

# 山地果园生产主要问题及未来发展方向的调研

黄源<sup>1</sup> 胡国平<sup>1</sup> 熊棣文<sup>2</sup> 寇琳羚<sup>1</sup> 熊长春<sup>3</sup> 熊伟<sup>1</sup> 孔文斌<sup>1\*</sup>

1 重庆市农业技术推广总站 2 中国科学院重庆绿色智能技术研究院 3 忠县果业发展中心

DOI:10.12238/as.v6i6.2317

**[摘要]** 山地果园生产面临的问题与挑战给果农们带来了一定压力,但也为他们寻找到了未来发展方向。在地形复杂、水土流失、气候变化和劳动力不足等问题之下,采取积极措施能有效解决问题、助力果园生产。加强土壤保护和水土保持工作,推广高效栽培技术和耐寒品种,提高农民技能水平,采用智慧化无人装备以及开拓市场和提升果品品质,是实现山地果园可持续发展的重要方向。通过调研发现解决问题的核心,山地果园的未来发展将更具活力与潜力。

**[关键词]** 山地果园; 主要问题; 未来发展

中图分类号: S65 文献标识码: A

## Research on the Main Problems and Future Development Directions of Mountain Orchard Production

Yuan Huang<sup>1</sup> Guoping Hu<sup>1</sup> Diwen Xiong<sup>2</sup> Linling Kou<sup>1</sup> Changchun Xiong<sup>3</sup> Wei Xiong<sup>1</sup> Wenbin Kong<sup>1\*</sup>

1 Chongqing Agricultural Technology Promotion Station

2 Chongqing Green Intelligent Technology Research Institute, Chinese Academy of Sciences

3 Zhongxian Fruit Industry Development Center

**[Abstract]** The problems and challenges faced by mountain orchard production have brought certain pressure to fruit farmers, but it has also provided them with directions for future development. Taking effective measures is the key to solving complex terrain, soil erosion, climate change, and labor shortages. Strengthening soil protection and soil and water conservation, promoting efficient cultivation techniques and cold resistant varieties, improving the skill level of farmers, and expanding markets and improving fruit quality are all important directions for achieving sustainable development of mountain orchards. By working hard to solve problems, the future development of mountain orchards will be more dynamic and promising.

**[Key words]** Mountain orchards; Main issues; Future development

近年来,随着人们生活水平的提高以及健康意识的增强,对于水果的需求量也越来越大。然而,在“不与粮争地、不与生态发展争空间”指导思想下,传统平地果园、新建果园面积受限发展。作为我国水果生产主要省份之一,重庆市拥有得天独厚的山地资源和气候条件,是山地果园生产的重要区域。重庆位于中国内陆西南部、长江上游,集大城市、大农村、大山区、大库区于一体,是典型的丘陵山区,丘陵山地约占98%,属山地农业,立地条件相对较差。受坡陡、地薄制约,重庆山地老果园整体基础设施薄弱、管护难度较高等问题突出。

基于当前水果发展现状,为进一步破解“谁来种果、怎么种好果”难题,走好产业“稳面积、强产能、优结构、提品质、活机制、拓市场”内涵式发展道路,有效提升水果品质,增加农户种植效益,更高效开展绿色轻简栽培、农机农艺融合、智能无人装备推广应用、产后商品化处理能力提升和品牌打造增效等工

作,2023年4月起,笔者单位组织水果等方面专家成立调研小组,采取现场走访、问卷调查、电话咨询、专题研讨等方式,对全市主要生产区县的山地果园生产情况、问题及需求等内容进行调研,实地走访调查了忠县、万州、开州、奉节、潼南、巫溪、云阳、巴南、丰都、南川、合川、綦江、永川、长寿等20余个区县,编写《重庆山地果园生产情况调查问卷》,实收调查问卷共123份。现形成报告如下:

### 1 调研情况

#### 1.1 山地果园基本情况

重庆是典型的山区丘陵地貌,独特的立体气候成就了独特的立体水果产业布局,是世界柑橘、中国李的发源地之一。作为“长江中上游柑橘优势带”核心地带和南方脆李特色优势产业带,重庆以柑橘、脆李、荔枝龙眼为主的三大水果栽培历史悠久,蕴含着丰富的文化内涵,一直以来稳居重庆特色农业之首,堪称

