

温州蜜柑异常落花落果 的气象条件及其对策

石长松

黎昭云

(湖北钟祥县畜牧特产局, 431900)

(湖北钟祥县气象局)

提 要

在对比1988、1989、1990年3年温州蜜柑开花过程差异的基础上, 探讨了温州蜜柑异常落花落果的气象条件, 并提出了相应对策。可供有关部门及广大果农参考。

关键词: 温州蜜柑 落花落果 气象条件 对策

引言

温州蜜柑开花坐果及落花落果与气象条件有密切关系, 特别是开花期的高温等气象条件与异常落花落果现象有非同寻常的关系。迄今这方面的研究, 多限于当年柑桔落花落果现象的描述及其与当年花期温度的联系。为进一步深入研究温州蜜柑异常落花落果与气象条件的关系, 我们对钟祥出现异常落花落果现象的1988、1990年和开花结果正常的1989年的开花物候过程与同期的气象条件进行分析研究, 以探求其间的规律性。

1 1988、1989、1990年温州蜜柑 开花过程的差异

这3年, 温州蜜柑开花过程存在明显的差异, 其中1989年开花过程正常, 可以作为研究比较的基础, 1988和1990年开花过程的异常现象也就易于比较鉴别。

1989年开花过程正常, 5月3—5日是开花初期, 10日左右进入盛花期, 11—14日桔花盛开, 14日开始谢花, 17—18日花谢3/4, 至22日花方谢尽, 整个开花过程历时20天。总的来看, 始花适时, 盛花鼎盛, 谢花较迟, 花期较长, 是1989年开花过程的显著特点。第一次生理落花落果为80%左右, 随后

的第二次生理落果也比较轻微, 所以这一年温州蜜柑坐果率较高。正常管理条件下, 一般坐果率达5%, 采用“920”等保花保果措施的坐果率在7%以上, 高的超过10%。这一年钟祥县柑桔产量由1988年35万kg猛增到400万kg, 比年景正常的1987年50万kg增产350万kg。

1990年温州蜜柑开花过程表现较为明显的异常, 早熟龟井5月4—5日始花, 6—7日即进入盛花期, 8—9日即大量落花, 11—12日幼果大量脱落; 尾张温州蜜柑5月5—6日进入开花初期, 7—9日进入盛花期, 11—12日大量落花, 14—17日幼果脱落, 整个开花过程14天, 比1989年少6天。开花偏迟, 进入盛花期早, 落花早而急, 落花落果率高, 坐果率偏低, 是1990年花期的特点。5月份落花落果率一般在90%以上, 至7月底调查, 9个落花较少的点平均坐果率3.27%, 其中5个点使用“920”的坐果率为5.45%, 分别比1989年减少3.21%和2.43%。

1988年温州蜜柑开花过程则更为异常, 4月29日初见开花, 4月30日即开花近半, 5月1—2日进入盛花期, 3日早熟龟井温州蜜柑花谢一半, 4—5日花谢3/4, 6—7日花谢殆尽, 整个花期不过9天。进入开花期特别早, 进入盛花期特别快, 落花也特别急剧,

附表

钟祥石门温州蜜柑3年开花过程与产量关系

年份	初花期	盛花期	终花期	花期天数	一般坐果率	总产
1988	4月29日	5月1—2日	5月7日	9	0%—2%	4.99万kg
1989	5月3—5日	5月9—14日	5月22日	20	5%	25万kg
1990	5月4—5日	5月6—9日	5月17日	14	2%—4%	13.5万kg

坐果率也就特别低，是1988年花期的特点。5月份落花落果达95—100%，这就决定了柑桔大减产，有的甚至完全无收。管理水平较高的石门水库73亩柑桔园，1988年总产仅49900kg，比1987年减产55%（见附表）。

从以上比较中可以看出，温州蜜柑开花过程是关系坐果率高低的决定性过程，开花过程正常，则坐果率高，否则就低。而开花过程的正常应当包括始花适时，盛花阶段较长，花开鼎盛，谢花较迟，谢花速率较慢，开花全过程达到20天或20天以上。如开花全过程不足20天，可视为异常，开花过程越短越为严重异常。

