

‘马来西亚 10 号’番木瓜在嘉峪关日光温室的引种表现及关键栽培技术*

李宽莹, 苏万亿, 常强, 潘艳花, 黄蓉, 汤玲, 贺欢, 王卫成
(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃兰州 730070)

摘要: 该文介绍了热带水果番木瓜在西北高寒干旱区设施栽培的技术可行性及实践效果。当地研究人员通过引种‘马来西亚 10 号’番木瓜品种, 在甘肃省嘉峪关市典型的温带大陆性荒漠气候区的日光温室中进行规模化栽培试验。结果表明, 定植 3 年后, 番木瓜树高可达 2.3 ~ 2.6 m, 冠径 2.9 m, 单株结果数 87.10 个, 单果重 795.40 g, 折合亩产 4567.50 kg, 果实可溶性固形物含量达 15.3%, 且成活率为 100%。同时笔者还从育苗、定植、水肥管理、树体调控到病虫害防治等方面, 系统总结了‘马来西亚 10 号’番木瓜引种后的栽培技术, 形成了适应戈壁荒漠区温室环境的技术体系。该实践旨在验证通过设施环境调控克服气候限制、实现“南果北种”的可行性, 为同类生态区热带水果的引种与设施栽培提供了技术借鉴, 对丰富地区农产品供给、促进戈壁农业发展具有重要意义。

关键词: 番木瓜; 日光温室; 栽培技术; 南果北种; 嘉峪关
中图分类号: S667.9

随着中国居民消费水平提升与膳食结构多元化, 热带水果市场需求持续增长。传统南方产区供应模式下, 长途运输既增加成本又影响果实新鲜度与品质, 因此“南果北种”就成为设施农业的重要方向^[1]。嘉峪关属温带大陆性荒漠气候, 冬季寒冷、夏季干旱, 自然条件不适合热带水果生长, 2011 年甘肃省农业科学院林果花卉研究所在嘉峪关市科技局支持下, 启动“热带水果木瓜引种试栽”项目^[2], 通过日光温室栽培成功实现番木瓜规模化生产, 开创西北高寒干旱区热带水果栽培先例。

番木瓜为番木瓜科、番木瓜属, 是多年生常绿大型肉质草本植物, 素有“岭南佳果”之称, 原产美洲热带, 在国内引种超 200 年, 富含丰富的维生素 A、维生素 C 及消化酶, 营养价值与保健功能突出^[3]。其生长适温 26 ~ 32℃, 不耐寒, 5℃以下幼嫩器官易受冻害, 传统分布于南方多省份; 而嘉峪关年均温仅 7.7℃、年降水量不足 200 mm, 引种难度极大。经近十年试验优化, 当地已形成具地域特色的日光温室番木瓜栽培技术体系, 番木瓜成活率达 100%, 常年开花结果且品质优良。

此次引种成功不仅丰富了当地水果市场供应, 也为戈壁荒漠区设施农业发展与农民增收开辟新途径。本文基于现有研究与生产实践, 系统梳理相关关键技术环节, 分析技术创新点与实施效果, 旨在为相似气候区热带水果设施栽培提供技术参考, 推动“南果北种”技术进一步完善推广。

1 引种情况介绍

1.1 引种地点和材料

引种基地位于甘肃省嘉峪关市新城镇野麻湾农业示范园区(北纬 39° 55', 东经 98° 22'), 日光温室为半拱式钢结构, 脊高 4.2 m, 跨度 8.5 m, 长度 64 m, 山墙厚 2 m, 后墙厚 2 m, 覆盖保温被与塑料薄膜。引种材料为番木瓜‘马来西亚 10 号’, 种子由福建省农业科学院果树研究所引进, 在当地采用实生育苗法获得。

1.2 指标测定

用软尺测定果树的树高、干径、冠径, 用游标卡尺测量叶纵径、叶横径、叶柄长、节间长, 记录存活率、单株结果数、枝条数。果实成熟后, 随机采集果实, 每个处理采集 15 个果实, 重复 3 次, 用电子天平测定单果重与单株产量, 测糖仪测定可溶性固形物含量。

