

اثر محلول پاشی با بُر روی عملکرد و کیفیت میوه در توت فرنگی رقم کوئین الیزا (*Fragaria × ananassa*) (Duch)

ناهید نوربخش (۱)، سارا رضی (۲)، منصور غلامی (۳)

۱ و ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا، ۳- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا

به منظور بررسی اثر محلول پاشی اسید بوریک بر برخی خصوصیات کمی و کیفی میوه توت فرنگی رقم کوئین الیزا آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در هر تیمار انجام گرفت. تیمارها شامل غلظت های ۰، ۰/۰۵ و ۰/۱ اسید بوریک در زمان های تمام گل، ۱۴ و ۲۸ روز پس از تمام گل بکار برده شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین نشان داد که تأثیر محلول پاشی بوته ها با اسید بوریک در طول دوره رشد و هنگام برداشت بر وزن تک میوه، عملکرد کل بوته، درصد میوه های بد شکل، میزان بُر در برگ و میوه، سفتی و مواد جامد محلول میوه معنی دار شد و تأثیر آن بر صفات پی اچ آب میوه، اسیدیته قابل تیتراسیون، میزان آنتوسیانین، میزان ویتامین ث و درصد ماده خشک میوه معنی دار نبود. پس از چهار روز نگهداری میوه ها در دمای اتاق اثر محلول پاشی بر سفتی بافت، درصد پوسیدگی، درصد تلفات آب، مواد جامد محلول میوه معنی دار شد. اما بر میزان آنتوسیانین، پی اچ، میزان ویتامین ث میوه و اسیدیته قابل تیتراسیون معنی دار نبود. نهایتاً محلول پاشی با غلظت ۰/۱ درصد بهترین تیمار بود که سبب افزایش کمیت، کیفیت و نگهداری خصوصیات کیفی میوه توت فرنگی رقم کوئین الیزا شد.

کلمات کلیدی: توت فرنگی، کوئین الیزا، اسید بوریک

مقدمه:

توت فرنگی با نام علمی (*Fragaria ananassa* Duch) از تیره Rosaceae محصولی مهم از نظر تجاری بوده که سطح زیر کشت و میزان مصرف آن در جهان در حال افزایش است. مهم ترین کشورهای تولید کننده توت فرنگی به ترتیب ایالات متحده آمریکا، اسپانیا و ترکیه می باشند (فائو ۲۰۰۹). توت فرنگی از میوه های گوشتی و آبدار بوده و شدیداً در معرض فساد می باشد. تقریباً ۴۰٪ از محصول توت فرنگی در اثر فساد آسیب می بیند، از این رو عمر پس از برداشت و طول عمر قفسه ای میوه بسیار مهم است (بهنامیان و مسیحا، ۱۳۸۱). اندازه خوشه گل، اندازه گل و تعداد فندقه ها در اثر تغذیه ضعیف کاهش می یابد. بُر یک عنصر غذایی ضروری است که کمبود آن باعث کاهش جوانه زنی دانه گرده و رشد لوله گرده شده و سبب ایجاد میوه های بد شکل می گردد که کاهش در عملکرد و کیفیت را به دنبال دارد. عناصر غذایی مانند بُر در پیدایش نابسامانی های فیزیولوژیکی در توت فرنگی دخالت دارند (شارما و همکاران، ۲۰۰۶). با توجه به نقش بُر در تشکیل میوه های خوش فرم و بازار پسند این پژوهش با هدف بررسی اثر محلول پاشی قبل از برداشت بُر بر نابسامانی های فیزیولوژیکی و عملکرد و کیفیت میوه توت فرنگی رقم کوئین الیزا انجام شد.

مواد و روش ها:

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. پس از به گل رفتن بوته ها در بهار محلول پاشی با اسید بوریک (H_3BO_3 ، مرک آلمان) در سه سطح ۰، ۰/۰۵ و ۰/۱ درصد با فواصل زمانی ۱۴ روز یکبار (در تاریخ های تمام گل، ۱۴ و ۲۸ روز پس از تمام گل) انجام شد. به منظور افزایش سرعت جذب محلول به میزان ۳ قطره در لیتر از توپین ۸۰ استفاده شد. میوه ها در مرحله ۷۵٪ توسعه رنگ قرمز همراه با دم و کاسبرگ برداشت شده و به آزمایشگاه انتقال یافت. هر واحد آزمایش شامل ۳۰ عدد میوه بود که آزمایشات لازم در دو نوبت انجام گرفت. نوبت اول هنگام برداشت شامل وزن تک میوه، عملکرد کل بوته، درصد میوه های بد شکل (نسبت طول به قطر کمتر از ۱ سانتی متر) و

بازارپسند (قطری بین ۳۰-۱۵ میلیمتر) ، سفتی بافت میوه (با سفتی سنج) ، پی اچ و اسیدپته قابل تیتراسیون، میزان مواد جامد محلول (با رفراکتومتر) ، درصد ماده خشک میوه، میزان آنتوسیانین، میزان ویتامین ث میوه، میزان بُر میوه و برگ اندازه گیری شد. نوبت دیگر پس از چهار روز نگهداری در دمای اتاق PH آب میوه، اسیدپته قابل تیتراسیون، سفتی بافت میوه، آنتوسیانین میوه، ویتامین ث، مواد جامد محلول، درصد پوسیدگی میوه و درصد تلفات آب میوه انجام شد. داده ها از نظر آماری تجزیه و مقایسه میانگین ها نیز انجام گردید.

