

修剪强度对新疆密植骏枣果实产量和品质的影响

郑强卿, 陈奇凌*, 王晶晶 (新疆农垦科学院林园所, 新疆石河子 832000)

摘要 为研究不同修剪强度对密植骏枣果实品质的影响, 通过树形改造和密度调整试验, 调查不同树形和密度下枣吊、产量及果实品质特征。结果表明, 高强度修剪后的单轴主干树形, 木质化枣吊的单果重和果实纵横径均较大, 单株个体结果能力很强。疏散分层树形的木质化枣吊和脱落性枣吊的单果重均较小, 纵横径较大, 果实较空不饱满, 干物质积累不够, 品质下降。新疆成龄枣园经过高强度的修剪, 将原有的高密度、疏散分层树形种植, 变成株行距为 1 m×4 m 宽行距、单轴主干性树形种植模式, 能显著增强通风透光性, 提高了果实品质和等级, 提升了抵御市场急剧变化的能力。

关键词 修剪强度; 骏枣; 果实; 产量; 品质

中图分类号 S605+.1 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)05-0062-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.05.017



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Effect of Pruning Intensity on Fruit Yield and Quality of Close Planting Jun-jujube from South of Xinjiang

ZHENG Qiang-qing, CHEN Qi-ling, WANG Jing-jing (Xinjiang Academy of Agricultural Sciences, Shihezi, Xinjiang 832000)

Abstract To study the effect of pruning intensity on fruit yield and quality of close planting Jun-jujube from south of Xinjiang, it investigated bearing branch, fruit yield and the character of quality under different tree forms and plant density regulation. Experimental result indicated it was weightier and the bigger for weight of single fruit and fruit size of ligniform bearing branch in uniaxial trunk tree after high-duty clip, it was strong ability of individual plant bearing capacity, however, it was lighter and the bigger for weight of single fruit and fruit size with ligniform bearing branch and deciduous bearing branch in evacuation hierarchical tree, the satiation index was of deteriorating quality, it was insufficient of the dry matter accumulation and declined in fruit quality. When it turned high density plantings and evacuation hierarchical tree into planting pattern of planting space 1 m×4 m planting space and uniaxial trunk tree, it could enhance the wind ventilation and improve fruit quality and grade, strengthen ability which resisted dramatic changes of marketplace.

Key words Pruning intensity; Jun-jujube; Fruit; Yield; Quality

枣树 (*Zizyphus jujube* Mill) 原产我国, 具有悠久的栽培历史^[1]。枣产业是新疆经济发展的支柱产业之一, 据 2017 年新疆统计年鉴^[2], 新疆红枣种植面积已达 504 511 hm², 年产红枣 326 416 7 t, 但新疆红枣以滴灌直播矮化密植栽培为主, 在营养生长以及产量形成上与传统栽培有明显不同。此模式具有早丰产的突出表现, 但随着树龄增加, 枣园投入产出比例上升, 枣树结果部位外移, 果实品质下降。新疆枣产业在由数量型向质量型转变的关键时期, 必须通过调整树体结构、降低栽植密度, 保证丰产稳产, 提升品质是枣产业持续发展的必由之路。研究表明, 在同等立地条件下栽培密度不同, 产量不同, 特别是对枣树早期产量有较大影响^[3]。对于幼龄密植枣园, 种植密度对枣树生长量指标及单株产量有明显影响, 但对果吊比的影响较小。随着种植密度的降低, 生长空间增大, 枣树生长量和单株产量逐渐增大^[4-5]。笔者通过调整树形结构、降低密度, 调整南疆超高密度枣树种植模式, 研究修剪强度对骏枣生长发育以及产量品质的影响, 旨在探索新疆红枣“省力、安全、高效”栽培新模式、新树形, 为实现枣产业“高产出、高品质、高效益、高端市场”的目标提供科学依据。

