

刘云香,谢远玉,胡如江. 赣南脐橙高温低湿灾害时空分布及预报研究[J]. 陕西气象,2018(5):20-22.

文章编号:1006-4354(2018)05-0020-03

赣南脐橙高温低湿灾害时空分布及预报研究

刘云香,谢远玉,胡如江

(赣州市气象局,江西赣州 341000)

摘要:利用1961—2013年近53 a赣州市17个县(市、区)气象台站脐橙生理落花落果期(4月15日—5月31日)逐日气象资料,分析脐橙生理落花落果期高温低湿灾害时空分布特征,及赣州脐橙高温低湿灾害过程短期天气形势特征。结果表明:赣州中北部高温低湿灾害日数明显多于南部,20世纪末21世纪初,赣州脐橙高温低湿灾害出现了由少变多的显著突变,高温低湿天数呈明显增加趋势;利用NCEP1°×1°再分析资料,对2000年以来的个例分析发现,造成脐橙高温低湿灾害的天气形势主要是大陆暖高压和副热带高压2类典型天气形势。

关键词:脐橙;高温低湿灾害;气候变化;天气形势;影响成因

中图分类号:S666;S42

文献标识码:A

近百年来,全球气候变暖已是不争的事实^[1]。气候变化对脐橙的影响十分显著。李勇等^[2]研究认为,气候变暖使脐橙种植界限明显北移,其中最适宜种植区面积增加最多;殷剑敏^[3]研究得出1月平均气温升高,南丰县蜜桔种植的最优区面积明显增加;黄寿波等^[4]认为脐橙开花后,日最高气温28℃和31℃分别是引起花期异常落花落果和幼果期异常落果的临界危害温度;易新民等^[5]研究得出光、温、水等气象要素对柑桔生理落果有明显影响;张名福^[6]、黄昌鹏等^[7]研究认为早期异常高温是引起柑桔异常生理落果的主要原因;谢远玉等^[8]研究发现江西脐橙高温低湿灾害日数明显增多,且高温低湿日数与太平洋副热带高压指数密

切相关。本文重点研究赣南脐橙高温低湿灾害的时空分布特征,并以近十几年来出现的高温低湿灾害过程作为研究对象,分析造成赣南脐橙高温低湿灾害的短期天气系统,对典型个例进行研究分析,总结得到赣南脐橙高温低湿灾害影响过程的环流特征,为今后脐橙高温低湿灾害预报预警和防御提供科学依据。

1 高温低湿灾害的定义及资料、方法

参照江西省地方标准《脐橙高温低湿气象等级》^[9]的定义,脐橙高温低湿灾害为脐橙生理落果期(4月11—5月31日)因高温低湿天气引起的异常落果现象,高温低湿日是指日平均气温 $\geq 25^\circ\text{C}$ 、日最高气温 $\geq 30^\circ\text{C}$ 、14时空气湿度 $< 50\%$

收稿日期:2018-04-17

作者简介:刘云香(1982—),女,汉族,江西于都人,本科,工程师,从事天气预报工作。

基金项目:江西省气象局面上科研项目“赣南脐橙高温低湿灾害性天气的预报方法研究(JXQX2015M13)”

干旱造成全省10市63个县(市、区)629个乡镇(街办)发生旱灾,403.5万人受灾,15.1万人饮水困难;农作物受灾434.2 km²,绝收64.0 km²;直接经济损失19.5亿元。风雹灾害共造成10市72个县(市、区)415个乡镇(街办)117.4万人次受灾,6人死亡,2 683人需紧急转移安置和生活

救助;农作物受灾面积128.2 km²,其中绝收11.5 km²;600多只羊只死亡,4 000间房屋倒塌和严重受损;直接经济损失14.4亿元。低温冷冻灾害共造成5市13个县(区)59个镇(街办)5.7万人受灾,农作物受灾面积6.3 km²,其中绝收0.6 km²,直接经济损失0.6亿元。

的天气。赣南 17 个县(市、区)中某地面观测站连续 3 d 出现满足以上气温和湿度指标的天气,即为一次高温低湿灾害过程。

所用气象资料均来自江西省气象信息中心;利用赣南 17 个县(市、区)地面气象站 1961—2013 年 4 月 15 日—5 月 31 日逐日平均气温、最高气温、14 时空气相对湿度等资料统计灾害日数;个例分析用 2000—2011 年期间一天 4 次的 NECP1°×1°再分析资料和 MICAPS 历史实况资料。

