响，农业工程技术. 2021,41(08);
- 17、何志刚，娄春荣等，秸秆还田与高温闷棚对设施连作土壤微生境及番茄生长发育的影响，河南农业科学. 2018,47(10);
- 18，陶笑，杨兴国等，高温闷棚克服设施番茄连作障碍试验，上海蔬菜. 2011(06)。