“千年摇钱树”。本次调研针对忠县、万州等20余个区县的约120个山地果园生产情况开展了调查。

### 1.1.1 种类与面积

调查果园中,种植柑橘的果园71个、占比59.16%,种植脆李的果园13个、占比10.83%,种植葡萄、梨、桃、草莓等其它特色水果的果园占约30%;种植作物主要以柑橘为主。调查的果园种植面积100亩以下的果园有33个、占比27.50%,种植面积100~199亩的果园22个、占比18.33%,种植面积200~299亩的果园20个、占比16.67%,种植面积300~399亩的果园15个、占比12.50%,种植面积400~999亩的果园21个、占比17.50%,种植面积1000亩及以上的果园9个、占比7.50%;结果说明种植面积200亩以下果园占比超三分之一,1000亩以上的果园不到10%,平均果园面积为306.22亩。

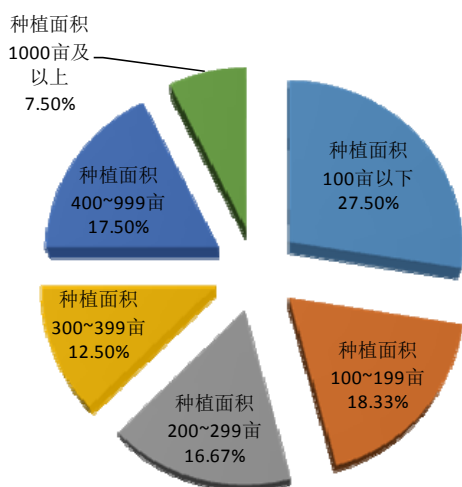


图1 种植面积分布情况

### 1.1.2 家庭总人数与劳动力

调查果园的户主家庭总人口数量3人及以下的果园有32个、占比26.67%,总人口数量4人的果园25个、占比20.83%,总人口数量5人的果园28个、占比23.3%,总人口数量6人的果园25个、占比20.83%,总人口数量7人的果园10个、占比8.33%。家庭劳动人口数量1人及以下的果园有14个、占比11.67%,劳动人口数量2人的果园49个、占比40.83%,劳动人口数量3人的果园22个、占比18.33%,劳动人口数量4人的果园25个、占比20.00%,劳动人口数量5人及以上的果园10个、占比8.33%。其中:家庭劳动人口数占总人口数比值33%及以下的果园有23个、占比19.17%,比值34%~67%的果园72个、占比60.00%,比值67%以上的果园25个、占比20.83%;家庭没有外出打工人口的果园有65个、占比54.17%,家庭外出打工人口占总人口数比值33%及以下的果园有107个、占比89.17%,比值34%~67%的果园13个、占比10.83%,比值50%及以上的果园8个、占比6.67%(比值67%以上的果园0个)。调查及统计发现,果园户主的家庭总人数平均4.79人,劳动人口数主要为2~3人、占比接近60%、平均劳动人口数2.77人,且家庭外出打工占比超50%的比例不到10%、有一半以上果园主的家庭没有人外出打工,说明户主一般以家庭为单位经验管理果园,水果生产

对劳动力需求量较大。

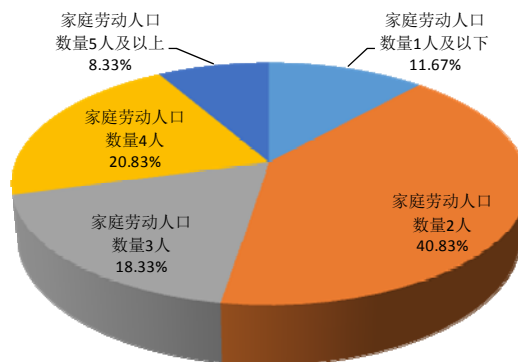


图2 劳动力情况分布图

### 1.1.3 果园生产人数

调查果园的生产人员总人数10人及以下的果园63个、占比52.5%,11~50人的果园47个、占比39.17%,51~100人的果园4个、占比3.33%,100人以上的果园6个、占比5.00%。结果发现生产人员人数10人以下的果园为主流,占比超过一半,绝大多数(约90%)果园生产人员人数不超过50人、平均27.06人。

