

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3142.2013.06.020

方中斌, 徐炯志, 沈方科, 等. 修剪节位及修剪时期对四季蜜芒枝条生长及反季节开花的综合效应[J]. 广西植物, 2013, 33(6):827—831

Fang ZB, Xu JZ, Shen FK, *et al.* Synthesize effects of different pruning time and gnarls on shoots growing and off-season fructify of *Sijimi-mango* trees [J]. *Guihaia*, 2013, 33(6):827—831

修剪节位及修剪时期对四季蜜芒枝条生长及反季节开花的综合效应

方中斌¹, 徐炯志¹, 沈方科¹, 黄台明², 韦德斌², 薛进军¹

(1. 广西大学 农学院, 南宁 530005; 2. 广西百色市现代农业技术研究推广中心, 广西 百色 533612)

摘 要: 试验设置 4 个修剪节位及 3 个修剪时期, 探讨了春季的修剪节位及修剪时期对四季蜜芒枝梢生长状况及反季节成花的影响。结果表明: 从修剪节位来看, B 处理(剪至蜜节芽上端)的一次梢抽梢率 96.7%, 剪口平均枝量 2.2 条, 枝条平均长度 19.25 cm, 枝条平均叶片数 9.31 张; 二次梢抽发率 83.3%, 8 月中旬成花率 67.1%, 其各项指标是所有处理中最好的; 从修剪时期来看, 3 月 22 日修剪的, 二次梢的抽发率最高, 达到 78.0%, 修剪越迟, 二次梢抽发率越低; 成花率以 4 月 7 日修剪的最高, 达到 68.0%。这说明 4 月 7 日在蜜节芽上端的短剪(B 处理)为最佳组合。

关键词: 四季蜜芒; 修剪; 反季节; 成花率

中图分类号: Q949 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2013)06-0827-05

Synthesize effects of different pruning time and gnarls on shoots growing and off-season fructify of *Sijimi-mango* trees

FANG Zhong-Bin¹, XU Jiong-Zhi¹, SHEN Fang-Ke¹,
HUANG Tai-Ming², WEI De-Bin², XUE Jin-Jun¹

(1. College of Agriculture, Guangxi University, Nanning 530005, China; 2. Guangxi Baise Modern Agricultural Technology Research and Promotion Center, Baise 533612, China)

Abstract: In order to research the effects of different pruning time and gnarls on shoots growing and flowering formation rate in off-season of *Sijimi-mango* trees, the test designed 4 different pruning gnarls and 3 different pruning dates. The results were as follows: Analyzed from the gnarls of pruning, the sprouting rate of first shoots of the treatment B pruning up cluster bud up to 96.7%, the average sprouting number of first shoots up to 2.2, the average length of first shoots up to 19.25 cm and average number of leaf on each shoot up to 9.31 pages; the sprouting rate of second shoots up to 83.3%, the flower formation rate up to 67.1% in middle august; among all treatments, all indexes of treatment B were the best. Analyzed from the different pruning dates, the highest sprouting rate of second shoots (up to 78.0%) was obtained on branches which pruning on March 22 and it was more and more lower with the delay of pruning time, the highest rate of off-season flower formation rated up to 68.0%. In conclusion, the treatment B pruning on April 7 was the best combination.

Key words: *Sijimi-mango*; pruning; off-season; flower formation rate

收稿日期: 2013-02-26 修回日期: 2013-05-14

基金项目: 科技部农业成果转化资金项目(2011GB2E100013)

作者简介: 方中斌(1964-), 男(壮族), 广西南宁人, 硕士, 高级实验师, 从事果树栽培技术研究, (E-mail) fangzhongbin@sina.com。

芒果是广西的特色水果。芒果种植经历三个时期,目前种植面积较大的是“台农 1 号”、“金煌芒”、“红象牙”等国内品种(陈国平,2004)。2002 年广西芒果面积 4.13 万公顷,总产量 13.39 万吨,占全国总产量的 25%,居全国第三位(叶子,2002)。2002~2006 年间,广西芒果由于种植面积较大,品种熟期集中,导致采收高峰期鲜果供应呈季节性过饱和状态,果贱伤农,导致砍树毁园;与此同时,产期调节的芒果(10 月份至元旦上市)则价高货缺,经济效益好(方中斌等,2006)。因此产期调节是提高芒果经济效益,缓解市场供需矛盾的有效途径。

