

تاثیر رقم و مرحله بلوغ بر خصوصیات بیوشیمیایی میوه گوجه فرنگی

کمال غلامی پور فرد (۱)، رضا فتوحی قزوینی (۱)، وهب جعفریان (۲)، جهانگیر عباسی کوهپایگانی (۳)، یوسف حمید اوغلی (۱)،

ریحانه سریری (۲)

۱- گروه باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان، ۲- گروه بیوشیمی دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان

۳- موسسه تحقیقات اصلاح نهال و بذر کرج

با ملاحظه اهمیت اقتصادی گوجه فرنگی و مزایای غذایی آن جهت سلامتی انسان، این آزمایش جهت ارزیابی خصوصیات بیوشیمیایی گوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum* Mill) در مراحل بلوغ، در سه رقم تجاری (Early orbana, Primo early, Peto prid2) انجام شد. میوه‌ها در سه مرحله بلوغ (سبزبالغ/ صورتی/ قرمزرسیده) بر طبق طبقه بندی یاماگوجی، جهت بررسی تغییرات فیزیکیوشیمیایی، برداشت شدند. مقدار اسیدیته قابل تیتر (TA) در طی رسیدگی کاهش یافت، ولی مقدار مواد جامد محلول کل (TSS) و نسبت TSS به TA افزایش یافت که بیشترین میزان نسبت TSS به TA در رقم Primo early مشاهده شد. مقدار ترکیبات فنولی کل بین مراحل مختلف بلوغ اختلاف معنی داری نشان داد که بیشترین مقدار آن در مرحله قرمز رسیده مشاهده شد و رقم Primo early نیز حاوی بالاترین مقدار ترکیبات فنولی بود. محتوای لیکوپن و بتاکاروتن بطور معنی داری در طی رسیدن افزایش یافت و بیشترین مقدار آن در رقم Peto prid2 مشاهده شد. مقدار ویتامین ث نیز طی رسیدن افزایش یافت و در مرحله صورتی به بیشترین مقدار خود رسید و سپس کاهش یافت که ارقام Peto prid2 و Primo early حاوی بالاترین مقدار ویتامین ث بودند. مقدار همه پارامترها بجز TA و ویتامین ث با پیشرفت فرآیند رسیدگی افزایش یافت و رقم Primo early بجز لیکوپن و بتاکاروتن، حاوی بیشترین مقدار ترکیبات مذکور بود و می تواند از دیدگاه خصوصیات کیفی در این منطقه مطلوب باشد.

مقدمه

گوجه فرنگی با تولیدی بیش از ۱۱۵ میلیون تن (فائو ۲۰۰۵) در سال، از مهمترین محصولات باغبانی در جهان بشمار می رود و نقش کلیدی در سلامتی انسان ایفا می کند. طبق تحقیقات هارت و اسکات (۱۹۹۵) و تبو و همکاران (۲۰۰۵) کیفیت و ظرفیت آنتی اکسیدانی ارقام گوجه فرنگی به ژنوتیپ، مرحله رسیدگی و فاکتورهای محیطی بستگی دارد. هدف از این مطالعه ارزیابی تاثیر مرحله بلوغ بر خصوصیات بیوشیمیایی میوه گوجه فرنگی و تعیین رقم مناسب از دیدگاه خصوصیات کیفی در منطقه کرج بود.

مواد و روش ها

سه رقم تجاری گوجه فرنگی (cv. Early orbana, Primo early, Peto prid2) که از ارقام رایج کشت در کشور می باشند، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در مزرعه تحقیقاتی موسسه نهال و بذر کرج در فروردین ماه ۱۳۸۷ کشت گردید. میانگین دمایی در سه ماهه اول کشت ۲۲/۸ درجه و در ماه آخر کشت (مردادماه) ۲۸ درجه گزارش شد. میوه های گوجه فرنگی در سه مرحله سبز بالغ، صورتی و قرمز رسیده برداشت شدند و جهت تجزیه ترکیبات آنها به آزمایشگاه انتقال یافتند. مقدار ویتامین ث از طریق تیتراسیون با روش استاندارد ۲ و ۶ دی کلروفنول ایندوفنول اندازه گیری شد، مقدار TSS بوسیله دستگاه رفرکتومتر دیجیتالی

(Ceti-Belgium)، مقدار اسیدیته از طریق تیتراسیون با سود ۰/۱ نرمال تا رسیدن به pH=۸، میزان فنول کل با استفاده از اسپکتروفوتومتر بر اساس روش سینگلتن و روسی (۱۹۶۵) و محتوای لیکوپن و بتاکاروتن نیز بر اساس روش ناگاتا و یاماشیتا (۱۹۹۲) محاسبه گردید.

