

ارزیابی کیفیت میوه نارنگی جدید، یاشار، روی پنج پایه مختلف

محمد رمانی^{۱*}، جواد فتاحی مقدم^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات آیت اله آملی، آمل، ایران. ۲- استادیار بخش فنی مهندسی موسسه تحقیقات مرکبات کشور، رامسر.

چکیده

در این مطالعه کیفیت فیزیکوشیمیایی رقم جدید نارنگی یاشار بر روی پایه‌های نارنج، پونسیروس، سیتروملو، سیترنج و فلائینگ دراگون مورد ارزیابی قرار گرفت. صفات مورد مطالعه شامل اندازه میوه، وزن، حجم، دانسیته، کرویت، ضخامت پوست، سهولت پوست‌گیری، شاخص‌های رنگ پوست، تعداد بذر، درصد عصاره، درصد مواد جامد محلول، درصد اسید قابل تیترو، نسبت TSS/TA، pH و EC عصاره بود. میوه‌ها از نظر اندازه و حجم اختلاف معنی‌داری با هم داشتند و بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین میوه به ترتیب مربوط به پایه‌های نارنج و فلائینگ دراگون بود. پایه‌های مختلف تأثیر معنی‌داری روی خصوصیات دانسیته، کرویت، ضخامت پوست، شاخص‌های رنگ پوست، میزان EC و درصد عصاره نداشتند. بالا بودن درصد عصاره با میانگین ۵۰ درصد در این رقم نارنگی، بسیار قابل توجه بود. از نظر تعداد بذر اختلاف بین نمونه‌ها معنی‌دار بود و نارنگی‌های روی پایه‌های فلائینگ-دراگون و پونسیروس بسیار پر بذرتر از ۳ پایه دیگر ارزیابی شدند. به طور کلی با توجه به شاخص‌های TSS، TA، نسبت TSS/TA و خواص ارگانولپتیک مشخص شد که نارنگی یاشار بر روی پایه نارنج در زمان برداشت (هفته آخر اسفند) از کیفیت مطلوبی برای مصرف تازه‌خوری برخوردار است.

مقدمه

مرکبات گروه بزرگی از درختان میوه هستند که کاشت آنها پایه و اساس معیشت میلیون‌ها نفر از کشاورزان و کارگران مشغول در واحدهای کشاورزی و صنعتی در سراسر جهان است. در حال حاضر مرکبات در بیش از ۱۰۰ کشور تولید می‌شود. در میان آنها انواع پرتقال و نارنگی بالاترین میزان سطح زیر کشت و تولید را به خود اختصاص داده‌اند. ایران یکی از کشورهای عمده تولیدکننده مرکبات با دارا بودن مقام هشتم جهان است (۱۳ و ۷). امروزه در میوه‌کاری نوین و صنعتی، پایه پیوندی در میزان تولید، اقتصاد باغ، پیرایش و عمر درختان، برداشت محصول و در پایان در مدیریت باغ نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای را ایفاء می‌نماید. از این نظر گزینش پایه مناسب برای یک رقم و برای شرایط اقلیمی و خاکی یک منطقه همانند گزینش رقم پیوندی دارای اهمیت است (۲). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بیش از بیست شاخص باغبانی میوه‌های پیوندی، از قبیل رشد رویشی درخت، میزان محصول، عملکرد میوه، اندازه میوه، کیفیت درونی میوه و در نهایت زمان بلوغ و رسیدن میوه‌ها تحت تأثیر پایه قرار می‌گیرد (۷، ۱۰ و ۱۶). در مورد تأثیر پایه بر روی خصوصیات میوه مرکبات تحقیقات زیادی صورت گرفته است؛ زکری (۲۰۰۰) در آزمایشی با مقایسه اثر ۴ پایه مختلف روی کیفیت پرتقال والنسیا، گزارش نمود که بالاترین عملکرد میوه در پایه لیموی ولکامر مشاهده شد ولی از نظر میزان عصاره میوه و مواد جامد محلول پایه‌های سوئینگل سیتروملو و نارنگی کلثوپاترا در مقام اول قرار داشتند (۱۸). گیورگیو (۲۰۰۲) برخی خصوصیات نارنگی کلمانتین را بر روی ۱۲ پایه مورد بررسی قرار داد و دریافت که میزان عملکرد در درختان روی پایه‌های رافلمون، ولکاریانا، یوما و کاریزا سیترنج از بقیه پایه‌ها بیشتر بود. در مقابل از نظر اندازه و وزن میوه، ضخامت پوست، مقدار آب، مواد جامد محلول و نسبت بریکس به اسید تفاوت قابل توجهی در بین پایه‌ها مشاهده نشد. در نهایت با توجه به نتایج بدست آمده پایه‌های کاریزا سیترنج و ولکاریانا به عنوان پایه‌های مناسب برای نارنگی کلمانتین معرفی شدند (۱۲). واتشر و همکاران (۱۹۸۸) نیز در بررسی اثر پایه‌های مختلف روی ویژگی‌های کیفی میوه پرتقال هاملین مشاهده کردند که بیشترین میزان مواد جامد محلول روی پایه ترویر سیترنج و بیشترین میزان اسید کل روی پایه نارنج وجود داشت. پایه‌های نارنج سه برگ و سیتروملو نیز مواد جامد محلول و اسیدیته به نسبت بالایی را تولید نمودند (۱۵) بازارپسندی مرکبات بستگی به این دارد که میوه برای چه منظوری تولید و فروخته خواهد شد. ارقامی که برای مصرف تازه‌خوری تولید می‌شوند باید علاوه بر داشتن خصوصیات

