

اثر هرس تابستانه و محلول پاشی با کلرید کلسیم بر میزان ماده‌ی خشک و ترکیبات معدنی میوه‌ی کیوی رقم 'هایوارد'

سیده معصومه حیدری برکاده‌ی^{۱*}، محمود قاسم نژاد^۲، یونس ابراهیمی^۳، سید کاوس لشت نشایی^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 باغبانی، شرکت کشت و صنعت میثاق امداد، رشت.

*نویسنده مسئول

چکیده

محلول پاشی برگ‌ها قبل از برداشت با کلسیم و انجام هرس تابستانه می‌تواند اثرات سودمندی روی کیفیت میوه‌ی کیوی داشته باشد. در این پژوهش اثر هرس تابستانه و محلول پاشی برگ‌ها با کلرید کلسیم بر میزان ماده‌ی خشک و ترکیبات معدنی میوه‌ی کیوی رقم هایوارد بررسی شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با دو فاکتور در سه تکرار به اجرا در آمد. فاکتور اول محلول پاشی با کلرید کلسیم در دو سطح (صفر و یک در صد) و فاکتور دوم زمان هرس تابستانه در سه سطح (بدون هرس، هرس ۲ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها و هرس ۱۵ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها) بود. میوه‌ها در زمان بلوغ تجاری با درجه بریکس ۶/۲ برداشت شدند. در زمان برداشت میزان ماده‌ی خشک و ترکیبات معدنی میوه‌ها اندازه‌گیری شدند. نتایج نشان داد که انجام هرس تابستانه در زمان ۲ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها به تنهایی یا همراه با محلول پاشی برگ‌ها با کلرید کلسیم به طور معنی داری میزان ماده خشک و کلسیم میوه‌های کیوی را افزایش داده است. میزان منیزیم و نیتروژن میوه‌ها نیز تحت تاثیر هرس تابستانه و محلول پاشی برگ‌ها با کلسیم قرار گرفت، اما در میزان فسفر و پتاسیم، بین گیاهان تیمار شده و شاهد اختلاف معنی داری وجود نداشت. کلمات کلیدی: ماده‌ی خشک، عناصر معدنی، کیوی فروت، هرس تابستانه

مقدمه

ماده‌ی خشک و ترکیب عناصر غذایی به ویژه کلسیم از عوامل مهم و موثر بر کیفیت میوه‌ی کیوی است. این عوامل موثر بر کیفیت میوه‌ها می‌تواند تحت تاثیر عملیات مختلف باغداری قرار گیرد. با محلول پاشی کلسیم می‌توان مقدار کلسیم را در میوه‌ی کیوی بالا برد و عمر انبارمانی را افزایش داد (۲). مقدار زیاد پتاسیم و منیزیم در میوه‌ها نیز کمبود کلسیم را افزایش و کیفیت میوه‌ها را کاهش می‌دهد. علاوه بر این با هرس تابستانه می‌توان در محتویات مواد معدنی برگ‌ها و میوه‌ها تغییر ایجاد کرد، گزارشی نشان داده است که هرس تابستانه در سبب، موجب افزایش غلظت کلسیم در میوه‌ها شد، ولی از میزان پتاسیم، فسفر و نیتروژن کاست. بعلاوه هرس تابستانه میزان فتوسنتز را در برگ‌ها و مواد فتوسنتزی از جمله ماده‌ی خشک را در بافت میوه افزایش می‌دهد. بالا بودن ماده‌ی خشک در زمان برداشت، کیفیت پس از برداشت میوه را بهبود می‌بخشد و موجب ماندگاری بیش‌تر میوه در سردخانه می‌شود. ثابت شده است که میزان پتاسیم و فسفر میوه‌های کیوی برداشت شده از یک درخت با میزان ماده‌ی خشک میوه‌ها ارتباط منفی دارد (۴) افزایش مقدار نیتروژن درون گیاه نیز، کیفیت میوه را کاهش می‌دهد. هدف از این پژوهش، بررسی اثر هرس تابستانه و محلول پاشی با کلرید کلسیم بر میزان ماده‌ی خشک و ترکیبات معدنی میوه‌ی کیوی رقم هایوارد است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر در سال ۱۳۹۱ در باغ تجاری شرکت کشت و صنعت میثاق امداد، واقع در رشت، بر روی درختان کیوی رقم هایوارد انجام شد. پس از انجام هرس زمستانه درختان مورد نظر به طور تصادفی انتخاب شدند. در این بررسی اثر هرس تابستانه و محلول پاشی با

