

2015 年申报国家科技进步奖项目公示

项目名称：赣南脐橙新品种选育与高效安全生产关键技术研究与应用

推荐单位：江西省

推荐奖种：科技进步奖

项目简介：

赣南是我国最大、世界著名的脐橙基地，脐橙产业是赣南农村脱贫致富的支柱产业，是赣州市边缘山区农民的主要收入来源。但长期受困于品种单一成熟期集中、果园水土流失严重、肥效低、危险性病虫害为害较重和产销压力大等问题。2001 年赣南脐橙种植面积仅 38 万亩，为突破赣南脐橙产业发展生产技术水平落后的瓶颈，本项目开展了系列攻关研究和成果推广，有力推动了产业发展，至 2013 年底赣南脐橙种植面积达 174 万亩。选育的具有自主知识产权的“赣南早”和“赣脐 4 号”脐橙新品种已推广种植，“赣南早”和“赣脐 4 号”在国庆节期间即可成熟上市，使脐橙的成熟上市期提前 40 天，解决了赣南脐橙上市期集中在 11 月中下旬的难题。赣南成为我国最大、世界著名的脐橙生产基地，“赣南脐橙”成为中国驰名商标。取得的主要创新点如下：

1、培育出了具有自主知识产权的“赣南早”和“赣脐 4 号”优良脐橙新品种，“赣南早”和“赣脐 4 号”是全球成熟最早的脐橙品种。

“赣南早”和“赣脐 4 号”脐橙较目前栽培最多的纽荷尔脐橙早熟 40 天，“赣南早”和“赣脐 4 号”在国庆节期间即可成熟上市；“赣南早”和“赣脐 4 号”这两个品种均开始在江西赣南、广西贺州等地大面积推广。

2、创新形成了赣南脐橙生态高效生产技术体系。

(1) 首创“山顶带帽-山腰种果-山脚穿靴”，水、电、路科学规划生态建园技术，果园水土流失减少约 70%。

(2) 创新形成了叶片营养诊断为主的平衡施肥技术。探明了赣南脐橙园土壤养分水平和树体营养失衡状况；明确了赣南脐橙大面积缺素黄化、叶脉肿裂的原因为镁、硼、锌缺乏和氮、钾偏多引起的树体养分失衡；肥料利用率提高 20%以上。

(3) 创新形成了“三大一免（大穴改土、大肥培土、大苗移栽，前三年免修

剪)」、便捷施肥、大枝修剪的脐橙轻简化栽培技术模式。果园劳动投入减少约60%。

3、创新形成了脐橙安全生产技术体系。

(1) 首创了“机油乳剂+克螨特”在冬季杀灭脐橙越冬害虫的高效防控技术，果园越冬红蜘蛛、锈壁虱、介壳虫、木虱、粉虱等杀灭率达95%，其防控效果可持续至5月上旬。

(2) 优化集成了脐橙无病毒容器苗低成本快速繁育技术，累计推广无病毒种苗2900万株。

(3) 创新形成了溃疡病综合防控技术体系，使赣南脐橙溃疡病病果率处在2%以下的低水平。

(4) 实现了捕食螨大规模、低成本人工繁育，并研发出“以螨治螨”的害虫生态控制技术。

在上述基础上，形成了赣南脐橙安全生产技术体系，果园病虫害防治次数由原来的每年15次左右降到10次左右。

4、创建了脐橙贮藏保鲜技术体系

(1) 首创了低碳环保、低成本的脐橙果实水冷式自然通风库贮藏技术。利用低温山泉水在库内循环、库顶喷洒降温，脐橙贮藏保鲜5个月，损耗率在8%以内，脐橙的品质和贮藏利润显著高于自然通风库。

(2) 创新形成了脐橙果实冷库贮藏和果实留树保鲜技术。明确了赣南脐橙冷藏保鲜的各项技术参数，冷藏5个月，损耗率5%以下。研发出在山地逆温层和大水体周边果园的脐橙果实留树贮藏技术，脐橙果实延迟60天采收，外观和内质显著改善。

