

بررسی برخی از خصوصیات فیزیولوژیکی میوه در تعدادی از ژنوتیپ‌های ایرانی درخت به (*Cydonia oblonga* Mill.)

مهدی علیپور^۱، حمید عبداللهی^۲، سمانه احمدی^۳

۱- عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران.

۲- دانشیار، بخش تحقیقات باغبانی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج، ایران. ۳- گروه کشاورزی، واحد شهر قدس، دانشگاه

آزاد اسلامی، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول

چکیده

درخت به یکی از گیاهان بومی ایران بوده که میوه آن دارای مصارف خوراکی، دارویی و بهداشتی می‌باشد. تحقیق حاضر با هدف بررسی خصوصیات فیزیولوژیکی میوه برخی از ژنوتیپ‌های درخت به بومی استان‌های اصفهان، خراسان و گیلان انجام شد. در این مطالعه میزان TSS، pH، TA و سفتی بافت میوه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که سفتی بافت میوه بین ۸/۷۶ تا ۱۵/۹۱ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع به ترتیب در ژنوتیپ‌های ASP2 و KVD4 متغیر بود. به طور کلی نتایج بدست آمده از سفتی بافت نشان داد که ژنوتیپ‌های جمع‌آوری شده از استان اصفهان دارای بافت محکم‌تری و ژنوتیپ‌های استان گیلان دارای سفتی بافت کم‌تری در میوه خود بودند. مقدار pH عصاره میوه نیز بین ۳/۵۸ در ژنوتیپ M3 تا ۴/۶ در ژنوتیپ SHA1 متغیر بود. نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان TSS عصاره میوه نشان داد که این مقدار بین ۱۳/۶۷ در ژنوتیپ NB4 تا ۱۹ در ژنوتیپ‌های PH2 و SVS1 متغیر بود. در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه، ارقامی که از استان اصفهان منشأ گرفته بودند به طور معمول دارای TSS بیش‌تری نسبت به ژنوتیپ‌های سایر مناطق بودند. ژنوتیپ‌های استان گیلان نیز در مجموع دارای TSS کم‌تری نسبت به ژنوتیپ‌های سایر استان‌ها بودند. در مجموع نتایج مختلف نشان داد که میوه در ژنوتیپ‌های استان اصفهان از کیفیت بهتری نسبت به میوه سایر استان‌ها برخوردار بود.

