

枣头及枣吊摘心对红枣结实性状的影响

刘期国¹, 王雨歌², 董宇顺², 刘怀锋²

(1. 新疆生产建设兵团第二师三十三团, 新疆 尉犁 841505; 2. 石河子大学 农学院, 新疆 石河子 832003)

摘要:以矮化密植骏枣及灰枣枣园为研究对象,研究了不同程度的枣头摘心和枣吊摘心技术对红枣结实性状的影响。结果表明:枣头摘心能够提高枣树木质化枣吊的发生数量;枣吊摘心能明显提高木质化枣吊的坐果数,灰枣木质化枣吊适宜的摘心长度为11节,而骏枣木质化枣吊的适宜摘心长度为5节;木质化枣吊的结果性能显著优于非木质化枣吊。

关键词:灰枣;骏枣;木质化枣吊;枣头;摘心

中图分类号:S 665.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)09-0032-03

红枣(*Ziziphus jujubes* cv.)属鼠李科枣属植物枣树的果实,又名大枣、刺枣、华枣,在我国具有3 000多年的栽培历史,到2008年,全国红枣总产量达到363.41万t,面积约150万hm²[1]。红枣是集食用、药用、保健等多功能于一体的干果,有天然维生素丸之美称。随着人们生活水平的不断提高,对枣果需求量也在不断增加,红枣的市场应用前景十分广阔。

新疆具有发展优质红枣生产优越的环境和资源条件,2002年以来,红枣开始大面积种植,而且发展速度迅猛,截至2010年底,新疆红枣种植面积已超过40万hm²,成为中国和世界上最大的优质红枣生产基地。但新疆红枣生产中仍存在问题,主要表现为坐果率低、负载量大、优质果率低等。通过栽培措施提高果实品质,

尤其是提高优质果率,进一步提高新疆生产的红枣经济效益仍是目前生产中面临的主要问题。

枣吊是枣树结果的基本单位,其质量好坏直接影响生产。因此了解和掌握枣吊的生长与结果习性,对提高枣园产量,提高果实品质,保证丰产、稳产具有重要的生产意义。枣吊可分为脱落性枣吊和木质化枣吊2种。相对于脱落性枣吊,木质化枣吊具有防干旱、防裂果、丰产性好、果大品质优、枣果耐贮等诸多优点[2-3]。适当重剪或夏季摘心可促使木质化枣吊形成[4-6],杜建丰[7]、王浚明等[8]、陈贻金等[9]都对枣树摘心的增产作用作过相关报道。

现对不同强度的枣头和枣吊的摘心对新疆南疆地区红枣主栽品种灰枣和骏枣果实性状的影响进行研究,以明确骏枣及灰枣2个品种的适宜摘心节位,为新疆红枣优质高效生产提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

该试验于2010年在兵团农二师三十一团五连进行。枣园土质为沙壤土,有机质含量0.6%左右,土壤中偏碱,果园面积2hm²,地势平坦。供试枣园于2008年直播建园,砧木为酸枣。2009年春季嫁接,主栽品种为灰枣和骏枣,采用矮化密植的栽培模式,东西行向,株

第一作者简介:刘期国(1967-),男,本科,高级农艺师,现主要从事农业新技术的推广应用等工作。E-mail:lqyxjbt@sina.com.

责任作者:刘怀锋(1972-),男,本科,教授,现主要从事果树栽培生理等研究工作。E-mail:lhf_agr@shzu.edu.cn.

