

主干拉枝对“蒙山红”山楂枝类特性及结果性能的影响

杨 青, 孟庆杰, 王 建, 王光全

(聊城大学 生命科学学院, 山东 聊城 252000)

摘 要:以“蒙山红”为试材,在定植后翌年春天对其分别进行 0° (CK)、 70° 、接近 90° 主干拉枝,研究主干拉枝对山楂枝类特性及结果性能的影响。结果表明:接近 90° 主干拉枝的山楂枝量、结果枝枝量、花量、坐果量最多, 70° 主干拉枝的山楂中短枝比例及中长结果枝比例最大。

关键词:主干拉枝;“蒙山红”;山楂枝类特性;结果性能

中图分类号:S 661.505⁺.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)03-0025-04

“蒙山红”为山东平邑实生山楂“甜红子”的芽变品种,该品种树姿半开张,树冠自然开张,成枝力强,适应性强,耐瘠薄,具有较强的抗病性。结果早,果实橘红色,光亮,果肉米黄色,肉质细腻,具有浓郁香味,糖酸比 7.91,酸甜适口,耐贮藏,是优良的鲜食山楂品种^[1]。

山楂幼树长势旺,顶端优势强,枝条发枝力强,枝条开张,层性明显,易发生偏冠现象;幼树的强旺辅养枝缓放后,后部出现较长一段秃裸或上部“跑长腿”现象,极大地扰乱树形,制约着前期产量和经济效益;而盛果期果树树冠外围郁闭,内部通风透光不良,小枝生长势弱,枯死枝增加,大枝的中下部逐渐秃裸,结果部位外移,枝头逐渐下垂,长势减弱^[2-4]。综上所述,山楂果树在修剪时应注意控制顶端优势,维持树冠内膛枝组的健壮生长,而抑制顶端优势最常用的方法是通过拉枝加大骨干枝的开张角度,拉枝的作用已经被广泛证明,通过拉枝可以控制果树旺长,促进果树开花结果^[5-6],关于山楂的整形修剪也有很多报道^[4,7-9],但鲜见与山楂主干拉枝相关的报道,主干拉枝对山楂的生长发育及结果习性的影响尚不明确。

第一作者简介:杨青(1989-),女,硕士研究生,研究方向为系统与资源植物学。E-mail:yangqing12201220@163.com.

责任作者:王光全(1957-),男,本科,教授,研究方向为国艺植物种质资源。E-mail:wqg@lccu.edu.cn.

基金项目:国家星火计划资助项目(20131101);山东省农业科技成果转化资助项目(鲁科农[2012]65号)。

收稿日期:2015-10-19

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在聊城大学果树种质创新基地进行,该果园土质为壤土,灌溉条件满足,管理精细,供试品种为“蒙山红”,株行距为 2.5 m×3.0 m。

1.2 试验方法

于 2012 年春天对前一年定植的山楂进行主干拉枝处理。选取生长势及主干粗度、高度较一致的山楂果树 15 株分别进行处理: 0° 主干拉枝(CK)、 70° 主干拉枝(处理 I)、接近 90° 主干拉枝(处理 II),每组处理 5 株。2014 年 4 月测得处理 I 的角度为 28° 左右,处理 II 的角度为 40° 左右。

1.3 项目测定

2013 年、2014 年 3 月统计各处理山楂的枝量及长短枝数;2013 年、2014 年 4 月统计各处理山楂的结果枝枝量及长短果枝数、花序数、花朵数;2013 年、2014 年 6 月统计各处理山楂的坐果花序数及坐果花朵数(以花瓣凋谢,幼果开始生长发育为统计标准)。

1.4 数据分析

数据采用 SPSS 20.0 统计软件进行分析,处理间差异显著性的比较采用 Duncan 法;作图采用 Excel 2010。数据用“平均值±标准差”表示。

2 结果与分析

2.1 主干拉枝对山楂枝类特性的影响

2.1.1 主干拉枝对山楂枝量的影响 由图 1 可以看出,连续 2 年,处理 II 的山楂枝量均为最多,与 CK 组之间有极显著差异($P<0.01$),而处理 I 与 CK 组无显著差异