کلمات کلیدی: درخت به، TSS، TA، pH، سفتی بافت، *Cydonia oblonga*

مقدمه

به گیاهی متعلق به خانواده گل‌سرخیان و زیرخانواده دانه‌داران بوده و میوه آن با رنگ زرد طلایی، گوشتی، کرک دار و عطر فراوان می‌باشد (Oliveira et al., 2008). میوه این گیاه مصرف خوراکی، بهداشتی و دارویی داشته و به دلیل سازگاری درخت به با بسیاری از کولتیوارهای گلایی از آن به عنوان یک پایه پاکوتاه کننده برای این گیاه استفاده می‌شود. درخت به در میان گونه‌های میوه دانه دار از نظر اهمیت تولید، رتبه سوم و از نظر فراوانی بعد از سیب، گلایی و گلایی آسیایی رتبه چهارم را به خود اختصاص داده است (Ebert, 2009). از جمله تفاوت‌هایی که ممکن است بین کولتیوارهای مختلف وجود داشته باشد، تفاوت از نظر خصوصیات فیزیوشیمیایی است. این خصوصیات می‌تواند طعم و عطر میوه را تحت تاثیر قرار دهد. قادر تحقیقاتی را در مورد زمان رسیدن میوه انجام داد و شاخص رسیدگی اولیه میوه به را تغییر رنگ پوست میوه از سبزی به زردی و شاخص رسیدن کامل را زرد شدن کامل پوست میوه معرفی کرد (Kader, 1996). در رنگز و همکاران خصوصیات شیمیایی، مورفولوژیکی و ارگانولپتیکی را در ۵ کلون مختلف به اسپانیا ارزیابی کرده و نتایج نشان داد که TSS در این ارقام بین ۱۱/۵ تا ۱۴/۷ بریکس متغیر بود و در بین کلون‌های مورد مطالعه، کلون MEMB3 بالاترین میزان قند را به خود اختصاص داد (Guisado et al., 2009). این مطالعه با هدف بررسی خصوصیات فیزیولوژیکی میوه در ارقام و ژنوتیپ‌های ایرانی درخت به انجام شد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ بر روی ۲۹ ژنوتیپ مختلف به کشور که از استان‌های اصفهان، خراسان، گیلان (جدول ۱) جمع‌آوری و در کلکسیون ملی به ایران کشت شده است، انجام شد. به منظور بررسی خصوصیات فیزیولوژیک، میوه‌ها بعد از جمع‌آوری به آزمایشگاه فیزیولوژی پس از برداشت گروه باغبانی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج منتقل و آزمایشات مربوطه انجام گردید. در این مطالعه خصوصیتی از جمله سفتی بافت میوه، pH، TSS و TA عصاره میوه مورد ارزیابی قرار گرفت. سفتی بافت میوه با استفاده از دستگاه پنترومتر دستی و پروب ۶/۵ میلی‌متر با میزان نفوذ ۷ میلی‌متر تعیین شد. به این منظور پوست میوه در سه نقطه به قطر ۱ میلی‌متر برداشته و نیروی عمودی وارد شده به صورت کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع ثبت گردید. جهت اندازه‌گیری میزان pH، TSS و TA ابتدا عصاره گوشت میوه با استفاده از دستگاه استخراج شده و با کاغذ صافی صاف شد. برای اندازه‌گیری pH مقداری عصاره صاف شده درون بشرهای کوچکی ریخته و با استفاده از دستگاه pH متر pH آن بدست آمد. اندازه‌گیری TSS با استفاده از دستگاه رفرکتومتر مدل ATAGO و در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد اندازه‌گیری شد. جهت اندازه‌گیری میزان TA، مقدار ۳ قطره از معرف فنیل فتالین درون ۱۰ میلی لیتر از عصاره تازه و صاف شده میوه ریخته و با استفاده از سود ۰/۱ نرمال عمل تیتراسیون انجام شد. اندازه‌گیری ویتامین C نیز با استفاده از روش تیتراسیون با ۲ و ۶ دی کلروفنول ایندوفنول انجام شد (حسینی، ۱۳۸۶). نتایج بدست آمده در نرم‌افزار Excel ثبت و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS Ver.20 انجام گردید.

جدول ۱- ژنوتیپ‌های به مورد مطالعه

منشاء	کد ژنوتیپ
استان اصفهان	ET1، KM1، KVD1، KVD2، KVD3، KVD4، NB2، NB3، NB4، PH2، PK2، SHA1، SVS1 و SVS2
استان خراسان	M1، M2، M3، M4، M5، M6، M7
استان گیلان	AS1، AS2، ASM1، ASM2، ASM3، ASP1، ASP2 و UT1

نتایج و بحث

نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان سفتی بافت در گوشت میوه ارقام مختلف به مورد مطالعه نشان داد که سفتی بافت گوشت میوه با میانگین کل ۱۲/۵۶ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع بین ۸/۷۶ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع در ژنوتیپ ASP2 تا ۱۵/۹۱ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع در ژنوتیپ KVD4 متغیر بود (جدول ۲). این نتیجه نشان‌دهنده بافت نرم در ژنوتیپ ASP2 و بافت سفت در ژنوتیپ KVD4 بود. همچنین بررسی نتایج بدست آمده از این اندازه‌گیری نشان داد که میوه در ژنوتیپ‌های جمع‌آوری شده از استان اصفهان دارای بافت محکم‌تری نسبت میوه در ژنوتیپ‌های سایر استان‌ها بودند. در بین این ارقام، ژنوتیپ‌های استان گیلان دارای سفتی بافت کم‌تری در گوشت میوه خود بودند. بررسی نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان pH عصاره میوه در ارقام مختلف "به" نشان داد که این مقدار با میانگین کل ۴/۲ بین ۳/۵۸ در ژنوتیپ M3 تا ۴/۶ در ژنوتیپ SHA1 متغیر بود (جدول ۲). برخی از ژنوتیپ‌های استان اصفهان دارای pH بیش‌تری نسبت با میوه سایر ارقام بودند که این نشان‌دهنده ترشی کم‌تر و طعم بهتر این میوه‌ها بود که این نتایج با تست‌های مربوط به طعم و بازار پسندی ارقام که در مطالعه دیگری انجام شد تایید گردید. بررسی نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان TSS عصاره میوه نشان داد که این مقدار بین ۱۳/۶۷ تا ۱۹ متغیر بود. در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه، ارقامی که از استان اصفهان منشأ گرفته بودند به طور معمول دارای TSS بیش‌تری نسبت به ژنوتیپ‌های سایر مناطق بودند (جدول ۳) به طوری که ژنوتیپ‌های PH2 و SVS1 دارای بیش‌ترین و ژنوتیپ NB4 دارای کم‌ترین مقدار بودند. مقدار این پارامتر در ژنوتیپ‌های استان گیلان کم‌تر از سایر ارقام بود که این نتیجه نشان‌دهنده کیفیت بهتر میوه در این ژنوتیپ‌های استان اصفهان بود. راپ و

