

DOI:10.11937/bfyy.201702008

不同采摘期对和田骏枣品质的影响

刘凤兰¹, 韩宏伟¹, 毛金梅¹, 李 勇¹, 王 琴¹, 王建友²

(1. 新疆林业科学院 经济林研究所, 新疆 乌鲁木齐 830000; 2. 新疆林业科学院 推广处, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘 要:以和田县骏枣为试材, 分别于2014年10月7日、14日、24日、30日及11月7日进行采样, 对样品的果实性状及主要品质指标进行了测定, 研究了不同采摘期对和田骏枣品质的影响。结果表明: 随着采摘期的推迟, 和田骏枣的单果质量、果核质量、可食率、含水量均是先增加再减小; 果实的纵横径与果核的纵横径变化趋势基本一致; 维生素C含量不断降低, 可滴定酸、总糖含量增加, 这3个指标均在10月30日变幅显著。和田骏枣的含水量、可滴定酸、维生素C含量与总糖含量在采摘期内有显著性差异。综合和田骏枣的各项指标, 认为10月24—30日为最佳的采摘期。

关键词:和田骏枣; 采摘期; 品质

中图分类号:S 665.105⁺.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2017)02-0040-04

枣(*Zizyphus Jujube* Mill.) 属鼠李科(Rhamnaceae)枣属(*Zizyphus* Mill.), 原产于我国, 至今有3 000多年的栽培历史, 是我国重要栽培果树之一, 也是我国果树中新的热点发展热点^[1]。红枣是“药食同源”的最佳补品, 和田骏枣以其果形大、皮薄、肉厚、口感甘甜醇厚等优点深受大众喜爱^[2]。作为制干品种的枣果本应在完熟期采收, 但有的枣农则在脆熟期就采收, 造成枣果干瘪、色泽差和糖含量低, 使得枣果商品性差, 影响了枣树种植的经济效益。该试验针

对以上问题, 研究不同采摘时期对枣果品质的动态变化的影响, 以期对和田骏枣的营养评价及加工利用提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试和田骏枣为8年生果树, 采自和田县盛果期红枣种植园。选择树冠大小、树势和花芽基本一致的植株, 果园实施常规管理, 树体生长结果正常。

1.2 试验方法

采摘期按照当地地区骏枣采收期前移和后推, 采样日期为10月7日、14日、24日、30日及11月7日, 共采样5次。采样要求果实大小一致, 果形良好, 无病虫害。每次随机从试验树上采摘2.0 kg果实, 用于测定各项指标, 每处理3次重复。

1.3 项目测定

含水量按照GB/T5009.3-2010《食品中水分的测定》执行; 单果质量用天平称量。纵横径用游标卡尺测

第一作者简介:刘凤兰(1974-), 女, 硕士, 助理研究员, 现主要从事经济林林果加工和贮藏等研究工作。E-mail:liu_fenglan@126.com

责任作者:王建友(1964-), 男, 研究员, 现主要从事经济林研究等工作。E-mail:almonds@126.com

基金项目:林业公益性行业科研专项子课题资助项目(201304701-5)。

收稿日期:2016-10-08

Abstract: ‘Housui’ and ‘Whangkeumbae’ pears were used as materials, equipment pollination and artificial pollination method were compared with natural pollination. The effects of different pollination methods on yield and quality of pear fruits were studied. The results showed that comparing with artificial pollination and natural pollination method, the fruit setting rate was significantly improved with equipment pollination method. The quality of pear fruit was not significant between equipment and artificial pollination method, but both were higher than that of natural pollination method. Furthermore, compared with artificial pollination, the production cost was saved about 62.3% by equipment pollination method.

