

# 不同留枝数与摘心强度对寒地栽培枣树 产量和品质的影响

刘 鹏, 赵宝龙, 赵瑞丽, 孙军利\*, 魏海滨

(石河子大学 农学院, 新疆 石河子 832000)

**摘要:** 为提高寒地栽培红枣的产量和品质, 通过设定不同的留枝量和摘心强度, 分别对红枣产量、果个大小、可溶性糖含量、可滴定酸含量、可溶性固形物含量等进行测定, 从而确定最佳的留枝数和摘心强度。结果表明, 对于株行距为  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$  的寒地栽培枣树, 留枝数为 5 个, 摘心长度为 110 cm 时产量较高, 平均株产达到 3.85 kg; 平均单果质量最大, 达到 19.27 g; 其大果和中果所占比例中等; 糖酸比较高, 达到 97.35。因此, 留枝量为 5 个, 摘心长度为 110 cm 时, 寒地栽培枣树产量较高, 综合品质较好, 可作为确定枣树寒地栽培枣头新梢一次枝留枝数量和摘心强度的依据。

**关键词:** 枣树; 寒地栽培; 留枝数; 摘心强度; 产量; 品质

中图分类号: S665.1 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2012)02-0118-04

## Effects of Different Remaining Branches and Tender Top-picking Strength on Yield and Quality of Jujube in Cold Cultivation

LIU Peng, ZHAO Bao-long, ZHAO Rui-li, SUN Jun-li\*, WEI Hai-bin

(College of Agriculture, Shihezi University, Shihezi 832000, China)

**Abstract:** To increase the yield and quality of jujube in cold cultivation, this experiment set the different amount of remaining branches and investigated the strength of topping, the yield, fruit size, soluble sugar content, organic acids content and solids content, in order to determine the optimal amount of remaining branches and strength of topping. The results show that the yield and general quality were promoted when the distance between plant and rows was set  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ , the amount of remaining branches was 5 and the length of strength of topping was 110 cm. The average yield of each plant was 3.85 kg and the average single fruit weight was 19.27 g. The rate of larger fruit and middle fruit was medium and sugar/acid ratio reached the peak of 97.35. The yield and general quality were fine when the amount of remaining branches was 5 and the length of tender top-picking was 110 cm, which could provide a basis for the amount of remaining branches and the strength of topping.

**Key words:** Jujube; cold cultivation; the amount of remaining branches; tender top-picking strength; yield; quality

枣树原产我国, 栽培历史悠久<sup>[1]</sup>。枣果有很高的营养价值和食疗功能, 深受国内外消费者欢迎<sup>[2]</sup>。我国红枣栽培面积高达 133 万多  $\text{hm}^2$ , 其中新疆现有枣

树栽植面积约 16.7 万  $\text{hm}^2$ , 年产量约 100 万  $\text{t}$ <sup>[3]</sup>。发展枣树生产对于发展农村经济、改善人民生活、出口创汇具有重要意义。

收稿日期: 2011-09-28

基金项目: 石河子大学第 9 期大学生研究训练计划(SRP)

作者简介: 刘 鹏(1987-), 男, 安徽阜阳人, 本科, 研究方向: 果树栽培。E-mail: 649314012@qq.com

\* 通讯作者: 孙军利(1976-), 女, 河南沁阳人, 副教授, 在读博士研究生, 主要从事果树栽培与生理研究。

E-mail: junli7656@126.com

枣树的产量和品质决定了其经济效益。我国北方地区,如新疆北部地区冬季特别寒冷,露地枣树不能安全越冬,只有通过冬季埋土和平茬等措施才能保证正常的生长结果<sup>[4]</sup>,而枣树平茬后春季萌发的枣头新梢较多,养分分散,只有保留合适的枣头新梢一次枝数量才能集中养分,提高坐果率和品质;枣头摘心可以抑制枝条的加长生长,促进枝条加粗生长,提高坐果率,从而提高产量,改善品质<sup>[5]</sup>。因此,合理的留枝数以及合理摘心是提高寒地栽培枣树产量和品质的一项有效技术措施。为此,进行了枣头新梢一次枝不同留枝数以及摘心强度对新疆寒地栽培枣树产量及品质影响的试验研究,以期对寒地枣树的高产优质栽培提供一定的理论依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验地点及材料