کلرید کلسیم بر میزان ماده‌ی خشک و عناصر معدنی میوه‌ی کیوی در زمان برداشت، مورد ارزیابی قرار گرفت و هرس ملایم در دو زمان (۲ و ۱۵ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها) صورت گرفت. در هر دو زمان، شاخساره‌های با اندازه متوسط (تقریباً ۵۰ سانتی متر با ۸ تا ۱۰ برگ) بعد از پنجمین برگ از آخرین میوه سربرداری شدند و شاخه‌های میوه دهنده بلند نیز (حدود ۱۰۰ سانتی متر طول و دارای ۲۰ برگ بودند) از انتهای برگ ۲۰ سربرداری شدند (۱). محلول پاشی برگی کلرید کلسیم (ساخت ایران، مجلل) با غلظت ۱ درصد همراه با توین ۲۰، در ساعت ۷ الی ۹ صبح با اسپری کردن روی درختان کیوی، در مراحل مختلف نمو میوه انجام گرفت. این عمل در چهار مرحله انجام گرفت. اولین مرحله‌ی آن تقریباً ۹۳ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها بود. مراحل بعدی به فاصله زمانی تقریباً ۱۵ روز از یکدیگر انجام گرفت. لازم به ذکر است که برای هر تیمار ۳ درخت به عنوان تکرار در نظر گرفته شد. شاهد شامل درختانی بودند که هرس تابستانه و محلول پاشی با کلسیم را دریافت نکردند. این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به اجرا درآمد. زمانی که میزان مواد جامد محلول (TSS) میوه‌ها تقریباً به ۶/۲ (درجه بریکس) رسیدند، برداشت انجام شد. 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 محاسبه شد. اندازه‌گیری عناصر معدنی با استفاده از روش جونز (۳) انجام شد و در عصاره بدست آمده، مقدار کلسیم و منیزیم به روش کمپلکسومتری (تیتراسیون با محلول ۰/۰۱ نرمال EDTA)، پتاسیم با دستگاه فلیم‌فتومتر و فسفر با دستگاه اسپکتروفتومتر (روش کالریمتری) در طول موج ۴۵۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. نیتروژن کل با روش ماکرو کج‌جدال محاسبه شد. 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

نتایج تجزیه واریانس داده‌های برهم کنش زمان هرس و محلول پاشی با کلرید کلسیم بر میزان ماده‌ی خشک میوه در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود. مقایسه‌ی میانگین‌ها نشان داد در گیاهانی که با کلسیم محلول پاشی نشده‌اند، انجام هرس تابستانه ۲ روز پس از ریزش گلبرگ‌ها میزان ماده‌ی خشک را نسبت به سایر تیمارها به طور معنی‌داری افزایش داده است. چرا که هرس تابستانه‌ی زود هنگام (۲ روز پس از ریزش گلبرگ‌ها) میزان فتوسنتز را در برگ‌ها افزایش داده، در نتیجه میزان ماده‌ی خشک بافت میوه افزایش می‌یابد. در گیاهانی که با کلسیم محلول پاشی شده‌اند نیز میزان ماده‌ی خشک در هر دو سطح هرس (۲ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها و هرس ۱۵ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها) در مقایسه با شاهد بدون هرس بالاتر بود، این امر علاوه بر تأثیر هرس، نشان دهنده‌ی نقش مثبت کلسیم در افزایش میزان ماده خشک میوه است که در گزارش‌های اسمیت و همکاران نیز (۴) نیز دیده شده است. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که برهم کنش زمان هرس و محلول پاشی با کلرید کلسیم بر افزایش مقدار کلسیم میوه در سطح ۵ درصد اثر معنی‌داری داشته است. انجام هرس تابستانه در درختان کیوی که محلول پاشی هم نشده‌اند، میزان کلسیم میوه را به طور معنی‌داری افزایش داده است. به طوریکه هرس تابستانه زود هنگام میزان کلسیم میوه را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش داده است (جدول ۱). در درختان کیوی که با کلسیم محلول پاشی شده بودند میزان کلسیم میوه افزایش پیدا کرد، و این به دلیل جذب موثر و اثر مثبت محلول پاشی با کلسیم است (۲) اگرچه اختلاف معنی‌داری بین درختان هرس شده و بدون هرس وجود نداشت، اما درختان کیوی هرس شده‌ای که کلسیم دریافت کرده بودند به میزان بالاتری کلسیم در میوه‌ها ذخیره کردند. به این دلیل که هرس تابستانه به علت افزایش تعرق در میوه‌ها سبب افزایش غلظت کلسیم در میوه‌ها می‌شود (۵). بر خلاف کلسیم میزان منیزیم میوه در درختان کیوی که هرس تابستانه شده‌اند یا

محلول پاشی کلسیم را دریافت کرده اند، نسبت به درختان شاهدی که این دو تیمار را دریافت نکرده اند کاهش پیدا کرده است. کمترین میزان منیزیم هرس ۲ روز پس از ریزش گلبرگ‌ها همراه با محلول پاشی بوده است (جدول ۱). میزان نیتروژن میوه گیاهان تیمار شده و شاهد اختلاف آماری معنی داری را نشان دادند. بیشترین میزان نیتروژن در درختان کیوی که ۲ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها هرس شده اند و پس از آن با کلسیم نیز تیمار گردیده اند، مشاهده شده است. در میزان فسفر و پتاسیم، بین گیاهان تیمار شده و شاهد اختلاف معنی داری وجود نداشت.

