

تأثیر محلول پاشی کلسیم و بور روی ویژگی های کمی و کیفی میوه سیب رقم 'گلاب کهنز'

شهرام آزادی بوگر^۱، علی قرقانی^۲، سعید عشقی^۳، اصغر رمضانیان^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز. ۲- استادیار بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز. ۳- دانشیار بخش علوم باغبانی دانشگاه شیراز.

نویسنده مسئول: شهرام آزادی بوگر (shahram.azadi72@yahoo.com)

چکیده

سیب گلاب کهنز یکی از ارقام تابستانه سیب است که در هنگام رسیدن، بافت نرم و آسیب پذیری دارد. کلسیم و بور با توجه به نقشی که در استحکام دیواره سلولی دارند باعث افزایش میزان سفتی در بافت میوه می شوند. در این پژوهش ۴۰ اصله درخت سیب گلاب انتخاب و آزمایش در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. اولین مرحله محلول پاشی دو هفته بعد از تمام گل و محلول پاشی های بعدی به فاصله دو هفته از یکدیگر انجام شد. تیمارهای محلولپاشی شامل (۵/، ۷۵/، ۱ درصد کلرید کلسیم-۵/، ۷۵/، ۱ درصد کلرید کلسیم و ۰/۵ درصد اسید بوریک و کودهای کلسیم دار تجاری کلبرون، کلگرین و ست). پس از اعمال تیمار ها میوه ها در زمان بلوغ فیزیولوژیک برداشت شد و ویژگی های طول و قطر میوه، وزن، سفتی، شاخص طعم (نسبت TSS/TA)، pH و مواد جامد محلول مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از میانگین داده ها نشان می دهد که از نظر سفتی تیمار های کلرید کلسیم و بور اختلاف معنی داری با شاهد دارند ولی از لحاظ شاخص طعم، مواد جامد محلول، وزن، pH، طول و قطر میوه ها تفاوت معنی داری مشاهده نگردید. نتایج این پژوهش نشان داد که کاربرد کود های کلسیم و بور میزان سفتی در بافت میوه سیب گلاب کهنز را افزایش می دهد.

کلمات کلیدی: سیب رقم گلاب کهنز، کلسیم، بور، کیفیت میوه، کمیت میوه

مقدمه

میوه سیب (*Malus domestica Borkh*) مهمترین میوه مناطق معتدله باکالری پایین و حاوی مقادیر قابل توجهی ترکیبات مفید نظیر ویتامینها، فیبرها، مواد معدنی، اسیدهای آلی و قندها و همچنین ترکیبات آنتی اکسیدانی می باشد ارقام سیب مورد کشت در ایرا نوجهان تنوع بسیار زیادی از نظر صفات مختلف دارند، به طوری که از دیدگاه زمان رسیدن میوه از ارقام بسیار زودرس نظیر رقم 'ترشمصری' تا بسیار دیررس نظیر رقم 'گراناسمیت' کشت و کار می شوند. از ارقام مهم ایرانی میوه سیب میتوان به ارقام 'گلاب کهنز'، 'گلاب اصفهان'، 'گلاب شیراز'، 'گلشاهی' و 'زردمشهد' اشاره کرد (۱). مجموعه ای از سیب های معطر تابستانه در کشور وجود دارند که به علت داشتن عطر خاص به سیب گلاب معروف شده اند. سیب های این دسته از اواخر خرداد تا اواخر تابستان میرسند. این ارقام به صورت پراکنده در همه نقاط پرورش سیب کشور یافت میشوند و اغلب مصرف محلی دارند. با اینکه ارقام زودرس سیب اهمیت زیادی را در تأمین میوه کشور برعهده دارند، اما به دلیل مشکلات پس از برداشت از قبیل اتلاف آب، نرم شدن و کاهش تردی بافت، کاهش کیفیت ظاهری و قهوه ای شدن سطحی در اثر صدمات مکانیکی وارد شده در مراحل برداشت و حمل و نقل، دارای عمر پس از برداشت کوتاهی بوده و زود از بین میروند (۱). سیب گلاب کهنز یکی از سیب های تابستانه کشور می باشد. این سیب عموماً دارای حجم متوسط تا کوچک، رنگ پوست سفید تا کرمی با زمینه سبز کم رنگ و با رگه های طولی قرمز، دم میوه بلند و نازک و عموماً زودرس (۸۵ تا ۹۰ روز بعد از گل) میوه لطیف و آبدار، ترد و معطر است. در میان عناصر ضروری برای سلامت گیاهان کلسیم و بور دو عنصر ضروری مهم برای حمایت از ساختار گیاه و بی عیبی آن و فعالیت غشاهای پلاسمایی می باشد. کلسیم نقش فیزیولوژیکی مهمی در بسیاری از میوه ها دارد که در ارتباط با کاهش پیری و کندی نرم شدن میوه ها می باشد. محلول پاشی کلسیم باعث افزایش محتوی کلسیم و باعث بهبود سفتی در میوه می شود (۵). هدف پژوهش حاضر بررسی اثر تیمارهای کلرید کلسیم و اسید بوریک بر روی ویژگی های کمی و کیفی میوه سیب رقم گلاب کهنز که یکی از ارقام زودرس

سیب ایرانی می باشد که به دلیل زودرسی در طول زمان رسیدن و حمل و نقل تا رسیدن به بازار فروش کیفیت خود را از دست می دهد.