四季蜜芒是从泰国引入的“四季芒”品系中经筛选培育而成,经长期适应驯化,四季蜜芒无须低温和适当干旱等外界环境条件也能开花的性能表现突出。但四季蜜芒自然情况下春季开花较多,其他季节虽有开花现象,但数量有限,花期不定,难以利用其易于成花的特性。

针对四季蜜芒特性,围绕反季节批量促花,我们设计了配套的相互衔接的围绕“促梢→控梢促花→花芽诱导”系列试验给予解决,取得了理想的效果(方中斌等,2008;黄台明等,2008)。本试验即是系列试验之一,试图通过春季在不同时期进行不同节位的修剪,来探讨其对枝梢生长质量及其成花难易以及对成花时期的影响,以免造成由于修剪节位不当导致营养生长过旺不容易反季节开花或优枝过少影响产量;或者修剪时期不适,错过最适的反季节成花及结果的时期等。试验树的始花期在 7 月底,盛花期在 8 月上中旬,末花期在 9 月上旬。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2008 年在广西大学农学院教学果园内进行,树龄 6 a,树高 1.8~2.5 m,末级梢 200 条左右,行距 4.0 m,株距 2.0 m,亩植 83 株。果园为红壤土质,pH 值 5.0 左右。树冠为主枝疏散型结构,株间略交叉行间未封行,管理水平中等。(试验树于 2007 年 12 月上旬采收结束,收果后未作处理自然过冬。修剪后在第一次梢萌发前喷 $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 赤霉素+0.3%尿素,7 月中下旬当第二次梢刚转绿完成统一喷施 $200 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 多效唑各一次。)

1.2 试验方法

本试验是复因素试验。修剪日期与修剪节位互

为试验因素与处理水平。考察修剪时期的试验以修剪节位为重复,修剪日期为处理水平;考察修剪节位的试验以修剪时期为重复,修剪节位为处理水平。修剪日期:3 月 22 日,4 月 7 日,4 月 22 日;修剪节位:A.摘除整个花序;B.剪至蜜节芽上端(剪除上端一轮叶片);C.剪至蜜节芽下部(剪除叶片密集部分);D.剪至稀节芽(只留 2~3 叶);E.去除末级梢。每次处理每种方法各选 20 条枝条进行修剪并挂牌观察记录。结果分析按修剪时期试验和修剪节位试验进行,以成花最优的修剪时期和修剪节位组合为推荐使用的修剪时期与修剪节位,用以指导生产(3 月 22 日修剪时树体处于盛花期,4 月 7 日处于末花期,4 月 22 日处于谢花小果期)。

1.3 观察记录与统计方法

1.3.1 不同修剪节位的调查统计方法 (1)修剪后一次梢抽发率:修剪后成枝的剪口数量/修剪枝条剪口数 $\times 100\%$ 。枝梢老熟、顶芽形成后调查。(2)一次梢剪口枝量:经过疏芽定梢后各处理每个剪口平均长成的新梢数。枝梢老熟、顶芽形成后调查。(3)一次梢长度和叶片数:测量各处理第一次梢长度和数叶片数。枝梢老熟、顶芽形成后测量。(4)修剪后二次梢抽发率:在第一次梢的基础上各处理抽发二次梢的百分率,即抽二次梢的一次梢数量/一次梢数量 $\times 100\%$ 。枝梢叶片转绿后统计。(5)成花率:各处理成花枝条数/对应处理总枝条数 $\times 100\%$ 。统计时树上的成花枝都包含在内(已开过花、正在开花、刚现花蕾)。8 月 16 日调查。

1.3.2 不同修剪时期的调查统计方法 (1)二次梢抽发率:不同修剪时期抽二次梢的一次梢条数/不同修剪时期一次梢条数 $\times 100\%$ 。8 月 4 日调查。(2)成花率:各修剪时期成花枝条数/对应修剪时期总枝条数 $\times 100\%$ 。8 月 16 日调查相同。成花枝的统计方法与 1.3.1(5)相同。