基金项目:石河子大学重大科技攻关资助项目(gxjs2010-zdgg05-02)。

收稿日期:2014-01-20

Abstract: With wine grape 'Cabernet Sauvignon' as material, headspace solid-phase micro-extraction (HS-SPME) and gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) were used to separate and identify the volatile compounds in 'Cabernet Sauvignon' grapes, and the effect of berry-thinning and cluster-thinning on these volatile compounds were analyzed with no-thinning treatment as control. The results showed that, 48 volatile compounds were identified in 'Cabernet Sauvignon' grapes of three treatments, included 17 alcohols, 12 aldehydes, 3 ketones, 6 aromatic compounds, 6 esters, 2 terpenes and 2 acids. Carbonyl compounds and alcohols constituted the principal components of grape volatile compounds. Under the different load regulation, aldehydes, ketones and alcohols in control grapes were more abundant than these in thinning treatment respectively. Between two thinning treatments, the kinds of alcohols in berry-thinning were more than cluster-thinning. 1-pentanol, 2-nonanol and 1,10-decanediol were only detected in berry-thinning grapes. The studies suggested that sink-source relationship of grapevine and the micro-environment among berries would be changed by load regulation, and thus volatiles in grape were affected somehow. The effects of different thinning treatments on grape volatile components were also different.

Key words: 'Cabernet Sauvignon' grape; berry-thinning; cluster-thinning; volatile compound; HS-SPME; GC-MS

行距 0.5 m×2.0 m,灰枣和骏枣隔行种植,树形为自由纺锤形。

1.2 试验方法

1.2.1 红枣枣头摘心培育木质化枣吊 选择大小一致、长势整齐、干周相近灰枣和骏枣树。春季枣芽未萌动前,对供试树进行重修剪,疏去枣树的二次枝,对延长头留 4 节重截。待夏季枣头萌发生长后对其进行不同梯度的枣头摘心处理,并及时抹去过度的新枣头。该试验共设置 4 个摘心处理,每株为 1 次重复,共重复 5 次。处理 A1:当枣头长到 3~4 节时,于 2~3 节处摘心,留下 2 个二次枝,待这些二次枝长到 5~7 节时,留 3~5 节摘心;处理 A2:当枣头长到 4~5 节时,于 3~4 节处摘心,留下 3 个二次枝,待这些二次枝长到 5~7 节时,留 3~5 节摘心;处理 A3:当枣头长到 5~6 节时,于 4~5 节处摘心,留下 4 个二次枝,待这些二次枝长到 5~7 节时,留 3~5 节摘心;处理 A4:当枣头长到 6~7 节时,于 5~6 节处摘心,留下 5 个二次枝,待这些二次枝长到 5~7 节时,留 3~5 节摘心。

1.2.2 枣吊摘心 7 月上旬分别对灰枣和骏枣的木质化枣吊和非木质化枣吊进行摘心处理,该试验共设置 4 个摘心处理,每处理 10 次重复。处理 B1:对木质化枣吊和非木质化枣吊于 5~6 节处摘心,留下 5 节;处理 B2:对木质化枣吊和非木质化枣吊于 7~8 节处摘心,留下 7 节;处理 B3:对木质化枣吊和非木质化枣吊于 9~10 节处摘心,留下 9 节;处理 B4:对木质化枣吊和非木质化枣吊于 11~12 节处摘心,留下 11 节。

1.3 项目测定

试验处理结束后,于 6 月底调查枣吊单节花数,7 月中旬调查木质化枣吊比率、枣吊坐果数量;9 月下旬果实充分成熟尚未干缩时测定平均单果重。

2 结果与分析

2.1 枣头摘心对枣吊形成的影响

由表 1、2 可以看出,灰枣和骏枣对于枣头摘心表现出相同的反应,随着枣头摘心节位的延长,木质化枣吊数量呈下降趋势,各处理间差异不明显,而非木质化枣吊数量及枣吊总数量则极显著增加,木质化枣吊率极显

表 1 枣头摘心对灰枣木质化枣吊形成的影响

Table 1 Influence of head pinching on the formation of ligniform bearing branch of *Ziziphus jujubes* cv. Huizao

