

金国花, 杨军, 李翔翔, 等, 2019. 江西省柑橘生产现状及气象服务需求分析[J]. 气象与减灾研究, 42(4):301-305.

Jin Guohua, Yang Jun, Li Xiangxiang, et al, 2019. Study on citrus production status and meteorological service demand in Jiangxi province[J]. Meteorology and Disaster Reduction Research, 42(4):301-305.

江西省柑橘生产现状及气象服务需求分析

金国花, 杨军, 李翔翔, 李迎春

江西省气象科学研究所, 江西 南昌 330096

摘要: 通过深入走访江西省柑橘主产区种植户、合作社、气象及果业等部门, 对柑橘生产现状、气象灾害和气象服务需求等进行调查分析。结果表明, 江西省柑橘种植分布范围广泛、品种多样, 经济效益可观。种植面积以赣州最大, 抚州次之, 吉安第三; 种植品种有赣南脐橙、井冈蜜柚、南丰蜜橘、新余蜜橘等; 柑橘稳产后, 每公顷纯收入在 3.7 万元以上。柑橘气象灾害主要有冻害、高温低湿、挂果后干旱、高温日灼、连阴雨等, 柑橘种植的主要气象服务需求有灾害预警、灾害防御措施、柑橘保险、品质评价等。根据柑橘生产过程中的气象灾害及服务需求, 给出了气象服务建议及灾害防御技术措施, 可为橘合理安排生产提供指导, 以期能促进柑橘产业健康发展。

关键词: 柑橘, 生产现状, 气象服务, 需求

中图分类号: S165

文献标识码: A

文章编号: 1007-9033(2019)04-0301-06

doi: 10.12013/qxyjzj2019-048

Study on Citrus Production Status and Meteorological Service Demand in Jiangxi Province

Jin Guohua, Yang Jun, Li Xiangxiang, Li Yingchun

Meteorological Science Research Institute of Jiangxi Province, Nanchang 330096, China

Abstract: Based on the in-depth interviews with farmers, cooperatives, meteorological departments, and fruit industries in the main citrus producing areas of Jiangxi province, the status of citrus production, meteorological disasters, and demand for meteorological services were investigated and discussed. The results showed that citrus in Jiangxi province was widely planted, numerous in variety, and had considerable economic benefits. The largest planting area was in Ganzhou, followed by Fuzhou and Ji'an. The planting citrus mainly included Gannan navel orange, Jingang honey pomelo, Nanfeng mandarin orange, and Xinyu mandarin orange, etc. After the production of citrus reached stable status, the net income per hectare can reach more than 37 000 yuan (RMB). The meteorological disasters for citrus mainly included freezing damage, high temperature and low humidity, drought after fruit bearing, high temperature sunburn, continuous rain, and so on. The main meteorological services for citrus planting included disaster early warning, disaster defense measure, citrus insurance, and quality evaluation. The meteorological disasters and service requirements in the citrus production process should be considered of giving the suggestions of meteorological services and formulating the disaster defense technical measures, which can provide guidance for citrus farmers to rationally arrange production and help the healthy development of citrus industry.

Key words: citrus; production status; weather service; requirement

收稿日期: 2019-08-03; 修订日期: 2019-10-10.

基金项目: 2017 年江西省气象局面上项目“不同管理方式对马家柚防冻效果的比较研究”。

作者简介: 金国花, 硕士, 高级工程师, 主要从事农业气象业务与研究, E-mail: 19445500@qq.com.