($P>0.05$)。2013 年,处理Ⅱ的山楂枝量为(51.000±3.317)个,CK 和处理Ⅰ的山楂枝量分别为(27.000±4.950)个和(28.000±3.317)个;2014 年,处理Ⅱ的山楂枝量为(184.000±9.460)个,CK 和处理Ⅰ的山楂枝量分别为(111.000±6.819)个、(118.000±6.000)个。因此,认为处理Ⅱ有利于山楂枝量的增加,这可能是由于主干拉枝抑制了山楂果树的顶端优势,提高了萌芽率。

2.1.2 主干拉枝对山楂枝类组成的影响 由表 1 可以看出,在 2013 年和 2014 年,处理Ⅰ和处理Ⅱ的中短枝比率均高于 CK,长旺枝比率均低于 CK。2013 年,处理Ⅰ的山楂中短枝率最高(46.43%),处理Ⅱ的长枝率最低(33.33%);2014 年,处理Ⅰ的中短枝率最高(75.42%),长旺枝率最低(15.25%)。由此,认为主干拉枝有利于中短枝比率的增加,长旺枝率的降低。

表 1

主干拉枝对枝类组成的影响

Table 1

Effect of trunk-bending on the composition of branches

| 年份 Date | 处理 Treatment | 枝量 Branch | 短枝(<5 cm) Short branch (<5 cm)/个 | 中枝(5~15 cm) Middle branch (5~15 cm)/个 | 长枝(16~30 cm) Long branch (16~30 cm)/个 | 长旺枝(>30 cm) Long prosperous branch (>30 cm)/个 | 中短枝率 The ratio of middle and short branch/% | 长旺枝率 The ratio of long prosperous branch/% |
|------------|-----------------|--------------|--|---|---|---|---|--|
| 2013 | CK | 135 | 15 | 20 | 30 | 70 | 25.93 | 51.85 |
| | I | 140 | 55 | 10 | 10 | 65 | 46.43 | 46.43 |
| | II | 255 | 65 | 50 | 55 | 85 | 45.10 | 33.33 |
| 2014 | CK | 555 | 265 | 105 | 50 | 135 | 66.67 | 24.32 |
| | I | 590 | 280 | 165 | 55 | 90 | 75.42 | 15.25 |
| | II | 920 | 405 | 220 | 110 | 185 | 67.93 | 20.11 |

注:该表中所有枝量数据均为各处理中 5 株山楂总和。表 2 同。

2.2 主干拉枝对山楂结果性能的影响

2.2.1 主干拉枝对山楂结果枝的影响 由图 2 可以看出,2014 年,处理Ⅰ和处理Ⅱ的结果枝枝量均高于 CK,但处理Ⅰ与 CK 无显著性差异($P>0.05$),处理Ⅱ与其它处理

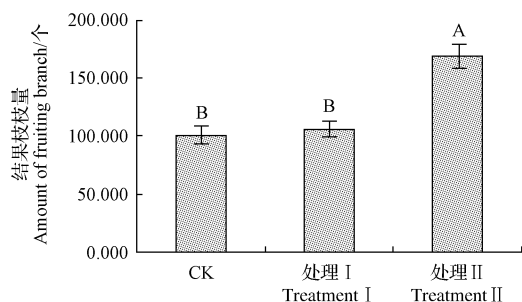


图 2 主干拉枝对结果枝枝量的影响(2014 年)

Fig. 2 Effect of trunk-bending on amount of fruiting branch in 2014

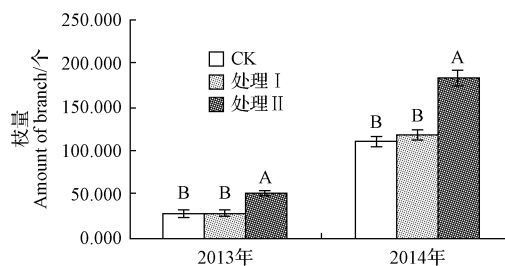
表 2

不同主干拉枝角度对结果枝枝类组成的影响(2014 年)