2 结果与分析

2.1 不同修剪节位的效应

2.1.1 对一次梢成枝率的影响 芒果枝条极性很强,其生理性上端即顶芽极性最强,下端(顶芽的另一端)的隐芽或潜伏芽极性最弱。从图 1 看出,以 B 和 E 处理的成枝率最高,其次为 C 处理,再次分别为 A、D 处理。从极性上来讲,A 处理的成枝率不应该低于 B 和 E 处理,估计与枝条没有经过修剪的刺

激有关;B、C、D、E 的数据充分说明了芒果枝条极性的存在且相当明显(E 处理在去掉整个末级梢后,余下的剪口芽是前一次枝的极性上端,极性强)。在成枝率方面,B、C、E 处理对促进抽梢有良好作用。

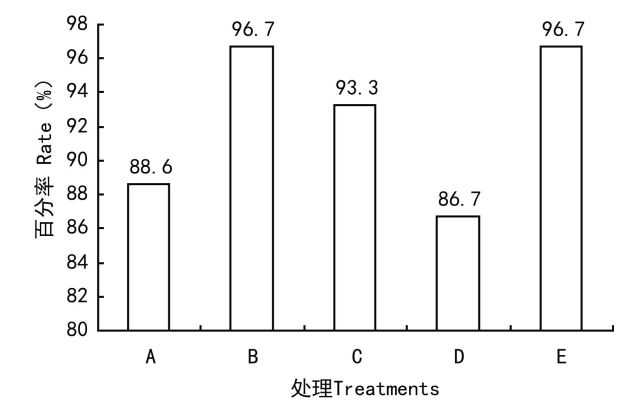


图 1 不同修剪节位的一次梢率
Fig. 1 First shoots rate of different pruning gnarls

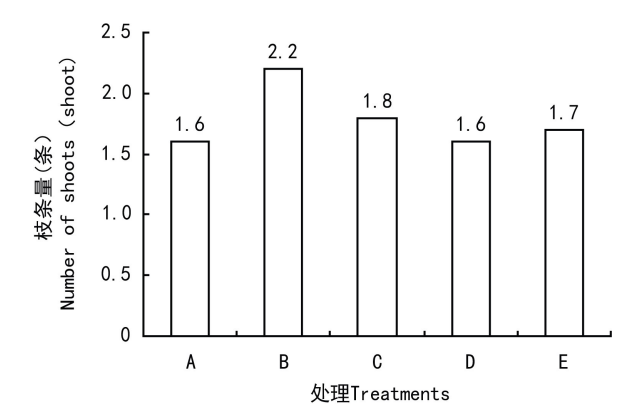


图 2 不同修剪节位的一次梢成枝量
Fig. 2 First shoots number of different pruning gnarls

2.1.2 对剪口枝量的影响 剪口枝量指在枝梢伸长期对剪口新梢进行疏枝(主要是去除弱小枝)后留下的大小较一致、方位合适、可以成为优良结果母枝的枝条数量。从图 2 看出,B 处理成枝量最多,其它处理差异不大,说明在密节芽上方进行修剪能有效地促进枝梢的成枝数量,因为此位置的芽处在枝条极性次强的位置(顶芽除外),芽体发育好;此位置叶片肥大,有充足的养分供应,因而成枝率较高。A 和 E 由于修剪的部位都在密接芽上方,芽都紧密的围成一排,修剪后发枝较多,养分供应分散,枝较弱,优枝少,在疏芽定梢时去除弱枝较多,因而剪口枝量也不多。而 C、D 则由于修剪部位极性较低,芽数少且芽的极性位置差异大,过弱枝被疏除,故剪口

枝量也较低。

2.1.3 对枝条的长度和叶片数的影响 从图 3 看出,在枝条长度方面以 B 处理最长,其它依次以 C、A、D、E 递减。除 A 处理外,其余均呈现出修剪部位越低枝条越短;在枝条的叶片数方面,也呈现出大致的趋势,说明在密节芽处修剪,可获得较长枝条且枝条叶片数也较多。A 处理由于没有经过修剪的刺激,新梢长势较弱,因而枝条长度较短、叶片数较少;而 C、D 处理由于芽的极性较弱,因而枝长度较短、叶片数较少;E 处理则由于在密节芽上方修剪后长出较多新梢,养分供应分散;且去除叶片较多,养分供应受影响,枝条长度和叶片数也较短较少。