1 材料与与方法

1.1 试验地概况 试验点位于新疆生产建设兵团第一师, 地处塔里木河上游北岸的阿拉尔垦区, 该区域具有较好的

水、土、光、热、电等资源, 年平均气温 7.5~11.7 °C, 年日照时数 2 556~2 991 h, 无霜期平均在 200 d 以上, 年降水量 40.1~82.4 mm, 是典型的极端大陆性气候。分别选取树龄 8 年、11 年, 株行距为 2.25 m×1.00 m 的骏枣为研究对象, 现有树形为疏散分层性。试验点均采用滴灌技术, 施肥方式为基肥开沟施入, 生育期追肥为中耕施入和滴灌施入。

1.2 试验设计 每个试验占地面积 1 334 m², 分对照与试验 2 个区。试验区采取单轴主干树形, 树体只有 2 级枝, 即主干和结果侧枝。中心干直立向上突出, 枣头基部不能超过主干的 1/3, 斜上横向延伸, 主干上不分方向螺旋排列 10~15 个枣头, 基部枣头距离地面 50~80 cm, 同方向侧枝间距 30 cm。对照区保留疏散分层形树形(表 1)。

表 1 试验设计方案

Table 1 Experimental design scheme

树龄 Tree age 年	试验区 Test area		对照区 Control area	
	树形 Tree shape	株行距 Plant spacing	树形 Tree shape	株行距 Plant spacing
8	单轴主干形	4.50 m×1.00 m	疏散分层形	2.25 m×1.00 m
11	单轴主干形	3.75 m×1.00 m	疏散分层形	2.25 m×1.00 m

1.3 测定项目与方法

1.3.1 果实纵横径和单果重。 每区选取有代表性的果实 30 个, 利用游标卡尺测量其纵径与横径, 单果重测定在果实成熟后, 每处理随机采摘 50 个果实, 利用精度 0.01 g 的电子秤测量, 求取平均值。

1.3.2 果实产量与品质。 收获时, 实测试验区处理与对照的果实产量和果实品质。果实有机酸含量测定采用滴定法;

基金项目 兵团师域发展创新支持计划“骏枣品质高效调控关键技术研发与应用”(2017BA040)。

作者简介 郑强卿(1980—), 男, 甘肃会宁人, 副研究员, 硕士, 从事果树栽培与生理研究。* 通信作者, 研究员, 从事林木栽培与生理生态研究。

收稿日期 2019-05-20

可溶性糖含量测定采取斐林试剂法^[6],Vc 含量依照 GB/T 5009.86—2003 测定^[7];全氮含量采用凯氏法测定;全磷含量测定采用钒钼黄比色法,全钾含量采用火焰光度计法^[8]。

2 结果与分析

2.1 修剪强度对木质化枣吊与脱落性枣吊果实形态特征的影响

不同修剪强度和种植密度对枣树木质化枣吊和脱落性枣吊单果重均产生明显影响(图 1),11 年树龄单轴主干树形木质化枣吊(Tm)上的单果重是脱落性枣吊(Tt)的 1.41 倍,疏散分层树形木质化枣吊(CKm)上的单果重是脱落性枣吊(CKt)的 0.93 倍。Tm 上的单果重较 CKm 提高了 58.50%,Tt 的单果重较 CKt 提高了 4.78%。8 年树龄 Tm 的单果重是 Tt 的 1.02 倍,CKm 的单果重是 CKt 的 1.29 倍。Tm 上的单果重较 CKm 减少了 17.59%,Tt 的单果重较 CKt 提高了 3.81%。