0 引言

柑橘是世界第一大类水果,主要有橘、柑、橙、柚等种类。柑橘是多年生常绿果树,生长发育和产量品质形成与气象条件关系十分密切,随着柑橘发展规模化、产业化,生产经营主体对柑橘气象服务提出了更高的要求。研究表明,受关注的气象服务产品依次为未来天气预报、天气实况、农事建议、气象条件对生产影响评价等。现有的农业气象服务产品实用性较差,农户获取的气象服务信息量也不足,农民对服务产品的理解程度有待进一步提高。当前农业气象服务不够完善,气象服务产品的针对性、时效性已无法满足现代农业生产需求(宋金田和祁春节,2012)。气象部门要从多角度分析农民的气象服务需求,从当前农村的客观实际情况出发,努力实现农村气象服务的精细化、特色化(马辉安和赵江涛,2014;张玉婷,2016),应增强农业气象服务的科技含量和产品的针对性、指导性,大力提升气象为农服务效益(陈笑娟等,2011)。在服务产品信息传送方面,公众对气象部门各类农业气象产品的时效性和发布途径满意度不高(胡丽莉等,2016)。从接收到的服务材料来看,公众能收到常见的天气服务信息,而对于农业气象服务材料(如农用天气预报、农业气象月报等),在乡镇一级的农户基本收不到(况星和杨智,2013)。农业气象服务普遍存在专业工作人员偏少,特色产品较少,基层农业气象科技服务队伍建设不足等问题(程志攀,2015)。在特色农业气象服务方面,农户对于气象服务准确性、气象灾害预报预警的及时性要求较高,且对更加精细和有针对性的气象服务需求旺盛,因此气象服务产品要向更精细、更准确、更全面、更智慧的方向发展(陈莉等,2019)。文中基于柑橘气象服务,采用走访调查的方式对江西省柑橘主产区的果农、合作社、果企等开展相关气象服务需求调查,为进一步提升特色农业服务的针对性、时效性、可用性等提供相应参考,以期能促进柑橘产业健康发展,助力乡村振兴和打赢脱贫攻坚战。

1 调查方法

2018—2019年江西省柑橘气象服务中心联合部分市(县)气象局、农业、果业等部门,对全省36个柑橘主产区县(区)的种植大户、合作社进行实地走访调查,与种植户、合作社负责人、农业及气象部门的专家开展座谈。被调查的柑橘园面积在66 hm²及以上的有8个,面积为2—66 hm²的有41个;受

访人数共计120人。调查内容包括江西省柑橘生产现状(种植面积、品种、经济效益等)、柑橘主要气象灾害、柑橘气象服务需求等。柑橘面积及产量数据来源于江西省统计年鉴(江西省统计局,2018;2019)。

2 结果与分析

2.1 江西省柑橘现状

江西省柑橘种植范围广、品种多样。2017年全省以赣州种植面积最大,各地区种植面积排行依次为赣州、抚州、吉安、上饶、九江、宜春、新余、南昌、鹰潭、萍乡、景德镇(图1)。通过走访调查发现,全省柑橘种植品种主要有赣南脐橙、井冈蜜柚、南丰蜜橘、新余蜜橘、寻乌蜜橘、广丰马家柚、南康甜柚、靖安椪柑、遂川金橘等。

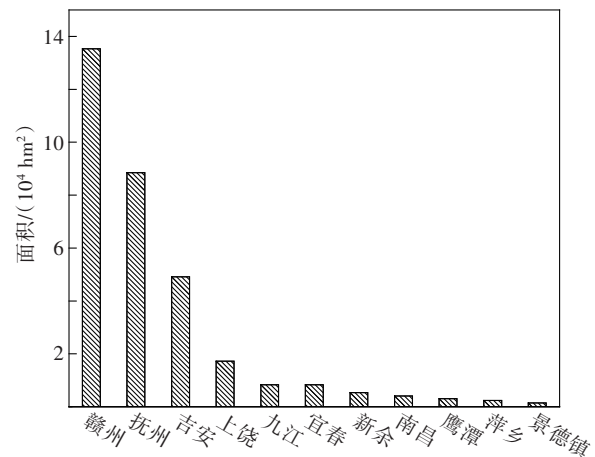


图1 2017年江西省柑橘种植面积地区排行

Fig. 1 Citrus acreage in different regions of Jiangxi province in 2017

图2给出了2003—2017年江西省柑橘总面积变化。分析可知,江西省柑橘种植面积从2003年的 1.8×10^5 hm²发展到2013年的 3.3×10^5 hm²,而2013年以后种植面积基本稳定在 3.3×10^5 hm²。