2 引种表现

2.1 日光温室栽培植物学特征表现

引种观察表明, 定植 3 年的番木瓜植株在嘉峪关日光温室条件下生长势强(表 1), 树高可达 2.3 ~ 2.6 m, 干径 76.33 cm, 冠径达 2.9 m × 2.9 m。叶片宽大, 叶纵径 70.2 cm、横径 73.8 cm, 叶柄长 94.88 cm, 枝条数 33 ~ 35 个。与福建、广东等番木瓜传统产区相比, 嘉峪关日光温室栽培的番木瓜植株生长势相近, 但株高略低于南方露地栽培(南方露地栽培株高可达 3 ~ 4 m), 这与设施空间限制及冬季低温影响有关^[4]。尽管如此, 供试番木瓜品种依旧能够在嘉峪关日光温室条件下完成从营养生长到生殖生长的完整生命周期, 其植株生长发育正常, 开花结果良好。

2.2 日光温室栽培结果表现

结果表现方面(表 2), 供试番木瓜品种在嘉峪关日光温室

表 1 定植 3 年番木瓜植物学性状

项目	数值
树势	强
树高 (m)	2.30 ~ 2.60
干径 (cm)	76.33
冠径 (m)	2.90×2.90
叶纵径 (cm)	70.20±1.06
叶横径 (cm)	73.80±1.11
枝条数 (个)	33.60±1.03
叶柄长 (cm)	94.88±1.25

条件下存活率达 100%，单株结果数 87.10 个，单果重 795.40 g，单株产量 69.20 kg，折合亩产 4567.50 kg。果实可溶性固形物含量 15.3%，质地柔滑、香甜可口。与酒泉市引种试验结果相比（表 3），本试验在单株结果数、单果重等指标中与酒泉日光温室栽培表现水平基本相当^[5]，表明嘉峪关地区引种栽培已接近区域先进水平，已表现出丰产、优质和具备商品化的潜力，适宜在嘉峪关日光温室推广栽培。

表 2 定植 3 年番木瓜结果表现

项目	数值
存活率 (%)	100
单株结果数 (个)	8710±0.69
单果重 (g)	795.40±1.05
单株产量 (kg)	69.20±0.98
折合亩产 (kg)	4567.50±1.03
可溶性固形物含量 (%)	15.3±0.98
坐果率	高
丰产性	丰产

表 3 嘉峪关与酒泉日光温室番木瓜引种表现比较

区域	嘉峪关	酒泉
品种	‘马来西亚 10 号’	‘台农 2 号’‘红妃’‘日升’
单株结果数 (个)	8710±0.69	65 ~ 82
单果重 (g)	795.40±1.05	600 ~ 800
可溶性固形物含量 (%)	15.3±0.98	11.6 ~ 14.8
定植至始花 (天)	80	75 ~ 90

3 设施番木瓜关键栽培技术分析

3.1 番木瓜育苗技术标准

3.1.1 种苗培育

番木瓜主要采用实生法育苗，即种子育苗，优质番木瓜苗要

求达到壮、粗、健的标准。

3.1.2 苗地选择及苗床准备

番木瓜幼苗忌水，怕霜冻，尤其怕冷湿^[6]。因此，育苗地应选择地势较高、排灌方便背、北向南、阳光充足的地方。由于番木瓜花叶病毒可通过蚜虫和接触传染，故苗地应选择远离旧番木瓜园的地方，并与葫芦科及红蜘蛛喜食作物的园地距离 500 m 以上。

3.1.3 营养袋选择及营养土配制

用黑色直径 10 ~ 12 cm、高 14 ~ 18 cm、底部开 2 ~ 4 个直径约 1 cm 的小孔营养袋。营养土用比较肥沃的田土加火烧土，有条件的，可用营养土为 35%“台湾二号”育苗土+35%田土+15%火烧土+15%腐熟的有机肥。配制时，每立方米营养土可加入复合肥（N-P-K=15-15-15）1.5 kg、过磷酸钙 2.0 kg，与土壤充分混匀。营养土配制完成后，用 500 倍 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂溶液浇淋消毒，堆放 7 天后装袋备用^[7]。

3.1.4 种子处理及播种育苗

播种前种子处理：先用 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 500 倍液浸种 30 分钟，捞出用清水洗净；再用清水浸种 10 ~ 12 h，洗净后改用 1% 小苏打溶液浸种 5 ~ 8 h；捞出洗净后置于恒温箱催芽，温度控制在 34℃ 左右，保持种子湿润（可用湿纱布覆盖），每天翻动 2 ~ 3 次以利透气，种子露白后即可播种。每营养袋播种 2 ~ 3 粒，覆土厚度 1.0 ~ 1.5 cm。播种后温度控制在 20 ~ 30℃，夜间不低于 10℃。保持营养土湿润，但切忌过湿以防烂种^[8]。