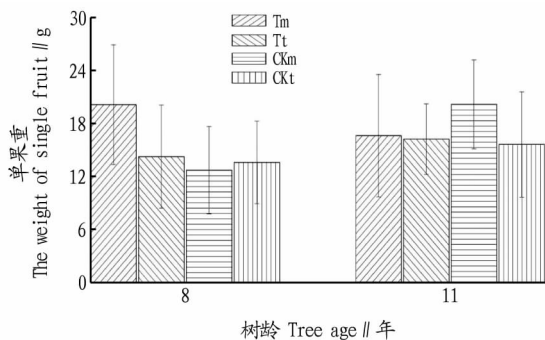


图 1 修剪强度对单果重的影响

Fig.1 Effect of pruning intensity on individual fruit weight

11 年树龄 Tm 的横径是 Tt 的 1.21 倍(图 2),CKm 的横径是 CKt 的 1.06 倍。Tm 上横径较 CKm 提高了 3.26%,Tt 的横径与 CKt 接近。8 年树龄 Tm 的横径是 Tt 的 0.92 倍,CKm 的横径是 CKt 的 1.14 倍。Tm 上的横径较 CKm 减少了 12.88%,Tt 的横径较 CKt 提高了 8.05%。11 年树龄 Tm 的纵径是 Tt 的 1.19 倍,CKm 的纵径是 CKt 的 1.05 倍。Tm 上纵径较 CKm 提高了 4.58%,Tt 的纵径较 CKt 减少了 7.34%。8 年树龄 Tm 的纵径是 Tt 的 1.07 倍,CKm 的纵径是 CKt 的

1.23 倍。Tm 上的纵径较 CKm 减少了 6.28%,Tt 的纵径较 CKt 提高了 7.54%(图 3)。

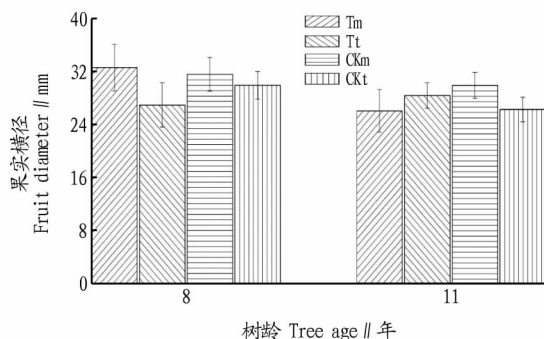


图 2 修剪强度对果实横径的影响

Fig.2 Effect of pruning intensity on fruit transverse diameter

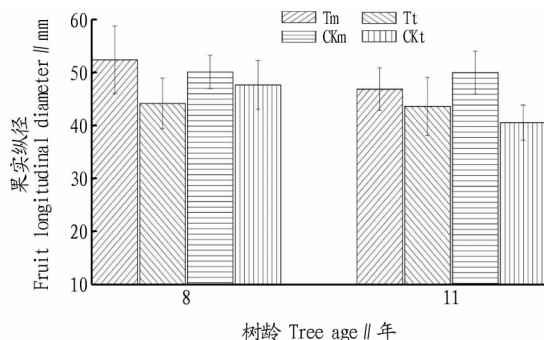


图 3 修剪强度对果实纵径的影响

Fig.3 Effect of pruning intensity on fruit longitudinal diameter

2.2 修剪强度对果实产量与品质的影响

不同修剪强度对密植枣产量与外观品质的影响见表 2。由表 2 可知,11 年树龄的枣园,株数减少 39.86% 的单轴主干树形的枣园产量,较原有疏散分层树形的产量增加了 21.45%,单果重提高了 45.74%,果实纵横径分别增加了 13.42% 和 13.93%。8 年树龄的枣园,株数减少 50% 的单轴主干树形的枣园产量,较原有疏散分层树形的产量减少了 62.5%,单果重减少了 4.84%,果实纵横径分别减少了 1.63% 和 5.49%。

表 2 修剪强度对果实产量与外观品质的影响

Table 2 Influence of pruning intensity on yield and fruit appearance quality

树龄 Tree age 年	试验区 Test area				对照区 Control area			
	产量 Yield kg/hm ²	单果重 Single fruit weight/g	果实纵径 Fruit longitudinal diameter/mm	果实横径 Fruit transverse diameter/mm	产量 Yield kg/hm ²	单果重 Single fruit weight/g	果实纵径 Fruit longitudinal diameter/mm	果实横径 Fruit transverse diameter/mm
11	11 295	21.22	51.31	35.66	9 300	14.56	45.24	31.3
8	4 500	17.91	46.50	32.70	12 000	18.82	47.27	34.6