همکاران با بررسی عصاره میوه ۲۲ ژنوتیپ و کولتیوار به بیان کردند که میزان TSS در این ژنوتیپ‌ها بین ۱۲٪ در کولتیوار Muskatova تا ۱۷٪ در کولتیوار Pinter متغیر بود (Rop et al., 2011). بررسی نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان TA عصاره میوه نشان داد که این مقدار بین ۰/۳۸ در ژنوتیپ NB4 تا ۱/۱۶ در ژنوتیپ KVD4 متغیر بود (جدول ۲). بررسی‌ها نشان داد که به طور کلی میوه ژنوتیپ‌های جمع‌آوری شده از استان خراسان دارای pH کم‌تر و در مقابل TSS و TA بیش‌تری نسبت به سایر ارقام بودند. همچنین میوه ارقام جمع‌آوری شده از استان گیلان دارای pH بیش‌تر و در مقابل TSS و TA کم‌تری نسبت به سایر ارقام بودند (جدول ۳). گوسادو و همکاران بیان کردند که میزان TA در عصاره میوه‌های مورد مطالعه بین ۴/۷۱ در کلون MEMB5 تا ۷/۹۵ در کلون MEMB2 متغیر بود (Guisado et al., 2009).

جدول ۲- آمار توصیفی صفات کمی مورد مطالعه در خصوصیات فیزیولوژیکی میوه ژنوتیپ‌های مختلف "به"

ضریب تنوع ۱ (درصد)	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل	واحد	صفت
۱۵/۲۳	۱/۹۱	۱۲/۵۶	۱۵/۹۱	۸/۷۶	کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع	سفتی بافت
۷/۵۸	۰/۳۱	۴/۱۰	۴/۶۰	۳/۴۱		pH
۸/۵۸	۱/۳۸	۱۶/۱۹	۱۹	۱۴	بریکس	TSS
۳۵/۱۷	۳/۴۳	۹/۷۷	۲۱/۶۰	۵/۵۰		TA

۱: ضریب تنوع هر صفت برابر نسبت انحراف معیار به میانگین ضریب عدد ۱۰۰ است

جدول ۳- نتیجه ارزیابی خصوصیات فیزیولوژیک میوه در ژنوتیپ‌های "به" مورد مطالعه

ردیف	ژنوتیپ	سفتی بافت	pH	TSS	TA
۱	AS1	۱۴/۵۰	۳/۹	۱۶	۱۰/۱
۲	AS2	۱۴/۹۲	۳/۸۱	۱۵	۹/۸۱
۳	ASM1	۹/۴۷	۳/۸۴	۱۶	۱۰/۴۰
۴	ASM2	۱۰/۵۷	۴/۳۵	۱۴	۷/۹۰
۵	ASM3	۷/۷۳	۴/۳۰	۱۴	۷/۱۰
۶	ASP1	۸/۶۷	۴/۱۱	۱۴	۸/۶۷
۷	ASP2	۹/۱۷	۴/۱۰	۱۶	۸/۶۰
۸	ET1	۱۰/۲۶	۴/۳۷	۱۶	۹/۸۱
۹	KM1	۱۱/۶۴	۴/۱۳	۱۶	۷/۴۵
۱۰	KVD1	۱۳/۳۳	۴/۲۶	۱۴	۶/۵۰
۱۱	KVD2	۱۴/۹۳	۴/۰۳	۱۶	۱۰/۳۰
۱۲	KVD3	۱۴/۰۷	۴/۲۱	۱۵	۵/۵۰
۱۳	KVD4	۱۷/۵۰	۳/۴۷	۱۶	۲۱/۶۰
۱۴	NB2	۱۳/۴۷	۴/۱۹	۱۷	۶/۸۰
۱۵	NB3	۱۴/۱۳	۴/۴۰	۱۵	۶/۵۰
۱۶	NB4	۱۲/۸۷	۴/۴۰	۱۶	۷/۱۰
۱۷	PH2	۱۲/۴۰	۳/۷۶	۱۹	۱۳/۴۰
۱۸	PK2	۱۱/۰۶	۳/۴۱	۱۸	۱۰/۵۹
۱۹	SHA1	۱۴/۳۳	۴/۶۰	۱۷	۵/۷۰
۲۰	SVS1	۱۲/۳۷	۴/۴۴	۱۹	۷/۸۰
۲۱	SVS2	۱۱/۲۳	۳/۹۱	۱۵	۹
۲۲	M3	۱۴/۹۰	۳/۵۸	۱۸	۱۶/۱۰
۲۳	M1	۱۳/۵۷	۴/۲۶	۱۷	۹/۷۰
۲۴	M6	۱۲/۰۳	۴/۲۰	۱۷	۱۰/۲۵
۲۵	M7	۹/۸۱	۴/۴۵	۱۶	۱۱/۲۶
۲۶	M5	۱۱/۵۶	۴/۳۲	۱۷	۹/۵۱
۲۷	M4	۱۳/۵۱	۳/۶۷	۱۷	۱۴/۳۲
۲۸	M2	۱۲/۸۲	۴/۱۵	۱۷	۱۲/۲۵