图3给出了2009年、2017年江西省柑、橘、橙、柚产量占柑橘总产量的比例。分析可知,2009年江西省柑、橘、橙、柚的产量分别占柑橘总产量的9.8%、47.2%、41.7%、1.2%,至2017年柑、橘、橙、柚的产量分别占柑橘总产量的10.8%、33.7%、44.8%、10.7%,其中,柚类产量占比增加明显,脐橙和柑类产量占比略有增加,橘类产量占比减少。

通过走访调查了解到,赣南脐橙种植前3年中每年每公顷投入成本为15—30万元,主要是基础设

施、肥料、农药、工资等支出;3年以后每年每公顷投入成本约为7.5万元,主要有肥料、农药、工资等支出;待脐橙稳产后,每公顷产量可以达到 $(3.7-7.5) \times 10^4$ kg,纯收入在15万元以上。南丰蜜橘种植3年以后可开始试果,第八年进入丰产期,丰产年每公顷产量可高达 4.5×10^4 kg,纯收入在3.7万元以上。新余蜜橘种植每年每公顷投入为3.7—4.8万元,产量为 $(4.5-5.3) \times 10^4$ kg,纯收入为6—10万元。马家柚种植前7年投入大,第八年以后每公顷纯收入可达10万元。由此可见,柑橘已成为江西省名副其实的农业“当家树”、农村“致富树”和农民“摇钱树”,柑橘种植经济效益非常可观。

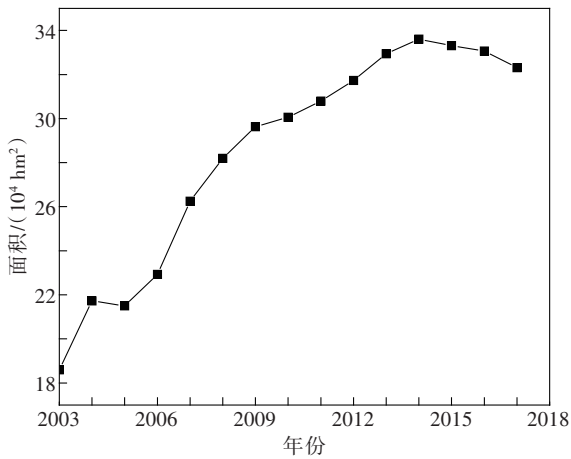


图2 2003—2017年江西省柑橘总面积变化

Fig. 2 Variations of total citrus area in Jiangxi province from 2003 to 2017

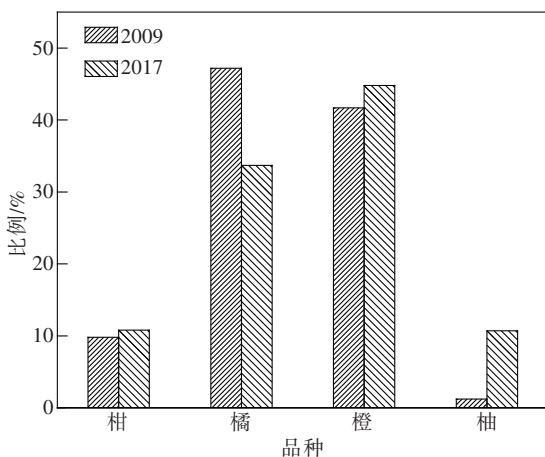


图3 2009年、2017年江西省柑、橘、橙、柚产量占柑橘总产量的比例

Fig. 3 Percentage of mandarine, mandarine orange, orange and pomelo production in total citrus production in Jiangxi province in 2009 and 2017

2.2 江西省柑橘主要气象灾害种类

柑橘类果树生长发育及果实品质形成所受外部环境条件主要有温度、水分和光照等(邓秀新和彭抒昂,2013)。对江西省柑橘生产造成主要危害的气象灾害有冻害、高温低湿、挂果后干旱、高温日灼、连阴雨等。