Keywords: pear; pollinator; fruit setting rate; cost of production

量;可食部分质量占全部果实质量的百分率,可食率($\%$)=(果实质量-核质量)/果实质量 $\times 100$;可滴定酸含量采用滴定法^[3]测定;维生素 C 含量采用 2,6-二氯酚酚滴定法^[4]测定;总糖采用 DNS 法^[5]测定。

1.4 数据分析

采用 SPSS 19.0 统计软件对试验数据进行方差与显著性分析,利用 Excel 软件作图。

2 结果与分析

2.1 不同采摘期对和田骏枣果实特性的影响

2.1.1 对单果质量影响 由图 1 可以看出,在采摘期间和田骏枣单果质量先增加后降低。10 月 14 日采摘的样品单果质量显著高于其它采摘时间($P < 0.05$)。随着采摘期的延长,果实成熟变干,样品的单果质量有降低的趋势。

2.1.2 对果实纵横径的影响 由图 2a 可以看出,在采摘期间样品果实的纵径在 10 月 24 日前变化不大,差异不显著($P < 0.05$),在 10 月 24 日后样品果

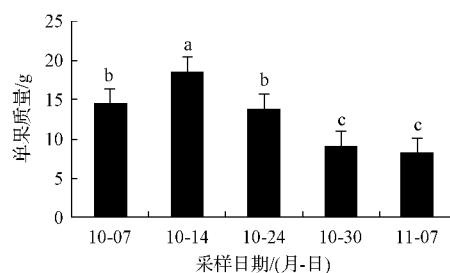


图 1 采摘期对和田骏枣单果质量的影响

实纵径变小,变小后的差异也不显著($P < 0.05$);由图 2b 可以看出,果实的横径在整个采样期间先逐渐变大后变小,10 月 24 日采摘样品的横径显著大于其它时间的样品。10 月 24 日采摘果实横径除与 10 月 14 日差异不显著外,与其它时期采摘的样品差异均显著($P < 0.05$),而其它 4 个采样时间的样品之间横径差异都不显著($P < 0.05$)。因果实是在成熟期开始采摘的,由于果实成熟变干,果实的纵横径均有变小的趋势。

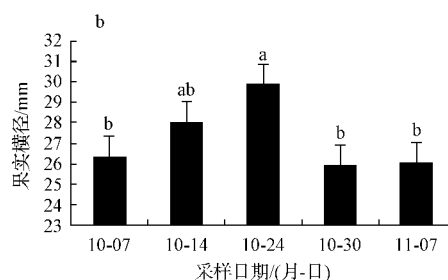
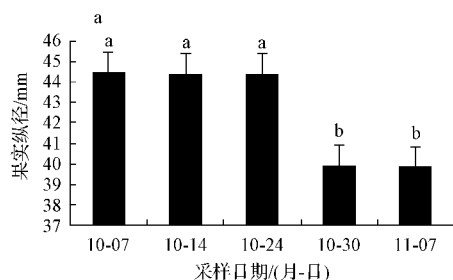


图 2 采摘期对和田骏枣果实纵横径的影响

2.2 不同采摘期对和田骏枣果核的影响

2.2.1 对果核质量的影响 由图 3 可知,在采摘期间和田骏枣的枣核质量先升高后降低。10 月 30 日与之前采摘期间果核质量差异不显著,10 月 30 日与 11 月 7 日间差异也不显著,但 10 月 14 日、24 日与 10 月 30 日、11 月 7 日采摘日期间果核质量差异显著($P < 0.05$)。

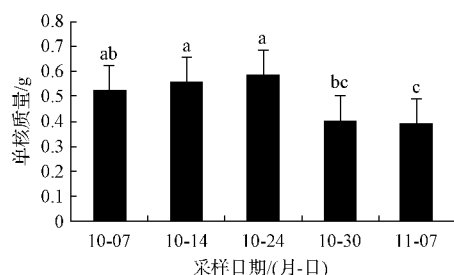


图 3 采摘期对和田骏枣果核质量的影响

2.2.2 对果核纵横径的影响 由图 4a 可知,和田骏枣果核纵径随着采摘的持续不断减小,10 月 7 日、14 日、24 日采摘的样品间果核纵径没有显著性差异,但

这 3 个期间的样品与 10 月 30 日、11 月 7 日的样品存在显著性差异($P < 0.05$);由图 4b 可知,果核横径先增大后减小,11 月 7 日采摘的果核横径有所增加,但没有显著性差异。从图 2 与图 4 比较来看,果实与果核的纵径、果实与果核的横径变化趋势均一致。