نتایج و بحث:

غلظت ۰/۱ درصد اسید بوریک باعث افزایش بیشتر وزن میوه، عملکرد بیشتر، کاهش درصد میوه های بدشکل شد که دلیل آن می تواند اثر بُر روی جوانه زنی دانه گرده و تحریک رشد لوله گرده و در نتیجه تلقیح بیشتر برچه ها باشد (شارما، ۲۰۰۲). همچنین بیشترین میزان سفتی بافت میوه در غلظت ۰/۱ درصد اسید بوریک بدست آمد که احتمالاً به نقشی که عنصر بر در حفظ ساختار غشای سلولی و حمایت از فعالیت های متابولیکی دارد برمی گردد (سیموگلو و دورداس، ۲۰۰۶). به سبب رابطه مستقیمی که عنصر بر با حضور عنصر کلسیم در بافت میوه دارد (بولانوس و همکاران، ۲۰۰۴)، که به نوبه خود باعث تأخیر در فرایند رسیدن می شود با افزایش غلظت اسید بوریک میزان مواد جامد محلول میوه کاهش یافت. همچنین محلول پاشی با اسید بوریک درصد تلفات آب میوه را پس از دو روز نگهداری در دمای اتاق کاهش داد. اگرچه بین دو غلظت ۰/۰۵ و ۰/۱ درصد تفاوت معنی داری مشاهده نشد اما نسبت به شاهد باعث کاهش معنی دار درصد تلفات آب شده علت آن می تواند به سبب نقش بر در حفظ ساختار غشای سلولی و سفتی دیواره سلول باشد (بولانوس و همکاران، ۲۰۰۴). کمترین میزان پوسیدگی میوه ها پس از دو روز نگهداری در دمای اتاق در بیشترین غلظت اسید بوریک بدست آمد که با نتایج پیریا و همکاران (۲۰۰۳) که با محلول پاشی بر موفق به کنترل لکه تلخ در سیب شدند همخوانی داشت. اثر محلول پاشی بر صفاتی چون میزان ویتامین ث میوه، آنتوسیانین، اسیدپته قابل تیتراسیون، پی اچ و درصد ماده خشک معنی دار نشد که با نتایج نارادیسورن (۲۰۰۸) ، عطری (۱۳۸۶) ولاناوس کاس و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت دارد.

مقایسه میانگین اثر محلول پاشی کلرید کلسیم بر برخی صفات میوه توت فرنگی رقم "کوئین الیزا"

درصد پوسیدگی چهار روز پس از برداشت	درصد تلفات آب میوه	سفتی میوه (نیوتن بر سانتی متر مربع)		مواد جامد محلول (درجه بریکس)		عملکرد کل بوته (گرم)	وزن تک میوه (گرم)	اسید بوریک
		زمان برداشت چهار روز پس از برداشت	زمان برداشت	چهار روز پس از برداشت	زمان برداشت			
a۱۰/۶۱	a۲۵/۱۴	b۲/۲۹	b۳/۰۲	a۱۲/۲	a۶/۳	b ۸۱/۹۵	b۵/۳۳	درصد ۰
b۷/۴۴	ab۲۲/۲۱	a۲/۴۷	a۳/۱۸	b۱۰/۴	b۵/۷	a۸۶/۰۵	a۵/۷۶	درصد ۰/۰۵
b۶/۷۹	b۲۰/۹۹	a۲/۵۲	a۳/۲۳	b۱۰/۱	b۵/۳	a۸۷/۵۱	a۵/۸۴	درصد ۰/۱

حروف مشابه به معنای عدم وجود تفاوت معنی دار می باشد

منابع:

- 1-FAO. (2009). "Strawberry situation and outlook for selected countries". Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- 2-Lanauskas, J., Uselis, N., Valiuskaite, A., Viskelis, P. (2006). "Effect of foliar and soil applied fertilizers on strawberry healthiness, yield and berry quality". Agronomy Research. 4: 247-250.
- 3- Naradisorn, Matchima. (2008). "Effect of nutrition on postharvest quality and grey mould development in strawberries". University of Adelaide. School of Agriculture. Food and Wine: Theses.Review.

4-Sharma, R. R., Krishna, H., Patel, V.B., Dahuja, A., and Rajbir, S. (2006). "Fruit calcium content and hipoxygenase activity in relation to albinism disorder in strawberry". *Scientia Horticulture*. 107(2): 150-154.

Abstract:

To investigate the effect of foliar application of H_3BO_3 on some fruit quality and quantity characters in strawberry cv. Queen Elissa an experiment laid out in randomized block design with three replicates in a factorial experiment. Born (H_3BO_3) solutions including 0, 0.05 and 0.1 percent were sprayed at full bloom, 14 and 28 days after full bloom. The results showed that foliar application of H_3BO_3 during growing period and at harvest on had a significant effects on individual berry weight, fruit yield, fruit malformation and marketable fruit percentage, leaf and fruit calcium content, firmness and TSS. But no differences in pH, TA, anthocyanin content, ascorbic acid level and dry matter percentage observed. After four days of keeping at room temperature, the effect of treatments on fruit firmness, fruit decay, water loss and TSS were significantly different but not on anthocyanin content, pH and TA values. Consequently foliar application with 0/1 percentage was the best treatment that increased fruit quality, yield and maintaining quality characters of Queen Elissa strawberry.