جدول ۱- جدول مقایسه میانگین داده‌های مربوط به عناصر غذایی و ماده خشک

میانگین						سطوح تیماری
ماده خشک (درصد)	منیزیم (mg.100- 1DW)	کلسیم (mg.100- 1DW)	پتاسیم (mg.100- 1DW)	فسفر (mg.100- 1DW)	نیتروژن (mg.100- 1DW)	
محلول پاشی نشده						
۱۳/۶۵ d	۲۳۶ a	۲۹۰ c	۱۸۵۳ a	۲۹۰ a	۸۹۸ ab	هرس نشده
۱۵/۹۴ ab	۱۲۲ bc	۴۹۰ ab	۱۷۸۶ a	۲۹۶ a	۹۳۰ ab	۲ روز پس از ریزش گلبرگ
۱۴/۰۰ cd	۱۳۰ b	۴۱۶ b	۱۸۰۳ a	۲۸۳ a	۸۵۰ b	۱۵ روز پس از ریزش گلبرگ
محلول پاشی شده						
۱۶/۲۳ ab	۹۰ cd	۴۹۶ ab	۱۸۵۶ a	۲۹۶ a	۸۸۲ ab	هرس نشده
۱۶/۴۵ a	۵۶ d	۵۵۰ a	۱۸۰۰ a	۳۱۶ a	۹۷۸ a	۲ روز پس از ریزش گلبرگ
۱۵/۱۵ bc	۱۰۴ bc	۵۰۶ a	۱۷۳۳ a	۲۸۳ a	۹۳۰ ab	۱۵ روز پس از ریزش گلبرگ

منابع

- Gerasopoulos, D. and P.D. Drogoudi. 2005. Summer-pruning and preharvest calcium chloride sprays affect storability and low temperature breakdown incidence in kiwifruit. *Postharvest Biology and Technology*. 36: 303-308.
- Gerasopoulos, D., V. Chouliaras and S. Lionakis. 1996. Effects of preharvest calcium sprays on maturity and storability of 'Hayward' kiwifruit. *Postharvest Biology and Technology*. 7: 65-72.
- Jones, J. 2001. *Laboratory Guide for Conducting Soil Tests and Plant Analysis*. CRC Press, Boca Raton. USA. pp. 384.
- Smith, G.S., I.M. Geravett, C.M. Edwards, J.P. Curtis and J.G. Buwalda. 1994. Spatial analysis on the canopy of kiwifruit vines as it relates to the physical, chemical and postharvest attributes of the fruit. *Annals of Botany*. 73: 99-111.
- Xiloyannis, C., G. Celano, G. Montanaro and B. Dichio. 2003. Calcium absorption and distribution in mature kiwifruit plants. *Acta Horticulturae*. 610: 331-334.

Effect of summer pruning and spray with calcium on dry mater content and Mineral composition of kiwifruit cv. Hayward

S. M. Heidary Barkadehei^{1*}, M. Ghasemnezhad², Y. Ebrahimi³ and S. K. Lashteneshaei⁴

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

*Corresponding author

Abstract

Preharvest foliar spray with calcium and summer pruning could be useful on kiwifruit quality. In this study, effect of summer pruning and foliar spray of calcium on dry matter content and mineral composition of kiwifruit cv. Hayward was investigated. Experiment was taken as factorial arrangement with complete randomized block design with two factors and three replications. First factor was spray with calcium in two level (0 and %1) and second factor was summer pruning in three level (no pruned control, 2 day after petal fall and 15 day after petal fall). The fruits were harvested at commercial mature time with 6.2 Brix. Fruit dry mater content and mineral composition was measured in harvested fruits. The results showed that summer pruning two days after petal fall alone or in combination with calcium treatments increased calcium concentration and dry matter content. Fruit nitrogen and magnesium significantly affected by summer pruning and calcium treatments, but there were no significant differences between treated and untreated on phosphorus and potassium.

Keywords: dry mater, Mineral composition, kiwifruit, summer pruning