مقایسه برخی از ویژگی های بیوشیمیایی ده رقم پرتقال (*Citrus sinensis*) رشد یافته در استان هرمزگان

شیوا قاسمی [1*]، مصطفی قاسمی [2]، نوازالله مرادی [1]
۱- اعضای هیئت علمی دانشگاه هرمزگان. ۲- دانشجوی دکتری باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
*نویسنده مسئول

چکیده

هدف این پژوهش ارزیابی برخی از ویژگی های بیوشیمیایی(پی اچ، مواد جامد محلول و آسکوربیک اسید) ده رقم پرتقال (Citrus sinensis) بود. ارقام مورد مطالعه شامل سالوستیانا، پاین اپل، شماره ۴، والنسیا، هاملین، ارلی ناول، مادام وینوس، مارس، بروحن و تامپسون بودند. نتایج نشان داد که تفاوتهای معنی داری میان ارقام مورد مطالعه وجود داشت. بیشترین و کمترین میزان پی اچ به ترتیب متعلق به ارلی ناول(۴/۱۷) و بروحن(۳/۰۱) بود. بیشترین و کمترین میزان مواد جامد محلول نیز به ترتیب متعلق به ارقام شماره ۴(۱۱/۱۶درصد) و بروحن(۷/۸درصد) بود. ارقام شماره ۴، پاین اپل و سالوستیانا از نظر میزان قندهای محلول تفاوت معنی داری با هم نداشتند($P < 0.05$). کمترین میزان پی اچ و مواد جامد محلول متعلق به رقم بروحن بود. بیشترین و کمترین میزان آسکوربیک اسید نیز به ترتیب متعلق به ارقام شماره ۴(۱۰۷/۳۳ میلیگرم در ۱۰۰میلی لیتر) و مارس (۵۶/۳۳ میلیگرم در ۱۰۰ میلی لیتر) بود. رقم شماره ۴ بیشترین میزان مواد جامد محلول و آسکوربیک اسید را دارا بود.

کلمات کلیدی: پی اچ، مواد جامد محلول، آسکوربیک اسید، پرتقال، هرمزگان، ایران

مقدمه

میوه های مرکبات دارای مقادیر زیادی ترکیبات فنولیک، آسکوربیک اسید، فیبرهای رژیمی و عناصر کمیاب هستند (Marlett, 1992; Marlett and Vollendorf, 1994). آسکوربیک اسید(ویتامین ث) یک آنتی اکسیدان مهم می باشد که از بروز سرطان، بیماری های قلبی و غیرطبیعی شدن استخوان ها جلوگیری می کند و غذاهایی که میزان بالایی میوه و سبزی دارند از بروز بسیاری از بیماری های حاصل از تولید رادیکالهای آزاد اکسیژن مانند سوپر اکسید جلوگیری می کنند (Ness and Powles, 1997). گزارش شده که ترکیبات ضد اکسیدانتی می توانند به طور مستقیم با رادیکالهای آزاد وارد واکنش شده و مانع عمل آنها شوند(Di Majo et al, 2005) . این بررسی به منظور تعیین برخی از ویژگی های بیوشیمیایی ده رقم پرتقال رشد یافته در استان هرمزگان صورت گرفت. هدف اصلی این مطالعه مقایسه ارقام از نظر این صفات و معرفی ارقام با کیفیت تغذیه ای برتر جهت معرفی به مصرف کنندگان و محققان بخش کشاورزی می باشد.