不同修剪强度对密植枣果实内在品质的影响见表 3。由表 3 可知,11 年树龄,单轴主干性树形枣的氮、磷含量较疏散分层树形分别提高了 9.76% 和 15.41%,钾含量降低了 6.15%,总糖提高了 1.08%,总酸增加了 8.63%,V_c 提高了 20.44%。树龄 8 年,单轴主干性树形枣的氮含量较疏散分层树形降低了 5.13%,磷含量提高了 10.33%,总糖提高了 13.10%,总酸降低了 15.68%,V_c 降低了 24.57%。

3 讨论

枣树传统种植方式有大株行距的普通枣园栽种、枣粮间作和四旁庭院栽种 4 种方式^[9]。新疆密植枣园种植起源于棉花播种模式,直播枣嫁接建园。大部分地区前期采用棉花间作所保留的双行密植栽培,产生数量上的优势,以早丰产为主要目标,但随着树龄增加,枣树个体生长空间有限,同时追求高产必需高量施肥,致使营养生长过旺,群体养分、

表3 修剪强度对果实内在品质的影响

Table 3 Effect of pruning intensity on fruit internal quality

树龄 Tree age 年	试验区 Test area						对照区 Control area					
	N g/kg	P mg/kg	K mg/kg	总糖 Total sugar %	总酸 Total acid g/kg	V _C mg/kg	N g/kg	P mg/kg	K mg/kg	总糖 Total sugar %	总酸 Total acid g/kg	V _C mg/kg
11	40.5	85.4	616	47.0	8.69	7.72	36.9	74.0	656.4	46.5	8.0	6.41
8	39.0	80.1	635	51.8	7.42	8.75	41.0	72.6	636.7	45.8	8.8	11.60

空间竞争加剧,结果部位外移,产量降低、品质下降、投入产出比例上升。滴灌直播矮化密植栽培模式下树形和种植密度是一个动态过程,枣树不同树龄不同生长阶段的生长量不同,光照和养分竞争程度不同,果实的承载量亦不同^[10]。研究表明,高强度修剪后的单轴主干树形,树龄越大株行距越小,木质化枣吊的单果重越大,脱落性枣吊的单果重相对较小,木质化枣吊和脱落性枣吊果实纵横径越大,相同树龄下,木质化枣吊的单果重和果实纵横径均较大。疏散分层树形的树龄越大,木质化枣吊和脱落性枣吊的单果重均较小,纵横径较大,说明果实较空不饱满,干物质积累不够,品质下降。这与郑强卿等^[11]研究结果不一致,主要在于疏散分层性树形株行距 2.25 m×1.00 m 的模式,比(0.75~1.50)m×0.50 m 的模式密度小所致。

直播建园的高密度栽培模式,在幼龄期的群体产量具有很强优势,但低密度模式下单株个体结果能力很强^[12]。11年树龄的枣树,产量相对较高,一方面在于减少的株数较少,另一方面在于树龄越大,枣头数量越多,结果部位多,产量高,同时果实单果重和纵横径均明显高于密植枣园,这与郝庆等^[4]的研究结果一致。8年树龄的枣树,产量下降凸显,同样在于减少的株数较多,该枣园原有的结果方式以木质化枣吊为主,单果重及果实的纵横径相对较大,而改造成单轴主干性树形后,当年枣头的数量不够,结果部位相对较少。

4 结论

枣树种植模式应根据种植目的要求、树种生物学特性对树形和密度进行适当的调控。新疆红枣直播建园技术模式颠覆了传统种植模式,成园快、早丰产、收益高。但高密度、

高产量、晚采收栽培模式,每年都需通过重剪来控制树冠的扩增,不仅增加了劳动强度,同时大量消耗土壤肥力资源,枣园土壤养分匮乏和不平衡问题迅速凸显,导致树体抗性下降,果实病害日趋严重,品质下降风险加大。该研究所采取的单轴主干性树形和 1 m×4 m 的宽行距种植模式,在树形改造完成后,其果实品质、市场竞争力有显著提高。疏散分层树形的树龄越大,木质化枣吊和脱落性枣吊的单果重均较小,纵横径较大,说明果实较空不饱满,干物质积累不够,品质下降。