مواد و روش ها

آزمایش مزرعه ای در سال ۱۳۹۱ در یک باغ سیب بر روی درختان ۱۰ساله، واقع در جاده شیراز- سپیدان (دالین) که دارای عرض جغرافیایی ۳۰/۲۶۰ و طول جغرافیایی ۵۱/۹۸۳ و ارتفاع از سطح دریا ۲۲۰۰ متری باشد. آزمایش در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی چهار تکرار و با مواد شیمیایی در ۱۰ تیمار شامل کلرید کلسیم با غلظت های ۵/۷۵، ۱/۷۵، ۱٪ و کلرید کلسیم ۵۰۰+٪/۵ میلی گرم در لیتر اسید بوریک، کلرید کلسیم ۵۰۰+٪/۷۵ میلی گرم در لیتر اسید بوریک، کلرید کلسیم ۱٪+۵۰۰ میلی گرم در لیتر و کود های کلبرون (حاوی کلسیم و بور) می باشد و کلگرین که حاوی کلسیم از شرکت گرین ایتالیا و کود ست شرکت یزدی (حاوی کلسیم و بور) و تیمار شاهد انجام شد. اولین محلول پاشی بر روی درختان سیب گلاب که هنوز دو هفته بعد از مرحله تمام گل انجام شد و به فاصله دو هفته از همدیگر محلول پاشی دیگر تکرار شد. ویژگی های کمی از جمله طول، قطر (توسط کولیس دستی)، وزن میوه (توسط ترازوی یک صدم) شاخصهای کیفی شامل مواد جامد محلول عصاره میوه (TSS) بوسیله قند سنج دستی (Refractometer)، آزمون سفتی بافت میوه با استفاده از سفتی سنج دستی (penetrometer) و اندازه گیری pH محلول متر دیجیتال انجام شد. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد و مقایسه میانگین داده ها با آزمون LSD انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از مقایسه میانگین داده ها نشان می دهد که تیمارهای کلرید کلسیم و بور باعث افزایش میزان سفتی بافت میوه می شود. (جدول ۱). این نتایج با نتایج ، ارتیز و همکاران (۲۰۱۱)، ربیعی و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت دارد. کاسرو و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که سفتی بافت میوه همبستگی مثبتی با مقدار کلسیم بافت میوه دارد. از نظر میزان مواد جامد محلول تیمارهای کلسیم دار تفاوت معنی داری با شاهد نشان ندادند (جدول ۱). این نتایج با نتایج ربیعی و همکاران (۲۰۱۱) بر روی سیب رقم جوناگلد و ارتیز و همکاران (۲۰۱۱) بر روی سیب رقم فوجی در یک راستا می باشد. نتایج نشان می دهد که هیچ تفاوت معنی داری بین تیمارهای مختلف از نظر میزان pH وجود ندارد. در پژوهشی که توسط ربیعی و همکاران (۲۰۱۱) انجام شد نشان می دهد که با این نتایج همبستگی نشان می دهد. از نظر وزن بر حسب گرم در ۵ میوه و طول و قطر میوه بر حسب سانتی متر در ۲۰ میوه نیز بین تیمارهای کلسیم و بور با تیمار شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نگردید این نتایج با نتایج ارتیز و همکاران (۲۰۱۱) همسویی دارد.

جدول (۱) اثر تیمارهای کلرید کلسیم و بور بر ویژگی های کمی و کیفی میوه سیب رقم 'گلابکهنز'