مواد و روشها

در این بررسی میوه ۱۰ رقم پرتقال(Citrus sinensis) از ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان حاجی آباد هرمزگان تهیه شدند. ارقام مورد بررسی شامل Salustiana، Pine apple، Number 4، Valencia، Hamlin، Early Navel، Madam Vinous، Marss، Brohen و Thompson بودند. همه میوه ها در مرحله رسیدن برداشت شدند و پارامترهای پی اچ(pH)، کل مواد جامد محلول(TSS) و آسکوربیک اسید(ویتامین ث) تعیین شدند. تعیین پی اچ و مواد جامد محلول به ترتیب توسط pH متر و رفرکترومتر (مدلAR10 ، آلمان) صورت گرفت. آسکوربیک اسید نیز توسط تیتراسیون با سولفات مس تعیین شد(Barakat et al, 1973) و به صورت میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر عصاره بیان گردید. آنالیز داده ها توسط نرم افزار SPSS انجام شد و میانگین ها توسط آزمون دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که تفاوت های معنی داری در پارامترهای pH، TSS و آسکوربیک در میان ارقام مورد مطالعه وجود داشت(جدول ۱) دامنه تغییرات پی اچ بین ۲/۹۹ و ۴/۲۶ بود(میانگین ۰/۳۷۸±۳/۶). بالاترین و پایین ترین میزان پی اچ به ترتیب متعلق به ارلی ناول(۴/۱۷) و بروحن(۳/۰۱) بود و هر دوی این ارقام تفاوت معنی داری با سایر ارقام نشان دادند. دامنه تغییرات TSS بین ۷/۵ و ۱۲ درصد بود (میانگین ۱/۰۹±۹/۵۴) . بالاترین و پایین ترین میزان مواد جامد محلول نیز به ترتیب متعلق به ارقام شماره ۴ (۱۱/۱۶) و بروحن(۷/۸) بود. ارقام شماره ۴، پاین اپل و سالوستیانا تفاوت معنی داری از این نظر نشان ندادند($P < 0.05$) . رقم بروحن کمترین میزان pH و TSS را میان ارقام دارا بود. دامنه تغییرات آسکوربیک اسید نیز بین ۵۱ تا ۱۱۳ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر عصاره متغیر بود(میانگین ۱۴/۹۲±۷۸/۴۳). بیشترین و کمترین میزان آسکوربیک اسید نیز در بین ارقام به ترتیب متعلق به رقم شماره ۴(۱۰۷/۳۳) و مارس(۵۶/۳۳) بود. رقم شماره ۴ بیشترین میزان مواد جامد محلول و آسکوربیک اسید را دارا بود.

جدول ۱. مقایسه pH، TSS و آسکوربیک در میان ده رقم پرتقال (Citrus sinensis)رشد یافته در استان هرمزگان

ارقام	Ascorbic acid (mg /100ml extract)	TSS (%)	pH
Brohen	82.66±1.154 c	7.80±0.519 e	3.01±0.030 f
Salustiana	69.66±0.577 de	10.50±0.00 ab	3.21±0.119 e
Valencia	68±5.56 ef	8.53±0.057 de	3.30±0.037 e
Number 4	107.3±6.02 a	11.16±0.763 a	3.46±0.028 d
Marss	56.33±5.03 g	9.83±0.288 bc	3.50±0.095 d
Hamlin	90.33±3.21 b	9.33±0.288 cd	3.53±0.032 d
Pine apple	85.33±3.78 bc	10.93±0.115 a	3.83±0.036 c
Thompson	86.66±4.93 bc	9.00±0.00 d	4.02±0.091 b
Madam vinous	75.66±2.51 d	9.33±0.763 cd	4.02±0.063 b
Early Navel	62.33±2.08 fg	9.00±0.50 d	4.17±0.117 a

در هر ستون تفاوت های معنی دار با حروف متفاوت نشان داده شده اند($P = 0.05$, Duncan test) و تکرار=۳.

نتایج نشان داد که یک همبستگی منفی بین میزان آسکوربیک اسید و پی اچ(۰/۶۸-) وجود داشت اما این تفاوت معنی دار نبود. کل مواد جامد محلول و آسکوربیک اسید نیز همبستگی معنی داری نشان ندادند. بر اساس نتایج تنوع بالایی در پارامترهای اندازه گیری شده میان ارقام مورد بررسی وجود داشت. مقادیر آسکوربیک اسید تحت تاثیر فاکتورهای متعددی مانند دما، مدت انبارداری(Klimezak and Malecka, 2006) و نوع رقم(LoScalzo et al, Johnson et al, 1995 ,.2004) قرار می گیرد. Gorinstein و همکاران(۲۰۰۱) گزارش کردند میزان آسکوربیک اسید میوه های لمون(۴۷/۹ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر) و پرتقال (۴۷/۷) بیشتر از گریپ فروت(۳۵/۱) بود. Vinci و همکاران (۱۹۹۵) مقادیر آسکوربیک اسید میوه های پرتقال، گریپ فروت و لمون را به ترتیب ۴۹/۸، ۶۴/۷ و ۵۱/۳ درصد گزارش کردند که از مقادیر بدست آمده از این پژوهش(میانگین ۱۴/۹۲±۷۸/۴۳) کمتر می باشد. همچنین در بررسی ابراهیم زاده و همکاران(۲۰۰۵) میزان آسکوربیک اسید میوه های مرکبات به طور متوسط ۸۵/۴ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر عصاره بود که بالاتر از مقادیر بررسی حاضر می باشد. رقم شماره ۴ با داشتن بیشترین میزان مواد جامد محلول و آسکوربیک اسید می تواند ارزش قابل توجهی در بین سایر ارقام داشته باشد. نتایج این بررسی می تواند اطلاعات مفیدی درباره ارزش تغذیه ای ارقام پرتقال بررسی شده در اختیار مصرف کنندگان، متخصصین علم تغذیه و همچنین محققین قرار دهد.