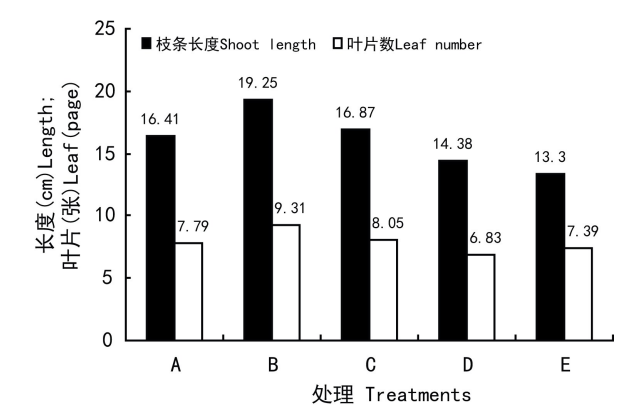


图 3 不同修剪节位的枝条长度、叶片数
Fig. 3 Length and leaves of first shoots of different pruning gnarls

2.1.4 对二次梢抽梢率的影响 从图 4 可以看出,不同修剪节位对二次抽梢率的影响与第一次梢率相比有很大的不同,A 的数值相对上升,C 和 D 的数值相对下降,说明处于极性较高的芽长出来的枝条后期生长势也强,更利于枝梢再次抽生;反之二次梢抽生率下降。A 处理的数据较一次梢数值上升,可能还有以下原因:修剪时枝条基本没去掉叶片,母枝上叶片较多,光合产物多,养分充足。

2.1.5 对成花率的影响 从图 5 看出,在统一促花与花芽诱导技术措施的情况下,成花率与二次梢率的变化趋势大体一致,即二次梢率越高则成花率越高。估计与枝条的生长势转换难易有关,与一次梢相比,二次梢的营养生长势会渐次减弱,在控梢促花措施作用下更易于转向生殖生长,有利于成花。芒果生产中要求修剪后最好有两次梢,才利于次年成花和座果;如果修剪后才长出一次梢则由于营养生长势强,且叶片少而致光合产物积累少等原因,导致诱导

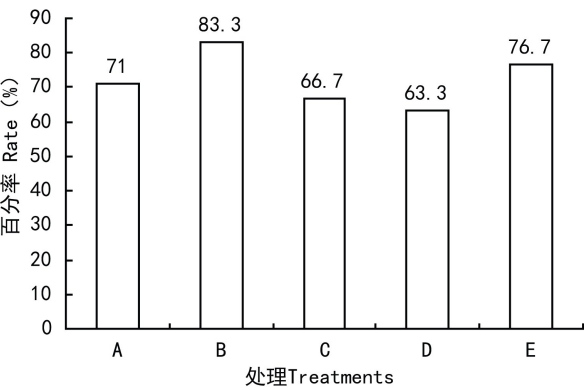


图 4 不同修剪节位对二次梢率
Fig. 4 Second shoots rate of different pruning gnarls

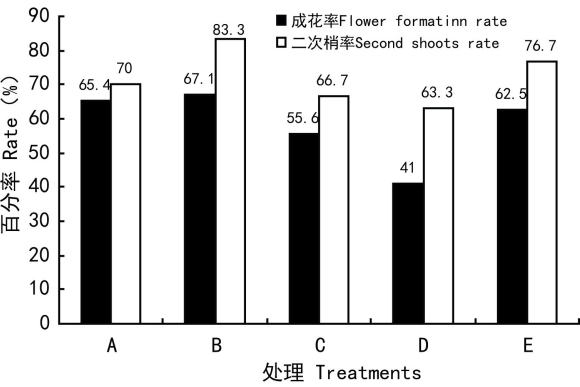


图 5 不同修剪节位的成花率与二次梢率
Fig. 5 Flower formation rate and second shoots rate of different pruning gnarls

成花及座果比较困难。因而在田间操作时,应该选择二次梢率高的处理即 B 才更有可能获得较好的成花率。图 5 还显示, A、E 节位的修剪,二次梢率也较高,成花率也只比 B 略低。