3.1.5 苗期管理

苗期管理主要是水肥管理及病虫害防治。由于用营养袋育苗时营养土较少，随着小苗生长，吸水量增加，营养袋水分容易干，应保持营养袋中土壤含水量的 70% 左右。营养袋土表发白时，应及时浇水，否则会影响发芽及小苗生长。当幼苗长出 2 ~ 3 片真叶时，适当减少水分，防止徒长和感染病害。

当幼苗长出 4 ~ 6 片真叶时，开始追施水溶性复合肥。肥料选用氮磷钾平衡型（N-P-K=20-20-20）水溶肥，配制成 0.1% ~ 0.5% 浓度（随苗龄增大逐渐提高浓度）进行淋施，每株每次淋施 200 ~ 300 mL 肥液，每亩用水量 30 ~ 40 kg，兑水溶肥 30 ~ 40 g，以后每周淋施 1 次。为促进根系发育和茎干粗壮，可交替施用 0.2% 磷酸二氢钾叶面喷施。当苗高 15 ~ 20 cm、具 7 ~ 9 片真叶时即可出圃定植。番木瓜苗期易受蚜虫、红蜘蛛危害，可用 10% 吡虫 1500 ~ 2000 倍液喷施^[9]。

3.2 番木瓜设施栽培技术标准

3.2.1 品种选择

选择植株健壮、抗病性较强,经过适栽试验,证明是适合番木瓜适宜区栽培的丰产稳产品种,如从台湾引进的‘台农2号’‘台农5号’‘日升’‘红妃’‘金旺’;从马来西亚引进的‘马来西亚10号’‘马来西亚2号’及广东的‘穗钟红’‘美中红’‘红铃’等品种。

3.2.2 选地整地

番木瓜对土壤适应性较强,一般在土层深厚、排灌良好、肥沃的砂壤土、黏壤土均能种植^[10]。园地宜选择背北东南向,北部有山防风,土壤肥沃疏松、排水良好、灌溉条件好的田块。新建果园要与旧园相距500 m以上。

一犁一耙后用石灰进行消毒和调节pH值至5.5~6.5,每亩施石灰5 kg左右,再进行第2次犁耙,第4.5~5.5 m开1个排水沟和深开环田沟,以降低地下水位离地面50 cm以下。作畦程龟背状,利于排水^[10]。

3.2.3 定植

定植时间:当最低气温稳定在10℃以上时,就可定植,一般秋植或春植^[11]。株行距(2.0 m×2.2 m)~(2.2 m×2.4 m),每亩种植130~150株,为了丰产稳产及定植后拔除雄株,每穴在有条件的情况下,可植2株,现蕾期再选留两性株或雌株。

种植:按照规划好的株行距在畦上挖种植穴。植穴规格为50 cm×50 cm×50 cm,穴开好后,晒1周,用50%多菌灵可湿性粉剂800倍液或70%敌克松可溶性粉剂1000倍液喷洒消毒。基肥施用:每穴施腐熟有机肥(以羊粪、鸡粪为佳,含钾量较高)30 kg、复合肥(N-P-K=15-15-15)1 kg、硼砂5 g,与表土充分混匀后回填至穴内。上面用表土,每行盖上黑色地膜,整理好一周后定植。定植前营养袋要浇足水,种植时在穴顶挖深约20 cm的小穴,把苗放入穴内,用剪刀剪除营养袋,尽量保持泥团不散,少伤根。栽植不可太深,露出根颈部,以免基部腐烂,然后填表土压实。第1次水要浇足。选晴天下午或阴天土壤干松种植较好^[5]。定植后要浇水2~3次,有条件的,在定植时用敌克松800~1000倍液当定根水淋浇,可有效防止小苗根腐病,高成活率。

3.2.4 栽培方式

自然种植或斜栽种植,斜栽技术为小苗长到40~50 cm时,朝着畦的顺风方向用包装绳斜拉45°~50°固定,包装绳用竹桩固定在畦中间。或在苗粗2 cm左右时,用小刀在根茎部纵向