داخلی مطلوب مانند کم بذر بودن، بالا بودن نسبت قند به اسید، سهولت پوست گیری و ... بایستی از نظر خصوصیات ظاهری مانند اندازه، شکل، رنگ پوست و ضخامت پوست نیز در حد مطلوب باشند. اما برای میوه‌هایی که در صنایع تبدیلی مورد استفاده قرار می‌گیرند شاخص‌های ظاهری میوه اهمیت کمتری پیدا می‌کنند و خصوصياتی مانند میزان مواد جامد محلول، درصد عصاره، رنگ عصاره، سهولت انتقالات و ... پرننگ‌تر می‌شوند (۱۱ و ۱۶) که با توجه به مطالعات گذشته همه این خصوصیات تا حدودی تحت تأثیر پایه پیوندی قرار می‌گیرند.

محققان موسسه تحقیقات مرکبات کشور بر اساس یک برنامه اصلاحی، در چهار فاز به مدت ۲۱ سال، موفق به ایجاد یک دورگ جدید (مینولاناجلو × شانگشا) به نام یاشار شدند. در بررسی‌های اولیه مشخص شد که نسبت TSS/TA آن در اواسط اردیبهشت ماه به ۷ می‌رسد که آن را رقمی دیررس قلمداد کرده است (۹). هدف از این مطالعه بررسی اثر پایه روی خصوصیات فیزیکی‌شیمیایی این رقم جدید نارنگی است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش در هفته آخر اسفند ماه از میوه‌ی رقم جدید یاشار روی پایه‌های نارنج، پونسیروس، سیتروملو، سیترنج و فلاینگ-دراگون عمل نمونه‌برداری (موسسه تحقیقات مرکبات کشور - رامسر) انجام شد. پس از انتقال میوه‌ها به آزمایشگاه، خصوصیات کیفی آنها اندازه‌گیری شد. به این ترتیب که ابتدا طول و قطر میوه‌ها با استفاده از کولیس دیجیتالی مدل Digit-Cal ساخت سوئیس بر حسب میلی‌متر اندازه‌گیری شد. سپس با تقسیم طول به قطر هر یک از میوه‌ها درصد کرویت آنها که یک شاخص برای تشخیص شکل میوه‌ها است، محاسبه شد. حجم واقعی میوه‌ها با استفاده از اصل جابجایی مایع بدست آمد. مشخصه‌های مربوط به رنگ پوست میوه با استفاده از دستگاه کرومومتر مدل CR 400 - Minolta ساخت ژاپن به طور مستقیم توسط دستگاه خوانده شدند. وزن هر میوه با استفاده از یک ترازوی دیجیتال با دقت ± 0.01 گرم محاسبه گردید. سپس میوه‌ها را عصاره‌گیری کرده و عصاره خارج شده وزن شد و به صورت درصدی از وزن میوه، به عنوان درصد عصاره بیان شد. با قرار دادن وزن و حجم میوه‌ها در فرمول مربوطه، دانسیته هر یک از آنها محاسبه شد.