2.2 不同修剪时期的效应

2.2.1 对二次梢率的影响 从图 6 可以看出,修剪的时期越早,二次梢率越高,各个时期相差 6.0%。在相同的截止调查日期内,修剪越早的处理,第一次梢的生长期越长,枝条越老熟,积累的养分越多,因而再次抽生新梢的可能性越大。故图 6 显示随修剪时期越往后,二次梢率越低是合理的。

2.2.2 对成花率的影响 从图 7 可以看出,截止到统计日期为止,各时段的成花率都比较高,但以 4 月 7 日修剪的成花率最高,比 3 月 22 日的高 16.3%,比 4 月 22 日高 12.8%。说明 4 月 7 日修剪的枝条,在相同的控梢促花技术措施条件下,更容易获得较高的成花率。一般情况下,4 月 7 日修剪,一次梢在 6

月份老熟,二次梢在 6 月底 7 月初抽发,更契合四季蜜芒自然条件下易于反季节成花的时间要求(7~8 月),促花诱导更容易成花。3 月 22 日和 4 月 22 日进行修剪的枝条由于二次梢的生长期都没有契合到四季蜜芒自然条件下易于反季节成花的时间区间要求,因而这两个时期修剪的成花率比较低。

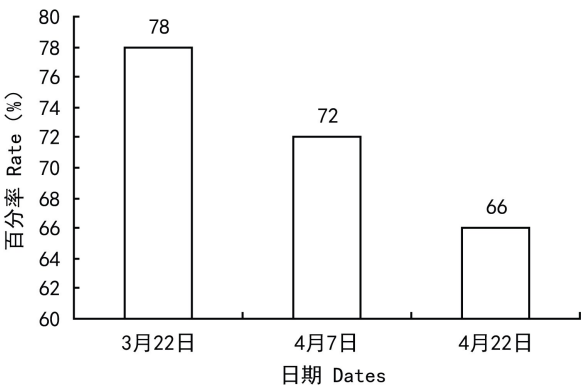


图 6 不同修剪时期的二次梢率
Fig. 6 Second shoots rate of different pruning dates

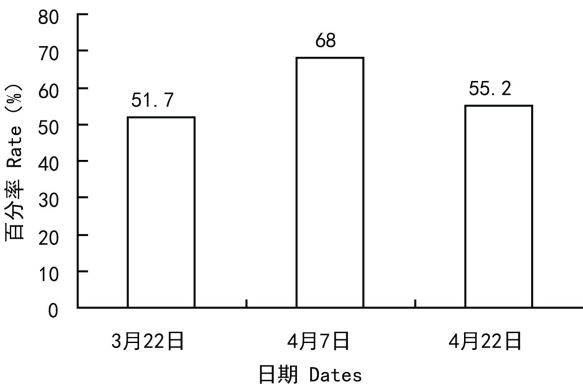


图 7 不同时期修剪的成花率
Fig. 7 Flower formation rate of different pruning dates

3 结论与讨论

修剪是维持树冠结构,改善通风透光,恢复树势,培养结果母枝从而实现丰产稳产的一个必须环节。芒果在稀节芽处短截未级梢数量较多,在密节芽处短截新梢的长度粗度较大,成花率较高(周咏梅,2005)。而修剪部位和修剪时期的不同会影响结果母枝的数量和质量、老熟时期、成花难易等。对修剪推迟“紫花芒”开花期的研究表明,修剪后推迟初花期 20 d,盛花期推迟 8 d(陈厚彬等,1996);对紫薇

的修剪研究发现,全株重剪后开花很少(张秀春等, 2000)。这些研究表明修剪对枝梢数量和质量及成花的影响较大。

树体反应是检验修剪正确与否的唯一客观标准,最终要看它是否有利于多结果,结好果,稳结果(武东亮等,2009)。在本试验中,从修剪节位看,B、C、D对修剪后一次梢各方面的影响印证芒果枝条极性很强的特性。A和E的极性强体现在二次梢率上,但A在一次梢率上没有优于E、C、D,是由于没有经过修剪的刺激的缘故,符合生产实践中结果后不修剪的枝条新梢生长慢而且比较少的现象;反季节成花率与二次梢率呈正相关,二次梢率和成花率以B为最高达67.1%,A、E次之,但B、A、E差异不大(67.1%~62.5%),它们与C、D差异较大。剪口枝量会影响到最终的结果母枝的数量,从这个角度而言,B剪口枝量超过A、E剪口枝量的20%,其成花枝的数量也只会高出更多。

