

اثر تنک میوه بر بهبود اندازه و کیفیت میوه کیوی رقم 'هایوارد'

سیده معصومه حیدری برکادهی^{۱*}، محمود قاسم نژاد^۲، یونس ابراهیمی^۳، علی خلقی اشکلک^۴
 ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت. ۳- پژوهشگر،
 موسسه تحقیقات مرکبات کشور، رامسر. ۴- پژوهشگر، گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت.
 *نویسنده مسئول

چکیده

افزایش محصول بدون تنک کردن معمولاً در اکثر درختان میوه با کاهش اندازه و کیفیت میوه‌ها همراه خواهد بود. در این پژوهش، اثر تنک میوه بر برخی صفات کمی و کیفی میوه کیوی رقم هایوارد در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار بررسی شده است. درختان کیوی ۲۸ روز پس از تشکیل میوه به صورت دستی تنک شدند، اما درختان شاهد فاقد تنک بودند. میوه‌ها در زمان بلوغ تجاری با درجه بریکس ۶/۲ برداشت شدند. پس از برداشت، برخی از ویژگی‌های میوه مانند سفتی بافت، مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته قابل تیترا (TA)، نسبت قند به اسید (TSS/TA)، اندازه میوه (طول و قطر)، وزن و میزان ماده‌ی خشک میوه‌ها اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد که تنک کردن میزان وزن میوه، طول، قطر میوه، میزان TSS و ماده‌ی خشک میوه‌ها را به طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش داده است. در مجموع، اگرچه تنک میوه‌ها در باغات کیوی هایوارد به ندرت انجام می‌شود، اما حذف میوه‌های کوچک اندکی پس از تشکیل آنها می‌تواند کیفیت تازه خوری و عمر انبارمانی میوه‌ها را به ترتیب با بهبود طعم و ماده خشک به طور معنی‌داری افزایش دهد.

کلمات کلیدی: ماده‌ی خشک، تنک، مواد جامد محلول، اندازه‌ی میوه، کیوی فروت، بار محصول

مقدمه

اندازه و کیفیت میوه‌ها از ویژگی‌های مهم و موثر بر قیمت و بازاریابی کیوی است. میوه‌هایی با وزن و اندازه‌ی یکسان جهت بازاریابی و تجارت بین‌المللی بهترین کیفیت را دارا هستند. تقاضای میوه‌های درشت با ارزش بالا، منجر به افزایش درآمد برای باغداران خواهد شد. در ارقام مختلف کیوی با شدت محصول زیاد، اندازه و وزن میوه کاهش می‌یابد (۷). در رقم هایوارد نیز افزایش بار محصول، با میانگین وزن میوه‌ها نسبت عکس دارد (۲). بنابراین یک روش موثر جهت کنترل تعداد و بهبود اندازه‌ی میوه، تنک کردن است. در کیوی رقم هایوارد تنک میوه‌های بالغ، اندازه‌ی میوه را افزایش می‌دهد (۲). میزان مواد جامد محلول نیز از دیگر شاخص‌های کیفی مهم در میوه کیوی است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تمایل به مصرف میوه‌های کیوی رسیده با میزان مواد جامد محلول و ماده‌ی خشک بالا، بیش‌تر است. ثابت شده که با عمل تنک، مواد جامد محلول نیز در سیب (۸) و هلو (۳) افزایش می‌یابد. علاوه بر این در نتیجه‌ی تنک ماده‌ی خشک بیشتری نیز حاصل می‌شود (۵). هدف از این پژوهش بررسی استفاده از تنک رایج میوه، بر برخی از صفات کمی و کیفی میوه کیوی رقم 'هایوارد' در زمان برداشت است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، در باغ تجاری شرکت کشت و صنعت میتاق امداد، واقع در رشت، بر روی درختان کیوی رقم هایوارد (*Actinidia deliciosa cv. Hayward*) انجام شد. پس از انجام هرس زمستانه درختان مورد نظر به طور تصادفی انتخاب شدند. زمان تنک میوه تقریباً ۲۸ روز پس از تشکیل میوه (۵) و معمولاً برای میوه‌های ریز و بد شکل که از نظر اندازه غیر طبیعی بودند انجام گرفت (۷). برداشت میوه‌ها زمانی بود که میزان مواد جامد محلول میوه‌ها تقریباً به ۶/۲ درصد رسیده بودند. میوه‌ها بلافاصله پس از برداشت به آزمایشگاه دانشکده‌ی علوم کشاورزی دانشگاه گیلان برای ارزیابی منتقل شدند. در زمان برداشت خصوصیات میوه مانند مواد جامد محلول، اسید قابل تیتراسیون، وزن تر، وزن خشک، اندازه‌ی میوه (طول و قطر)، وزن میوه و سفتی بافت مورد ارزیابی قرار گرفت.