Table 2

Effect of trunk-bending on the composition of fruiting branches in 2014

| 处理 Treatment | 总结果枝量 Fruiting branch | 短果枝(<5 cm) Short fruiting branch(<5 cm) /个 | 中果枝(5~15 cm) Middle fruiting branch(5~15 cm) /个 | 长果枝(16~30 cm) Long fruiting branch(16~30 cm) /个 | 长旺果枝(>30 cm) Long prosperous fruiting branch (>30 cm)/个 | 短果枝率 The ratio of short fruiting branch/% | 中果枝率 The ratio of middle and long fruiting branch/% | 长旺果枝率 The ratio of long prosperous fruiting branch/% |
|-----------------|--------------------------|---|--|--|--|--|--|---|
| CK | 505 | 250 | 100 | 35 | 120 | 49.51 | 26.73 | 23.76 |
| I | 530 | 280 | 165 | 55 | 30 | 52.83 | 41.51 | 5.66 |
| II | 845 | 385 | 205 | 105 | 150 | 45.56 | 36.69 | 17.75 |



注:不同大写字母表示极显著差异($P<0.01$),相同字母表示无显著差异($P>0.05$)。下同。

Note: Different capital letters show highly significant difference ($P<0.01$) and same letters show no significant difference ($P>0.05$). The same below.

图 1 主干拉枝对枝量的影响

Fig. 1 Effect of trunk-bending on amount of branch

间具极显著差异($P<0.01$)。处理Ⅱ的结果枝枝量为(169.000±10.271)个,处理Ⅰ为(106.000±6.595)个,CK 为(101.000±7.483)个。由表 2 可以看出,处理Ⅰ和处理Ⅱ的中长结果枝比率均高于 CK,处理Ⅰ为 41.51%,处理Ⅱ为 36.69%,而 CK 仅为 26.73%。

2.2.2 主干拉枝对山楂花量及坐果量的影响 经 SPSS 20.0 软件分析可知,山楂的花序数、花朵数、坐果花序数、坐果花朵数之间显著正相关(r 值为 0.770~0.989)。由表 3 可以看出,随主干拉枝角度的增大,花序数、花朵数、坐果花序数及坐果花朵数均增加。2013 年各处理间花序数、花朵数、坐果花序数、坐果花朵数均具有极显著差异($P<0.01$);2014 年,各处理间坐果花序数、坐果花朵数仍具有极显著差异($P<0.01$),处理Ⅰ、处理Ⅱ的花序数及花朵数与 CK 之间也具有极显著差异($P<0.01$),但处理Ⅰ和处理Ⅱ的花序数及花朵数不具有显著性差异($P>0.05$)。

表 3

主干拉枝对花量及坐果量的影响

Table 3

Effect of trunk-bending on the number of flower and fruit

| 年份 Year | 处理 Treatment | 花序数 The number of inflorescence /个 | 花朵数 The number of flower /朵 | 坐果花序数 The number of fruiting inflorescence/个 | 坐果花朵数 The number of fruiting flower /朵 |
|------------|-----------------|---|--------------------------------------|---|---|
| 2013 | CK | 5.000±2.237C | 90.000±48.250C | 2.800±2.387C | 6.000±5.477C |
| | I | 20.000±4.528B | 404.000±69.163B | 7.000±2.000B | 20.600±4.279B |
| | II | 46.000±6.000A | 945.000±106.782A | 13.200±2.950A | 44.200±6.573A |
| 2014 | CK | 137.000±12.227B | 2 416.000±282.817B | 19.800±2.775C | 178.400±10.922C |
| | I | 177.000±10.124A | 3 264.000±93.366A | 41.000±3.937B | 400.000±45.066B |
| | II | 186.000±10.416A | 3 434.000±184.895A | 95.000±8.573A | 974.000±40.293A |

2013年,处理II的山楂花序数为(46.000±6.000)个,为处理I的2.30倍,CK的9.20倍;花朵数为(945.000±106.782)朵,为处理I的2.34倍,为CK的10.50倍;坐果花序数为(13.200±2.950)个,为处理I的1.89倍,CK的4.71倍;坐果花朵数为(44.200±6.573)朵,为处理I的2.15倍,CK的7.37倍。2014年,处理II的山楂花序数为(186.000±10.416)个,为处理I的1.05倍,为CK的1.36倍;花朵数为(3 434.000±184.895)朵,为处理I的1.05倍,为CK的1.42倍;坐果花序数为(95.000±8.573)个,为处理I的2.32倍,CK的4.80倍;坐果花朵数为(974.000±40.293)朵,为处理I的2.44倍,CK的5.46倍。由此,推断主干拉枝可以促进山楂花芽的分化,增加山楂的花量,利于山楂的提早结果,且处理II的效果优于处理I。