处理	木质化枣吊数/个	非木质化枣吊数/个	枣吊总数/个	木质化枣吊率/%
A1	21.25±5.07 a	14.25±2.99 A	35.75±4.92 A	60±8 A
A2	18.25±2.06 a	22.25±5.31 B	40.50±3.78 B	46±8 B
A3	19.75±2.87 a	29.00±4.55 C	48.75±3.86 C	41±6 C
A4	18.50±1.91 a	38.75±10.31 D	57.25±12.04 D	33±4 D

注:表中同列不同小写字母表示 $P<0.05$ 差异显著水平,不同大写字母表示 $P<0.01$ 差异显著水平,表中数值为 5 次重复的平均值±标准差。下同。

Notes: Datas in the column are averages ± standard deviations of 5 replicates; values followed by different small letters in the same column mean significant differences at $P<0.05$ level, and those followed by capital letters mean significant differences at $P<0.01$ level. The same below.

表 2 枣头摘心对骏枣木质化枣吊形成的影响

Table 2 Influence of head pinching on the formation of ligniform bearing branch of *Ziziphus jujubes* cv. Junzao

处理	木质化枣吊数/个	非木质化枣吊数/个	枣吊总数/个	木质化枣吊率/%
A1	23.50±6.56 a	9.50±2.64 A	33.00±4.97 A	0.70±0.10 A
A2	19.75±1.50 a	15.50±2.52 B	35.25±3.86 A	0.56±0.03 B
A3	23.00±5.10 a	23.25±3.10 C	46.25±8.06 B	0.49±0.03 C
A4	16.00±4.73 a	37.75±3.84 D	54.25±6.65 C	0.31±0.09 D

著降低。表明枣头摘心越重,木质化枣吊的比率越高,但枣吊总数却降低。

2.2 枣头摘心对枣吊单节花数及坐果的影响

表 3、4 表明,不同程度的枣头摘心对枣吊单节花数及枣吊坐果数的作用效果差异不显著,但不同类型枣吊单节花数和坐果数却明显不同。其中,灰枣木质化枣吊单节花数为 13.5~15.5 个,非木质化枣吊单节花数为 6.8~7.6 个;木质化枣吊平均坐果数为 2.3~2.5 个,非木质化枣吊坐果数 0.13~0.23 个。骏枣木质化枣吊单节花数为 8.07~8.42 个,非木质化枣吊单节花数为 4.22~4.55 个;木质化枣吊平均坐果数为 3.22~4.20 个,非木质化枣吊平均坐果数为 0.22~0.29 个。木质化枣吊的单节花数比非木质化枣吊高 1 倍以上,而木质化枣吊的平均坐果数是非木质化枣吊的 10 倍左右。表明木质化枣吊的结果性能要大大优于非木质化枣吊。

表 3 枣头摘心对灰枣枣吊单节花数及坐果的影响

Table 3 Influence of head pinching on flower number of single nodus and fruit setting of *Ziziphus jujubes* cv. Huizao

处理	单节花数		枣吊坐果数	
	木质化枣吊	非木质化枣吊	木质化枣吊	非木质化枣吊
A1	15.50±0.38 a	7.60±1.48 a	2.50±0.74 a	0.23±0.05 a
A2	14.20±0.47 a	7.00±0.35 a	2.30±0.29 a	0.15±0.06 a
A3	13.50±0.43 a	7.00±0.61 a	2.40±0.60 a	0.13±0.05 a
A4	14.10±0.45 a	6.80±0.88 a	2.30±0.22 a	0.13±0.05 a

表 4 枣头摘心对骏枣枣吊单节花数及坐果的影响

Table 4 Influence of head pinching on flower number of single nodus and fruit setting of *Ziziphus jujubes* cv. Junzao

处理	单节花数		枣吊坐果数	
	木质化枣吊	非木质化枣吊	木质化枣吊	非木质化枣吊
A1	8.42±0.32 a	4.35±0.31 a	2.62±0.26 a	0.29±0.23 a
A2	8.07±0.22 a	4.35±0.26 a	3.30±0.69 a	0.22±0.05 a
A3	8.10±0.16 a	4.22±0.25 a	4.20±1.80 a	0.32±0.25 a
A4	8.22±0.25 a	4.55±0.19 a	3.22±0.36 a	0.22±0.05 a

