

# 不同枣头枝摘心方式对幼龄灰枣产量和品质的影响

冯一峰<sup>1</sup>, 魏卫红<sup>2</sup>, 王艳<sup>3</sup>, 吴翠云<sup>1</sup>, 熊仁次<sup>1</sup>

(1. 新疆生产建设兵团南疆特色果树生产工程实验室, 塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 新疆生产建设兵团第一师 11 团林业工作站, 新疆 阿拉尔 843300; 3. 新疆生产建设兵团第一师农业技术推广站, 新疆 阿拉尔 843300)

**摘 要:**以南疆地区密植灰枣为试材, 采用生产上常用轻摘心、重摘心、极重摘心等 3 种枣头枝摘心方法, 通过调查、测定枣吊数量、枣吊种类、果实单果质量、可溶性总糖、可滴定酸含量等指标, 以确定一种合理的摘心方法。结果表明: 枣头枝重摘心的单株坐果数显著高于轻摘心和极重摘心的单株坐果数, 平均每株分别高出 22.85、19.60 个; 重摘心后灰枣果实平均单果质量最大, 为 8.32 g, 分别比轻摘心和极重摘心灰枣果实的平均单果质量高 9.5%、9.4%; 枣头枝重摘心果实的可溶性总糖含量最高, 为 28.74%, 分别比轻摘心和极重摘心后果实的可溶性总糖含量高 3.86、4.13 个百分点。因此, 确定幼龄灰枣密植的夏季枣头枝摘心选择重摘心方式。

**关键词:**灰枣幼树; 摘心方式; 产量; 品质

**中图分类号:**S 665.105<sup>+</sup>.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)06-0040-04

整形修剪是红枣高产、优质的关键技术手段之一<sup>[1]</sup>。近年来, 新疆红枣果实品质大幅降低, 除了与大多地区化肥施用量增多、株行距过密等原因有关外, 与枣树未合理整形修剪也存在很大关系。在枣园的生产管理过程中, 众多生产管理者和技术人员不断摸索不同整形修剪方法, 以供当地的经济和社会需要<sup>[2]</sup>。

枣树整型修剪以夏季修剪为主, 冬季修剪为辅<sup>[3-4]</sup>。夏季修剪决定树势强弱, 冬季修剪注重树形培养<sup>[5]</sup>, 因此, 枣树夏季修剪是枣树整形修剪过程中十分重要的一部分。枣树夏季修剪主要有抹芽、摘心、疏枝等修剪手法, 其中摘心修剪效果显著且技术性较强。摘心可改善树冠内部光照条件, 提高净光合作用速率, 减缓营养生长的速度, 集中养分促进开花结果。夏季摘心的时间与方法直接影响当年红枣果实产量和品质<sup>[6]</sup>, 主要包括枣头枝摘心、二次枝摘心以及枣吊摘心。由于二次枝摘心以及枣吊摘心的

效果相对较差且劳动成本过高, 因此南疆大多数地区只进行枣头枝摘心。目前, 南疆地区红枣幼树种植密度偏高, 多数地区推广适宜密植栽培的主干形树形, 生产中以轻、重、极重枣头枝摘心修剪方法为主, 但仍然未确定较适合的枣头枝摘心方式。为此, 该试验以生产中已有的 3 种修剪手法为研究对象, 通过摘心后其产量和品质的对比, 确定适合南疆地区灰枣的夏季摘心方法, 从而进行推广应用。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

以新疆生产建设兵团第一师 11 团塔克拉玛果业有限公司 6 hm<sup>2</sup> 灰枣为供试材料, 嫁接后 3 年, 株行距 1.0 m × 1.5 m, 树形为主干形, 田间管理水平一致。