3 结论与讨论

处理II显著增加了山楂的枝量,处理I与CK的枝量相差不大,但处理I和处理II均显著增加了山楂的花量、坐果量,分析认为主干拉枝不仅可以调节山楂营养生长与生殖生长的关系,还可增加山楂光合作用产物的产量。在同化物的分配上,生殖器官比营养器官更占优势,处理I在与CK的枝量相差无几的前提下,花量及坐果量显著高于CK,说明处理I的山楂同化物积累高于CK,这与刘志坚等^[10]在苹果拉枝试验中的结论是一致的。处理I和处理II的中短枝率均高于CK,长旺枝率均低于CK,这是主干拉枝对于营养生长与生殖生长调节的又一证明,与在“望山红”苹果上的试验结论相符^[7]。处理I和处理II的中长结果枝率均高于CK,而前人研究证明山楂的中长结果枝再生率较其它类型的结果枝高^[11],因此,较高比率的中长结果枝有利于山楂的持续稳产高产。山楂花序、花朵数、坐果花序数、坐果花朵数之间呈显著正相关,这与张有功等^[2]在“大金星”山楂上的结论是吻合的。综合主干拉枝对山楂枝类特性及结果性能的影响,课题组认为对“蒙山红”山楂进行90°主干拉枝对增加其枝量、促发中短枝、提早丰产最好。

山楂幼树整形时,常采用甩放长枝的办法培养结果枝组,长枝甩放后,由于萌芽率低,中、短枝转化能力弱,易造成枝轴光秃^[12];盛果期山楂易外围郁闭,内膛光秃。主干拉枝可以提高山楂的萌芽率,改善树体通风透光状况,因此,主干拉枝可成为简化山楂整形修剪的重要方法。同时,主干拉枝可以使树体矮化,便于管理。

由于果树生长年限长,生长情况复杂,而试验中设置的主干拉枝角度偏少,没有形成有规律的梯度,统计年限偏短,因此,对于“蒙山红”山楂最适宜的拉枝角度还有待深入研究,同时,其它山楂品种是否适用主干拉枝以及适宜的主干拉枝角度、主干拉枝产生影响的分子机制等方面需要进一步研究。

参考文献

- [1] 孟庆杰,王光全,黄勇,等. 山楂优质新品种蒙山红的选育[J]. 中国果树,2013(6):4-6,85.
- [2] 张有功,齐志芹.“大金星”山楂生长结果习性与栽培技术[J]. 山东林业科技,1982(4):59-67.
- [3] 司志勇,刘延辉,王海炜,等.“豫北红”山楂丰产栽培技术[J]. 种业导刊,2012(10):27-28.
- [4] 吴媛媛,王晶,郭阳,等. 山楂树生长结果习性 & 整形修剪技术[J]. 现代农村科技,2015(4):32.
- [5] COSTES E, LAURI P E, REGNARD J L, et al. Analyzing fruit tree architecture: implications for tree management and fruit production[J]. Horticultural Reviews, 2006, 32: 1-61.
- [6] 徐贵轩,李宏建,宋哲,等. 不同拉枝角度对“望山红”苹果果实品质和枝类特性的影响[J]. 北方园艺,2011(20):24-26.
- [7] 王希廷,耿金川,于海燕,等. 山楂树体矮化复壮技术[J]. 河北林业科技,2010(3):90.
- [8] 王静. 敞口山楂丰产栽培技术[J]. 安徽农学通报,2015(Z1):116-117.
- [9] 董英山,贾伟平,皇甫淳. 大旺山楂幼树修剪反应研究初报[J]. 吉林农业科学,1990(4):72-76.
- [10] 刘志坚. 论拉、刻、剥技术在苹果树上的应用[J]. 北方园艺,1994(1):18-19.
- [11] 王树达,张京双. 山楂幼树结果母枝生长结果性能的调查研究[J]. 果树科学,1988(2):78-82.
- [12] 罗军. 山楂树的修剪特点[N]. 中国特产报,2004-02-09(003).