میوه‌ها بر حسب میزان چسبندگی پوست به گوشت از ۱۰-۱ نمره‌دهی شدند. به این ترتیب که امتیاز ۱ راحت‌ترین حالت پوست-گیری و امتیاز ۱۰ سخت‌ترین حالت را بیان می‌کند. اندازه‌گیری مواد جامد محلول (TSS) با کمک دستگاه رفاکترمتر چشمی (مدل Atago-ATC-20 ساخت ژاپن) انجام گرفت و به صورت درصد بیان شد. اسید قابل تیترا (TA) از طریق تیتراسیون با هیدروکسید سدیم تعیین شد و مقدار آن به صورت درصد اسید سیتریک بدست آمد. PH و EC هر یک از عصاره‌ی میوه‌ها، با دستگاه سنجش هر یک اندازه‌گیری شدند.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج بدست آمده پایه‌های مختلف تأثیر معنی‌داری روی خصوصیات حجم، وزن، سهولت پوست‌گیری، تعداد بذر، TSS، TA و pH داشتند ولی روی خصوصیات دانسیته، کرویت، ضخامت پوست، شاخص‌های رنگ پوست، میزان EC و درصد عصاره بی تأثیر بودند.

خصوصیات رشدی میوه: بر اساس نتایج بدست آمده (جدول ۱)، رابطه مستقیمی بین حجم و وزن میوه‌ها مشاهده شد و پایه نارنج، با میانگین حجم $238/67$ و وزن $232/80$ دارای بزرگترین و پایه فلاینگ دراگون با میانگین حجم $171/33$ و وزن $152/72$ دارای کوچک‌ترین اندازه میوه ارزیابی شدند. اندازه میوه در سایر پایه‌ها اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. همچنین نتایج نشان داد که پایه تأثیری بر روی دانسیته و کرویت میوه‌ها نداشت.

ضخامت پوست، درصد عصاره و درصد تفاله نشان دهنده میزان ضایعات در کارخانجات تبدیلی می‌باشند که مقادیر آنها به ترتیب در دامنه‌ی $3/47 - 4/05$ میلی‌متر بود که پایه‌ها اثر معنی‌داری نداشتند. به طور متوسط درصد عصاره در رقم یاشار ۵۰ درصد بود.

فتاحی مقدم و همکاران درصد عصاره ارقام تامسون، سیاورز، مورو، سانگینلو، تاراگو و پیچ را مقایسه نمودند که به ترتیب مقادیر ۳۴/۵۲، ۳۳/۵۱، ۴۱/۶، ۳۸/۷۲، ۴۳/۳۵ و ۴۷/۳۱ درصد گزارش شد (۵)، که درصد عصاره ۵۰ درصد برای نارنگی یاشار قابل توجه است و این موضوع نشان‌دهنده مناسب بودن این رقم برای کارخانجات آب‌میوه‌گیری است که دیررس بودن این رقم و عدم وجود ارقام دیگر مرکبات در زمان رسیدن آن، اهمیت این موضوع را دو چندان می‌کند.

جدول ۱- حجم، وزن، دانسیته، کروییت، درصد عصاره، ضخامت پوست، سهولت پوست گیری و تعداد بذر در میوه‌های رقم یاشار روی ۵

پایه	حجم (mm ³)	وزن (g)	دانسیته (Kg/m ³)	کروییت	درصد عصاره (%)	ضخامت پوست (mm)	سهولت پوست گیری	تعداد بذر
نارنج	۲۳۸/۶۷a	۲۳۲/۸۰ a	۰/۹۷ a	۸۲/۸۳ a	۵۱/۹۳ a	۳/۵۳ a	۲/۸۸ b	۱۰/۵ b
سیترنج	۲۰۹/۶۷ ab	۲۰۲/۸۳ ab	۰/۹۶ a	۸۳/۱۳ a	۴۹/۶۶ a	۴/۰۵ a	۳/۳۹ b	۱۳/۳۳ ab
سیتروملو	۲۱۳/۱۷ ab	۱۹۶/۸۶ ab	۰/۹۲ a	۸۴/۵ a	۴۹/۹۶ a	۳/۶۱ a	۳/۱۱ b	۱۰/۸۳ b
پونسیروس	۲۱۳/۹۴ ab	۲۰۱/۷۷ ab	۰/۹۴ a	۸۳/۳۲ a	۵۲/۱۷ a	۳/۸۳ a	۴/۸۳ ab	۲۲/۶۶ ab
فلائینگ دراگون	۱۷۱/۳۳ b	۱۵۲/۷۲ b	۰/۸۹ a	۸۷/۵۳ a	۵۲/۱۷ a	۳/۴۷ a	۷/۲۲ a	۲۵/۱۶ a