### 1.2 试验方法

试验于 2016 年 5 月下旬开始。将试验园平均分为 3 部分, 每部分作为 1 个处理, 其中处理 1: 2 hm<sup>2</sup> 枣园枣头枝轻摘心, 留 3~5 节二次枝; 处理 2: 2 hm<sup>2</sup> 枣园枣头枝重摘心, 留基部 1~3 cm 摘心, 保留脱落性二次枝, 使其发育成木质化枣吊; 处理 3: 2 hm<sup>2</sup> 枣园枣头枝极重摘心, 即将新生的枣头枝从基部疏除, 疏除部位周边的枣吊会逐渐木质化。每处理选取果园中部, 树体大小和树势基本一致的连续

**第一作者简介:**冯一峰(1987-), 男, 硕士, 讲师, 研究方向为果树种质资源。E-mail:805493094@qq.com.

**责任作者:**熊仁次(1970-), 男, 硕士, 副教授, 研究方向为农业害虫与综合治理。E-mail:xrcqwb@qq.com.

**基金项目:**兵团产学研重大专项资助项目(2013AA001-01)。

**收稿日期:**2016-10-08

15 株树作上标记。

### 1.3 项目测定

于6月中旬(盛花期)调查各处理生物学特性,包括枣吊上的花径、枣吊长、叶面积等,采用数显游标卡尺、JA-S6400 叶面积分析仪测量并记录数据;于8月中旬(果实白熟期)调查各处理枣吊坐果数;于9月底(脆熟期)采枣吊中部果实,带回实验室清洗,每处理采50个果实混为一个样,混匀后及时测定。3次重复,取平均值。

鲜果果品的可溶性总糖<sup>[7]</sup>、维生素C、可滴定酸、可溶性蛋白质含量采用UV1800可见紫外分光光度计测定<sup>[8]</sup>,果实硬度、咀嚼性采用TMS-PRO质构仪(美国FTC公司)测定<sup>[9]</sup>。

### 1.4 数据分析

采用Excel 2003 软件和DPS统计软件对试验

表1 3种摘心方式下灰枣生物学特性对比

处理	枣吊长/cm	平均每吊花序数/个	平均每序花朵数/朵	花径/mm	平均每吊叶片数/片	叶面积/cm <sup>2</sup>
轻摘心二次枝上的枣吊	26.56±1.35b	8.90±1.24b	10.62±1.11bc	5.83±0.32a	16.17±2.17c	6.26±1.72b
轻摘心二次枝基部枣吊	28.61±1.20b	9.81±1.57b	6.27±1.42c	5.90±0.28a	17.23±1.95c	5.89±1.14b
重摘心二次枝上的枣吊	37.32±2.07a	14.80±1.41a	16.32±1.16a	5.98±0.30a	22.57±3.26a	6.95±2.03a
重摘心二次枝基部枣吊	30.52±1.92b	10.00±1.29b	7.45±1.33c	5.77±0.32a	17.11±1.83c	6.61±2.28ab
极重摘心枣股上的枣吊	36.84±1.18a	15.10±1.24a	12.59±1.26b	5.76±0.29a	19.40±1.77b	6.59±1.97ab

注:同列数据后不同小写字母表示差异显著( $P<0.05$ )。下同。

### 2.2 不同摘心方式对单株灰枣产生木质化枣吊数量的影响

枣吊又称结果枝,枣吊的多少和质量直接影响着灰枣果实的数量和品质。从表2可以看出,3种摘心方式对灰枣所产生枣吊的数量以及木质化程度有较大影响,各处理脱落性枣吊数之间均存在显著性差异,其中以重摘心枣头枝上的脱落性枣吊最多,显著高于其它2个处理;脱落性枣吊坐果数以轻摘心处理最多,单株达到了317.15个,极重摘心的脱落性枣吊坐果数最少,仅为17.89个;各处理的木质化枣

表2 灰枣产生木质化枣吊和坐果数量对比

处理	脱落性枣吊数	脱落性枣吊坐果数	木质化枣吊数	木质化枣吊坐果数	单株坐果数
轻摘心	269.7b	317.15a	14.6c	86.10b	403.25b
重摘心	381.6a	77.63b	20.2b	375.47a	426.10a
极重摘心	197.9c	17.89c	25.3a	388.61a	406.50b