2.3 不同采摘期对和田骏枣果实品质的影响

2.3.1 对可食率的影响 由图 5a 可知,在采摘期间和田骏枣的可食率先升高后降低,与单果质量的变化趋势一致。10 月 14 日所采样品可食率与之后 3 个采摘期差异显著($P < 0.05$),10 月 24 日与之后采摘期间差异不显著。

2.3.2 对果实含水量的影响 由图 5b 可知,在采摘期间和田骏枣的果实含水量先增加后降低。10 月 14 日采样的含水量比 11 月 7 日的高出 284.17%。果实含水量在不同的采摘期存在显著性差异($P < 0.05$),且含水量与果实单果质量的变化一致。采摘时枣果含水量的高低是影响商品干枣质量的主要因素之一,在制干晾晒过程中,采收的枣果含水量越

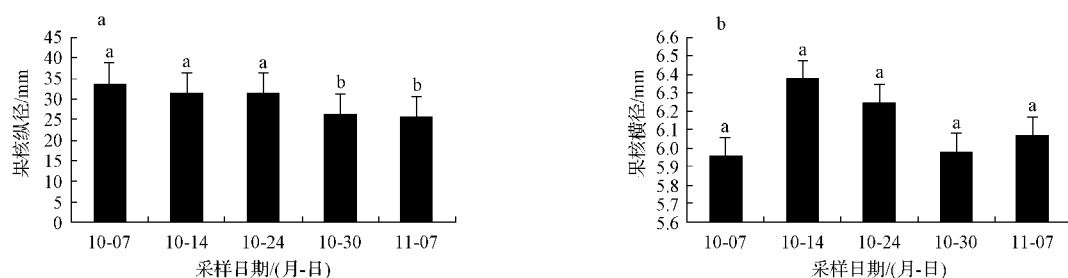


图4 采摘期对和田骏枣果核纵横径的影响

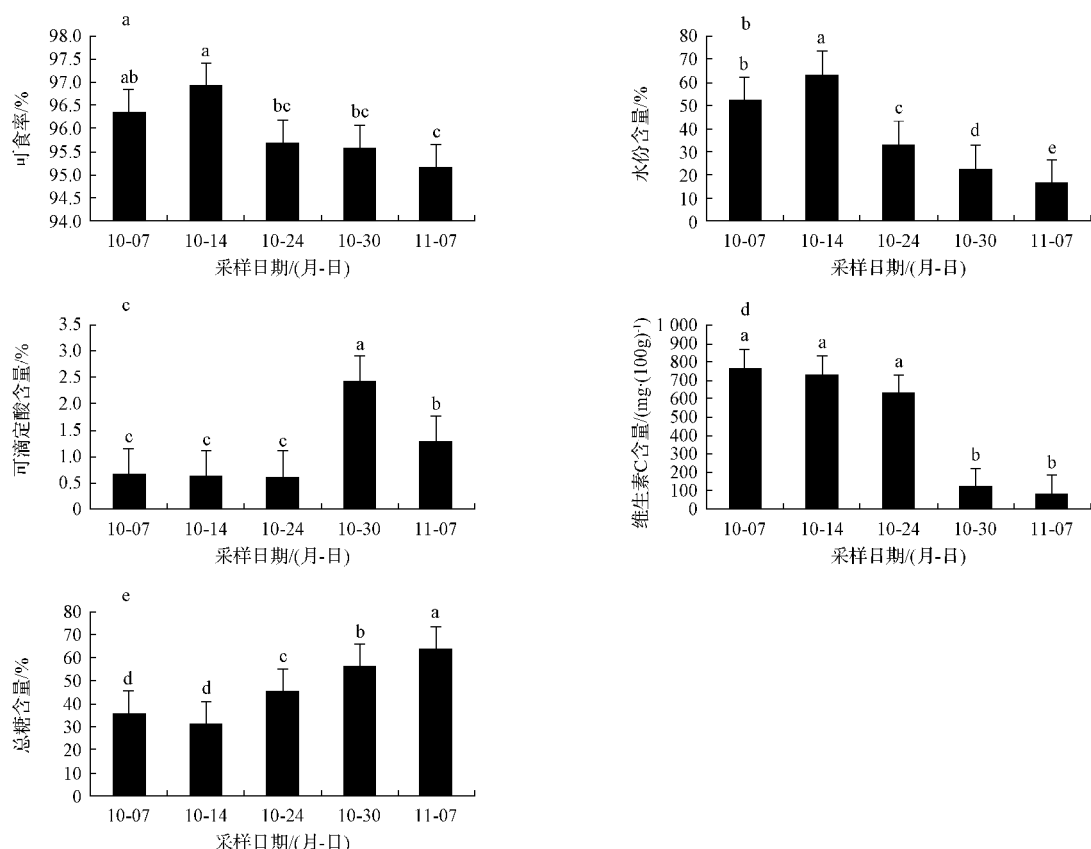


图5 采摘期对和田骏枣果实品质的影响

低,越不易浆烂,且优质果率高^[6]。

2.3.3 对果实可滴定酸含量的影响 由图 5c 可知,在采摘后期和田骏枣的可滴定酸含量有所增加,在 10 月 30 日采摘增幅较大,10 月 30 日比 10 月 7 日采摘样品可滴定酸含量高出了 268.64%。并与 10 月 30 日之前的样品可滴定酸含量差异显著($P < 0.05$)。

2.3.4 对果实维生素 C 含量的影响 由图 5d 可知,和田骏枣果实维生素 C 含量随着采摘的持续不断降低,11 月 7 日采摘样品维生素 C 含量比 10 月 7 日采摘样品维生素 C 含量降低了 852.37%。前 3 次采摘期间差异不显著($P > 0.05$),与 10 月 30 日、11 月

7 日显著性差异($P < 0.05$),但最后 2 次采摘期间差异不显著($P > 0.05$)。