2 气象条件与温州蜜柑开花过程的关系

中川昌一（1）指出：开花受到外界条件的显著影响，但主要的是温度和光照，特别是开花期的温度是左右开花的重要条件。中原（1948）认为温州蜜柑开花适宜的温度为17.6—18.1℃。

我们通过观察比较，发现温州蜜柑开花对温度条件特别敏感，降水与大气相对湿度也有重要关系，光照似乎影响不明显。

首先，温度特别是临近开花期的4月下旬至5月初的日平均气温和最高气温，对开花早迟有重要影响。1989和1990年4月底5月初日平均气温偏低，始花期均偏迟，分别为5月3日和5月4日，日平均气温分别为18.3℃和16.8℃，日最高气温均超过23℃。1988年始花期是4月29日，当日的日平均气温已达23.4℃，日最高气温高达31.3℃（表略），因而始花期就特别早，比1989年和1990年分别早5和6天。

降水多少对开花早迟也有一定影响，1989、1990年4月下旬平均气温分别为15.3℃、17.3℃，而且5月1—3日气温水平接近。1989年始花早一天，与降水较少有关，1989年4月下旬降水仅48.6mm，而1990年同期为86.4mm，1988年4月下旬降水仅16mm，故开花更早，说明干旱少雨对提早开花也有较明显影响。

更重要的是，温度条件对温州蜜柑开花速率和全过程有明显的影响。

实践表明，温州蜜柑的开花速度，盛花期和整个花期的长短与落花落果速度和数量有明显的相关性。而开花速率、盛花期和整个花期的长短又明显地受温度条件的影响，特别受最高气温的影响。

1989年5月3—22日整个花期日平均温度20.8℃，平均最高温度为25.7℃，只是在开花末期（5月18—21日）才出现30℃以上的高温3天，而从5月3日初花到14日盛花末，日平均气温17.3℃，其间平均最高温度为21.1℃，日最高气温为26.3℃，对开花坐果十分有利，因此，可以认为从开花始期到盛花期末日平均气温维持在17—18℃，有利于开花过程从容不迫地发展，不致于出现灾害性异常落花落果，这和日本中原的观点是一致的。

温州蜜柑花期，不仅异常高温会影响开花早迟与开花过程长短，而且当日平均气温急剧下降时也会有所影响，1989年从5月3日进入开花期直到5月17日，日平均气温一直稳定在20℃左右，其范围为17.9—22.6℃，温度既无急升也无急降情况，因而花期长。

1988年4月29日至5月6日，日平均气温一直

偏高，至5月7日气温降到15.4℃（24小时降温8.9℃），加之此时降水明显，风速达6级，使整个开花过程戛然而止，花期显得短促。这表明花期遇到显著降温过程也会象显著升温一样迫使花早谢，整个花期比1989年少11天。1990年与1988年相反，开花初期温度正常，进入盛花期之后，温度上升较快，7—14日的日平均气温在25℃上下徘徊，范围在23.8—27℃，8天平均气温达25.1℃，较1989年同期高5℃，加之这段时间干旱无雨，导致花期较短，比1989年少6天。

通过1988、1989、1990年3年温州蜜柑开花物候进程与温度相关性分析可以看出：临近开花期的日平均气温和最高气温越高，开花越早。当日平均气温在17℃左右时即可始花，若日平均气温一直维持在17—18℃时，则开花从容，开花期长，盛花持续一周左右；当日平均气温在19—21℃时，对开花进程尚无明显不良影响；当日平均气温 ≥ 22 ℃，最高气温 ≥ 28 ℃，柑桔开花速率快，花期缩短，盛花期短暂，导致花和幼果的不正常脱落；日平均气温 ≥ 22 ℃，最高气温 ≥ 30 ℃，开花急速，花期特别短，进入盛花期即大量谢花，导致异常落花落果严重；当日平均气温 ≥ 22 ℃，最高气温 ≥ 30 ℃，来得早，连续期长，则花和幼果脱落特别严重，以致落尽。

