

## بررسی میزان اسید اسکوربیک در پنج رقم سیب

فاطمه مریدی<sup>۱</sup>، فوژان بدیعی<sup>۲</sup>، حسن حاج نجاری<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، میوه کاری دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران. ۲- عضو هیئت علمی موسسه

تحقیقات فنی مهندسی کشاورزی، بخش تحقیقات صنایع غذایی. ۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات اصلاح تهیه نهال

بذر، بخش تحقیقات باغبانی.

f.moridi20@yahoo.com

## چکیده

ویتامین ث یک آنتی اکسیدان محلول در آب است که برای حفظ بقا و سلامت هر موجود زنده ای الزامی است زیرا مانع از بین رفتن چربی ها، اکسیداسیون پروتئین و DNA می شود. نیاز روزانه هر فرد به ویتامین ث در حدود ۶۰ میلی گرم است که برخی از متخصصان علم تغذیه معتقد هستند برای داشتن یک زندگی سالم و شاداب مصرف روزانه ۳۰۰ میلی گرم ویتامین ث ضروری است. این آزمایش به منظور بررسی تنوع ژنتیک ۵ رقم سیب از نظر قدرت بیوسنتز اسکوربیک اسید به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. این ارقام شامل ۵ رقم (رد دلشیز، گلدن دلشیز، برابرین، دلبار استیوال و فوجی) از روستای سربرزه منطقه دولسن بخش دینور شهرستان صحنه بودند. برای اندازه گیری ویتامین ث از روش شیمیایی تیتراسیون با استفاده از شناساگر ۲، ۶، دی کلر و فنل ایندو فنل ۱ استاندارد استفاده شد. نتایج نشان داد که رقم اثر معنی داری بر میزان اسکوربیک اسید دارد.

واژگان کلیدی: سیب، رقم، اسکوربیک اسید

## مقدمه

ویتامین ث یک آنتی اکسیدان محلول در آب است که برای حفظ بقا و سلامت هر موجود زنده ای الزامی است زیرا مانع از بین رفتن چربی ها، اکسیداسیون پروتئین و DNA می شود (فاطمی، ۱۳۸۶، Franck et al., 2003, Larrigaudiere et al., 2001, Franck et al., 2007). بدن انسان حدود ۹۰٪ نیاز روزانه خود را از میوه ها و سبزی ها تأمین کرده و مابقی از ترکیبات سنتزی آن و هم چنین باکتری های مفید موجود در روده ها به دست می آورد (Anonymous, 2001). علاوه بر این ویتامین ث یک مشخصه کیفی در تعیین ارزش غذایی میوه ها است و به عنوان یک آنتی اکسیدان غیر آنزیمی بر رشد و نمو محصول، افزایش عمر انباری و عمر قفسه ای آن ها مؤثر است (Asami et al., 2003, Davey et al., 2000, Franck et al., 2003). ارقام سیب قرمز مانند جانانان، مشهد و ارقام زرد با لکه رنگ رویی قرمز از ترکیبات آنتی اکسیدانی بیشتری نسبت به ارقام سبز گرانی اسمیت و آرایش، ارقام زرد مانند یلو اسپور و گلدن دلشیز برخوردارند (قربانی و همکاران. ۱۳۸۹، ملک زاده و مقدم، ۱۳۷۴). ویتامین ث یک لاکتون است و به راحتی و به صورت قابل برگشت اکسیده شده و به اسید دئیدرو-ال-اسید آسکوربیک ۲ تبدیل می شود (فاطمی، ۱۳۸۶، Franck et al., 2007). اسید آسکوربیک حساس ترین و ناپایدارترین ویتامین است و عوامل قبل و پس از برداشت بر غلظت و میزان این متغیر مؤثر هستند. بخشی از میوه که در معرض نور مستقیم خورشید قرار دارد، ۴ مرتبه ویتامین ث بیشتری دارد. میوه های بالغ تر و میوه های که دیرتر برداشت می شوند، سریع تر از میوه هایی که زودتر برداشت شده اند ویتامین ث خود را از دست می دهند. ساختار سلولی و تفاوت ویژگی های خاص هر بافت نیز از اهمیت خاصی برخوردار هستند (Franck et al., 2003).