### 2.3 不同摘心方式对灰枣果实品质的影响

由表3可以看出,重摘心后灰枣果实平均单果质量最大,为8.32g,分别比轻摘心和极重摘心灰枣果实的平均单果质量大9.5%、9.4%;枣头枝重摘心后果实的可溶性总糖含量也是最高的,达到了28.74%,分别比轻摘心和极重摘心后果实的可溶性总糖含量高3.86、4.13个百分点,显著高于其它2个处理,轻摘心和极重摘心后果实的可溶性总糖含量

数据进行处理及分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同摘心方式对灰枣生物学特性的影响

由表1可知,重摘心二次枝上枣吊和极重摘心枣股上枣吊的枣吊长和每吊花序数最大,二者之间没有显著性差异,均显著高于其它各处理;重摘心二次枝上枣吊每序花朵数最多,显著高于其它各处理每序花朵数,是每序花朵数最少的轻摘心二次枝基部枣吊的2.6倍,不同部位的枣吊花序花朵数相差很大;各处理间的花径大小无显著差异;重摘心二次枝上枣吊和极重摘心枣股上枣吊的每吊叶片数显著高于轻摘心枣吊每吊叶片数;重摘心二次枝上枣吊上叶片面积高于轻摘心二次枝上枣吊的叶片面积,差异显著。

吊数也均存在显著性差异,以极重摘心产生的木质化枣吊数最多,平均每株25.3个,轻摘心的最少,平均每株只有14.6个;重摘心和极重摘心产生的木质化枣吊坐果数显著高于轻摘心。重摘心和极重摘心木质化枣吊坐果数相差不大,无显著差异;枣头枝重摘心的单株坐果数显著高于轻摘心和极重摘心,平均每株分别高出22.85、19.60个,轻摘心和极重摘心单株坐果数二者之间无显著差异。枣头枝重摘心和极重摘心以木质化枣吊坐果为主,轻摘心则以脱落性枣吊坐果为主。

之间无显著性差异;重摘心后果实内可滴定酸含量最大,显著高于轻摘心后果实内的可滴定酸;轻摘心和重摘心枣吊上的果实咀嚼性之间无显著性差异,但均显著高于极重摘心处理。由表3还可知,含水量、维生素C含量、果实硬度、制干率和可食率在各处理下均表现差异不显著,说明3种摘心方式对果实中的含水量、维生素C含量、果实硬度、制干率和可食率几乎没有影响。

表 3 灰枣果实品质指标对比

处理	单果质量 /g	可溶性总糖 含量/%	含水量 /%	维生素 C 含量 /(mg·(100g) <sup>-1</sup> )	可滴定酸含量 /(g·kg <sup>-1</sup> )	果实硬度 /N	制干率 /%	咀嚼性 /N	可食率 /%	可溶性蛋白质 含量/%
轻摘心	7.55b	24.88b	60.48a	214.22a	6.63b	236.51a	64.52a	531.83a	93.79a	7.27ab
重摘心	8.32a	28.74a	59.16a	219.78a	7.64a	241.29a	65.84a	520.62a	94.23a	6.76b
极重摘心	7.60b	24.61b	60.81a	211.67a	7.28ab	233.57a	64.19a	499.97b	94.15a	8.28a

## 2.4 不同摘心方式对灰枣单株产量的影响

产量多少是评判修剪方式好坏的重要指标,果实完全成熟采摘后对单株产量进行统计。从图 1 可以看出,枣头枝重摘心后灰枣单株产量显著高于轻摘心和极重摘心,分别高出 7.4%、5.5%;轻摘心和极重摘心后灰枣单株的产量之间差异不显著。