برای اندازه گیری مواد جامد محلول (TSS) از دستگاه رفراکتومتر مدل 635 Euromexrd استفاده گردید. میزان اسید قابل تیتراسیون (TA) با روش تیتراسیون با سود ۰/۱ نرمال اندازه گیری شد. برای اندازه گیری طول و عرض میوه از دستگاه کولیس دیجیتالی استفاده شد. سفتی بافت میوه نیز با استفاده از دستگاه پنوترومتر (سفتی سنج)، FTO مدل I1 با نوک ۸ میلیمتر در بخش مرکزی کیوی سنجیده شد. وزن میوه‌ها توسط ترازوی دیجیتالی اندازه گیری شد و به منظور تعیین میزان ماده‌ی خشک ابتدا برش‌های ۱۰ میلی‌متری از قسمت میانی میوه‌ها آماده شد. پس از تعیین وزن تر، نمونه‌ها تا رسیدن به وزن ثابت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد در آون خشک و درصد ماده خشک آن‌ها از فرمول زیر محاسبه شد.

$$\text{درصد ماده خشک} = \frac{M2}{M1} \times 100$$

= به ترتیب وزن نمونه‌ها به گرم قبل و بعد از خشک شدن M2 و M1

سپس داده‌ها با نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل آماری گردید و میانگین‌ها با استفاده از آزمون Lsd در سطح احتمال ۰/۰۵ در صد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

در کیوی رقم هایوارد تنک میوه اندازه‌ی میوه را افزایش داد و این افزایش می‌تواند به دلیل کاهش رقابت میوه‌ها برای جذب کربوهیدرات‌ها باشد (۴). در این بررسی تنک کردن میوه‌ها بر وزن، طول و قطر میوه تاثیر مثبت و معنی داری داشته است، بطوریکه وزن و قطر میوه در سطح ۱٪ و طول میوه در سطح ۵٪ نسبت به شاهد معنی دار بود. میانگین وزن مرغوب میوه‌های تولید شده با اعمال تنک ۱۰۸/۳۰ گرم با طول ۷۰/۰۶ و قطر ۵۸/۶۹ میلی‌متر بود. در صورتیکه میوه‌های شاهد دارای وزن ۸۹/۱۶ گرم، طول ۶۲/۷۲ و قطر ۵۲/۳۷ میلی‌متر بود. همچنین در درختان تنک نشده، محصول زیاد موجب تاخیر در رسیدن میوه شد و ماده‌ی خشک میوه را نیز کاهش داد که با گزارش بوید و بارت مطابقت دارد (۱). در نتیجه‌ی تنک نیز ماده‌ی خشک بیشتری حاصل شد. در مطالعه‌ی ریچاردسون و همکاران (۶) معلوم شد که تنک کردن میزان کربوهیدرات را در میوه‌ها افزایش می‌دهد و میزان ماده‌ی خشک نیز در میوه‌ها با کربوهیدرات و مواد جامد محلول رابطه‌ای مستقیم دارد. در این بررسی میزان ماده‌ی خشک میوه‌های تنک شده و مواد جامد محلول در سطح ۵٪ نسبت به شاهد معنی دار بود. ولی تنک میوه بر میزان سفتی و نسبت قند به اسید میوه اثر معنی داری نداشت.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس در میوه‌ی کیوی رقم هایوارد در زمان برداشت

منبع تغییرات	درجه‌ی آزادی	TSS	TA	TSS/TA	ماده خشک	سفتی بافت	وزن میوه	طول میوه	قطر میوه
تیمار	۱	۶/۶۱۵ *	۰/۰۰۴ns	۸/۳۷۸ns	۱۹/۲۹۶ *	۱/۳۳۴ ns	۵۴۷/۲۱۵ **	۸۰/۹۶۰ *	۵۹/۹۱۳ **
اشتباه	۴	۰/۷۸۵	۰/۰۰۹۸	۱/۶۷۵	۱/۰۱۳	۰/۳۷۹	۱۵/۲۱۸	۹/۹۶۹	۲/۷۶۶
کل	۵								

ضریب
تغییرات

۲/۹۹۵ ۴/۷۵۵ ۳/۹۵۱ ۶/۳۴۳ ۶/۵۱۸ ۹/۶۹۱ ۱۶/۷۶ ۱۱/۲۸۶ -

**،* و ns به ترتیب معنی دار در سطح یک درصد، پنج درصد و عدم معنی داری با آزمون LSD.

جدول ۲- مقایسه‌ی میانگین داده‌های صفات کمی و کیفی اندازه‌گیری شده در میوه‌ها در زمان برداشت