* در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری با هم دارند

سهولت پوست‌گیری و تعداد بذر: سهولت پوست‌گیری و کم بذر بودن در بازارپسندی مرکبات برای مصارف تازه‌خوری اهمیت زیادی دارند. پایه‌های نارنج، سیتروملو و سیترنج دارای میوه‌هایی با امتیاز متوسط ۳ برای سهولت پوست‌گیری و تعداد بذر تقریباً ۱۱ عدد بودند که نسبت به میوه‌های دو پایه دیگر راحت‌تر پوست‌کنده می‌شوند و دارای بذر کمتری هستند و این در حالی است که پوست نارنگی‌های روی پایه فلائینگ دراگون با امتیاز تقریباً ۷ به سختی از گوشت آن جدا می‌شود، که این موضوع با توجه به تعداد بذر تقریباً ۲۵ عدد در هر میوه باعث کاهش مقبولیت نارنگی یاشار روی پایه فلائینگ دراگون می‌شود.

رنگ پوست: همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، شاخص‌های رنگی اندازه‌گیری شده در بین نمونه‌های مورد ارزیابی تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند که نشان‌دهنده عدم تأثیر پایه بر روی رنگ نارنگی یاشار است.

جدول ۲- شاخص‌های رنگی پوست میوه‌های رقم یاشار روی ۵ پایه مختلف

پایه	مقدار L*	مقدار a*	مقدار b*	کروما	زاویه رنگ
نارنج	۵۴/۲۵ a	۳۵/۴۱ a	۶۰/۷۵ a	۷۰/۳۵ a	۵۹/۷۱ a
سیترنج	۵۸/۰۴ a	۳۳/۲۲ a	۶۳/۴۲ a	۷۱/۲۳ a	۶۲/۹۹ a
سیتروملو	۵۵/۳۵ a	۳۸/۱۱ a	۵۹/۵۱ a	۷۰/۷۱ a	۵۷/۲۸ a
پونسیروس	۵۵/۷۳ a	۳۳/۶۳ a	۵۹/۶۳ a	۶۸/۵۴ a	۶۰/۵۹ a
فلائینگ دراگون	۵۷/۶۴ a	۳۳/۷۹ a	۶۲/۸۹ a	۷۱/۴۱ a	۶۱/۷۵ a

* در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری با هم دارند

مقادیر ۷۰-۶۵ برای فاکتور L*، مقادیر کمتر از ۸۰ برای زاویه رنگ و مقادیر بیشتر از ۶۰ برای کروما به عنوان مقادیر استاندارد برای رنگ پوست پرتقال بیان شده‌اند (۱۴) و نتایج حاصل از اندازه‌گیری شاخص‌های رنگی نارنگی کلمانتین درخشنده ۷۰، زاویه رنگ ۸۰ و کرومای ۶۴ را برای رنگ آن نشان داده است (۹). نارنگی‌های پیچ و تاراگو نیز به ترتیب درخشنده ۶۱ و ۶۷ را دارند (۴). مقایسه مقادیر بدست آمده برای نارنگی یاشار روی پایه‌های مختلف نشان می‌دهد که درخشنده‌گی نارنگی یاشار از حد درخشنده‌گی استاندارد برای پرتقال و همچنین ارقام بیان شده کمتر است و در نتیجه رنگ آن تیره‌تر است. همچنین مقایسه‌ها نشان

می‌دهد که نارنگی یاشار دارای زاویه رنگ و کرومای کمتری نسبت به ارقام نام برده می‌باشد که نشان‌دهنده تمایل بیشتر رنگ پوست این رقم به نارنجی است که تا حدودی مطلوب ارزیابی شده است.

مواد جامد محلول (Total soluble solid (°Brix) = TSS) و اسدیته قابل تیتراسیون (Titratable acid = TA)

همانطور که در جدول شماره ۳ نشان داده شده است بیشترین درصد مواد جامد محلول مربوط به پایه فلائینگ دراگون است که تفاوت معنی‌داری با سایر پایه‌ها دارد. چون قند در مرکبات بیشترین جزء مواد جامد محلول را تشکیل می‌دهد، مقدار TSS را به عنوان یک معیار برای میزان قند در مرکبات در نظر می‌گیرند. قند یکی از ترکیبات مهم تعیین‌کننده کیفیت میوه است. محتوای قندی میوه تحت شرایط محیطی، نور و رطوبت خاک قابل تغییر است (۱). در گزارش‌های دیگر میزان TSS در زمان رسیدن در نارنگی انشو ۱۰-۹، در پرتقال ناول ۱۰، در تاراگو ۱۰/۹، در نارنگی پیچ ۱۱/۹ و در پرتقال‌های تامسون، سیورز و مورو تقریباً ۱۱ بیان شده است (۱، ۳ و ۴).