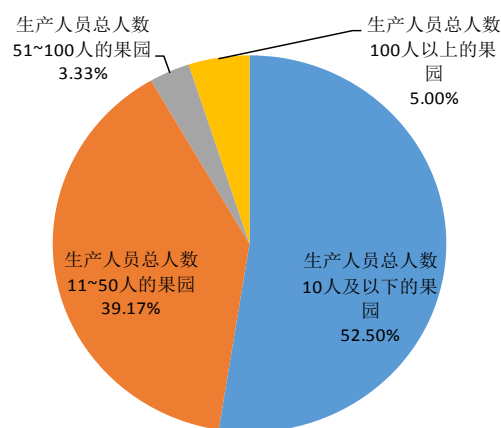
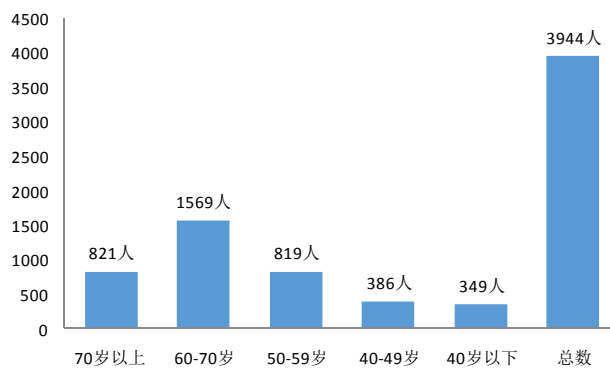


图3 生产人员数量情况

### 1.1.4 果园生产人员年龄层次

汇总统计所有调查果园的生产人员总人数为3944人,其中70岁以上821人、占比20.82%,60~70岁1569人、占比39.78%,50~59

岁819人、占比20.77%，40-49岁386人、占比9.79%，40岁以下349人、占比8.85%。调查发现，农村从事山地果园生产的主力军为60岁以上老人、占比60.6%，70岁以上人数比50岁以下的人数735人还多了11.7%；说明农村果园生产者劳动力老龄化问题较为严重。

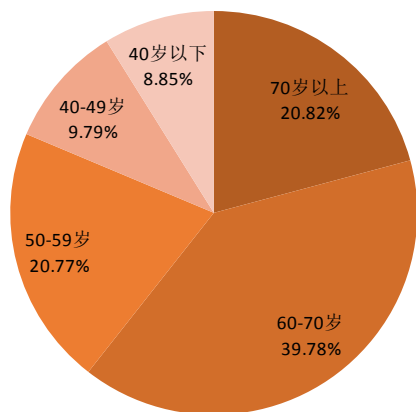


图4 生产人员年龄层次分布数量及比例图

1.2 种植情况

1.2.1 苗木种植

调查的果园中，注明按照“标准化”、“宜机化”、“水肥一体化”或“半机械化”等方式来种植的果园仅15个、占比仅12.5%；苗木来源注明为“市外”的果园有16个，来源为重庆较为知名企业繁育的果园有31个；行距4米以下的果园31个、占比28.7%，行距4米的果园有39个、占比36.11%，行距5米的果园37个、占比34.26%，行距6米及以上的果园1个、占比0.93%。有一半以上的果园行距不到5米，较难满足机械化生产要求。

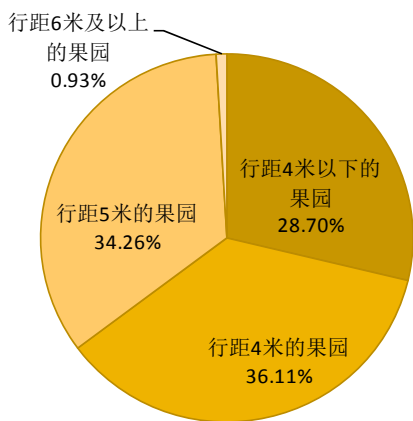


图5 果园行距情况图

1.2.2 农事操作

统计调查果园中，施用有机无机复合肥、叶面喷肥等，每个果园平均每年施肥3.27次；针对红黄蜘蛛、介壳虫、蚜虫、食心虫、实蝇、锈壁虱、潜叶蛾、炭疽病、霜霉病、灰霉病、白腐病等常见常发病虫害，每个果园平均每年防病虫害打药4.53次；一般冬季修剪一次，其它季节看情况修剪，每个果园平均每

