

文章编号:1673-8411 (2017) 03-0093-03

柑桔物候期与气象因子关系的分析

张印平, 邹丽霞, 郭昌东, 唐广田

(桂林市气象局, 广西 桂林 541001)

摘要:通过对雁山 1981–2015 年地面气象资料与 1995–2015 年柑桔物候观测资料,采用线性气候倾向率、SPSS 相关系数等方法进行分析研究,以探讨柑桔物候期与气象因子的关系。结果表明:雁山柑桔物候期的变化总体上随时间推移春芽开放、开花始期呈提前的趋势,可采成熟始期呈延长的趋势。温度是影响柑桔各物候期的主要气象因子。

关键词:柑桔物候期;气象因子;关系;研究

中图分类号:P49 **文献标志码:**A

Analysis of relationship between citrus phenological phase and meteorological factors

Zhang Yin-ping, Zou Li-xia, Guo Chang-dong, Tian Guang-tian

(Guilin Municipal Meteorological Service, Guilin Guangxi 541001)

Abstract: Based on the ground meteorological data from 1981 to 2015 and the observation data of citrus phenological phase, the relationship between citrus phenophase and meteorological factors was discussed by linear climate trend rate and correlation coefficient analysis. The results show that: the data of the spring bud opening and blooming become early, while the data of ripe extended longer. The temperature is the main meteorological factor affecting citrus phenology.

Key Words: citrus phonological phase; meteorological factor; relationship; study

柑桔物候期变化是其生长节律与外界环境条件共同作用的结果,尤以气象条件影响较大,物候期与一年中气候的季节性变化相吻合^[1]。因此,气象条件的年际波动都可对柑桔物候期产生影响。在长期的生产实践中,气象工作者和农业技术人员开展了气象条件对柑桔物候期影响的研究^[2-8]。随着全球气候变暖,许多地方的气温、降水、日照等气象要素发生了变化,柑桔物候期也发生了相应的变化。为此,我们对广西北部雁山的柑桔物候情况进行了调研,并选取雁山 1981–2015 年气象资料和 1995–2015 年柑桔物候资料,并进行统计分析,以揭示柑桔物候期与气象因子之间的关系。

1 资料与方法

选用桂林雁山 1981–2015 年地面气象观测、1995–2015 年柑桔物候观测及实地调查分析资料,采用线性气候倾向率、SPSS 相关系数等方法进行分析。供试的品种为宫川早熟温州蜜柑(以下简称柑桔),按《农业气象观测规范》要求^[9],每年对柑桔物候期进行观测(春芽开放、抽梢、现蕾、开花、果实膨大、秋芽开放、抽梢及可采成熟)。为便于统计和分析,日期资料转换为日序资料(1月1日为1,以此类推);柑桔物候间隔的天数从立春日开始计算,选取春芽开放、开花、果实膨大、可采成熟始期进行

收稿日期:2016-10-30

作者简介:张印平(1966-),女,广西桂林人,工程师,主要从事生态与农业气象研究。

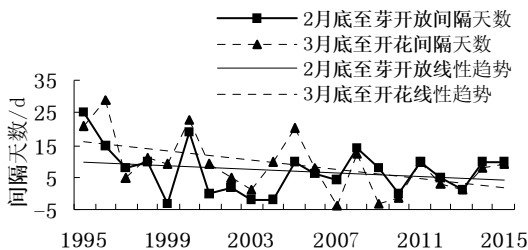


图1 1995–2015年雁山柑桔芽开放(2月底至芽开放间隔期)、开花(3月底至开花间隔期)变化曲线

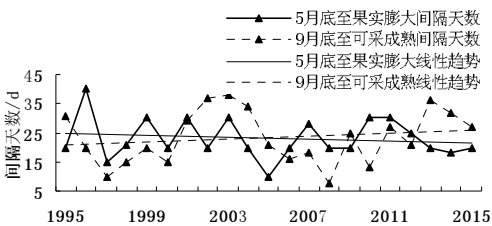


图2 1995–2015年雁山柑桔果实膨大(5月底至果实膨大间隔期)、可采成熟(9月底至可采成熟间隔期)变化曲线

研究。

2 结果与分析

2.1 柑桔物候期变化规律

2.1.1 柑桔物候期的年际变化规律

对柑桔的芽开放、开花、果实膨大及可采成熟始期的变化规律进行分析。从图1可见,2月底至芽开放、3月底至开花始期间隔天数均呈下降的趋势,柑桔芽开放、开花始期随着时间的延长在逐年提早;从图2可见,5月底至果实膨大始期略呈下降趋势、9月底至可采成熟始期呈上升趋势,柑桔果实膨大始期变化趋势不明显,可采成熟始期随着时间延长在逐年推迟。表明近21年来雁山柑桔芽开放、开花始期在逐年提早,果实膨大始期变化趋势不明显,可采成熟始期在逐年延长。

2.1.2 柑桔物候期的变化幅度

对1995–2015年柑桔主要物候始期观测资料统计分析,从表1可见,开花始期均日出现在4月15日,最早出现在3月27日(2007年),最晚出现在4月29日(1996年),年际差异最大;芽开放始期均日出现在3月7日,最早出现在2月25日(1999年),最晚出现在3月25日(1995年),年际差异次之;可采成熟始期均日出现在10月25日,最早出现在10月8日(2008年),最晚出现在11月7日(2003年),年际差异略小;果实膨大始期均日出现在6月25日;最早出现在6月10日(2005年),最