منابع

- حسینی، ز. ۱۳۸۶. روش های متداول در تجزیه مواد غذایی. انتشارات دانشگاه شیراز. چاپ ششم. ۲۰۰ صفحه.
- Ebert, G. 2009. Fertilizing for high yield and quality pome and stone fruits of the temperate zone. IPI Bulletin No.19.
- Guisado, R., Fca Hernández, P., Melgarejo, P., Legua, R., Martínez, J.J. 2009. Chemical, morphological and organoleptical characterisation of five Spanish quince tree clones (*Cydonia oblonga* Miller). *Scientia Horticulturae*. 122: 491-496.
- Kader, A.A. 1996. Quince recommendation for maintaining postharvest quality. Postharvest Technology Research and Information Center Department of Pomology University of California.
- Oliveira, A.P., Pereira, J.A., Andrade, P.B., Valentmo, P., Seabra, R.M., Silva, B.M. 2008. Organic acids composition of *Cydonia oblonga* Miller leaf. *Food Chemistry* 111:393-399.
- Rop, O., Balík, J., Rezníček, V., Juríková, T., Škardová, P., Salaš, P., Sochor, J., Mlček, M., And Kramárová, D. 2011. Chemical Characteristics of Fruits of Some Selected Quince. *zech J. Food Sci.* 29: 65-73.

Evaluation of the physiological characteristics in fruit of some Iranian Quince (*Cydonia oblonga* Mill.) genotypes.

M. Alipour^{1*}, H. Abdollahi², V. Abdossi³, F. Badii⁴

1- M.Sc. Student of Horticultural science. Faculty of Agriculture & Natural Resources, Azad University (Science & Research Unit), Tehran-Iran. 2- Associated Professor. Horticulture Research Department, Seed & Plant Improvement Institute, Karaj-Iran. 3- Assistant Professor. Faculty of Agriculture & Natural Resources, Azad University (Science & Research Unit), Tehran-Iran. 4- Assistant Professor. Agricultural Engineering Research Institute, Karaj-Iran.

* Correspondent Author

Abstract

Quince is native of Iran and this fruit is edible, medicinal and Health. This study investigated the physiological characteristics of Quince fruit of Isfahan, Khorassan and Guilan native genotypes was doing. In this study, TSS, pH, TA and tissue firmness was evaluated. The results showed that fruit firmness between 76/8 to 91/15 kg/cm², respectively in KVD4 and ASP2 genotypes was varied. Fruit juice pH value between 58/3 in M3 to 6/4 in SHA1 varied. The amount of TSS between 67/13 and 19 respectively in NB4 and SVS1, PH2 was varied. Among the genotypes studied, the genotypes that were typically originated from the Isfahan province have TSS more than elsewhere. On the other hand, Genotypes that were typically originated from the Guilan province have lower TSS than others. The results showed that different genotypes and fruit Isfahan province had better quality than other fruits.

Keywords: Quince, *Cydonia oblonga*, pH, TSS, TA, firmness.