年修剪1.89次；采用喷施除草剂或人工除草的方式除杂草，每个果园平均每年除草2.64次。合计平均每年各项农事操作12.33次。

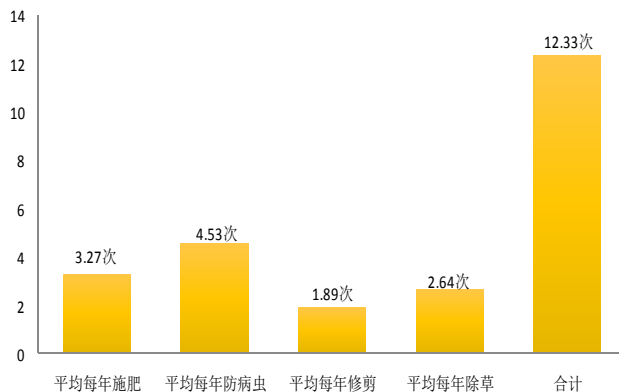


图6 果园农事操作次数情况

1.2.3 销售价格

统计调查果园中，所有种类水果平均销售价格9.3元/公斤，其中：柑橘平均销售价5.4元/公斤，若按照每亩柑橘产量1000公斤来算，亩产收益约为5400元。

1.3 机械设备情况

1.3.1 机械设备

调查的果园中，有29个果园有农业机械设备，占比仅为24.17%，且有农业机械设备的果园，大部分也为除草、打药等简单农事操作的机械器具，缺少以运输、耕作为代表的高功率、重体力型农业机械。

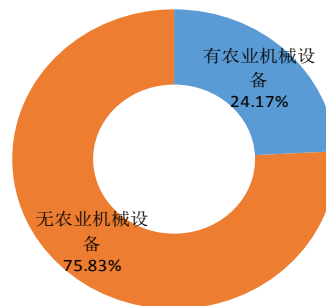


图7 机械设备情况

1.3.2 全程机械化率

调查的果园中，全程机械化率为0%的果园有44个、占比36.67%，0.1%~25%的果园有42个、占比35.00%，25.1%~50%的果园有22个、占比18.33%，50.1%~75%的果园有7个、占比5.83%，75.1%~100%的果园有5个、占比4.71%；平均的全程机械化率为18.32%。结果表明，全程机械化率低于25%的果园占比超过70%，整体机械化水平较低。

1.3.3 机械设备需求情况

调查中，仅有5个果园明确表示对机械设备没有需求、占比4.17%，13个果园没有填写需求情况、占比10.83%，有102个果园对水肥一体、除草、微耕、打药等机械设备有不同程度的需求、占比85.00%。

### 忠县柑橘果园社会化服务公允价格调查表

品种	树龄	施肥 (元/ 株)	病虫 防治 (元/ 株)	疏果 (元/ 株)	套袋 (元/ 株)	修剪 (元/ 株)	除草除 杂(元/ 株)	合计 (元/ 株)	备注
爱媛	结果树	3.8	3.2	4	15	3.5	2.5	32	施肥: 3次撒施(0.2元/次), 1次沟施(3.2元/次); 病虫防治: 8次(0.4元/次); 疏果(4元/株); 套袋: 平均每株50斤(0.3元/斤); 修剪3.5元/株; 除草: 2次化学除草, 1次除杂, 2.5元/株
爱媛	1—3年幼树	1.4	1.6	0	0	2	5	10	施肥: 7次撒施(0.2元/次); 病虫防治: 8次(0.2元/次); 抹梢和修剪2元/株; 除草: 5元/株。
沃柑	结果树	3.8	1.5	1.5	0	3.5	2.5	12.8	施肥: 3次撒施(0.2元/次), 1次沟施(3.2元/次); 病虫防治: 1.5元/株; 疏果(1.5元/株); 修剪3.5元/株; 除草: 2次化学除草, 1次除杂, 2.5元/株
春见	结果树	3.8	3.2	4	15	3.5	2.5	32	施肥: 3次撒施(0.2元/次), 1次沟施(3.2元/次); 病虫防治: 8次(0.4元/次); 疏果(4元/株); 套袋: 平均每株50斤(0.3元/斤); 修剪3.5元/株; 除草: 2次化学除草, 1次除杂, 2.5元/株
伦晚	结果树	3.6	1.5	1.5	0	3.5	2.5	12.6	施肥: 2次撒施(0.2元/次), 1次沟施(3.2元/次); 病虫防治: 1.5元/株; 疏果(1.5元/株); 修剪3.5元/株; 除草: 2次化学除草, 1次除杂, 2.5元/株
W默科特	结果树	3.8	1.5	1	0	3.5	2.5	12.3	施肥: 3次撒施(0.2元/次), 1次沟施(3.2元/次); 病虫防治: 1.5元/株; 疏果(1.元/株); 修剪3.5元/株; 除草: 2次化学除草, 1次除杂, 2.5元/株
夏橙	结果树	3.6	1.5	0	0	5	1.5	11.6	施肥: 2次撒施(0.2元/次), 1次沟施(3.2元/次); 病虫防治: 1.5元/株; 修剪5元/株; 除草: 1.5元/株
平均		3.4	2	1.7143	4.2857	3.5	2.71429	17.6143	