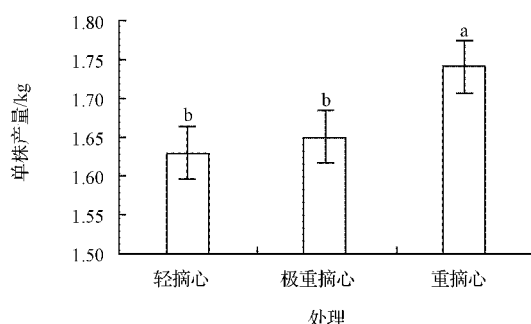


图 1 3 种摘心方式对灰枣单株产量的影响

## 3 讨论与结论

摘心的目的是削弱枝条顶端优势,集中树体养分,促进枣树二次枝、枣吊的加粗加长生长,协调营养物质的分配,控制树体的营养生长,增强树体生殖生长,促进了结果枝的结果能力,使坐果枣吊数增加<sup>[10]</sup>。枣树密植栽培,通过不同程度的枣头枝摘心来调节树体的营养供应水平,充分利用空间,保持树体的通风透光,对减少落花落果数量、提高产量、改善枣果品质均有重要意义<sup>[11]</sup>。

枣头枝重摘心处理后果实的产量高于轻摘心和极重摘心处理,可能是轻摘心枣头上二次枝多,树体的营养生长增强,营养生长大于生殖生长,极重摘心虽然木质化枣吊较多,但总体枣吊数太少,叶片数量

不足,营养生长较弱,因此果实品质不好,与张献辉等<sup>[12]</sup>研究结果一致。该试验研究结果表明,不同枣头枝摘心方式对灰枣产量和品质均有较大影响。综合来看,枣头枝重摘心后单果质量、可溶性总糖、可滴定酸含量以及单株产量均高于枣头枝轻摘心和极重摘心,而这些指标均是评价灰枣果品质的重要指标,但对其它果实品质指标没有显著差异。因此,建议幼龄灰枣密植的夏季枣头枝摘心选择重摘心方法。

## 参考文献

- [1] 王雨,古丽仙. 枣树标准化管理中整形修剪技术[J]. 农村科技, 2012(9):44.
- [2] 王英慧. 矮密枣园不同整形修剪方式对红枣产量和品质的影响研究[J]. 新疆农垦科技, 2013(7):16-18.
- [3] 包海银,何智旭. 红枣矮化密植丰产栽培技术[J]. 北京农业, 2014(24):55-56.
- [4] 漆联全,蔡国义,胡新云,等. 第三讲红枣的整形和修剪[J]. 新疆农垦科技, 2003(4):41-43.
- [5] 李爱琴. 夏季枣树修剪技术浅谈[J]. 湖南农机(学术版), 2012(3):237,239.
- [6] 朱尚喜,赵贤民,罗明霞. 枣头摘心技术研究[J]. 山西果树, 2007(5):12-14.
- [7] 冯一峰. 新疆引进优良鲜食枣品种的评价与筛选[D]. 阿拉尔:塔里木大学, 2015.
- [8] 高俊凤. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社, 2006.
- [9] 马庆华,王贵禧,梁丽松. 质构仪穿刺试验检测冬枣质地品质方法的建立[J]. 中国农业科学, 2011(6):1210-1217.
- [10] 杨振江,杨丽荣,武金荣,等. 灵武长枣枣头摘心技术试验研究[J]. 中国园艺文摘, 2009, 25(7):39-41.
- [11] 刘鹏,赵宝龙,赵瑞丽,等. 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[J]. 河南农业科学, 2012, 41(2):118-121.
- [12] 张献辉,王晶晶,郑强卿,等. 滴灌条件下不同摘心处理对骏枣枣吊发育及结果的影响[J]. 东北农业科学, 2016(1):100-103.