<sup>1</sup> 2, 6 D chloro phenol indophenol<sup>2</sup> Dehydro- L- acid ascorbic

شیب غلظت گازهای درون میوه، سطح انرژی سلولی و شدت تنفس بر میزان ویتامین ث میوه مؤثر هستند. متابولیسم اسید-ال-اسکوربیک به طور غیر مستقیم با مراحل تنفس مرتبط است زیرا NADPH جهت نوآوری و ساخت اسید دئیدرواسکوربیک (فرم اکسید شده و غیر فعال ویتامین ث) لازم و ضروری است. (Franck et al., 2007, Lee and Kader., 2000).

### مواد و روش ها

مواد این آزمایش از درختان روستای سربرزه منطقه دولسن بخش دینور شهرستان صحنه برداشت شد. با بررسی اولیه از بین ارقام موجود در ایستگاه سربرزه از نظر سال آوری، زمان رسیدن با توجه به علائم ظاهری مانند تغییر رنگ زمینه، ظهور رنگ رویی، عطر، تیره شدن رنگ بدور، شروع ریزش قبل از برداشت و عدم مقاومت به چیده شدن گروهی از ارقام انتخاب و برداشت شدند. در این پژوهش ۵ رقم (رد دلشز، گلدن دلشز، برابرن، دلبار استیوال و فوجی) از بین ارقام موجود در ایستگاه با اندازه و رسیدگی یکسان انتخاب شدند.

برای اندازه گیری ویتامین ث از روش شیمیایی تیتراسیون با استفاده از شناساگر ۲، ۶، دی کلرو فنل ایندوفنل ۱ استاندارد استفاده شد. در این روش عصاره نمونه در اسید اگزالیک با معرف رنگ سدیم ۲ و ۶ دی کلرو فنل استاندارد تیترا شد. تا رنگ صورتی کم رنگ که به مدت ۱۰ تا ۵۰ ثانیه باقی بماند، به دست آید (مستوفی و نجفی، ۱۳۸۵). نمونه ۱۰ گرمی بافت میوه را به اضافه ۲۵ میلی لیتر متافسفریک اسید ۶ درصد داخل مخلوط کن به صورت همگن و یکنواخت در آورده و عصاره حاصله از کاغذ صافی عبور داده شد. سپس ۵ میلی لیتر از محلول صاف شده را در بالن ژوژه توسط متافسفریک اسید ۳ درصد به حجم ۵۰ میلی لیتر رساندیم. در مرحله بعد ۱۰ میلی لیتر از محلول قبل را در ارلن ریخته و با معرف رنگی ۲ و ۶ دی کلرو فنل ایندوفنل در زیر بورت تیتراسیون تیترا شد. عمل تیتراسیون بایستی در یک دقیقه به اتمام برسد و در پایان آن محلول صورتی کم رنگ و پایدار به مدت ۱۵ ثانیه به دست آید. آزمایش ۳ بار انجام و از اعداد بدست آمده میانگین گرفته شد. مقدار ویتامین ث از رابطه زیر محاسبه شد.

$$T = 1/5V \quad = 100 * (T \times V) / W \quad = \text{میلی گرم اسکوربیک اسید در } 100 \text{ گرم نمونه}$$

$$V = \text{میلی لیتر رنگ مورد استفاده در تیتراسیون حجم معینی از نمونه صاف شده}$$