试验地点为石河子大学农学院试验站果园;供试品种为7年生嫁接赞皇大枣,砧木为酸枣,株行距为2 m×2 m,采用寒地栽培方式<sup>[6]</sup>。石河子大学农学院试验站地处新疆北部沿天山一带中部地区,东经86°01',北纬44°26.5',海拔429 m;无霜期为168~171 d;10℃的活动积温为3 570~3 729℃;年平均气温在6.5~7.2℃,一年中的极端低温可达-38℃,因此枣树无法露地越冬。

### 1.2 试验方案及方法

试验采用双因素随机区组试验设计。设定保留枣头新梢一次枝数为3、5、7个3个处理,分别记作B3、B5、B7;枣头新梢一次枝摘心长度为100 cm、110 cm、120 cm 3个处理,分别记作A1、A2、A3,每个处理重复3次。两因素交叉进行,即A1B3、A1B5、A1B7;长度为100 cm,留枝数分别为3条、5条、7条;A2B3、A2B5、A2B7;长度为110 cm,留枝数分别为3条、5条、7条;A3B3、A3B5、A3B7;长度为120 cm,留枝数分别为3条、5条、7条。枣头二次枝统一于6月29日摘心。

### 1.3 测定指标及方法

1.3.1 产量测定和果粒大小分级 采用分株分枝分批采收果实,每次用电子天平称单粒质量并记录果个数,最后统计整枝整株产量和平均果个大小,并将果个大小按>20 g、10~20 g、<10 g 3个等级分别统计质量。

1.3.2 可溶性糖含量的测定 采用蒽酮法进行测定<sup>[7]</sup>。称取新鲜枣肉0.2 g,剪碎研磨至匀浆,倒入50 mL三角瓶中,加入10 mL 80%乙醇,80℃水浴40 min,不断搅拌,冷却,用4 000 r/min的离心机离心10 min,残渣中加5 mL 80%乙醇,重复在80℃

水浴中提取2次,合并上清液,定容至25 mL,然后吸取0.1 mL提取液,加入0.9 mL蒸馏水,混合,再加入5 mL蒽酮试剂,沸水浴10 min,冷却。用分光光度计测定625 nm处的OD值。从标准曲线上得到提取液中糖的含量。每个处理重复3次,取平均值。

### 1.3.3 可滴定酸含量测定

1.3.3.1 提取 称取新鲜枣果肉5 g放入研钵中,加少许石英砂研磨成匀浆,用少量蒸馏水冲洗至50 mL三角瓶中再加水至30 mL左右,置于80℃水浴中浸提30 min,每隔5 min搅拌1次,取出冷却后过滤,滤液与冲洗残渣滤液合并,定容50 mL。摇匀,供测定用。

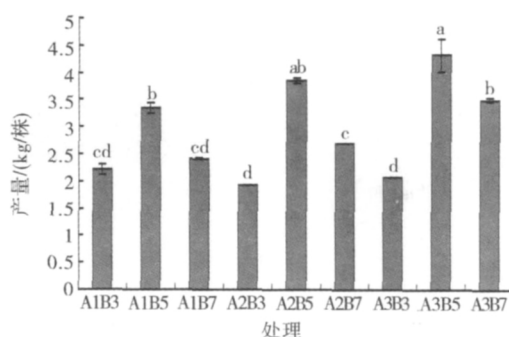
1.3.3.2 测定 取50 mL干净三角瓶3只,分别装入样品提取液10 mL,1%酚酞3滴,用0.1 mol/L NaOH滴定至微红色,摇动1 min不褪色即为滴定终点,记录消耗碱液的数量<sup>[8]</sup>。

1.3.4 可溶性固形物含量测定 称取新鲜枣肉2 g置于研钵中,加入2 mL蒸馏水研磨至糊状。用手持折光仪测定可溶性固形物含量,读数乘以2即为枣果原有的可溶性固形物含量。每个处理重复3次,取平均值。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对红枣产量的影响