将茎“十”字形划开,长约5 cm,中间放入石头撑开^[12]。它们有利于树体矮化,抗风便于管理,也能提高产量和品质。

4 果园管理

4.1 施肥管理

番木瓜产量高,需肥量大,在施足基肥的基础上,应定期进行追肥^[13]。施肥原则:生长前期(营养生长期)以氮肥为主,配合三元复合肥(N-P-K=15-15-15),每株每次施平衡型复合肥80~100 g,兑水淋施或沟施覆土,每隔10~15天施用1次;现蕾后进入生殖生长期,需增施磷钾肥,氮磷钾比例调整为N-P-K=1-2-2,每株每次施高钾复合肥100~150 g,兑水淋施或沟施覆土,每隔10~15天施用1次。番木瓜营养生长期可每株每次施用平衡复合肥(N-P-K=15-15-15)80~100 g,并额外补施过磷酸钙20~30 g,每株每次生殖生长期施用三元复合肥(N-P-K=1-2-2)100~150 g,每隔10~15天施用1次,兑水淋施或沟施覆土^[14]。由于嘉峪关土壤钾、硼元素普遍缺乏,而番木瓜果实品质与钾关系密切、对硼敏感,因此生产中应重视钾肥和硼肥的施用。

生产中,各生长期的施肥原则是苗期勤施薄施,现蕾期、幼果期、盛果期则进行肥料重施。以农家肥为主,化肥为辅,有机肥和无机肥相结合。通常促生肥是在定植后10~15天可开始施肥,每周施腐熟的人粪尿1~2次,并加入少量的尿素、磷、钾肥,由薄施到重施,由稀至浓,以后每隔10天施1次,每周喷叶面肥1次,喷施尿素或磷酸二氢钾的浓度为0.2%~0.5%,并可结合杀菌剂喷施。

催花肥是在番木瓜现蕾时,要重施肥,以氮肥为主,适当增施磷钾肥^[14]。每隔15天施用1次,株施复合肥150 g。另外,还要喷施2~3次0.1%~0.5%的硼砂,以防瘤肿病发生。

壮果肥是在进入结果期,要增施较重的肥料,在7月底前把全年85%肥料施下。每月次,每次施100 g氯化钾+100 g复合肥,此时注意施含钾量高的有机肥,特别在果实成熟前1个半月施1~2次腐熟的优质有机肥如花生麸、草木灰等,提高果实含糖量,增进果实品质。叶面补肥可在花果期结合病虫害防治,每隔10~15天喷施0.2%磷酸二氢钾+0.1%硼砂+0.1%硫酸镁混合液,补充中微量元素。

4.2 土壤管理

番木瓜根系主要分布在耕作层处(20~35 cm),在定植后2个月进行中耕除草,番木瓜露根现象比较明显,每隔一段时间,要及时培土,以消除露根。果园尽可能不用除草剂除草,

以免影响植株的正常生长。在生长过程中要注意做好排灌工作，开花结果期后需要较多的水分，应定期灌水，雨季要及时排水^[15]。果实成熟期主要集中在秋季，而福建秋季是旱季，每周都要灌水1次，确保果实增大，但采果前1周不要灌水，以防影响果实品质。

4.3 树体管理

植株树干上的叶腋处有侧芽抽生，会消耗大量的养分和水分，影响花蕾的抽出和质量，应及时摘除。开花结果盛期，要进行疏花疏果，疏果最好在晴天午后进行。通常每个叶腋留果1~3个，雌性株留1个果，两性株可留2~3个果，把畸形果及多余的果疏除^[16]。为了提高果实商品价值，果实应进行套袋，套袋的果实色泽艳丽美观。

4.4 防寒管理

番木瓜是热带果树，温度低于5℃时，容易受伤害。冬季来临前，可用稻草扎成1束，盖住番木瓜植株顶芽，以保顶芽不受霜冻。幼小植株可用竹条插成三角形，再用稻草盖住顶部，或用薄膜覆盖。霜冻或低温来临前，在果园周围燃烧草堆，烟熏预防霜冻。低温阴雨季节着重抓好排水工作，排除畦面积水，减少根系受冻害而腐烂。霜冻后，太阳出来前，采取全株喷水，可减少