منابع

Barakat, M.Z., S.K. Shehab, N. Darwish, and A. El-Zoheiry 1973. A new titrimetric method for the determination of vitamin C. Analalytical Biochemistry, 53: 245–251.
Di Majo, D., M. Giammanco, M. La Guardia,E. Tripoli, S. Giammanco, and E. Finotti. 2005. Flavanones in Citrus fruit: Structure antioxidant activity relationships. Food Research International. 38: 1161–1166.
Ebrahimzade, M.A., S.J. Hosseinimehr, M. Mahmoudi, M.R. Ghaikhloo, S.M. Hosseini. 2005. Measurement of vitamin C content by method of oxdidation-reduction titration in types of citrus. Journal of the university of medical sciences of Mazandaran. 15(48):26-31(In Farsi).
Gorinstein, S., O. Martin-Belloso, Y.S. Park, R. Haruenkit, A. Lojek, M. Ciz, A. Caspi, I. Libman, S.Trakhtenberg. 2001. Comparison of some biochemical characteristics of different citrus Fruits. Food Chemistry :74. 309–315.
Johnson, J.R., R.J. Braddock, and C.S. Chen. 1995. Kinetics of ascorbic acid loss and nonenzymatic browning in orange juice serum: Experimental rate constants. Journal of Food Science, 60, 502-505.
Klimezak, I., and M. Malecka. 2006. Effect of storage on the content of polyphenols, vitamin C and the antioxidant activity of orange juices. Journal of Food Composition and Analysis, 20, 313-322.
LoScalzo, R., T. Innoccari, C. Summa, R. Morelli, P. Rapisarda. 2004.effect of thermal treatment on antioxidant and antiradical activity of blood orange juice. Food Chem. 85: 41-47.
Marlett, J. A. 1992. Content and composition of dietary fiber in 117 frequently consumed foods. Journal of American Dietetic Association, 92: 175–186.
Marlett, J. A. and N.W. Vollendorf, 1994. Dietary fiber content and composition of different forms of fruits. Food Chemistry, 51, 39–44.
Ness, A. R, and J.W. Powles. 1997. Fruits and vegetables, and cardiovascular disease: a review. Int. J. Epidemiol. 1997, 26, 1-13.
Vinci, G., F. Botre, and G. Mele. 1995. Ascorbic acid in exotic fruits: a liquid chromatographic investigation. Food Chemistry. 1995; 53: 211-214.

Comparison of some biochemical traits of ten sweet orange(*Citrus sinensis*) cultivars grown in Hormozgan province

S. Ghasemi [1,*], M. Ghasemi[2], N. Moradi[1]
1 Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran
2 PhD. Student of Horticuture, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran
*Corresponding author

Abstract
The goal of this investigation was to evaluate some biochemical traits(pH, total soluble solids and ascorbic acid) in fruits of ten orange(Citrus sinensis) cultivars. Studied cultivars were Salustiana, Pine apple, Number 4, Valencia, Hamlin, Early Navel, Madam Vinous, Marss, Brohen and Thompson. The results showed that there were significant differences among studied cultivars. The highest and the lowest pH were found in Early Navel(4.17) and Brohen(3.01), respectively. The highest and the lowest total soluble solids(TSS) were obtained in the cultivars Number 4(11.16%) and Brohen(7.8%), respectively. The cultivars Number 4, Pine apple and Salustiana had no significant difference for TSS ($P < 0.05$). The lowest pH and TSS were belonged to the cultivar Brohen. The highest and the lowest ascorbic acid content were obtained in the cultivars Number 4(107.33mg/100ml) and Marss (56.33 mg/100ml), respectively. The cultivar Number 4 had the greatest contents of TSS and ascorbic acid.
Keywords: pH, total soluble solids, ascorbic acid, Citrus sinensis, Hormozgan, Iran