2 高温低湿灾害的气候特征

2.1 空间分布

近 53 a 赣南 17 个县(市、区)共出现脐橙高温低湿灾害总日数为 2 392 d,空间分布如图 1,于都、赣县、兴国的总日数在 200 d 以上,于都的灾害日数最多,达 261 d,其次是赣县 235 d,其它县市脐橙高温低湿灾害总日数介于 100~200 d 之间。高值区主要分布在赣南的中北部,而相对低值区则出现在赣州的南部。

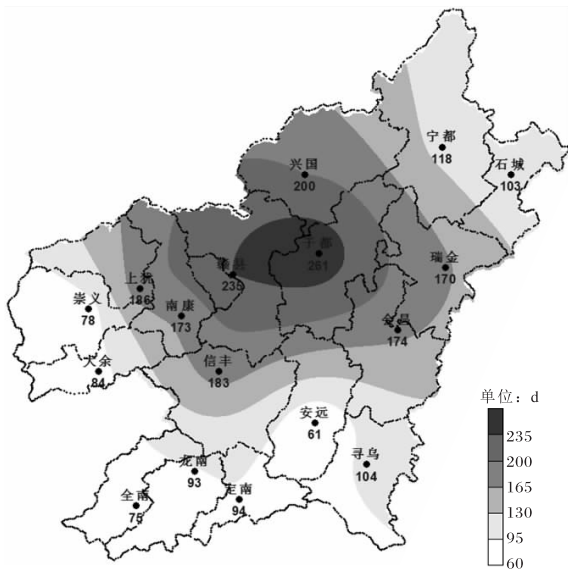


图 1 1961—2013 年赣南脐橙高温低湿灾害总日数分布

2.2 时间变化特征

图 2 是 1961—2013 年赣南部分县(市)高温低湿日数的变化,可以看出 20 世纪前各站高温低湿的日数变化不是很大,进入 21 世纪后高温低湿日数猛增,表明赣南脐橙高温低湿灾害呈多发频发的趋势。在全球气候变暖大背景影响下,气候变化趋势将有利高温低湿灾害产生,因而对脐橙

产量的影响将愈来愈明显。

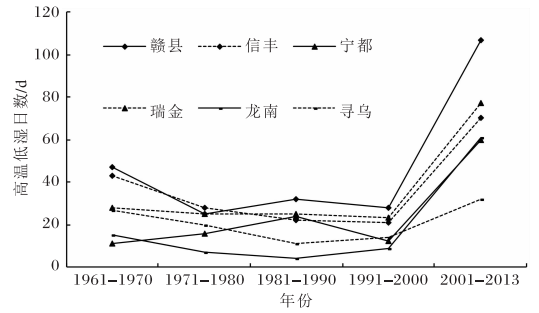


图 2 1961—2013 年赣南部分县(市)高温低湿日数变化

3 高温低湿灾害典型年的环流形势特征

按照赣南地区 1 站次以上连续 3 d 或以上出现高温低湿灾害为一次高温低湿天气过程,对 2000—2011 年的 12 次天气过程进行统计分析发现,除 2006、2008 和 2010 年外,每年约出现 1~2 次高温低湿天气过程,以 2004 年最为典型,4 月和 5 月各出现 1 次,其中 5 月的高温低湿过程持续时间最长,达 7 d。通过对这 12 次高温低湿灾害过程的环流形势分析研究发现,导致脐橙高温低湿灾害的主要天气系统是 500 hPa 大陆暖高压和副热带高压系统。环流形势分为两类:(1)大陆暖高型。在 500 hPa 图上,高空槽东移后,在 110~120°E 附近为一大陆暖高脊稳定控制,赣州处大陆暖高脊区控制中;低层 850 hPa 为东北气流控制,且 850 hPa 到地面相对湿度较小。(2)副热带高压型。大陆暖高压控制赣州 1~2 d 后转为副热带高压 586~588 dagpm 线环流控制,维持数天,或者暖脊与副高加强西伸共同影响。在 12 次过程中,大陆暖高型和副热带高压型同时出现的有 8 次,出现大陆暖高型的仅有 4 次。

典型个例 1 特征分析:2004 年 5 月 23—29 日赣州出现了连续 7 d 高温低湿天气,造成赣南脐橙严重的异常生理落果。分析天气形势发现,500 hPa 上(图略),5 月 20—22 日中高纬有低槽东移,并与东亚大槽合并加强入海,东亚大槽槽底伸展到南海北部,江西上空是一致的西北气流,伴随低槽东移北收,中高纬地区的暖高压脊区东移到 110~120°E 附近,且向北伸展,23—24 日赣州处于暖高压脊中;24 日起东亚大槽继续北收减弱,副热带高压逐渐加强西伸,25—29 日赣州处

在 586~588 dagpm 线控制的副热带高压环流中。850 hPa 上(图略),在 20—24 日为偏北或偏东北气流,且 850 hPa 从 22 日 20 时起气温 $\geq 18\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $< 80\%$,一直维持到 29 日过程结束。