太阳直射迅速升温造成的伤害。受霜冻后，对没有冻死植株，天气转暖应注意多施磷、钾肥，使植株增强抗寒力和恢复生长^[17]。

4.5 采收

番木瓜成熟期不一致，如‘马来西亚10号’番木瓜表现较早熟，幼苗6叶定植到开花约80天，6—7月开花的，结果到采收只需110~120天，8月及以后开花的，结果到采收需120天以上。待果实三条黄时采收，品质最佳。

5 番木瓜主要病虫害及防治

番木瓜病害有多种，其中危害最普遍和最严重的是由病毒引起的番木瓜环斑花叶病，此外，还有炭疽病、叶斑病及贮藏病害等^[4]。危害番木瓜的常见害虫有番木瓜圆介壳虫、红蜘蛛、蚜虫、蜗牛、蝇类害虫等，苗期还经常受小地老虎、大蟋蟀等地下害虫危害^[18]。应采取以栽培措施为主的综合防治措施，病虫害较为严重时可采取药剂防治。特别需要指出的是番木瓜地下害虫主要有蛴螬、小地老虎、蛴螬（鼻涕虫）、大头蟋蟀等。危害方式主要是将苗的根茎咬断，使植株枯死，造成缺苗。防治时可用药剂喷洒或撒施毒土。主要病虫害化学防治方法详见表4，番木瓜对多种化学药剂敏感，喷药时应避开高温时段，避免浓度过高产生药害。采果前15天停止用药。

表4 番木瓜主要病虫害及防治方法

主要病虫害种类	防治时期	推荐药剂及使用方法	备注
地下害虫（蛴螬、小地老虎等）	定植前后	①80%敌百虫可湿性粉剂800倍液灌根；②50%辛硫磷乳油800倍液灌根；③毒土法：上述药剂0.5kg加水适量，拌细土50kg，撒施于幼苗附近（每亩20~30kg）	也可清晨人工捕捉
蚜虫	发生初期	①10%吡虫啉可湿性粉剂1500~2000倍液喷雾；②40%乐果乳油1000倍液喷雾；③50%辟蚜雾可湿性粉剂2000~3000倍液喷雾	重点喷施嫩梢、叶背
红蜘蛛	发生高峰期（8—11月）	①73%克螨特乳油1500~2000倍液喷雾；②50%托尔克可湿性粉剂2000倍液喷雾；③胶体硫悬浮剂250倍液喷雾	注意交替用药
炭疽病	8—9月发病初期	①70%甲基硫菌灵可湿性粉剂800~1000倍液喷雾；②50%多菌灵可湿性粉剂800倍液喷雾；③40%灭病威悬浮剂250~350倍液喷雾	每隔10~15天喷施1次，连喷2~3次
白粉病	低温潮湿季节	①25%粉锈宁可湿性粉剂1500倍液喷雾；②胶体硫悬浮剂250倍液喷雾；③0.2~0.3波美度石硫合剂喷雾	注意通风透光
瘤肿病（缺硼）	现蕾期	①土壤施硼：每株穴施硼砂3~5g；②叶面喷硼：0.1%~0.2%硼砂溶液，每隔7天喷施1次，连续喷施3~5次	预防为主

6 结语

通过对嘉峪关日光温室番木瓜栽培技术的系统研究与实践，取得了以下主要成果：①技术体系创新。集成创新了适合高寒干旱地区的日光温室番木瓜栽培技术体系，包括品种筛选、土壤改良、环境调控、水肥管理和花果管理等关键技术环节。②关键难题突破。通过土壤改良方案，有效解决了戈壁土壤碱性高、贫瘠的问题；通过多层覆盖和辅助加温，克服了冬季低温障碍；通过

人工辅助授粉和疏花疏果，提高了坐果率和果实品质。③社会生态效益明显。丰富了本地水果市场，减少了长途运输；利用戈壁荒漠土地资源，改善了土壤质量；促进了农业技术推广和农民技能提升。

虽然嘉峪关日光温室番木瓜栽培已取得成功，但仍有一些问题需要进一步研究，例如目前栽培品种主要从南方引进，虽然适应性较强，但并非专为北方设施条件选育。未来应加强耐低温、

耐弱光、适合密植的专用品种选育。冬季加温能耗是生产成本的主要部分。应研发和推广太阳能蓄热、地源热泵、生物质能等清洁能源利用技术,降低能耗成本。同时还应利用物联网、大数据、人工智能等技术,实现温室环境精准调控、病虫害智能预警、水肥智能决策,进一步提高生产效率和资源利用率。此外,还需加强番木瓜加工产品研发和市场开拓,开发功能性食品、化妆品原料等高附加值产品,延伸产业链,提高综合效益。