冻害主要发生在花芽分化期和越冬休眠期。越冬期间,当日极端最低气温 ≤ -7 °C,或日降温幅度 ≥ 10 °C、日极端最低气温 ≤ -5 °C,温柑类发生轻度冻害。当日极端最低气温 ≤ -5 °C或日降温幅度 ≥ 10 °C以上、日极端最低气温 ≤ -3 °C,脐橙类发生轻度冻害。20世纪90年代以来,江西省发生比较严重的冻害有3次。1991年12月下旬全省柑橘冻害严重,导致1992年柑橘基本绝收。1999年12月中旬的强冷空气天气过程,造成江西省南部柑橘冻害率达100%,其中信丰县果园有近70%遭受不同程度的冻害,致使来年柑橘减产在80%以上(卢冬梅,2001)。2016年1月下旬,江西省出现大范围强寒潮雨雪冰冻天气,造成大部分马家柚、部分脐橙、南丰蜜橘和温柑一年生枝梢和叶片受冻、落叶严重(金国花,2018)。

高温低湿气象灾害主要发生在开花结果期。当日平均气温 ≥ 25 °C,日最高气温 ≥ 30 °C,14时空气相对湿度 $< 50\%$,风力2—3级(1.6—5.4 m/s)时,易导致柑橘的异常落花落果。

挂果后干旱常发生在果实膨大期,当连续20 d降水量 ≤ 10 mm,且日降水量 ≤ 5 mm,属轻度干旱。夏季是果实肥大生长最旺盛的时期,需水量很大,环境温度高,树冠蒸腾量与地面蒸发量大,这个时期很容易缺水遭受干旱危害。夏季和秋季果实膨大期发生干旱,叶片将果实中的水分夺去用于蒸腾作用,影响果实生长,致使果实变小。2003年,南丰县出现历史罕见高温干旱天气,7—8月平均最高气温、年极端最高气温及汛期结束后至10月10日干旱日数均创历史新高,对蜜橘产量和品质影响大。2019年江西省出现大范围的伏秋高温干旱,没有灌溉条件的果园出现叶片卷曲、变色,旱情较重的落叶、落果、少部分幼树死亡;高温干旱常导致果实膨大受阻,果实偏小,转色困难,果肉少汁,产量和品质明显降低。

当日平均气温 ≥ 30 °C,日最高气温 ≥ 35 °C,果面温度 ≥ 45 °C时,易导致向阳果发生高温日灼。2019年7月15日—10月31日,江西省平均气温较常年同期偏高1.5 °C,其间共出现42 d高温天数,较常年同期偏多约1倍。10月中旬,江西省各主要

柑橘品种果实日灼比例在 20%—30%，受高温日灼影响的果实小、干硬，严重影响果实品质和产量。

柑橘果实成熟采摘期的持续阴雨寡照天气将严重影响柑橘采摘进度，造成柑橘品质下降，且采收的柑橘不耐储存。2015 年 10—12 月正值江西省柑橘类果品采摘销售期，受连阴雨天气影响，部分地区果实无法采摘而导致大量烂果。

2.3 柑橘气象服务需求

一是急需本地化、精细化的柑橘气象灾害预警服务。柑橘在遭遇极端低温、干旱、高温热害、连阴雨等灾害影响前，不定期制作发布柑橘灾害预警、高影响天气等服务材料，为果农种植生产、防灾减灾提供参考。江西省柑橘种植分布广，品种多样，而南北气候条件差异大，调查中发现，果农对本地化、精细化的气象灾害预警预防信息需求大。

二是开展及时有效的灾害防御技术措施指导服务。在兴国县高兴镇蒙山有机脐橙种植基地，2017 年果实膨大期遭遇长期干旱，因基地种植面积大，机器抽水灌溉难以保障脐橙正常用水需求，造成当年果品小，产量下降。果农常常面对花果期的高温低湿灾害无法实施任何有效防御措施。在龙南县渡江镇中岭脐橙基地，面对冻害、高温低湿灾害防御办法不多。大多果农对灾害防御技术措施有迫切需求。

三是加快推进柑橘保险、品质评价服务。2015 年江西省柑橘采摘销售期发生了罕见的连阴雨天气，造成柑橘品质不佳、价格走低，大面积果园无法正常采摘而烂果。在灾害发生前，没有对果园购买相关保险服务，果农只能自行承担灾害造成的损失。在柑橘种植过程中经历过灾害损失的果农保险服务意识明显增强，保险服务需求也明显提高。近年来，我国柑橘产业规模持续增长，年产量也节节攀升，市场上柑橘优质优价现象明显，低质低端柑橘出现销售缓慢甚至阶段性滞销现象；橘农在提高柑橘品质方面意识普遍增强，对气象品质服务有了新的认识。