نتیجه و بحث

در طی مراحل بلوغ مقدار TSS افزایش یافت و مقدار آن در مرحله آخر نسبت به مراحل دیگر اختلاف معنی داری نشان داد که مقدار آن در محدوده ۲ تا ۶/۸ درصد بود. افزایش TSS می تواند به دلیل افزایش حمله آنزیمی به نشاسته در طی رسیدگی و آزاد شدن گلوکز باشد (۲) و بیشترین مقدار آن در رقم Primo early مشاهده شد. مقدار TA طی رسیدن میوه کاهش یافت و مقدار آن در محدوده ۲ تا ۴/۲۳ درصد بود. کاهش TA می تواند به دلیل نقش بسیار مهم اسیدها در چرخه کربس و همچنین مصرف آنها در چرخه های بیوسنتزی بیشماری که جهت رسیدن میوه ها نیاز است باشد (۱). بیشترین میزان نسبت TSS به TA در رقم Primo early مشاهده شد. مقدار لیکوپن و بتاکاروتن در مرحله سبز بالغ بسیار کم بود و از این مرحله به بعد بطور معنی داری افزایش یافت و بیشترین مقدار آن در رقم Peto prid2 مشاهده شد. رنگ قرمز گوجه فرنگی در نتیجه تجزیه کلروفیل، سنتز لیکوپن و دیگر کارتنوئیدها و نهایتاً تبدیل کلروپلاست ها به کروموپلاست است. مقدار ترکیبات فنولی کل با پیشرفت رسیدگی افزایش یافت و بین مراحل مختلف بلوغ اختلاف معنی داری دیده شد و مقدار آن در محدوده ۵۲/۳۸ تا ۷۲/۶۰ میلی گرم اسید گالیک در ۱۰۰ گرم بافت تازه و رقم Primo early نیز حاوی بالاترین مقدار ترکیبات فنولی بود. مقدار ویتامین ث تا مرحله صورتی از یک روند افزایشی پیروی کرد و مقدار آن در این مرحله اختلاف معنی داری ($P < 0.05$) نسبت به مراحل دیگر داشت ولی در ادامه روند رسیدگی، مقدار آن کاهش یافت و مقدار آن در محدوده ۰/۰۴ تا ۸/۵۸ میلی گرم اسید آسکوربیک در ۱۰۰ گرم بافت تازه بود، روند کاهش ویتامین ث در مرحله آخر رسیدگی می تواند به دلیل نقش آنتی اکسیدانی آن باشد (۲) و ارقام Primo و Peto prid2 early حاوی بالاترین مقدار ویتامین ث بودند. مقدار همه پارامترهای مذکور بجز TA و ویتامین ث با پیشرفت فرآیند رسیدگی افزایش یافت و رقم Primo early بجز لیکوپن و بتاکاروتن، حاوی بیشترین مقدار ترکیبات فوق بود.

منابع

- 1- Kamis, A. B., Modu, A. S., Bobboi and B. Mwajim, 2004. Effect of Ripening on the Proximate and Some Biochemical Composition of a local Tomato cultivar (Nadaffreta) Grown at Lake Alau Region of Borno state. J. Applied Sciences 4 (3): 424-426.
- 2- Rodriguez, J., Rios, D., Rodriguez, E. and C. Diaz, 2006. Physico-chemical changes during of conventionally, Ecologically and hydroponically cultivated Tyrlain (TY 10016) tomatoes. J. Agricultural Research 1 (5):

Influence of cultivar and maturity stage on the biochemical characteristics of tomato (*Lycopersicon esculentum*) fruit

K. Gholami poor fard ^{*a}, **R. Fotouhi ghazvini** ^a, **V. Jafarian** ^b, **J. Abbasi koohpayegani** ^c,
Y. Hamidoghli ^a, **R. sariri** ^b

^a Department of Horticulture, Faculty of Agriculture Sciences, University of Guilan,, Rasht, Iran.

^b Department of Biochemistry, Faculty of Science, University of Guilan, Rasht, Iran

^c Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran

Abstract

Considering the economic importance of the tomato and its nutritional benefits to human health, an experiment was carried out to evaluate the biochemical characteristics tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) fruit in three maturity stages and different commercial cultivars (cv. Early orbana, Primo early, Peto prid2). The fruits of three varieties were analyzed at three stages of maturity, viz. mature green, pink and red ripe (according to Yamaguchi, 1983) for some physico-chemical changes associated with fruit ripening. The value of titrable acidity (TA) decreased during ripening, but total soluble solid (TSS), TSS and TA ratio were found to increase that the most TSS and TA ratio observed in primo early cultivar. The total phenolic compounds were significant difference between of maturity stages and the highest value observed in red ripe stage and there were the most value of total phenolic compounds in Primo early. The lycopene and β -caroten contents were found to increase significantly with ripening and the Peto prid2 variety had the largest content of lycopene and β -caroten. Vitamin C in tomato fruits increased slowly and reached a maximum at pink stage and then declined and the Primo early and Peto prid2 had more value of vitamin C than other. The value of all the above parameters except TA and Vitamin C were found to increase gradually with the advancement of ripening process and the most value of compounds aside from lycopene and β -caroten observed in the Primo early.

Key words: biochemical characteristics, cultivar, maturity stage, tomato

* corresponding author. Tel.: 09173301392. E-mail address: kamal_gholamipoorfard@yahoo.com