研究成果总体达到同类研究的国际领先水平。发表论文185篇，其中SCI收录21篇；出版著作9部；主持起草国家标准1项、地方标准13项；选育脐橙新品种2个，获授权发明专利5项，实用新型专利3项；培养研究生46人。2001—2013年该成果累计推广应用1200多万亩，节本增效178.67亿元，2013年，全市23万种植户68万果农人均脐橙收入达5000元以上。

主要完成单位：

1、江西省脐橙工程技术研究中心，第一完成单位，项目主持单位。在本项目实施中起主导作用。负责项目实施计划，制定总体实施方案及管理措施。组织、

协调各成员单位开展试验研究、示范推广。负责项目研究结果收集、整理、汇总和编制等；牵头组织验收、鉴定、成果登记等。同时负责本项目脐橙无病毒苗木低成本快速繁育技术研发；溃疡病和害螨等重大病虫害高效防控技术研发；生态建园、三大一免、便捷施肥技术研发；脐橙轻简化栽培技术模式的研发等。对本项目的顺利实施做出了突出贡献。

2、华中农业大学，第二完成单位，本项目的主要技术负责单位之一。负责项目主要技术方案，对研究方案的制定、实施和示范起了重要作用。针对赣南脐橙非病原性生理病害的成因及其内在机理进行了系统研究，解决了赣南脐橙因缺硼导致的大面积叶片黄化的问题。对本项目的顺利实施做出了突出贡献。

3、中国农业科学院柑桔研究所，第三完成单位，本项目的主要技术负责单位之一。对研究方案的制定、实施起了重要作用。协助项目资料汇总、整理、编印。探明赣南脐橙树体营养元素失衡状况，即：大部分脐橙园的树体氮、磷、钾、铁、锰、钼达到或超过适量水平，树体氮、钾高量或过量现象比较严重，缺镁、缺锌和低钙现象普遍。脐橙大面积缺素黄化和叶脉肿裂问题长期困扰赣南脐橙生产，在本项目中，首次明确此症状为镁、硼、锌缺乏和氮、钾过高引起的树体养分失衡症，并研发出高效矫治技术，有效解决了此问题；明确了脐橙对镁营养元素的吸收、转运、果实累积消耗规律，首次发现并证明缺镁会导致脐橙叶脉肿裂，从外观形态和解剖结构上弄清了缺镁叶脉肿裂和缺硼叶脉肿裂的差别，赣南脐橙长期施用硼肥而叶脉肿裂不能有效矫治的技术难题，通过镁肥的施用得到有效解决。首次明确了丘陵山地脐橙园土壤养分测定不能有效反应树体营养状况，即：“测土配方施肥”不适宜丘陵山地脐橙园，探明其主要原因是果园挖穴施肥导致土壤养分分布极不均匀，土壤取样代表性差。创新出“叶片营养诊断为主-土壤分析为辅”的脐橙平衡施肥技术，解决了测土配方施肥对脐橙效果不佳的难题，肥料利用率提高 20%以上。同时研发出脐橙病毒病快速检测和脱毒母树的快速培育技术。对本项目的顺利实施做出了突出贡献。

4、赣南师范学院，第四完成单位，本项目的主要技术负责单位之一。负责赣南脐橙新品种的选育，选育出了具有自主知识产权的“赣南早”和“赣脐 4 号”优良脐橙新品种，“赣南早”和“赣脐 4 号”是全球成熟最早的脐橙品种，较目前栽培最多的纽荷尔脐橙早熟 40 天，“赣南早”和“赣脐 4 号”在国庆节期

间即可成熟上市；“赣南早”和“赣脐4号”这两个品种均开始在江西赣南、广西贺州等地大面积推广。

5、江西农业大学，第五完成单位，本项目的主要技术负责单位之一。负责赣南脐橙果实保鲜与贮藏技术研发的总体技术设计和试验方案的制定、实施和示范，收集整理资料，对本项目的顺利实施做出了突出贡献。