2.3 枣吊摘心对结果数的影响

由表 5 可知,随着枣吊保留节数的增加,灰枣的木质化枣吊的坐果数显著增加,而骏枣木质化枣吊坐果则显著减少,但对非木质化枣吊的坐果数影响却不显著。其中,灰枣枣吊留 11 节摘心的平均坐果数最高,为 4.2 个;留 5 节摘心的枣吊坐果数最低,为 2.2 个。骏枣留 11 节摘心的平均坐果数最低,为 2.4 个;留 5 节摘心的枣吊坐果数最高,为 4.2 个。以上研究结果表明,灰枣枣吊适宜的摘心长度为 11 节,而骏枣枣吊的适宜摘心长度为 5 节。

2.4 枣吊摘心对枣单果重量的影响

表 6 表明,不同程度的枣头摘心对灰枣和骏枣的木

表 5 枣吊摘心对坐果的影响

Table 5 Influence of pinching bearing branches on fruit setting of *Ziziphus jujubes*

个

处理	灰枣		骏枣	
	木质化枣吊坐果数	非木质化枣吊坐果数	木质化枣吊坐果数	非木质化枣吊坐果数
B1	2.20±1.30 a	1.00±0.71 a	4.20±0.75 a	1.40±0.49 a
B2	2.60±1.14 b	1.20±0.45 a	4.00±1.26 a	1.20±0.40 a
B3	3.40±1.14 c	1.00±0.71 a	2.60±1.02 b	0.80±0.40 a
B4	4.20±0.45 d	0.80±0.84 a	2.40±0.49 b	1.00±0.63 a

表 6 枣头摘心对枣单果重量的影响

Table 6 Influence of head pinching on fruit weight of *Ziziphus jujubes*

g

处理	灰枣		骏枣	
	木质化枣吊	非木质化枣吊	木质化枣吊	非木质化枣吊
A1	10.9±1.0 a	8.5±0.2 a	27.3±1.6 a	15.3±0.7 a
A2	9.7±0.6 a	8.2±0.2 a	26.3±3.0 a	16.8±0.5 a
A3	9.6±0.2 a	8.3±0.1 a	25.1±0.9 a	16.2±1.2 a
A4	9.8±0.3 a	8.4±0.1 a	23.1±2.6 a	15.6±1.6 a

质化枣吊及非木质化枣吊单果重量影响差异不显著,但 *t*-检验结果表明,木质化枣吊与非木质化枣吊间的单果重却存在着极显著差异。灰枣木质化枣吊平均单果重为 9.6~10.9 g,非木质化枣吊平均单果重为 8.3~8.5 g;骏枣木质化枣吊平均单果重为 23.1~27.3 g,非木质化枣吊平均单果重为 15.3~16.8 g。

3 讨论与结论

通过试验可以看出,对灰枣和骏枣进行枣头摘心和二次枝摘心可以明显提高红枣木质化枣吊的发生数量。枣头摘心越重,木质化枣吊的发生比率越高,但总枣吊数却降低,而且随着枣头摘心加重,二次枝发生数量增加,加大了枣树抹芽的工作量,而枣头留 4~5 个二次枝摘心,既能保证木质化枣吊的发生数量,又能有一定的非木质化的发生数量,因而能够保证较高的产量。

该试验还表明,木质化枣吊的花量多,花蕾大而饱满,其单节着花量比非木质化枣吊高 1 倍以上,与时碧玲^[10]、孙钦航等^[11]的研究结果相近。而木质化枣吊的

平均坐果数是非木质化枣吊的 10 倍左右,与汪景彦等^[2]、陈贻金等^[9]、刘晓红等^[12]的试验结果相同。

枣吊摘心对于非木质化枣吊的坐果数量影响不大,但能明显提高木质化枣吊的坐果数量与质量,与张建萍^[13]的试验结果相似。该研究结果表明,灰枣木质化枣吊适宜的摘心长度为 11 节,而骏枣木质化枣吊的适宜摘心长度为 5 节。木质化枣吊无论从结果数量还是单果质量明显高于非木质化枣吊。