参考文献

- [1] 曲泽洲,王永慧. 中国果树志(枣卷)[M]. 北京:中国林业出版社,1993: 2-6.
- [2] 新疆维吾尔自治区统计局. 新疆统计年鉴 2017[M]. 北京:中国统计出版社,2017:354-355.
- [3] 周道顺,马元中,孙文奇,等. 枣树栽植密度试验[J]. 中国果树,2003(5):22-23.
- [4] 郝庆,樊丁宇,肖雷,等. 不同密度和调控措施对枣树生长量和产量的影响研究[J]. 新疆农业科学,2013,50(11):2067-2071.
- [5] 向梅梅. 不同修剪方式密植枣园环境因子变化和产量构成及经济效益分析[D]. 阿拉尔:塔里木大学,2015.
- [6] 李家庆. 果蔬保鲜手册[M]. 北京:中国轻工业出版社,2003:114-125.
- [7] 王光亚,杨晓莉,田立新. 蔬菜、水果及其制品中总抗坏血酸的测定(荧光法和 2,4-二硝基苯肼法):GB/T 5009.86—2003[S]. 北京:中国标准出版社,2004.
- [8] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
- [9] 郭裕新,单公华. 中国枣[M]. 上海:上海科学技术出版社,2010.
- [10] 陈强,郑强卿,陈奇凌,等. 兵团红枣产业发展现状及可持续发展相关影响因素分析[J]. 新疆农垦科技,2015(12):3-5.
- [11] 郑强卿,陈奇凌,李铭,等. 南疆枣树种植模式改造对骏枣生长发育的影响[J]. 西南农业学报,2015,28(4):1564-1568.
- [12] 张红霞. 不同摘心处理对骏枣果实性状的产量影响[J]. 林业科技通讯,2018(7):86-88.
- [9] 庞红丽,郭江. 苹果大小年结果的原因及预防措施[J]. 中国园艺文摘,2014(10):197-198.
- [10] 秦翠云. 苹果大小年形成的原因及对策[J]. 山西果树,2006(2):35-36.
- [11] 李焯,赵和平. 苹果树产生大小年结果的原因及克服办法[J]. 果农之友,2009(3):19,21.
- [12] 郝献富. 苹果树大小年结果的原因及克服办法[J]. 河北果树,2011(3):9.
- [13] 郭民主. 苹果树大小年结果浅述[J]. 西北园艺,1996(3):14-15.
- [14] 秦梦,秦明凤,秦燕,等. 苹果树大小年形成的原因及其克服技术[J]. 中国南方果树,2014,43(6):135-136.
- [15] 张超. 浅析渭北旱塬苹果大小年的发生原因与控制[J]. 山西果树,2009(6):36-38.
- [16] 柳强,王春燕,刘翠美,等. 如何预防‘红富士’苹果大小年结果现象[J]. 中国园艺文摘,2012(10):153-154.
- [17] 田习武,田习文. 苹果大小年结果的原因及解决对策[J]. 河北林业科技,2009(5):99.

(上接第 61 页)

参考文献

- [1] 耿玉韬. 苹果大小年树的修剪原理与技术[J]. 河南科技,1985(12):9-11.
- [2] 费玉杰. 克服苹果树大小年的修剪方法[J]. 河北果树,2006(1):42.
- [3] 白岗栓,杜社妮. 数量作指标 剪好苹果树[J]. 西北园艺,1996(4):12-14.
- [4] 杜社妮,白岗栓,郭东峰,等. 渭北旱塬衰弱苹果树更新修剪技术[J]. 北方园艺,2017,41(15):202-206.
- [5] 张国歧. 克服苹果树大小年结果的几项措施[J]. 辽宁果树,1978(3):30-33.
- [6] 张霞,吴业东,姚文秋,等. 简论果树大小年结果与栽培技术[J]. 北方园艺,1995(4):27-28.
- [7] 杜社妮,白岗栓,郭东峰,等. 苹果树串花枝与腋花芽修剪技术[J]. 现代农业科技,2017(20):100-102.
- [8] 冉辛拓. 内源激素对苹果树大小年影响[J]. 北方园艺,1991(1):21-24.