其次，温州蜜柑花期的降水、大气相对湿度和风对开花过程也具有不可忽视的作用，特别是大气相对湿度是降水、风和日照强度的综合体现，对落花落果具有重要影响。

1988年5月上半月虽然有10个降水日，但降水量太少，而且3、4月连续干旱少雨，特别是4月份降水只15.9mm，仅相当历年平均降水量的17.1%，土壤干旱，空气湿度特低，尤其4月29日—5月3日大气相对湿度不足70%，温州蜜柑开花时极度缺水，生理机能严重失调，导致花开急速花落急剧。

1990年5月上半月降水特别少，只有25.2mm，仅为历年同期的42%，但4月份降水充足，达到113.5mm，高于历年同期平均水平，土壤墒情足，因而5月初大气相对湿度尚好，但自4—14日10天无雨，干热风盛行，使得大气湿度明显下降，但平均相对湿度仍维持在70%左右，因而温州蜜柑花期仍然偏短，落花落果较重，虽不如1988年严重，但与1989年比较，仍属异常。

1989年1—4月降水正常偏多，5月上半月降水正常，少大风，大气相对湿度维持在80%左右，温州蜜柑花期水分供应正常，因而有助于花器官发育，花期延长，减少花和幼果脱落。

据此，可以看出，大气相对湿度在80%左右对温州蜜柑开花坐果有利；70%左右的水平，对开花坐果不利；大气相对湿度降至60%左右对温州蜜柑开花坐果是严重有害指标，此外，花期风速 $2-3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 有利， $4\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上的风不利， $6\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上的风（尤其是干热风）是严重有害指标。

3 温州蜜柑异常落花落果的防御与应急技术

温州蜜柑异常落花落果是一个相当复杂的问题，为防御和减少落花落果应采取如下综合性技术措施：

3.1 柑桔园营造防护林，以减缓风速与高温干旱的威胁。

3.2 春季施肥，要控氮增磷，控制春梢抽发量，及时摘心抹除过多的春梢，使5月份的新叶与老叶比维持在1:1—1:15的水平，以减少梢果矛盾。

3.3 清沟排渍，促进春季地温回升，保证根系健壮生长，一旦遇到5月异常高温，根系吸收与供应水、肥的功能正常，柑桔树体就能有较强抗御能力，如在4月底或5月初用草覆盖树盘，以减少土壤水分蒸发，减缓地温急剧上升，能进一步保护根系功能，提高

（下转第15页）

(上接第48页)

树体抗御高温热害能力，使开花速度减缓。

3.4 温州蜜柑开花期日平均气温在25℃左右，连日刮燥南风，应及时开动喷灌设备；无喷灌设备的，可用水管喷水或用喷雾器喷水。有补水、降温和改变光质（改直射光为漫射光），使开花速度减慢的作用。

3.5 温州蜜柑开花期遇到异常高温应提早在盛花期喷施50—100ppm“920”保花保果，1990年我县赵庙柑桔园在5月10日喷施“920”，比正常的1989年提早8天，所以坐果率仍达到10%左右，虽然全县普遍减产，该园仍在1989年大增产基础上又增产34%。

3.6 花期喷施0.2%—0.4%磷酸二氢钾2—3次，第一次加0.2%硼肥，可减少落花落果。

3.7 4月底5月初花蕾露白时适当疏去无叶花枝、弱花枝以及过多的花蕾，以减少树体营养消耗。

参 考 文 献

- 1 中川昌（曾骥等译）.果树园艺原论.北京：农业出版社，1985.81—83.
- 2 李学柱.关于温州蜜柑异常落果问题.中国柑桔，1985年，第4期：27—28页。
- 3 邓必贵.鄂东南温州蜜柑落花落果调查研究.湖北农业科学，1988年；1期.
- 4 唐际刚.温州蜜柑异常落果调查研究.中国柑桔，1985年，4期：27页.
- 5 胡安生.高温逆境和柑桔幼果异常脱落.浙江柑桔，1990年，1期：23—24页。