

تأثیر محلولپاشی کلسیم و بُر قبل از باز شدن کامل گلها، بر کیفیت میوه کیوی رقم هایوارد

خسرو علیپور درگاه^۱، محمود قاسم نژاد^۲، علی خلقی اشکلک^{۳*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی گرایش میوه کاری، دانشگاه گیلان، رشت. ۲- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان. ۳- کارشناس گروه علوم باغبانی، دانشگاه گیلان، رشت.

*نویسنده مسئول: kholghie@gmail.com

چکیده

گرده افشانی مهمترین عامل موثر بر ویژگی های کمی و حتی کیفی میوه کیوی می باشد. در این آزمایش اثر محلول پاشی قبل از باز شدن گل ها (زمانیکه شاخه های سال جاری حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر بود و گلها باز نشده بود) با دو عنصر بُر (۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر بوریکن اسید) و کلسیم (۰، ۱ و ۱/۵ درصد کلرید کلسیم) بر روی برخی از صفات کمی و کیفی میوه کیوی رقم هایوارد مورد بررسی قرار گرفت. میوه ها زمانی برداشت شدند که میزان قند آنها ۶/۵ - ۶/۲ رسیده بود. نتایج نشان داد که در بین تیمارها از نظر ماده خشک، مواد جامد محلول (TSS) اسید قابل تیتره شدن (TA) و قطر میوه اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ وجود نداشت. اما محلول پاشی قبل از باز شدن گل ها با ۱/۵ درصد کلرید کلسیم به همراه ۱۵۰ میلی گرم در لیتر بوریکن اسید بیشتر وزن میوه را نشان دادند. همچنین بیشترین سفتی بافت میوه در تیمار کلسیم ۰٪ + ۳۰۰ میلیگرم در لیتر بوریکن اسید مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: کیوی فروت، بُر، کلسیم، گرده افشانی، کیفیت میوه

مقدمه

در بین عوامل مختلف، گرده افشانی مهمترین عامل تعیین کننده کیفیت میوه کیوی است. بهبود وضعیت تغذیه گیاه می تواند با طولانی کردن عمر تخمک و سرعت رشد لوله گرده، دوره گرده افشانی مؤثر، تشکیل بذر و به دنبال آن کیفیت میوه را بهبود بخشد. بطور کلی، دوره گرده افشانی مؤثر تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله شرایط آب و هوایی (دما و شدت نور)، آب، تغذیه (استفاده از عناصر غذایی بصورت محلول پاشی یا بصورت کوددهی خاکی)، عملیات دیگر داشت و تنظیم کننده های رشد گیاهی قرار می گیرد (Gonzalez et al., 1995). شناخت این عوامل و مدیریت آنها می تواند باعث بهبود کیفیت و عملکرد بازار پسند میوه کیوی شود. بُر یک عنصر مهم تغذیه ای است که در خاک براحتی دچار آبشویی شده و در شرایط خاک هایی با بارندگی شدید (مانند خاک های شمال کشور) امکان بروز کمبود آن وجود دارد (Passam et al., 2007). این عنصر نقش مهمی در تقسیم سلولی، تشکیل جوانه های برگ و گل، متابولیسم قند و مواد هیدروکربن دار و انتقال آن ها، تنظیم مقدار آب و هدایت آن در سلول، انتقال کلسیم در گیاه، تنظیم نسبت کلسیم به پتاسیم در بافت های گیاهی، و در نهایت جوانه زدن دانه گرده و تشکیل میوه دارد (Epstein and Bloom, 2005). بطور کلی، بعلافت نقش این عنصر در فرآیند تشکیل میوه، کمبود آن سبب رشد و نمو ضعیف پرچم ها، کاهش دوره گرده افشانی مؤثر و در نتیجه کاهش تشکیل میوه می شود (Christensen et al., 2006).

مواد و روش ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۳ در باغی تجاری واقع در شهرستان رودسر، بخش رحیم آباد بر روی درختان کیوی رقم "هایوارد" هیجده ساله که با قلمه تکثیر شده بودند انجام شد. نسبت درختان ماده به نر کیوی ۱:۸ بوده است. این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی به اجرا در آمد. تیمارها عبارت بودند از سه سطح کلرید کلسیم (به غلظت های ۰، ۱، و ۱/۵

درصد) و چهار سطح اسید بوریک (۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرم در لیتر). در این آزمایش برخی از صفات کمی و کیفی شامل طول، قطر و وزن، سفتی بافت میوه، مواد جامد محلول (TSS)، اسیدیته قابل سنجش (TA) اندازه گیری شد.