6、江西省农业科学院园艺研究所，第六完成单位，本项目的主要技术负责单位之一。负责赣南脐橙生态果园建设与高效保水抗旱技术研究总体技术设计和试验方案的制定、实施和示范，收集整理资料。对本项目的顺利实施做出了突出贡献。

7、赣州市果业局，第七完成单位，本项目技术主要参与单位。为本项目的主要培训、推广单位，负责脐橙无病毒苗木低成本快速繁育、果园简易高效水土保持、溃疡病和害螨等重大病虫害高效防控、基于叶片营养诊断和土壤分析的平衡施肥、脐橙轻简化栽培、脐橙果实贮藏等技术的培训、推广。为保障本项目的成功实施做出了贡献。

8、赣州市柑桔科学研究所，第八完成单位，本项目技术主要参与单位。为本项目主要技术负责单位，负责赣南脐橙三大一免、省力化、节本高效栽培技术设计和试验方案的制定、实施和示范，收集整理资料。对本项目的顺利实施做出了突出贡献。

主要完成人的贡献：

1、钟八莲，第一完成人，江西省脐橙工程技术研究中心，主要贡献：本项目主要技术负责人，提出项目研究思路、组织技术推广应用，完成项目总结材料和汇报。调查研究脐橙园节肢动物群落种类组成及食物网结构、脐橙主要害虫成灾原因及其生态控制技术、捕食螨工厂化繁殖和田间释放技术。

2、彭良志，第二完成人，中国农业科学院柑桔研究所，主要贡献：平衡施肥课题主持人，探明赣南脐橙园土壤养分和树体营养状况，明确脐橙缺素黄化原因并开发出高效矫治技术，研发并建立以“营养诊断为主—土壤分析为辅”的脐橙平衡施肥技术体系。完成项目总结材料和汇报材料的汇总、整理和编写等工作。

3、彭抒昂，第三完成人，华中农业大学，主要贡献：研究并弄清赣南脐橙主要非病原性生理病害成因的生理机制，形成有效解决以叶片黄化落果为主的非病原性生理障碍的技术规范和标准。

4、陈慈相，第四完成人，江西省脐橙工程技术研究中心，主要贡献：研究赣南脐橙溃疡病菌株系的致病性、遗传多样性、抗铜性和发生规律，研发出一套高效的脐橙溃疡病综合防控技术模式和病虫高效防控技术。

5、赖晓桦，第五完成人，江西省脐橙工程技术研究中心，主要贡献：研究建立稳定高效柑橘病毒病的快速检测技术，研发形成脐橙无病毒母树快速培育和低成本无病毒苗木繁育技术，集成创新脐橙“三大一免”提早投产技术体系。

6、陈金印，第六完成人，江西农业大学，主要贡献：研究确立了脐橙留树保鲜技术。

7、黄建民，第七完成人，江西省农业科学院园艺研究所，主要贡献：研发出简单高效的柑橘园季节性生草栽培技术。

8、米兰芳，第八完成人，赣南师范学院，主要贡献：“赣脐4号”和“赣南早”新品种主要选育人。

9、谢金招，第九完成人，赣州市果业局，主要贡献：脐橙溃疡病发生规律调查和脐橙溃疡病综合防控技术模式研发和尼氏钝绥螨工厂化繁殖和田间释放技术。

10、陈建美，第十完成人，赣南师范学院，主要贡献：“赣脐4号”和“赣南早”新品种主要选育人。

11、方贻文，第十一完成人，赣州市柑桔科学研究所，主要贡献：研究改进了脐橙省力化修剪技术。

12、古祖亮，第十二完成人，江西省脐橙工程技术研究中心，主要贡献：脐橙水冷式通风库贮藏技术主要研发人。

曾获科技奖励情况：

- 1、2012年度江西省科技进步一等奖。
- 2、2010年度农业部农业技术推广成果二等奖。
- 3、2007年度江西省科技进步三等奖。