3 建议与措施

3.1 柑橘气象服务建议

1) 丰富柑橘气象服务产品类型

根据农业气象灾害监测、预测预警、评估等技术，在现有服务产品的基础上，深入开展柑橘气象灾害灾前预警、灾中跟踪、灾后评估及防灾减灾服务，不断丰富柑橘气象服务内容。对于种植面积大的柑橘主产区，可开展针对某一品种、某一区域的柑橘服务，提高服务的针对性和实用性。

2) 建立柑橘气象指标体系和气象适用技术

指标体系是准确开展灾害预报预警的关键。在整理现有指标的基础上，进一步补充完善有关灾害和农事活动柑橘气象服务指标，并对业务上应用存在疑问的指标进行验证。通过调查、走访和收集专家意见，搜集整理已有的较成熟的适用技术，形成规范化文本；整理现有科研成果中的适用技术，通过试验示范及应用推广，形成柑橘气象适用技术。

3) 拓展便捷、直通式气象服务信息传播渠道

柑橘气象服务中心已收集全省主要柑橘种植大户、合作社、企业(公司)的信息达 5 000 个，按柑橘种类和产区建立由种植大户、企业(公司)、合作社等组成的气象信息服务微信群。在通过江西农业农村厅“12316”平台、“江西微农”公众号等面向农业经营主体开展服务的基础上，加大开发柑橘气象服务平台和现有智慧化服务平台。比如加大“江西微农”公众号的推广力度，通过服务平台开展直通式服务，及时将气象服务信息传送到柑橘种植户手中。

4) 提升柑橘气象保险、品质评价服务能力

气象部门可为农业保险、品质评价提供技术支持。比如开展农业气象条件及农业气象灾害的监测预报评估、天气指数保险研发及灾害精准评估等工作，为柑橘产业健康发展保驾护航。在品质评价方面，可开展柑橘气候品质评价和溯源服务，进一步挖掘农产品的品牌价值，提升品牌竞争力，为果农、果企在激烈的市场竞争中赢得一席之地。

5) 及时收集气象服务产品成效反馈信息

基层气象部门开展直接面对面服务，及时收集果农反馈信息，进行有效改进并提出具体指导服务措施，使更多果农了解并较好应用气象服务信息。在基层气象技术人员较少的情况下，气象部门要合理地确定服务产品重点，找出气象为农服务不足，改进服务内容，为今后农业气象工作的改进奠定基础。

3.2 柑橘气象灾害防御措施

应对柑橘冻害，可在冬季果实采摘后及时施肥，对树干进行刷白、根际培土、冬季修剪等；在冻害来临前对果园进行灌溉，采用稻草或地膜覆盖树盘，采用薄膜、遮阳网对树冠进行覆盖等。

应对高温低湿灾害，有条件的果园可提前做好橘园灌溉，对柑橘树冠进行喷水以降温和增湿。

应对挂果后干旱，有条件的果园可开展合理灌溉抗旱，结合中耕松土、稻草、秸秆等覆盖树盘保湿保墒，减少水分蒸发；也可对果树进行合理修剪，减少蒸腾；或早前控梢以促进新梢老熟。无灌溉条件

或水源不足的果园可采用非充分灌水方法抗旱,如埋草穴灌、局部灌溉等。

应对高温日灼,可定期灌水或树冠喷水,调节土壤水分,增加果园空气湿度;也可以喷施外源调节物质如氯化钙、水杨酸,提高柑橘果实的耐热性;还可以对树干刷白、对果实进行套袋或贴纸,或在果实向阳面涂上涂白剂等。

应对收获期连阴雨灾害,应避免降雨时段采果,可在无雨间隙或树上无水时采果,采果后可置于室内通风摊晾,尽可能减少果实堆压,以减少烂果。

4 结束语

柑橘特色气象服务是柑橘产业快速发展下对农业气象提出的更高要求,如何根据柑橘产业的发展、橘农的需求、服务中存在的问题和面临的挑战,明确柑橘气象服务重点,充分发挥柑橘气象为农服务的作用,以满足橘农对气象服务的需求,助力柑橘产业健康发展。