تیمار	صفات	TSS (درصد)	TA (درصد)	TSS/TA	ماده خشک (درصد)	سفتی بافت (کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع)	وزن میوه (گرم)	طول میوه (میلی متر)	قطر میوه (میلی متر)
شاهد		۶/۸ b	۰/۵۶۴ a	۱۲/۷ a	۱۳/۶۵ b	۱۰/۱۸ a	۸۹/۱۶ b	۶۲/۷۲ b	۵۲/۳۷ b
تنک شده		۸/۹ a	۰/۶۱۷ a	۱۴/۵۴ a	۱۷/۲۳ a	۹/۲۴ a	۱۰۸/۳ a	۷۰/۰۶ a	۵۸/۶۹ a

ستون با حروف مشترک نشان دهنده‌ی عدم معنی داری است.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج نشان داد، علی‌رغم اینکه تنک میوه‌ها در درختان کیوی به ندرت انجام می‌شود، اما تنک میوه‌های جوان اندکی بعد از تشکیل میوه‌ها می‌تواند عملکرد کمی و کیفیت تازه خوری میوه‌های کیوی را بهبود بخشد. از طرفی افزایش میزان مواد جامد محلول در زمان برداشت کمک می‌کند که میوه‌ها را اندکی زودتر برداشت کرد. چنین میوه‌هایی کمتر در معرض خطر سرمازدگی زودرس پاییزه قرار می‌گیرند. همچنین افزایش ماده خشک از شاخص‌های مهمی برای افزایش عمر انبارمانی میوه‌ی کیوی می‌باشد.

منابع

- Boyd, L.M. and A.M. Barnett. 2011. Manipulation of whole-vine carbon allocation using girdling, pruning, and fruit thinning affects fruit numbers and quality in kiwifruit. HortScience. 46: 590-595.
- Cooper, K.M. and R.R. Marshal. 1991. Croploading and canopy management. Acta Hort. 297: 501-507.
- Crisosto, G.H., R.S. Johnson, J.G. Luza, and G.M. Crisosto. 1994. Irrigation regimes affect fruit soluble solids concentration and rate of water loss of 'O'Henry' peaches. HortScience 29: 169-1171.
- Hopping, M.E. 1990. Floral biology, pollination, and fruit set. In: I J Warrington and G C Weston for the NZ Society for Horticultural Science, Auckland (eds.), Kiwifruit Science and Management pp 71-96
- Malone, J.L. 2012. Influence of Fruit Thinning and a Natural Plant Extract Biostimulant Application on Fruit Size and Quality of 'AU Golden Dragon', 'AU Golden Sunshine', and 'Hort16A' Kiwifruit. Auburn University.
- Richardson, A.C., K.J. McAneney, T. Dawson. 1997. Carbohydrate dynamic in kiwifruit. Journal of Horticultural Science. 72, 907-917.
- Thakur, A. and J.S. Chandel. 2004. Effect of thinning on fruit yield, size and quality of kiwifruit cv. Allison. Acta Hort. 662: 359-364.
- Wunsche, J.N. and I.B. Ferguson. 2005. Crop load interactions in apple. Hort. Rev. 31, 231-290.

Effect of fruit thinning on improving fruit size and quality of kiwifruit cv. Hayward**S. M. Heidary Barkadehei^{1*}, M. Ghasemnezhad², Y. Ebrahimi³ and A. Kholghi Eshklak⁴**

1- MSc Student, Dept. of Horticultural Sciences, University of Guilan- Iran. 2- Assistant Professor, Dept. of Horticultural Sciences, University of Guilan- Iran. 3- Researcher, Citrus research Institute, Ramsar- Iran. 4-

Researcher, Dept. of Horticultural Sciences, University of Guilan- Iran.

*Corresponding author

Abstract

Crop load without thinning in the most fruit trees result to decrease fruits size and quality. In this study, effect of fruit thinning on some quantitative and qualitative characteristics of kiwifruit cv. Hayward was investigated according to a completely randomized design with three replications. Kiwifruit vines were thinning at 28 days after fruit set by hand, the control vine was not thinned. Fruits were harvested at commercial mature time with 6.2 Brix. Some fruit characteristics such as flesh firmness, total soluble solid (TSS), titratable acidity (TA), TSS/TA, fruit size (length and width), fruit weight and dry matter was measured in harvested fruits. The results showed that fruits thinning significantly increased fruit weight, fruit length and width, total soluble solid (TSS) content and fruits dry matter content as compared to control. Overall, although fruit thinning was rarely conducted in Hayward kiwifruit orchard, but removing small fruits as soon as set can significantly increase fruit fresh quality and storage life by improving fruit taste and dry matter respectively.