由图1可以看出,不同处理的平均株产量为1.61~4.02 kg。其中处理A3B5的平均株产量最高。枣头新梢一次枝留枝长度相同的A1、A2、A3组中留5个枝的处理株产量都显著高于其他留枝数;在留枝数相同的B3、B5、B7组中,除B3组中不同留枝长度的处理平均株产量无差异外,其余组中留枝长度越长平均株产量越高,其中B5组中留枝长度100 cm和110 cm、110 cm与120 cm处理之间无显著差异,但100 cm与120 cm处理有显著差异;B7组中留枝长度100 cm和110 cm处理之间无显著差异,但与120 cm处理之间均有显著差异。



不同字母表示在0.05水平上差异显著,下同

图1 不同处理对红枣产量的影响

## 2.2 不同处理对枣果实大小的影响

2.2.1 单粒质量 由图 2 可知,不同处理的平均单粒质量为 11.36~19.27 g,其中 A2B5 的平均单粒质量最大,达到 19.27 g,与 A2B3 差异不显著,且显著高于其他处理;A3B3 的单粒质量与 A1B3、A1B7 差异不显著,但显著高于 A1B5、A3B5、A2B7、A3B7。留枝长度相同的 A1 组中不同留枝数之间平均单粒质量无显著差异外,A2 组中留枝数为 5 的处理平均单粒质量最大且显著高于其他处理;A3 组中留枝数为 3 的处理平均单粒质量最大且显著高于其他处理。枣头新梢留枝数相同的 B3、B5 组中留枝长度为 110 cm 时平均单粒质量最大且显著高于其他处理;B7 组中各处理间无显著性差异。

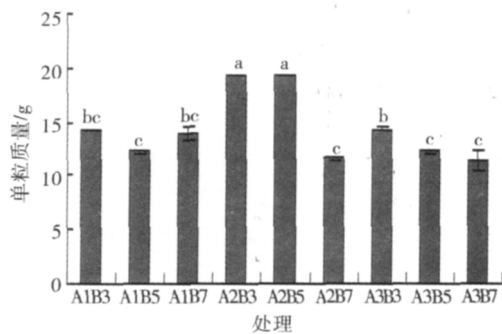


图 2 不同处理对枣果实平均单粒质量的影响

2.2.2 果个大小分级 由图 3 可知,留枝长度相同的 A1、A2、A3 组中果个小于 10 g 的小果比例随留枝数的增加而增加;10~20 g 的中果比例随留枝数的增加而减少;而大于 20 g 的大果比例除 A3 组留枝数为 5 的大果比例略低于留枝数为 7 的大果比例外,其余两组的大果比例也随留枝数的增加而减少。而枣头新梢留枝数相同时,B3、B7 组,大于 20 g 的大果比例随留枝长度的减小而增加;B3、B5 组,10~20 g 的中果比例随留枝长度的增加而略有增加;各组小于 10 g 的小果比例随留枝长度无规律性变化。