备注: 本表所有的社会化服务的环节(不含采果, 根据果园的实际道路等基础设施情况和运距, 价格在0.1-0.15元/斤)价格指的只是人工费用, 不包括管理成本, 不包括农药、肥料、生产工具等生产资料投入。

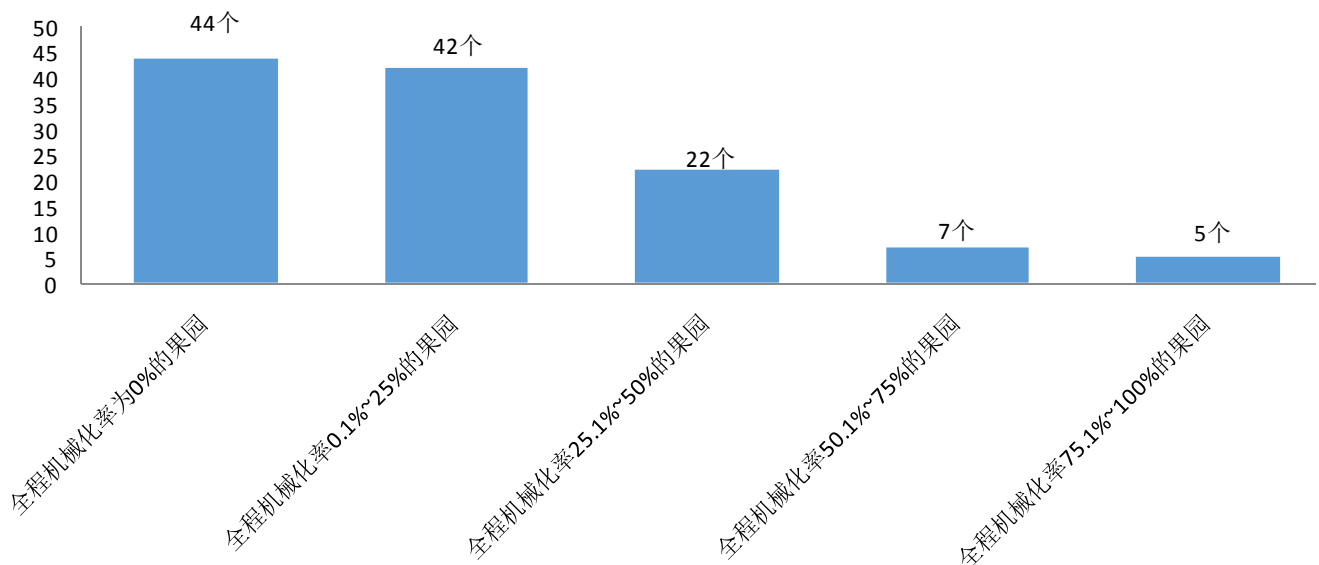


图8 全程机械化率情况

#### 1.4 购买服务及生产成本情况

据统计调查的山地果园中,购买机械耕地平田服务、病虫害统防统治的果园占比23.14%、30.09%,购买修剪、施肥、打药等其它社会化组织服务的果园占比仅有25.66%,均不到总体数量的三分之一。按照忠县柑橘社会化服务成本来估算,平均每年每株果树17.62元,按每亩40株计算,每亩生产成本704.8元。