تیمارها	طول (Cm)	قطر (Cm)	وزن (g)	TSS(%)	TSS/TA	pH	سفتی بافت (N/cm ²)
کلرید کلسیم ۰/۵٪	۹۵/۳۷a	۱۰۸/۱۲ab	۳۳۶/۷۵abc	۱۰/۸۷a	۲۹/۴۸a	۴/۳۷ab	۲/۲۸a
کلرید کلسیم ۰/۷۵٪	۹۵/۷۵a	۱۰۹/۵۰a	۳۲۷/۰۰bc	۱۰/۱۲a	۳۱/۶۹a	۴/۳۵ab	۲/۱۵a
کلرید کلسیم ۱٪	۸۷/۶۲b	۱۰۳/۳۷b	۳۲۶/۷۵abc	۱۰a	۳۴/۲۳a	۴/۳۶ab	۲/۴۹a
کلرید کلسیم ۱/۵٪ + ۵۰۰ ppm بور	۹۱/۱۲ab	۱۰۸/۶۲ab	۳۶۷/۵۰ab	۱۱/۲۵a	۲۶/۹۴a	۴/۲۹ab	۲/۳۲a
کلرید کلسیم ۰/۷۵٪ + ۵۰۰ ppm بور	۹۴/۴۵a	۱۰۹/۳۷a	۳۴۲/۰۰abc	۱۱/۲۵a	۲۴/۰۷a	۴/۳۴ab	۲/۴۰a
کلرید کلسیم ۱٪ + ۵۰۰ ppm بور	۹۴/۶۲a	۱۰۷/۶۲ab	۳۳۸/۷۵abc	۱۰/۱۲a	۲۴/۴۷a	۴/۲۷b	۲/۴۴a
کلنگرین	۹۳/۳۷a	۱۰۸/۷۵a	۳۴۸/۷۵abc	۱۰a	۲۷/۰۰a	۴/۳۲ab	۲/۴۱a
کلبرون	۹۳/۷۵a	۱۰۸/۲۵ab	۳۵۳/۰۰abc	۱۰/۵۰a	۳۰/۹۷a	۴/۴۳a	۲/۰۵ab
ست	۹۶/۰۰a	۱۰۶/۵۰ab	۳۷۵/۷۵a	۱۰/۸۷a	۲۹/۷۲a	۴/۳۹ab	۲/۳۰a
شاهد	۹۴/۱۲a	۱۱۰/۷۵a	۳۲۳/۰۰c	۱۰/۷۵a	۲۹/۶۵a	۴/۳۸ab	۱/۶۹b

حروف مشابه در هر ستون، نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می باشند.

منابع

- ۱- هادیان دلجو، م. و ح.، ساری خانی. ۱۳۹۱. ارزیابی اثر سالیسیلیک اسید بر حفظ کیفیت پس از برداشت میوه سیب رقم 'گلاب کهنز' مجله بهزر اعی کشاورزی دوره ۱۴، شماره ۲، ص ۷۱-۸۲
- 2-Casero, T., A.L Benavides, I, Recasens., 2010. Interrelation between fruit mineral content and pre-harvest calcium treatments on 'Golden smoothie' apple quality. *Plant Nutrition*. 33: 27-37.
- 3- Ortiz, A, J, Graell, I, Lara, 2011. Preharvest calcium applications inhibit some cell wall-modifying enzyme activities and delay cell wall disassembly at commercial harvest of 'Fuji Kiku-8' apples. *Postharvest Biology and Technology*. 62: 161-167.
- 4- Rabiei, V., E, Shirzadeh, Y., Sharafi, and N., Mortazavi. 2011. Effects of postharvest applications of calcium nitrate and acetate on quality and shelf-life improvement of 'Jonagold' apple fruit. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 5(19) 4912-4917
- 5-Van Goor, B.J. 1971. The effect of frequent spraying with calcium nitrate solutions on the mineral composition and the occurrence of bitter pit of the apple Cox's Orange Pippin. *Journal of Horticultural Science*. 46: 347-364.

Effect of calcium and boron spray on fruit quantitative and qualitative characteristics of 'Golab-e kohanz' apple

Sh. Azadi Bougar,^{1*} A. Gharghani,² and S. Eshghi³ and A. Ramezani²

1-Student of MSc in horticulture science of Shiraz university, shiraz-Iran. 2- Assistant professor, Dept. of Horticultural Sciences, Shiraz University. 3- Associate professor, Dept. of Horticultural Sciences, Shiraz University

*Corresponding author

Abstract

'Golab-e kohanz' apple is one of the summer cultivars that in ripening time has a soft and vulnerable texture. According to the role of calcium and boron in strength of the cell wall, increase the firmness of texture. In this

study 40 'Golab-e kohanz' apple trees were selected. a experiment as a randomized complete block design with four replications was performed. The first foliar spraying was done two weeks after full bloom and it was repeated two week later. spray treatment included(.5%-.75%-1%) calcium chloride, (.5%-.75%-1%) calcium chloride + .5% boric acid and calcium fertilizers: calboron, calgreen, set). Treated fruits were harvested at physiological maturity and some features such as length, diameter, fruit weight, firmness and flavor index ratio(TSS/TA), pH, TSS, were analyzed. The results showed that calcium and boron treatment compared with control have significant different on firmness. But theflavor index(TSS/TA) total soluble solids, weight,pH, length, diameter were not significant affected. The result in study showed that foliar application calcium and boron fertilizer season increases the firmness of the fruit texture.

Keywords: 'Golab-e kohanz' apple, calcium, boron, fruit quality, fruit quantity