晚出现在7月10日(1996年),年际差异最小,因为雁山每年3–4月份冷暖空气活动频繁,气温波动较大,柑桔芽开放和开花期均日受之影响年际差异也较大。

2.2 柑桔各物候间隔期与气象因子的关系

由于柑桔果实膨大期年际差异较小,本文仅对芽开放、开花、可采成熟始期与气象要素关系进行分析研究。经调查和分析,影响柑桔物候期的主要气象因子是气温、降水、日照,考虑气温在10℃以上柑桔进入主要生长期,对21年来柑桔各物候间隔期与相应时段主要气象因子间的相关性进行了分析,从表2可见:立春到芽开放、芽开放到开花的间隔天数均与 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温显著正相关,说明间隔期随着 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温的增多而变长,但事实上该物候期是提前的,说明 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温的变化对柑桔芽开放、开花影响不显著;与平均最高、最低气温显著负相关,说明平均最高、最低气温越高,间隔期就越短,芽开放、开花始期就提前;立春到芽开放与降水量正相关显著,说明降水量多,芽开放延长,但事实上该物候期是提前的,说明降水量变化对芽开放影响不如气温影响的显著。开花到可采成熟期仅与 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温正相关显著,说明 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温越多,柑桔的可采成熟期就延长。柑桔各物候间隔期与日照时数均不相关,这可能与柑桔属短日照果树,较耐阴,日照时数已满足等有关。

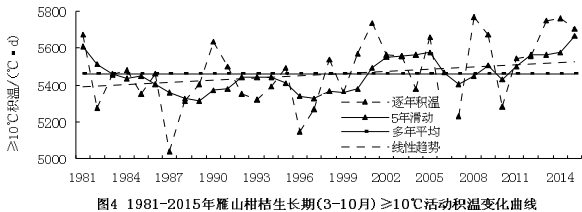
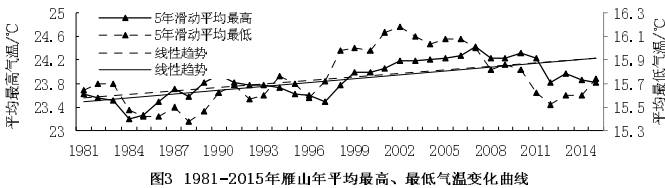
由此可见,温度是影响柑桔物候期主要的气象

表1 柑桔各物候期

物候期	芽开放	开花	果实膨大	可采成熟
出现期间(日/月)	25/2 ~ 25/3	27/3 ~ 29/4	10/6 ~ 10/7	8/10 ~ 7/11
平均日期(日/月)	7/3	15/4	25/6	25/10
1倍标准差	8.1	9.8	5.1	7.9

表 2 雁山柑桔各物候间隔日数与期间

项目	立春到芽开放期	芽开放到开花期	开花到可采成熟期	立春到可采成熟期
≥10℃积温	0.939**	0.882**	0.967**	0.517
平均最高温度	-0.901**	-0.861**	-0.458	-0.586
平均最低温度	-0.829**	-0.728**	-0.627	-0.280
降水量	0.686*	0.319	0.022	-0.122
日照	-0.164	0.530	0.632	0.624



因子;立春到芽开放、芽开放到开花期的平均最高、最低气温升高,柑桔芽开放、开花始期提前,开花到可采成熟期 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温越多,柑桔的可采成熟期就延长。

2.3 柑桔物候期主要气象因子年际变化趋势

以上分析表明,与柑桔物候期不同年际相关显著的气象因子有:年平均最高气温、年平均最低气温、柑桔主要生长期年内(3-10月) $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温。

从图 3-4 可见,各主要气象因子的线性倾向率依次为:年平均最高气温 $0.221^{\circ}\text{C}\cdot(10\text{a})^{-1}$,升高了约 0.8°C ;年平均最低气温 $0.1^{\circ}\text{C}\cdot(10\text{a})^{-1}$,升高了 0.4°C ; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $39.859^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}\cdot(10\text{a})^{-1}$,升高了 $139.5^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 。相关系数依次为:年平均最高气温($r=0.727$);年平均最低气温($r=0.442$); $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温($r=0.447$),均达到极显著水平($r_{0.001}=0.426$)。

3 小结

雁山柑桔物候期受很多气候因素的影响,其中温度为主要的影 响因子。在春芽开放、开花始期,主要的气象因子为平均最高、最低气温,这些气象因子随年际线性升高趋势显著,柑桔春芽开放、开花始期均呈提前的趋势;在可采成熟始期,主要的气象因子为 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温,其年际线性升高趋势显著,可采成

熟始期随之呈延长的趋势。

参考文献:

[1] 高阳华, 易新民.柑桔物候期的气候生态研究 [J].西南大学学报(自然科学版), 1999, (6): 541-547.

[2] 周德吉, 陈德财.温州柑果实膨大与气象条件的关系 [J].气象研究与应用, 1991, 12 (3): 47-48.

[3] 张锦松, 罗礼凤.2005 年春季气候因素对桂北柑桔物候期的影响 [J].广西园艺, 2005, 16 (3): 17-18.

[4] 邹玲, 唐广田, 邹丽霞, 等.桂林柑桔主要病虫害发生的气象条件分析 [J].气象研究与用, 2007, 28 (3): 1673-8411.

[5] 白先达, 李忠波, 邓肖任, 等.柑橘病虫害气象条件等级预报研究 [J].安徽农业科学, 2009, 37 (29): 14218-14220, 14287.

[6] 于铁.浅析柑桔果实膨大与气象条件的关系 [J].气象研究与用, 2012, 33 (s1): 204-205.

[7] 唐广田, 邹丽霞.温州蜜柑果实膨大速度与水分环境的关系 [J].气象研究与应用, 2014, 35 (3): 61-64, 70.

[8] 周德吉, 陈德财.温州柑果实膨大与气象条件的关系 [J].气象研究与应用, 1991, 12 (3): 47-48.

[9] 国家气象局.农业气象观测规范 [M].北京: 气象出版社, 1993: 25-35.