从不同修剪时期看,在截止期限内调查,修剪越早则二次梢率越高,差异以6.0%递减。这与枝条生长的时间长短和积累养分有关。不同修剪时期对反季节成花率的影响,以4月7日修剪的成花率最高,达68.0%。四季蜜芒自身的特性是7~8月份比较易于自然成花,多年反季节栽培研究与示范表明,若二次梢在7月初抽发,就易于在8~9月份开花,且坐果率较高,容易获得丰产(方中斌等,2008;黄台明等,2008)。这说明4月7日修剪的二次梢生长期比较契合四季蜜芒易于在7~8月自然成花的种性,而我们试验的目的就是对四季蜜芒的种性加以利用,因势利导。而3月22日和4月22日修剪后产生的二次梢生长期,没有契合四季蜜芒容易自然成花的季节,因而成花率较低。4月22日修剪还容易导致花期太晚使果实无法在元旦前成熟采收,受1~2月低温阴雨长期危害而果面污秽,售价锐降。

四季蜜芒反季节栽培的关键是确保结果母枝的质量控制及生长季节、促花时机与技术运用,最终在设定季节(8~9月)获得比较高的成花率。综合来

看,4月7日进行、剪口位置在密节芽上方的修剪是四季蜜芒获得理想的结果母枝质量及数量、二次梢生长期契合品种易于自然成花故而能获得合适的花期且反季节成花率最高的最佳修剪时期和修剪节位。

参考文献:

- 周咏梅. 2005. 常绿树整形修剪效应及机理研究[M]. 南宁:广西大学
- Chen GP(陈国平), Liao ZJ(廖振钧). 2004. The cultivation technique of no public hazard and High yield & High quality of mango(芒果高产优质无公害栽培技术)[J]. *Guangxi Agric Sci* (广西农业科学), **1**:47-49
- Chen HB(陈厚彬), Zhang HL(张海岚). 1996. A preliminary study of pruning to delay flowering in mango trees(重修剪推迟紫花芒果开花期的研究初报)[J]. *J South Chin Agric Univ* (华南农业大学学报), **17**(4):63-67
- Fang ZB(方中斌), Pan JC(潘介春), Tao SQ(陶少勤)等. 2008. Integrated effects of soil application of PP₃₃₃ combining with adjusted cultivation techniques on off-season flowering and fruiting of *Sijimi mango* (*Mangifera indica* L.) (调节栽培技术条件下土施多效唑对四季蜜芒反季节开花结果的综合效应)[J]. *J Guangxi Agric & Biol Sci* (广西农业生物科学), **22**(1):138-141
- Fang ZB(方中斌), Song FY(宋烽英). 2006. Synthesize effects on ripening Mango by mixture of several chemical substances(几种化学药物混合物熏气催熟芒果的综合效应)[J]. *J Guangxi Agric & Biol Sci*, (广西农业生物科学), **25**(2):168-171
- Fang ZB(方中斌), Xue JJ(薛进军), Hang WW(黄薇薇). 2007. The integrated effectiveness of different equilibrium fertilization technologies on off-season blossom of *Sijimi mango* (不同配方施肥对四季蜜芒反季节开花结果的综合效应)[J]. *J Guangxi Agric* (广西农学报), **22**(1):9-12
- Huang TM(黄台明), Fang ZB(方中斌), Xue JJ(薛进军)等. 2007. Effect of spraying plant growth regulators on promoting off-season flowering and fruiting of perennial honey-mango trees (植物生长调节剂对四季蜜芒反季节促花结果的影响)[J]. *Guangxi Agric Sci* (广西农业科学), **38**(3):296-298
- Wu DL(武东亮), Xu TM(徐天明). 2009. Effect connotations and judgment standard of shaping and pruning to fruit tree(果树整形修剪的内涵作用及标准的判定)[J]. *Agric & Technol* (农业与技术), **29**(2):60-62
- Zhang XC(张秀春), Lü YY(吕玉勇). 2000. Effect of flowering period to *Crape Myrtle* by pruning and temperature(修剪和温度对紫薇花期的影响)[J]. *J Jiangsu For Sci & Technol* (江苏林业科技), **27**(Supple.9):71-73