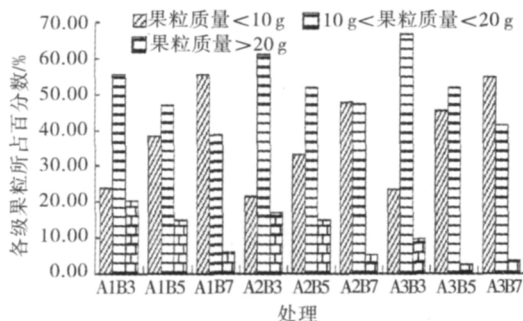


图 3 不同处理的枣果实各级果粒所占百分数

## 2.3 不同处理对枣果实内在品质的影响

2.3.1 可溶性固形物含量 由图 4 可以看出,不同处理的可溶性固形物含量在 30.0%~34.5%,且不

同处理间可溶性固形物含量差异不显著 ( $P > 0.05$ ),其中以 A3B5 处理的可溶性固形物含量最高。

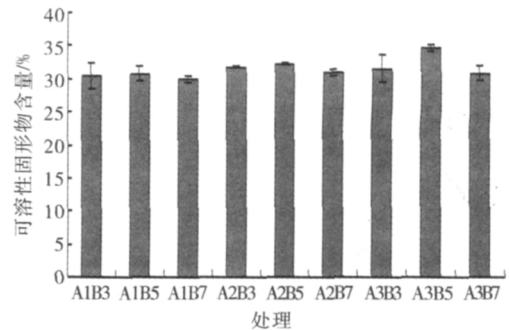


图 4 不同处理对枣果实可溶性固形物含量的影响

2.3.2 可溶性糖含量 由图 5 可以看出,各处理可溶性糖含量为 24.45%~32.81%。A3B5 处理的可溶性糖含量显著高于其他处理;A2B3 显著高于 A3B3、A1B7、A1B3、A2B7,与 A3B7、A2B5、A1B5 差异不显著;A3B3 显著高于 A1B7、A2B7,与 A1B3 差异不显著。

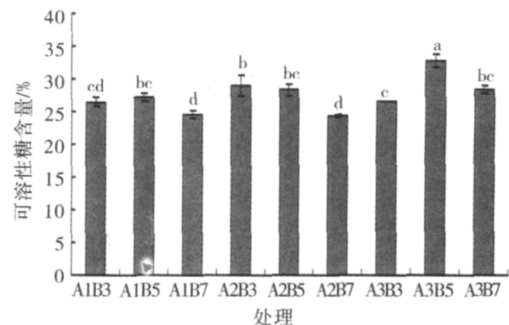


图 5 不同处理对枣果实可溶性糖含量的影响

2.3.3 可滴定酸含量 由图 6 可以看出,不同处理的枣果实可滴定酸含量为 0.24%~0.39%,处理 A3B3 的可滴定酸含量显著高于其他处理;A1B5 与 A3B7、A2B3 差异不显著,显著高于其他处理;A2B7 显著高于 A1B7、A2B5、A1B3、A3B5;A1B7 显著高于 A3B5,与 A2B5、A1B3 差异不显著。留枝长度相同的 A1 组中留枝数为 5 的處理的可滴定酸含量显著高于留枝数为 3 和 7 的处理;而 A2、A3 组中留枝

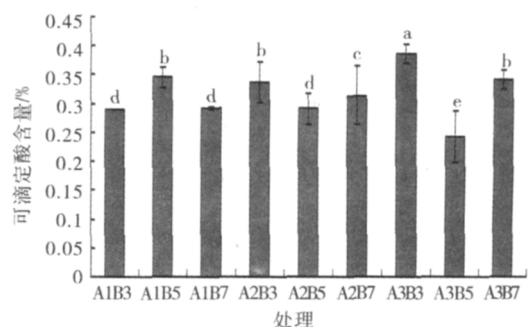


图 6 不同处理对枣果实可滴定酸含量的影响

数为5的处理的可滴定酸含量显著低于留枝数为3和7的处理。留枝数相同的B3、B5、B7各组中处理间可滴定酸含量差异均显著,其中B3、B7两组的留枝数越长可滴定酸含量越高。

2.3.4 糖酸比 由图7可以看出,不同处理的糖酸比为68.94~115.72,其中A3B5处理的糖酸比最高且显著高于其他处理。其次为A2B5处理,糖酸比达97.35,与A1B3、A2B3差异不显著,但显著高于A1B5、A1B7、A2B7、A3B3、A3B7;A1B3、A2B3显著高于A3B3。对于留枝长度相同的各组,A3组内各处理间的糖酸比均有显著性差异,且留枝数为5的显著高于留枝数为7的处理,留枝数为7的显著高于留枝数为3的处理;A2组内留枝数为5的与留枝数为3的无显著性差异,留枝数为3的与留枝数为7的无显著性差异,但留枝数为5的显著高于留枝数为7的处理;A1组内各处理间的糖酸比均无显著性差异。对于留枝数相同的各组,B5组各处理间差异显著且留枝数越多糖酸比越大;B7组各处理间差异均不显著;B3各处理间留枝长度为100 cm和110 cm的糖酸比无显著性差异,但均显著高于留枝长度为120 cm的糖酸比。