2.3.5 对果实总糖含量的影响 由图 5e 可知,和田骏枣在整个采摘期间总糖含量的总体呈增加趋势。差异性分析显示,10 月 24 日、10 月 30 日、11 月 7 日所采样品之间的总糖含量存在显著性差异($P < 0.05$),这 3 个采摘期样品总糖含量与 10 月 7 日、10 月 14 日所采样品之间也存在显著性差异($P < 0.05$),但 10 月 7 日、10 月 14 日样品间差异不显著($P > 0.05$)。

2.4 骏枣果实内在品质间相关性分析

由表 1 可知,4 个品质变化量间均存在相关性。

维生素 C 含量与可滴定酸含量、总糖含量在 0.01 水平上显著负相关,表明维生素 C 含量越少可滴定酸含量和总糖含量越多。维生素 C 含量与含水量在 0.01 水平上极显著正相关,表明在采摘期内含水量越少维生素 C 含量越低。总糖与含水量在 0.01 水平上极显著负相关。可滴定酸含量与总糖含量在 0.05 水平上呈显著性正相关性,可滴定酸含量与含水量在 0.05 水平上显著负相关。

表 1 和田骏枣品质指标的相关性分析

组分	可滴定酸含量	维生素 C 含量	总糖含量	含水量
可滴定酸含量				
维生素 C 含量	-0.793 **			
总糖含量	0.640 *	-0.924 **		
含水量	-0.633 *	0.881 **	-0.962 **	

注: ** 在 0.01 水平(双侧)上显著相关。* 在 0.05 水平(双侧)上显著相关。

3 结论与讨论

枣果的成熟期,按皮色和果肉质地变化可分为 3 个时期,即白熟期、脆熟期和完熟期。不同用途枣果采收适期的标准不同,针对制干用枣果,应选择在果实充分成熟、糖分充分转化的完熟期进行,此时,枣果全部着色,果肉变软,果皮微皱,枣果含水量下降。研究表明,随着果实成熟变干,样品的单果质量有降低的趋势。果实的纵横径与果核的纵横径变化一致。在果实成熟后均有减小的趋势。这与王晶晶等^[7]研究的骏枣由于果实成熟变干,果实的横径有变小的趋势是一致的。该研究表明,和田骏枣的果实水份含量先增加后降低,与果实单果质量、可食率的变化是一致的,说明枣果因失水而使单果质量下降,可食率降低,枣果越成熟越干。在采摘后期和田骏枣的可滴定酸含量有所增加,这与魏天军等^[8]研