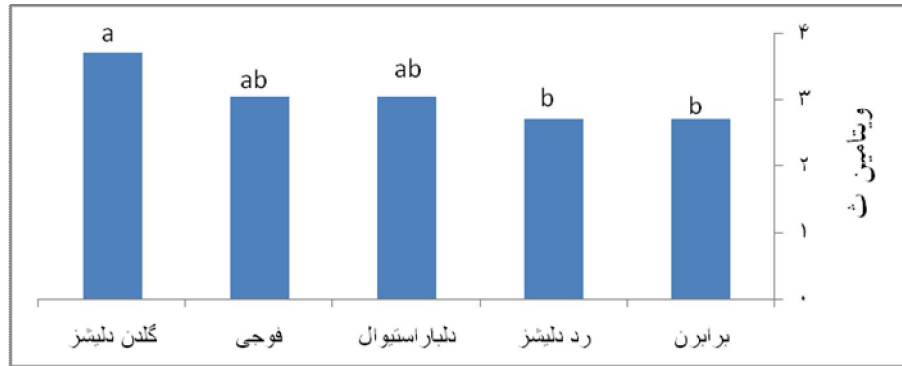
$$T = \text{اکی والان اسکوربیک اسید که بر حسب میلی گرم اسکوربیک اسید در میلی لیتر رنگ بیان می شود.}$$

$$W = \text{گرم نمونه در حجمی از محلول تیترا شده}$$

عدد W بستگی به میزان نمونه مصرف شده دارد که در این آزمایش با استفاده از نمونه های ۱۰ گرمی W برابر ۰/۳ بود. کلیه داده ها و کدهای تخصیص یافته برای صفات اندازه گیری شده از تمام نمونه های آزمایشی در برگه های جداگانه نرم افزار اکسل وارد شدند و آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از طرح آزمایشی فاکتوریل چند عاملی صورت گرفت. آنالیز واریانس و مقایسات میانگین صفات توسط آزمون دانکن انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SAS و SPSS انجام شد.

### نتایج و بحث

بر اساس نتایج مقایسه میانگین اثر رقم بر ویتامین ث رقم گلدن دلشز با میانگین ۳/۷۳ (گروه A) و برابرن و رد دلشز (گروه B) هر دو با میانگین ۲/۷۱ میلی گرم اسکوربیک اسید در ۱۰۰ گرم وزن تازه میوه به ترتیب بیشترین و کمترین میزان ویتامین ث میوه را دارند (شکل شماره ۱).



شکل شماره ۱- نتایج مقایسه میانگین اثر رقم بر ویتامین ث در میوه سیب

درختان موجود در ایستگاه باغبانی سربرزه تحت شرایط یکسان آب و هوایی و عامل‌های مدیریتی از نظر فرم تربیت و هرس، نوع پایه، سن، آبیاری، تغذیه و مبارزه با آفات و علف‌های هرز قرار داشتند. بنا بر این مقایسات سطوح محتوای ویتامین ث ارقام صرفاً توسط تفاوت‌های ژنتیک تاثیر گرفت. فرزانه و همکاران با بررسی محتوای ویتامین ث بر ۹ رقم سیب در شرایط کرج اثر رقم را مهم‌ترین عامل برشمردند (Farzaneh et al., 2009). میزان ویتامین ث در بسیاری از محصولات می‌تواند با کاهش دفعات آبیاری افزایش یابد. کاهش ویتامین ث در دمای بالا و انبار مانی طولانی مدت تسریع می‌گردد. از عوامل دیگر که سبب کاهش محتوای ویتامین ث می‌شود می‌توان به صدمات مکانیکی و انبار کردن میوه و سبزی‌ها در شرایط O<sub>2</sub> پایین و CO<sub>2</sub> بالا اشاره کرد (Lee and Kader., 2000).