جدول ۳- مقدار TSS، TA، TSS/TA، EC و PH در میوه‌های رقم یاشار روی ۵ پایه مختلف

پایه	TSS(%)	TA(%)	TSS/TA	EC(ms)	pH
نارنج	۱۱/۷۰ b	۱/۲۵ b	۹/۶۹ a	۲/۱۰ a	۳/۴۴ a
سیترنج	۱۲/۰۵ b	۱/۵۸ b	۷/۶۴ b	۲/۱۷ a	۳/۳۶ ab
سیتروملو	۱۱/۹۵ b	۱/۴۱ b	۸/۴۵ ab	۲/۳۲ a	۳/۴۰ a
پونسیروس	۱۲/۰۵ b	۱/۶۲ b	۷/۴۴ b	۲/۳۳ a	۳/۳۳ ab
فلائینگ دراگون	۱۳/۲۰ a	۲/۰۷ a	۶/۴۲ b	۲/۳۵ a	۳/۲۱ b

* در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف متفاوت در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری با هم دارند

مقدار TA در طول رسیدن به دلیل تجزیه اسید آلی اصلی در مرکبات (اسید سیتریک) کاهش می‌یابد بنابراین مقدار زیاد آن می‌تواند نشان‌دهنده عدم رسیدگی میوه باشد. نتایج ارزیابی این شاخص در نمونه‌ها نشان می‌دهد که مقدار TA در نارنگی‌های روی پایه فلائینگ دراگون از همه بیشتر و در پایه نارنج از همه کمتر است.

TSS/TA: نسبت این دو پارامتر یعنی TSS/TA معمولاً به عنوان شاخص بلوغ در نظر گرفته می‌شود و با توجه به شرایط آب و هوایی، مقدار آن در هنگام رسیدن میوه در همان منطقه تعیین می‌شود. از نظر این پارامتر نمونه‌های مورد مطالعه در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌داری باهم داشتند که در این بین مقدار TSS/TA در نارنگی‌های پیوندی روی پایه نارنج با میانگین ۹/۶۹ بیشترین و میوه‌های روی پایه فلائینگ دراگون با میانگین ۶/۴۲ کمترین مقدار بود. در تحقیقی زو و همکاران (۲۰۰۸) میزان TSS/TA را در ۱۵ رقم مرکبات تجاری چین مورد ارزیابی قرار دادند که مقدار آن در ارقام نارنگی و پرتقال در رنج ۱۴-۸ گزارش شد (۱۷). در ایران به طور کلی معیار برداشت بر اساس نسبت TSS/TA برای نارنگی‌ها و پرتقال‌های ناول ۸، پرتقال‌های غیر ناول ۷، گریپ‌فروت و پوملو ۵.۵ بیان شده است (۶). بنابراین با توجه به معیارهای بیان‌شده، نارنگی یاشار روی پایه‌های نارنج و سیتروملو در زمان برداشت رسیده تلقی می‌شوند اما با در نظر گرفتن تست پتل، فقط نارنگی‌های روی پایه نارنج از نظر شیرینی، ترشی و عطر و طعم دارای قابلیت خوراکی است و نارنگی‌های مربوط به پایه سیتروملو ترش ارزیابی شده‌اند.

EC و Ph: با توجه به داده‌های نشان داده شده در جدول ۳ پایه اثر معنی‌داری بر روی EC عصاره‌ها نگذاشت. میزان EC در نارنگی یاشار در محدوده بین ۲.۱ تا ۲.۳ میلی‌زیمنس بر سانتی‌متر قرار داشت. میزان pH عصاره میوه‌ها در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌داری را نشان دادند. بیشترین pH مربوط به میوه‌های روی پایه نارنج بود که نشان‌دهنده اسیدیته کمتر این میوه‌ها است و کمترین pH مربوط به پایه فلائینگ دراگون است که با نتایج بدست آمده برای TA و تست پتل مطابقت دارد.