因此在实际生产中,枣头长出后,每个母枝上只留 1 个枣头,疏去其余的枣头,对枣头留 4~5 个二次枝摘心,对二次枝留 3~5 节摘心,对灰枣的木质化枣吊留 11 节摘心,对骏枣的木质化枣吊留 5 节摘心,能够很好的提高灰枣和骏枣的产量和质量。

参考文献

- [1] 毛永民. 红枣产业存在的问题和发展对策[J]. 农产品加工, 2010(9): 7-8.
- [2] 汪景彦,董保锋,李国英,等. 大王枣木质化枣吊结果特性及适宜生产技术[J]. 中国果树, 2008(6): 56-59.
- [3] 沈庆宁,李玉成,李丰. 对枣树木质化枣吊的特性、功能及形成原因的调查研究[J]. 宁夏农林科技, 2009(5): 8-9.
- [4] 杨希田,陈美元,王晓亮. 合理应用枣头强化摘心技术[J]. 中国果菜, 2004(5): 16.
- [5] 孟祥红,孙义成,王路,等. 山区酸枣嫁接冬枣开发技术研究[J]. 河北林果研究, 2001, 16(4): 369-371.
- [6] 陈美元,刘建华,杨希田. 提高枣花坐果的有效措施[J]. 中国果菜, 2005(5): 26.
- [7] 杜建丰. 枣头摘心的效应[J]. 落叶果树, 1993, 10(3): 142-145.
- [8] 王浚明,李疆. 修剪对枣头发生与发展的效应[J]. 河南农业大学学报, 1989, 23(3): 11-19.
- [9] 陈贻金,侯尚谦. 枣树摘心的增产作用[J]. 山西果树, 1983(2): 39-40.
- [10] 时碧玲. 梨枣枣吊生长与结果习性观察初报[J]. 陕西农林科技, 1999(2): 22-23.
- [11] 孙钦航,成中余,齐贺荣,等. 晋枣枣吊生长与结果习性的观察简报[J]. 陕西农林科技, 1996(3): 10-11.
- [12] 刘晓红,孙文奇,李占林,等. 幼龄枣树枣头强化摘心技术研究[J]. 河南林业科技, 2002, 22(1): 344-346.
- [13] 张建萍. 枣树枣头、枣吊摘心效果试验[J]. 农村科技, 2007(11): 39.

Effect of Heads and Bearing Branches Pinching on Fruit Traits of *Ziziphus jujubes* cv.

LIU Qi-guo¹, WANG Yu-ge², DONG Yu-shun², LIU Huai-feng²

(1. The 33th Corps of the Second Division, The Xinjiang Production and Construction Corps, Kuerl, Xinjiang 841505; 2. College of Agricultural, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003)

Abstract: With close planting dwarf *Ziziphus jujubes* cv. Junzao and *Ziziphus jujubes* cv. Huizao garden as research object, effect of heads and bearing branches pinching on fruit traits of *Ziziphus jujubes* cv. were studied. The results showed that jujube heads pinching could increase the number of ligniform bearing branches; bearing branches pinching could obviously increase the number of fruit setting of ligniform bearing branches. The appropriate length of ligniform bearing branch of *Ziziphus jujubes* cv. Huizao was pinched at 11th nodus, while *Ziziphus jujubes* cv. Junzao was at 5th nodus. The fruit trait of ligniform bearing branch was significantly better than that of non-ligniform bearing branch.

Key words: *Ziziphus jujubes* cv. Junzao; *Ziziphus jujubes* cv. Huizao; ligniform bearing branch; jujube head; pinching