麻核桃花粉生活力与柱头可授性对坐果的影响

陈梦华¹, 赵丹¹, 靳丽鑫¹, 张雪梅^{1,2}, 李保国^{1,2}, 顾玉红^{2,3}

(1. 河北农业大学 林学院, 河北 保定 071000; 2. 河北省核桃工程技术研究中心, 河北 邢台 054000;

3. 河北农业大学 生命科学学院, 河北 保定 071000)

摘要:为了探明影响麻核桃坐果的内在因素,以涞水县郭各庄村7个麻核桃品种为试验材料,测定了花粉生活力、柱头可授性,并调查了不同授粉组合的坐果情况。结果表明:“百花山”、“麦穗虎头”、“鸡心”和“白狮子头”4个品种的花粉生活力均较低,仅在23.25%~28.52%,分别以这4个品种为父本,以“磨盘狮子头”、“盘龙纹虎头”和“南将石”品种为母本的授粉组合中,均以“鸡心”品种为父本的坐果率最高,分别为5.31%、11.19%和8.98%,均显著高于其它杂交组合;在雌花开放的不同时期进行人工授粉,“磨盘狮子头”、“盘龙纹虎头”和“南将石”品种的柱头可授性均在八字期最强,分别以这3个品种为母本,以“鸡心”品种为父本授粉组合的坐果率均以八字期授粉达最高,分别为4.98%、11.93%和7.74%,极显著高于初开期和翻卷期。

关键词:麻核桃;花粉生活力;柱头可授性;坐果

中图分类号:S 664.105⁺.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)03-0028-04

麻核桃(*Juglans hopeiensis* Hu)属胡桃科胡桃属植物,是核桃与核桃楸的天然杂交种,分布在河北、天津、山西和北京的部分山区^[1],因麻核桃内果皮质地坚硬,花纹多样,多被用于把玩,所以又名文玩核桃^[2]。麻核桃在自然状态下坐果率极低,仅为普通核桃的5%左

右^[3],生产力低下。花粉生活力的大小和柱头可授性的强弱直接影响其能否进行正常受精,进而影响麻核桃的坐果。花粉能否在柱头上正常萌发、伸长生长是保证正常受精的关键,关于麻核桃花粉生活力和柱头可授性对坐果影响的研究鲜见报道。因此,为了探明影响麻核桃坐果的内在因素,以7个麻核桃品种为试材,研究了花粉生活力、柱头可授性以及不同授粉组合的坐果情况。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于河北省保定市涞水县郭各庄村,地处北纬39°33'55",东经115°38'52",海拔123~130 m,属暖温

第一作者简介:陈梦华(1990-),女,硕士研究生,研究方向为经济林栽培生理。E-mail:839290035@qq.com.

责任作者:张雪梅(1980-),女,河北丰润人,博士,副研究员,硕士生导师,现主要从事经济林栽培生理等研究工作。E-mail:zhangxuemei888@163.com.

基金项目:国家“十二五”科技支撑资助项目(2013BAD14B0103)。

收稿日期:2015-10-13

Effect of Trunk-bending on Branch Characteristics and Fruit Setting Performance of ‘Mengshanhong’ Hawthorn

YANG Qing, MENG Qingjie, WANG Jian, WANG Guangquan

(School of Life Science, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252000)

Abstract: To explore the effect of trunk-bending on branch characteristics and fruit setting performance of ‘Mengshanhong’ hawthorn, we did three treatments on its trunk that were 0°, 70°, nearly 90° bending angle at the next spring after planting. The results showed the hawthorn which trunk under nearly 90° bending angle was superior to other treatments at the amount of branch and fruiting branch, inflorescence and fruiting inflorescence, flower and fruiting flower; the percentage of middle and short branch, the percentage of middle and long fruiting branch of the hawthorn which trunk under 70° bending angle were higher than others.

Keywords: trunk-bending; ‘Mengshanhong’; hawthorn branch characteristics; fruit setting performance