嘉峪关日光温室番木瓜栽培技术的成功,为相似气候区热带水果设施栽培提供了可复制的技术模式。甘肃河西走廊、新疆、宁夏、内蒙古等北方干旱寒冷地区,均可借鉴这一模式,发展适合本地的“南果北种”产业。

嘉峪关日光温室番木瓜栽培的成功实践表明,通过不断的技术创新和模式创新,可以突破自然条件限制,实现热带水果在北方寒冷地区的规模化生产。这不仅是农业技术的进步,也是现代农业发展思路的转变——从顺应自然到合理改造自然,从区域分工到区域互补。随着技术的不断完善和市场的持续扩大,“南果北种”将为北方地区农业结构调整和农民增收做出更大贡献。

参考文献

- [1] 孙猛,孙绍春,赵岩. “南果北种”品种筛选与应用[J]. 北方果树, 2019, (5): 9-12.
- [2] 央广网. 南果北种 番木瓜落户甘肃嘉峪关市[EB/OL]. 2014.
- [3] 张颖聪,杜青芹,吴传龙,等. 我国番木瓜种质资源研究发展与展望[J]. 中国热带农业, 2025, (6): 17-23.
- [4] 莫雨杏,邓小虹,陈雄进,等. 湛江市番木瓜高产栽培技术[J]. 现代园艺, 2025, 48(19): 100-103.
- [5] 李锋,马寿鹏,冯建森,等. 酒泉市番木瓜引种及日光温室栽培技术要点[J]. 中国南方果树, 2020, 49(2): 141-143+147.

- [6] 刘迪发,黄东益,夏薇,等. 番木瓜研究进展[J]. 中国南方果树, 2023, 52(4): 206-212.
- [7] 宋凤,曲嘉,李晓伟,等. 北方温室番木瓜的种植标准与方法[J]. 农业开发与装备, 2022, (10): 194-195.
- [8] 陈晓艳. 水果型番木瓜组织培育中的问题及对策[J]. 种子科技, 2020, 38(9): 127-128.
- [9] 熊月明,黄雄峰,吴宝意. 番木瓜设施育苗技术[J]. 东南园艺, 2016, 4(3): 53-54.
- [10] 李宽莹,张坤,王玮,等. 戈壁日光温室内土壤改良对番木瓜生理变化的影响[J]. 经济林研究, 2021, 39(4): 106-115.
- [11] 林春城. 番木瓜的引种表现及温室栽培技术探析[J]. 河北农业, 2025, (1): 98-99.
- [12] 常永辉,李波. 木瓜栽培技术[J]. 河北农业, 2018, (2): 48-49.
- [13] 泽格. 高海拔地区温室木瓜栽培技术[J]. 江西农业, 2019, (2): 13.
- [14] 王重阳,姜丽. 不同生育期施肥对番木瓜产量的影响[J]. 现代化农业, 2017, (8): 17-18.
- [15] 于翠萍,马寿鹏,李锋,等. 酒泉市设施热带果树栽培现状及发展对策[J]. 农业工程技术, 2018, 38(31): 30-34.
- [16] 牛军强. 智能温室木瓜栽培技术[J]. 北京农业, 2015, (33): 43-44.
- [17] 黄雄峰,刘友接,熊月明. 马来西亚 7 号番木瓜品种特性及主要栽培技术[J]. 东南园艺, 2015, 3(6): 69-71.
- [18] 温华良,冯伟明,梁普兴,等. 番木瓜生育期病虫害的发生与防治[J]. 广东农业科学, 2007, (4): 55-56.

*** 项目支持:** 甘肃省农业农村厅科技支撑项目计划(KJZC-2025-18); 农业农村部西北地区果树科学观测实验站资助项目(S-10-18)。

作者简介: 李宽莹, 硕士, 研究员, 主要从事果树设施栽培研究工作。

[引用信息] 李宽莹, 苏万亿, 常强, 等. ‘马来西亚 10 号’番木瓜在嘉峪关日光温室的引种表现及关键栽培技术[J]. 农业工程技术, 2026, 46(18): 64-68.