نتیجه گیری و بحث

جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان می دهد که اثرات متقابل کلسیم و بُر، در وزن میوه، طول میوه و سفتی میوه در سطح ۱٪ معنی دار بوده و بر در قطر میوه در سطح ۵٪ معنی دار بوده است. نتایج این پژوهش همچنین با یافته های سوتومایر و همکاران (Sotomayer et al, 2010) که گزارش کردند کاربرد بوریک اسید به صورت محلول پاشی بر گی باعث افزایش قطر میوه کیوی می شود، مطابقت دارد. به نظر می رسد که عنصر بُر از طریق تحریک در تقسیم سلولی و سنتز اسیدهای نوکلئیک در حین رشد و نمو میوه توانسته است بر قطر میوه تاثیرگذار باشد، در حالی که کلسیم نتوانسته است بر قطر میوه تاثیر گذار باشد (Crisosto and Silakakis, 1986; Marschener, 1995). نتایج این پژوهش همچنین با یافته های سوتومایر و همکاران (Sotomayer et al, 2010) که گزارش کردند محلول پاشی بر گی بوریک اسید باعث افزایش وزن میوه کیوی می شود، مطابقت دارد. اپستین و بلوم (Epstein and Bloom, 2005) بیان کردند که بُر نقش بسیار مهمی در جوانه زنی دانه گرده و رشد آن و در نتیجه بر لقاح تخمک ها دارد و از این طریق بر اندازه و وزن میوه بسیار تاثیرگذار خواهد بود، زیرا اندازه میوه کیوی ارتباط مستقیمی با تعداد دانه های موجود در آن دارد. بعلاوه، مقدار کم بُر همچنین می تواند اثرات پس از تلقیح روی جنین داشته باشد، یعنی باعث سقط جنین شود (Sotomayer et al., 2010). مطالعات قبلی نشان داده است که تیمار کلسیمی می تواند بطور مستقیم فعالیت آنزیم پلی گالاکتروناز را کاهش داده و باعث حفظ استحکام و سفتی دیواره سلولی گردد (Saftner et al., 1997; Irfan et al., 2013). در سیب نیز رابطه مثبتی بین غلظت کلسیم در میوه و سفتی بافت میوه گزارش شده است، (Dilmaghani et al., 2004). تحقیقات قبلی عمدتاً به تاثیر محلول پاشی کلسیم بعد از تشکیل میوه بر سفتی بافت میوه بوده است، اما در این پژوهش مشخص شد که محلول پاشی گل های کیوی قبل از باز شدن نیز می تواند تاثیر مثبت در سفتی بافت میوه در زمان بلوغ داشته باشد.

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس اثر کلسیم و بر بر صفات اندازه گیری شده در میوه کیوی رقم هایوارد

منبع تغییرات	df	M.S						
		ماده خشک	مواد جامد محلول (TSS)	اسید قابل تیتر	وزن میوه	قطر میوه	طول میوه	سفتی میوه
تکرار	2	8.523	13.882	0.116	0.549 ^{ns}	0.75491 ^{ns}	0.826248 ^{ns}	0.0094370 ^{ns}
کلسیم	2	0.0579 ^{ns}	0.00789 ^{ns}	0.0001 ^{ns}	30.49	0.56390 ^{ns}	5.4057370	0.613159
بر	2	0.1257 ^{ns}	0.01 ^{ns}	0.00017 ^{ns}	101.9	4.299861	20.89340	0.00913704 ^{ns}
اثر متقابل کلسیم و بر	4	0.044 ^{ns}	0.0773 ^{ns}	0.00007 ^{ns}	36.92	2.43145 ^{ns}	13.8021	0.157398
خطا	16	0.100441	0.1532745	0.00007	3.82395	1.14471	1.3254106	0.01866620
C.V		1.870048	4.207028	1.293740	2.51235	2.32274	1.872223	1.726669

جدول مقایسه میانگین (جدول ۲) نشان می دهد که از نظر میزان ماده خشک، مواد جامد محلول، اسید قابل تیتره شدن هیچکدام از تیمارها اختلاف معنی داری با یکدیگر نداشتند.

جدول ۲- جدول مقایسه میانگین اثر کلسیم و بر بر خصوصیات کیفی میوه کیوی رقم هایوارد.