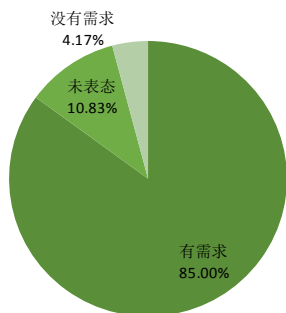


图9 机械设备需求情况

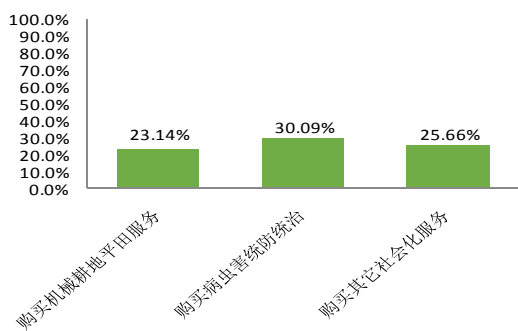


图10 购买服务情况

## 2 主要问题

### 2.1 果园基础设施薄弱、机械化率低

重庆是典型的丘陵山区,立地条件差。受基地坡陡地薄条件制约,老果园整体基础设施薄弱、管护难度较高、土地板结、机械化率低,需要集成推广低成本的疏松土壤、增加土壤有机质、果树轻简修剪等高效技术,改善果园微生态环境,筑牢果园优质高产基础。

### 2.2 绿色发展有待加强

化肥农药施用水平不平衡、施用次数较多,果农化肥农药减施潜力挖掘还不充分,有机肥替代化肥,柑橘营养诊断精准施肥控氮减磷,病虫害绿色防控等化肥农药减施增效技术推广覆盖率有待提高。

### 2.3 农村劳动力紧缺

随着农村人口转移,劳力紧缺推升果园用工成本逐年增高,传统耕作、施肥、打药、除草、物料和果实运输等管护作业成本快速增加,制约了效益提升,柑橘绿色轻简栽培和全程机械智能化作业水平亟待提高。

## 3 未来发展方向及建议

### 3.1 持续推进智能化、无人化装备

建议将果树良种创新工程纳入国家农作物育种工程,创制一批智慧无人机械,加强与市内外科研单位的合作,夯实果业发展的高端农机制造基础。整合项目资源,对接创新供需,推进智能化、无人化装备技术研究成果流动,打造转型升级发展新亮点。

### 3.2 坚持果树绿色发展

果树是耐受力较强的连续需肥作物,大规模消纳畜禽粪肥、秸秆的重要载体,也是产区农村经济发展的重要支柱和提高国土森林覆盖率的重要植物。建议将果树发展纳入农村绿色发展和生态环境修复的重点工程,通过果园生态系统大规模消纳氮磷、阻控面源污染,同时,保障重要农产品供应,补充饲料绿肥。

### 3.3 强化农机农艺融合

建议加大果树全程机械化和智慧无人果园关键短板技术的攻关和示范应用力度,推动各地建设一批万亩级果树无人农场,为未来谁来种地种果提供借鉴。

## 4 结语

面对山地果园生产中的问题和挑战,我们应该积极寻求解决方案,并着眼于未来的发展方向,通过加强土壤保护和水土流失防治工作,推广科学的栽培技术和耐寒品种的种植,提高农民的技能水平,开拓市场和提升果品品质,为山地果园产业的可持续发展奠定基础。同时,政府、农业机构和企业应加大对山地果园产业的支持和投入,提供技术指导和培训,引导农民走上现代农业发展之路。只有通过共同努力,我们才能推动山地果园产业朝着健康、可持续的方向发展,实现农民增收与地方经济繁荣的双赢局面。

### [基金项目]

重庆市现代农业产业技术体系资助(CQMAITS202305)。山地柑橘精准变量施肥机器人研发及应用(“卡脖子”难题攻关)项目资助。

### [参考文献]

- [1] 翁祖强,吴尚璟.丘陵山地果园轨道搬运机研发方向探讨[J].机电技术,2022,(05):48-49+76.
- [2] 段忠奎.辽西丘陵山地果园水土流失规律及防治技术研究[J].水利规划与设计,2022,(08):58-63.
- [3] 王琢,张俊峰,肖进.果园运输装备与数字果园的研究进展及展望[J].湖北农业科学,2021,60(19):11-14.

### 作者简介:

黄源(1993—),男,重庆江北人,硕士研究生,从事柑橘生产技术推广、病虫害防控等工作。

### \*通讯作者:

孔文斌(1986—),男,内蒙古乌海人,硕士研究生,研究员,从事园艺作物生产技术推广、柑橘产业分析和决策咨询等工作。