### سپاسگزاری

بدینوسیله از کلیه عزیزانی که در این تحقیق ما را یاری نمودند صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

### منابع

- فاطمی، ح. ۱۳۸۶. شیمی مواد غذایی، انتشارات شرکت سهامی انتشار.
- فرزانه کوچکی، م. ۱۳۸۸. بررسی تنوع ژنتیکی برخی ارقام سیب از نظر قدرت سرد انباری، پومولوژی، بیوسنتز و تغییرات اسکوربیک اسید در کرج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی.
- قربانی ا، بخشی د، حاج نجاری ح، قاسم نژاد م، تقی دوست پ. ۱۳۸۹. ترکیبات فنلی و فعالیت آنتی‌اکسیدانی برخی ارقام ایرانی و وارداتی سیب در منطقه کرج. نشریه علوم باغبانی. شماره (۲۴): ۹۰-۸۳.

مستوفی، ی. و نجفی، ف. ۱۳۸۵. روش‌های آزمایشگاهی تجزیه‌ای در علوم باغبانی، انتشارات دانشگاه تهران.

ملک زاده، ف. و مقدم، ف. ۱۳۷۴. گیاهشناسی (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران.

-Anonymous, 2001. Analysis of vitaminC in fruit juice – vitamin C lab General chemistry laboratory guide. Dep. Chem. Univ. of Maine, Orono, ME. USA.

-Asami, D. K., Hong, Y.J., Barret, D.M. and Mitchell, A. E. 2003. Comparison of total phenolic and ascorbic acid content of freeze- dried and air- dried marionberry,- strawberry and corn grown using conventional, organic and sustainable agriculture practices. J. Agric. Food Chem. 51, 1237-1241.

- Davey, M.W., Van Montagu, M., Inze, D., Sanmartin, M., Kanellis, A., Smirnoff, N., I.J.J., Strain, J.J., Favell, D. and Fletcher, J. 2000. Plant L-ascorbic acid: chemistry, function, metabolism, bioavailability and effects of processing. *J. Sci. Food Agric.* 80, 825-860.
- Franck, C., Baetens, M., Lammertyn, J., Verboven, P., Davey, M.W. and Nicollai, B.M. 2003. Ascorbic acid mapping to study core breakdown development in "Conference" pear. *J. Postharvest Biol. Technol.* 30, 133-142.
- Franck, C., Lammertyn, J., Ho, Q. T., Verboven, P., Verlinden, B. and Nicolai, B. M. 2007. Browning disorders in pear fruit. *J. Postharvest Biol. Technol.* 43, 1-13.
- Larrigaudiere, C., Pinto, E., Lenthéric, I. and Vendrell, M. 2001. Involvement of oxidative processes in the development of core browning in controlled atmosphere stored pears. *J. Hort. Sci. Biotechnol.* 76, 157-162.
- Lee, S. K. and Kader, A. A. 2000. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biol. Technol.* 20, 207-220.

### Evaluation of ascorbic acid in five varieties of apples

Moridi, fatemeh<sup>1</sup>, Hajnajari, Hassan<sup>2</sup>, Badii, fojan<sup>3\*</sup>

Graduate student in horticulture - fruit, Tehran Azad University, Science and Research. f.moridi20@yahoo.com

2- commission scientific member of Seed Plant Improvement Institute, Department of Horticultural Research

2- Faculty of Agricultural Engineering Research Institute, Division of Food Research

#### Abstract

Vitamin C is a water soluble antioxidant that is required to maintain the survival and health of human being because it prevents the loss of fat, protein and DNA oxidation. Nutrition science experts estimated daily need per person about 60 mg of vitamin C but it may increase to 300 mg per day as for a healthy and vibrant life. This research evaluates the genetic diversity of single apple cultivars for their potential capacities in ascorbic acid biosynthesis. This study for evaluation genetic diversity in 5 apple cultivar amount ascorbic acid biosynthesis by plane factorial complete randomize with tree treatment. This cultivar R. delicious, G. delicious, Barberton, Delver, and Fuji. This cultivar collection in Sarbarze in Sahneh township. Evaluation vitamin by titration standard marker 2, 6, D Chlorophenol indol. Result showed the cultivar has a significant effect on the amount ascorbic acid.

Keywords: Apple, cultivar, Genetic variability, ascorbic acid