究武陵长枣、冬枣果肉可滴定酸含量变化趋势基本一致。果实维生素 C 含量随着采摘的持续不断降低,这与刘杰超等^[9]研究是一致的。该研究中,骏枣总糖含量总体趋势是增加的,这与王晶晶等^[7]对骏枣的总糖研究结果一致。

通过相关性分析发现,维生素 C、可滴定酸、总糖、含水量等 4 个品质指标间均具有相关性。维生素 C 与可滴定酸、总糖呈极显著性负相关,总糖与含水量也呈极显著性负相关,而总糖与可滴定酸、维生素 C 与含水量之间呈显著性正相关。

综上所述,10 月 24—30 日为最佳采摘期,10 月 30 日之前各种成分含量变化不显著,而之后可滴定酸含量与总糖含量都增加明显,含水量和维生素 C 含量下降显著,影响了枣果的内在品质。

参考文献

- [1] 刘孟军,王玖瑞,刘平,等. 中国枣生产与科研成就及前沿进展[J]. 园艺学报,2015,42(9):1683-1698.
- [2] 杨磊,徐叶挺,樊丁宇,等. 喀什‘灰枣’‘骏枣’果实主要营养物质相关性分析[J]. 中国农学通报,2015,31(22):125-129.
- [3] 李合生. 现代植物生理学[M]. 北京:高等教育出版社,2001.
- [4] 曹建康,姜微波,赵玉梅,等. 果蔬采后生理生化实验指导[M]. 北京:中国轻工业出版社,2007:35,45,58.
- [5] 田芳年,马连荣,莫肖云,等. DNS 法测定总糖含量[J]. 化工技术与开发,2009(9):45-47.
- [6] 陈德廷,郑来宽,白宪鸿. 不同采收期对商品干枣产量及品质的影响[J]. 河北林学院学报,1996,11(增刊):138-141.
- [7] 王晶晶,陈奇凌,李铭,等. 骏枣果实生长发育过程中糖积累规律的研究[J]. 安徽农业科学,2015,43(21):53-54,91.
- [8] 魏天军,李白云. 采收期和品种对枣果实品质的影响[J]. 中国农学通报,2009,25(9):184-187.
- [9] 刘杰超,张春岭,陈大磊,等. 不同品种枣果实发育过程中多酚类物质、维生素 C 含量的变化及其抗氧化活性[J]. 食品科学,2015,36(17):94-98.

Effects of Different Harvest Dates on Qualities of Hetian Junzao

LIU Fenglan¹, HAN Hongwei¹, MAO Jinmei¹, LI Yong¹, WANG Qin¹, WANG Jianyou²

(1. Institute of Economic Forestry, Xinjiang Academy of Forestry Science, Urumqi, Xinjiang 830000; 2. Promotion Division, Xinjiang Academy of Forestry Science, Urumqi, Xinjiang 830000)

Abstract: Hetian junzao was used as material, the effects of different harvest dates which were 2014 Oct. 7th, 14th, 24th, 30th, Nov. 7th on fruit traits and main qualities of Hetian junzao were determined and analyzed. The results showed that fruit weight, kernal weight and edible rate, the content of water in Hetian junzao increased first and then decreased, fruit vertical and horizontal diameter and aspect of stone diameter changing trend were consistent, vitamin C content decreased, the contents of titration acid and total sugar increased, and significant difference on Oct. 30th. The contents of water, titratable acid, vitamin C and total sugar had significant difference in harvest period. The best harvest period of Hetian junzao were from October 24th to 30th.

Keywords: Hetian junzao; harvest dates; quality