## Effect of Different Branches Pinching on Yield and Quality of Young Jujube

FENG Yifeng<sup>1</sup>, WEI Weihong<sup>2</sup>, WANG Yan<sup>3</sup>, WU Cuiyun<sup>1</sup>, XIONG Renci<sup>1</sup>

(1. Xinjiang Production & Construction Corps Key Laboratory of Fruit Tree Production and Engineering Laboratory/College of Plant Science, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300; 2. Xinjiang Production and Construction Corps, First Division the 11 Regiment Forestry Work Station, Alar, Xinjiang 843300; 3. Xinjiang Production and Construction Corps, First Division of Agricultural Technology Extension Station, Alar, Xinjiang 843300)

# 干旱胁迫对辣椒幼苗生理指标的影响

娄喜艳<sup>1</sup>, 刘冬梅<sup>2</sup>, 裴冬丽<sup>2</sup>, 李健敏<sup>2</sup>

(1. 商丘工学院 土木工程学院, 河南 商丘 476000; 2. 商丘师范学院 生命科学学院,  
植物与微生物互作重点实验室, 河南 商丘 476000)

**摘要:**以3个辣椒品种为试材,采用盆栽控水法,研究不同程度干旱胁迫(断水3、6、9 d)对辣椒幼苗叶片生理指标的影响。结果表明:随着干旱胁迫程度的增加,辣椒幼苗叶片的可溶性糖、游离脯氨酸、丙二醛含量均呈上升趋势,而叶绿素、可溶性蛋白质含量呈下降趋势。

**关键词:**干旱胁迫;辣椒;生理指标

**中图分类号:**S 641.304<sup>+</sup>.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)06-0043-04

水分是植物生长发育最主要的环境因素之一,也是蔬菜作物产量的重要影响因素<sup>[1]</sup>。干旱胁迫严重时明显降低作物产量,对作物造成的损失在非生物胁迫中占首位<sup>[2]</sup>。辣椒属于浅根性植物,根系比较细弱,吸收少,木栓化程度高,干旱胁迫更容易对辣椒的生理机制造成重大损害<sup>[3]</sup>。而我国大部分地区属于干旱、半干旱地区,1亿hm<sup>2</sup>耕地中约有3/4的面积每年都会遭受不同程度的干旱威胁<sup>[4]</sup>,极不利于

辣椒的大面积种植,因此选育抗旱品种对辣椒的大面积推广具有重要意义。该试验以“日本朝天”“金皇剑”“金剑008”3个辣椒品种为试验材料,探讨水分胁迫对盆栽辣椒幼苗叶片的可溶性糖、游离脯氨酸、丙二醛(MDA)、叶绿素含量和可溶性蛋白质含量等5个生理指标的影响,以期辣椒抗旱品种培育提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试辣椒品种“日本朝天”“金皇剑”“金剑008”均由商丘师范学院植物与微生物互作重点实验室提供。

### 1.2 试验方法

2016年3月将3个辣椒品种的种子播种于25cm×18cm的白色塑料盆中,每盆播种20粒种子,每品种播种12盆。培养土以栽培土与栽培基质

**第一作者简介:**娄喜艳(1984-),女,河南商丘人,硕士,讲师,现主要从事植物生理学教学与研究等工作。E-mail:lounan2005@163.com.

**责任作者:**裴冬丽(1971-),女,河南虞城人,博士,教授,现主要从事植物分子遗传学等研究工作。E-mail:peidongli@126.com.

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(31571997);河南省高等学校重点科研资助项目(15A180019,13B210199)。

**收稿日期:**2016-09-29

**Abstract:** Comparison three kinds of branch pinching method in Xinjiang southern on jujube, produced by different methods of pinching jujube number, jujube hanging type, fruit weight, total soluble sugar content, titration acid content to determine a reasonable method of pinching. The results showed that the number of fruit per plant of Chinese jujube branch heavy heart was significantly higher than that of light and heaviest plant fruit topping number, the average was higher than 22.85 and 19.60. The heavy pinching was maximum weight of jujube fruit, was 8.32 g, heavier than the light pinching and heaviest pinching 9.5% and 9.4%. The total soluble sugar content of fruit was the highest by the heavy pinching, reached 28.74%, higher than light pinching and heaviest pinching 3.86 and 4.13 percentage points. Therefore, determined heavy pinching was best method of high-density young jujube.

**Keywords:** young jujube; pinching way; yield; quality