参考文献 (References)

陈莉,韩冰,李百超,等,2019. 黑龙江省农业气象灾害服务需求分析[J]. 灾害学,34(2):78-82. Chen L, Han B, Li B C, et al, 2019. Demand for agrometeorological disasters service in Heilongjiang province[J]. J Catastr, 34(2):78-82.(in Chinese)

陈笑娟,扈成省,蔡守新,等,2011. 邯郸市特色农业气象服务研究和应用进展[J]. 南方农业学报,42(12):1583-1586. Chen X J, Hu C S, Cai S X, et al, 2011. Progresses in research and application of meteorological services for characteristic agriculture in Han dan[J]. Guangxi Agric Sci,42(12):1583-1586.(in Chinese)

程志攀,2015. 发展特色农业气象服务的实践与思考[J]. 南方农业,9(27):201-202. Cheng Z P, 2015. Practice and thinking of developing characteristic agrometeorological service [J]. South China Agric, 9(27):201-202.(in Chinese)

邓秀新,彭抒昂,2013. 柑橘学[M]. 北京:中国农业出版社:104-105,250-254. Deng X X,Peng S A, 2013. Citrus subject[M]. Beijing:China Agriculture Press:104-105,250-254,256,259.(in Chinese)

胡丽莉,郭小芹,赵瑾,等,2016. 农业气象服务满意度测评方法研究[J]. 中国农学通报,32(11):177-183. Hu L L, Guo X Q, Zhao J, et al, 2016. The study on evaluation method of satisfaction of agrometeorological service. [J]. Chin Agric Sci Bull, 32(11):177-183.(in Chinese)

江西省统计局,2018. 江西省统计年鉴—2018[M]. 北京:中国统计出版社. Jiangxi Statistical Bureau, 2018. Jiangxi statistical yearbook - 2018[M]. Beijing: China statistical press.(in Chinese)

江西省统计局,2019. 江西省统计年鉴—2019[M]. 北京:中国统计出版社. Jiangxi Statistical Bureau, 2019. Jiangxi statistical yearbook - 2019[M]. Beijing: China statistical press.(in Chinese)

金国花,2018. 秋冬异常天气影响下柑橘生长的响应[J]. 江西农业学报,30(9):99-102. Jin G H, 2018. Response of citrus growth to abnormal autumn and winter weather[J]. Acta Agric Jiangxi, 30(9):99-102.(in Chinese)

况星,杨智,2013. 重庆市农业气象服务调查研究[J]. 中国农学通报,29(32):379-383. Kuang X, Yang Z, 2013. The research of agro-meteorological service in Chongqing[J]. Chin Agric Sci Bull, 29(32):379-383.(in Chinese)

卢冬梅,2001. 90年代以来2次严重冻害对江西柑桔生产的影响与今后对策[J]. 江西农业大学学报,23(5):125-128. Lu D M, 2001. The influence of winter freeze twice in the 1990s to the citrus production of Jiangxi province and the counter measures [J]. Acta Agric Univ Jiangxiensis, 23(5):125-128.(in Chinese)

马辉安,赵江涛,2014. 农业气象服务调查分析[J]. 陕西农业科学,60(3):71-72. Ma H A, Zhao J T, 2014. Agricultural meteorological service survey and analysis[J]. Shaanxi J Agric Sci, 60(3):71-72.(in Chinese)

宋金田,祁春节,2012. 农户柑橘种植意愿及影响因素实证分析—基于我国柑橘主产区152个农户的调查[J]. 华中农业大学学报(社会科学版),100(4):17-21. Song J T, Qi C J, 2012. Positive analysis on influencing factors of citrus growers' planting intention to plant citrus: based on the survey data from 152 households in China's citrus main production region[J]. J Huazhong Agric Univ (Soc Sci Ed),100(4):17-21.(in Chinese)

张玉婷,2016. 衡水市农业气象服务需求调查分析[J]. 衡水学院学报,18(4):56-59. Zhang Y T, 2016. Analysis of agrometeorological service demand of Heng shui[J]. J Hengshui Univ, 18(4):56-59.(in Chinese)