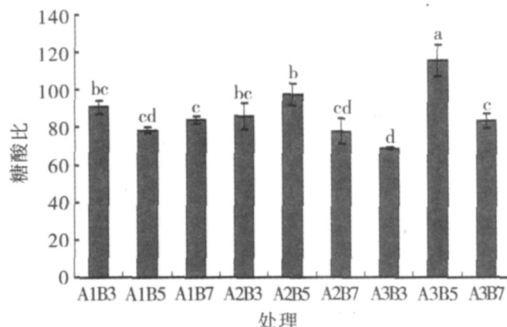


图7 不同处理对枣果实糖酸比的影响

### 3 讨论与结论

本研究通过对寒地栽培的枣树进行枣头新梢一次枝不同留枝数和摘心强度的试验,一方面验证了对枣树进行合理摘心能够起到保花保果、提高枣树坐果率、实现枣树提早结果、增加产量和品质的目的<sup>[9-16]</sup>;另一方面对如何提高寒地栽培的枣树产量和品质获得了一定的理论基础。寒地栽培的枣树通过在合理密植的基础上保留适量的枣头新梢一次枝数量及长度来调节树体的营养供应水平,并可以充分利用空间,保持树体的通风透光,防止落花落果,提高产量,改善枣果品质。

本试验研究结果表明,枣头新梢一次枝不同留枝数和摘心强度对寒地栽培枣树的产量和品质均有影响。通过试验得出,枣头新梢一次枝留枝量为5个,摘心长度为120 cm时产量最高,平均株产量达到4.32 kg,但平均单粒质量仅为12.25 g;摘心长度为110 cm时产量次之,平均株产量为3.85 kg,平均单粒质量最大,达到19.27 g,大果和中果所占比例为中等,且糖酸比较高,达到97.35。因此,留枝量为5个,摘心长度为110 cm时枣果产量较高,综合品质较好,可作为枣树寒地栽培枣头新梢一次枝留枝数量和摘心强度的依据。

#### 参考文献:

- [1] 曲泽洲,王永惠. 中国果树志·枣卷[M]. 北京:中国林业出版社,1990.
- [2] 刘孟军. 枣优质生产技术手册[M]. 北京:中国农业出版社,2004.
- [3] 朱锐. 新疆枣树栽培适宜品种及关键技术的调查研究[D]. 北京:北京林业大学,2010.
- [4] 马忠龙,高京草,王慧霞. 寒地枣树平茬栽培技术[J]. 西北园艺:果树专刊,2007(8):17-18.
- [5] 陈奇陵,华东来,王东健. 新疆鲜枣标准化生产技术[J]. 林业实用技术,2011(7):18-19.
- [6] 马德元. 高寒地区枣树平茬栽培技术[J]. 现代农业科技,2008(16):48.
- [7] 李玲,李娘辉,蒋素梅,等. 植物生理学模块实验指导[M]. 北京:科学出版社,2009:48-50.
- [8] 郝建军,康宗利,于洋,等. 植物生理学实验技术[M]. 北京:化学工业出版社,2007.
- [9] 邢银田. 提高枣树坐果率六措施[J]. 特种经济动植物,2006(4):30.
- [10] 丁洪涛. 枣树的摘心与开甲技术[J]. 新疆林业,1999(3):11.
- [11] 陈贻金,侯尚谦. 枣树摘心的增产作用[J]. 山西果树,1983(2):37-38.
- [12] 周伯瑜,黄美槐. 枣树摘心抹芽枣甜个大[J]. 河南农业科学,1995(4):13.
- [13] 赵雨明. 早坡地密植枣园新生枣头夏季摘心试验[J]. 东北林业大学学报,2001,29(4):112-113.
- [14] 康彩霞. 枣树高产栽培技术[J]. 山西农业科学,2010,38(3):91-93.
- [15] 杨艳荣,赵锦,刘孟军. 枣吊的研究进展[J]. 华北农学报,2007,22(S2):57-61.
- [16] 王芝学,刘洪章. 马牙枣促成栽培技术[J]. 天津农业科学,2008,14(6):23-24.