典型个例 2 特征分析:2007 年 5 月 8—11 日赣州大部分县出现了连续 3 d 以上高温低湿天气过程,赣南脐橙出现严重的生理落果,受灾果园当年减产近 20%,对脐橙生产造成严重影响。对 2007 年 5 月 7—12 日的天气形势分析发现,此次高温低湿灾害天气过程属大陆暖高型和副热带高压型共同影响类型:500 hPa 上(图略),5 月 7 日起 110°E 附近有一暖高脊东移发展,暖脊区维持在 $115\sim 120^{\circ}\text{E}$ 之间,7—10 日赣州一直处暖高脊区控制中,10 日起副热带高压加强西伸控制,直到 11 日赣州处于 588 dagpm 线环流控制中;850 hPa 图上(图略),从 7 日 20 时起气温 $\geq 18\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $< 80\%$,一直维持到 11 日过程结束。

4 灾害天气预报思路与讨论

对以上 2 个典型个例及另外 10 个个例进行天气形势、气象要素资料实况和形势场再分析发现,在实际预报业务中,可以通过分析 500 hPa 形势场和低层 850 hPa 温度、湿度要素变化情况,并结合数值模式产品来进行此类灾害天气的预报。在脐橙的生理落果期,如通过数值产品预报发现,500 hPa 环流形势,在 $110\sim 120^{\circ}\text{E}$ 内有暖高脊维持,赣州受暖高压脊控制 2~3 d 或以上;850 hPa 要素场上,20 时温度预报 $\geq 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 且维持 2~3 d 以上,则可通过分析研判预报一次高温低湿灾害天气过程;若实况出现了 1 d 的高温低湿天气,可对高温低湿灾害进行预警并启动灾害防御。如通过数值产品预判发现,在暖高压控制后,赣州未来几天转为 586~588 dagpm 的副热带高压环流中并维持数日,且低层 850 hPa 要素场仍维持高温低湿态势,则预测将出现一次典型的高温低湿灾害天气过程,并启动更高级别的灾害防御,如进行脐橙果园小区域连续人工增湿、降温等措施。

5 结论

(1)近 53 a 赣南共出现脐橙高温低湿灾害总日数为 2 392 d,高温低湿灾害高值区主要出现赣

州中北部,南部为相对低值区。高温低湿灾害日数在 20 世纪末 21 世纪初出现了一次由少变多的显著突变。

(2)通过对赣南出现的 12 次脐橙高温低湿灾害天气过程的环流形势分析发现,导致脐橙高温低湿灾害的天气系统主要是大陆暖高压和副热带高压系统,其中大陆暖高压和副热带高压共同影响下出现脐橙高温低湿灾害的概率较大。

(3)运用数值模式产品,在脐橙的生理落果期,当赣州满足相似天气形势和要素场特征时,特别是出现一天的高温低湿天气实况时,可尝试对此类灾害天气进行预警并启动灾害防御,指导脐橙果园通过增湿降温改善小气候,从而减少异常落果。

参考文献:

- [1] IPCC. Climate Change 2007: Synthesis report. Intergovernmental Panel on Climate Change [R]. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- [2] 李勇,杨晓光,张海林,等. 全球气候变暖对中国种植制度可能影响Ⅶ. 气候变暖对中国柑桔种植界限及冻害风险影响[J]. 中国农业科学, 2011, 44(14): 2876-2885.
- [3] 殷剑敏. 气候变化对南丰县蜜桔种植分布的影响[J]. 中国农业气象, 2007, 28(2): 190-194.
- [4] 黄寿波,黄光林,李三玉. 温州蜜柑花期幼果期异常落果的温度指标研究[J]. 中国柑桔, 1993, 22(1): 3-5.
- [5] 易新民,高阳华,张成学,等. 气象条件对柑桔生理落果的影响[J]. 中国柑桔, 1995, 24(5): 15-16.
- [6] 张名福. 早期异常高温对温州蜜柑落果的影响与防范[J]. 福建果树, 1988(4): 50-51.
- [7] 黄昌鹞,冯国标,胡安生,等. 温州蜜柑早期异常落花落果与热害预报指标[J]. 浙江气象科技, 1992, 13(4): 33-35.
- [8] 谢远玉,刘云香,黄莹. 江西脐橙高温低湿灾害气候特征及原因分析[J]. 中国农学通报, 2016, 32(30): 144-150.
- [9] 谢远玉,张智勇,朱凌金,等. DB36/T861-2015, 脐橙高温低湿气象等级[S]. 南昌:江西省质量技术监督局, 2016: 3-4.