کلسیم (%)	تیمارها	صفات اندازه گیری شده						سفتی میوه
		ماده خشک	بر (میلی گرم در لیتر)	TSS	TA	وزن میوه	قطر میوه	
۰	۰	16.90a	9.35a	0.645a	69.00e	45.30a	60.34bc	7.95bc
۰	۱۵۰	16.88a	9.34a	0.659a	79.70bcd	46.16a	60.36bc	8.16ab
۰	۳۰۰	16.92a	9.25a	0.661a	79.22bcd	45.87a	61.11bc	8.48a
۱	۰	17.27a	9.25a	0.649a	75.11cd	46.82a	62.48bc	8.03ab
۱	۱۵۰	17.03a	9.45a	0.657a	81.00ab	46.56a	62.78b	7.86bc
۱	۳۰۰	16.81a	9.27a	0.658a	77.51bcd	45.40a	60.21bc	7.67c
۱,۵	۰	17.04a	9.22a	0.661a	79.71bc	47.55a	60.92bc	7.76bc
۱,۵	۱۵۰	16.89a	9.10a	0.660a	83.28a	46.32a	66.21a	7.61c
۱,۵	۳۰۰	16.76a	9.49a	0.659a	75.97d	44.54a	58.98d	7.67c

از نظر وزن میوه بیشترین میزان وزن مربوط به تیمار ۸ (کلسیم ۱/۵ درصد و بر ۱۵۰ میلیگرم در لیتر) بود که با تیمار ۵ (کلسیم ۱ درصد و بر ۱۵۰ میلیگرم در لیتر) اختلاف معنی داری نداشت. کمترین مقدار وزن میوه مربوط به تیمار ۱ (کلسیم ۰ درصد و بر ۰ میلیگرم در لیتر) بود. بیشترین طول میوه در تیمار ۸ (کلسیم ۱/۵ درصد و بر ۱۵۰ میلیگرم در لیتر) و کمترین طول در تیمار ۹ (کلسیم ۱/۵ درصد و بر ۱۵۰ میلیگرم در لیتر) مشاهده گردید. از نظر سفتی میوه بیشترین سفتی در تیمار ۳ (کلسیم ۰ درصد و بر ۳۰۰ میلیگرم در لیتر) مشاهده شد که با تیمارهای ۲ (کلسیم ۰ درصد و بر ۱۵۰ میلیگرم در لیتر) و ۴ (کلسیم ۱ درصد و بر ۱ میلیگرم در لیتر) از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت و کمترین میزان سفتی در تیمار ۸ مشاهده شد که با تیمارهای ۱، ۶ و ۹ از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت.

منابع

1. Epstein, H., and D.A. Bloom. 2003. Food composition data. Production, management and use. Rome: Food and Agriculture Organisation of the United Nations, 100-104.
2. Christensen, M., M.A. Torngren, A. Gunvig, N. Rozlosnik, R. Lametschand, A.H. Karlsson. 2006. Injection of marinade with actinidin increases tenderness of porcine M. biceps femoris and affects myofibrils and connective tissue. Journal of the Science of Food and Agriculture, 89, 1607-1614.
3. Marshner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. 2nd ed. Academic Press, N.Y.

4. Sotomayor, C., J. Castro, V. De Pede, R. Ruiz. 2006. Translocation of boron in almond trees, ISHS Acta Horticulturae 721: V International Symposium on Mineral Nutrition of Fruit Plants.

Effect of prebloom spay with boron and calcium on hayward kiwifruit quality

khosro alipour dargah¹, Dr. Mahmood Ghasemnezhad², Ali kholghi Eshkalak^{3*}

1-Rasht, guilan university campus, Agricultural science faculty, Horticulture Dep.- Guilan University, 2-Rasht, guilan university campus, Agricultural science faculty, Horticulture Dep.- Guilan University, kholghie@gmail.com, 3-Rasht, guilan university campus, Agricultural science faculty, Horticulture Dep.- Guilan University.

*Corresponding author:kholghie@gmail.com

Abstract

Pollination is the most important factor for quantitative and qualitative characteristics of kiwifruit. In this experiment, the effects of spraying of two elements of calcium (0, 1, 1.5% calcium chloride) and Boron (0, 150, 300 mg/lit/lit boric acid) (on current season shoot before opening the flower) on some quantity and quality of Hayward kiwifruit was evaluated. The fruits were picked up when the TSS get to 6.2- 6.5. The results showed that the treatments in terms of dry matter, total soluble solids (TSS) titrable acidity (TA) and fruit diameter didn't have any significant differences at the level of 5%. The most fruit weight was observed in treatment of 1.5% *Ca* + 150 *mg/lit Boron* and the highest firmness was observed in treatment of 0% *Calcium* + 300 *mg/litt Boron*.

Key word: kiwifruit, Boron, Calcium, fruit quality