به طور کلی با توجه به نتایج بدست آمده، پایه نارنج نسبت به سایر پایه‌های مورد بررسی، روی نارنگی یاشار تأثیرات مطلوب‌تری می‌گذارد و توصیه می‌شود که برای تولید این نارنگی از پایه نارنج استفاده شود. همچنین در بین پایه‌های مورد مطالعه پایه فلائینگ دراگون نامطلوب‌ترین خصوصیات را بر روی نارنگی یاشار ایجاد می‌کند.

منابع

- ۱- جهان‌بین. ر، یآوری. س، عشقی. س و تفضلی. ع؛ ۱۳۸۷؛ اثر توفوردی و سولفات پتاسیم بر ویژگی بهای کمی و کیفی میوه برتقال نافی؛ مجله علوم باغبانی؛ ۲۲(۲): ۱۱۲-۱۰۱.
- ۲- دژم‌پور. ج. و همکاران؛ ۱۳۸۶؛ ارزیابی برخی از ویژگی‌های مرفولوژیکی چند دورگه بین گونه ای جنس پرونوس و افزایش همگروهی آن‌ها؛ مجله علوم و فنون باغبانی ایران؛ ۸: ۵۴-۴۳.
- ۳- عابدی قشلاقی. ا و فیفائی. ر؛ ۱۳۹۱؛ اثر تراکم کاشت بر صفات کمی و کیفیت نارنگی انشو (Citrus inshiu) روی پایه فلائینگ دراگون؛ مجله به‌زراعی نهال و بذر، ۲- ۲۸ (۱): ۹۳-۸۱.
- ۴- فتاحی مقدم. ج؛ ۱۳۹۰؛ بهینه‌سازی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و کیفیت میوه‌ی ارقام مختلف مرکبات؛ پایان نامه دکتری؛ دانشکده کشاورزی؛ دانشگاه گیلان.
- ۵- فتاحی مقدم. ج و همکاران؛ ۱۳۹۰؛ ارزیابی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و آنت یاکسیدانی پوست برخی ارقام تجاری مرکبات؛ نشریه علوم باغبانی؛ جلد ۲۵، شماره ۲، ۲۱۷-۲۱۱.
- ۶- فتاحی مقدم. ج و م. فقیه‌نصیری؛ ۱۳۸۷؛ راهکارهای برداشت، نگهداری، درجه‌بندی و بسته‌بندی مرکبات؛ مجله باغدار؛ آبان و آذر.
- ۷- فتوحی قزوینی. ر. و ج. فتاحی مقدم. ۱۳۸۹. پرورش مرکبات در ایران. انتشارات دانشگاه گیلان. چاپ سوم. ۳۰۵ صفحه.
- ۸- گل‌عین. ب، علیان. م. ی، ابراهیمی. ی، ناظریان. ف؛ ۱۳۹۱؛ معرفی نارنگی دیررس یاشار. مجله یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی؛ ۱(۱): ۲۵-۱۱.
9. Barry, G; and A. Van Wyk. 2006. Low-temperature cold shock may induce rind colour development of 'Nules Clementine' (citrus reticulata Blanco) fruit postharvest. Bio and Tech. 40: 82-88.
10. Castle, W.S. 1995. Review: Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops. New Zeal. J. Crop and Hort. Sci. 23: 383-394.
11. Dou, H. and F. Gmitter. 2007. Postharvest Quality and Acceptance of LB8-9 Mandarin as a New Fresh Fruit Cultivar. HortTechnology. 17(1): 72-77.
12. Georgiou, A. 2002. Evaluation of rootstocks for 'Clementine' mandarin in Cyprus. Agricultural Research Institute. 93:29-38.
13. Khan, IA. and WJ. Kender. 2007. Citrus breeding: Introduction and objectives. In: Khan IA (ed). Citrus Genetics. Breeding and Biotechnology. CAB int. Oxf. pp 1-8.
14. Roux, S. and G. Barry. 2006. Preharvest manipulation of rind pigments of Citrus spp. MS Thesis, Department of Horticultural Science, Stellenbosch University.
15. Wutscher, H. and F. Bistline. 1988. Performance of 'Hamlin' orange on 30 citrus rootstocks in southern Florida. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113:493-497.
16. Wutscher, H.K. and K.D. Bowman. 1999. Performance of 'Valencia' orange on 21 rootstock in central Florida. HortScience 34:622-644.
17. Xu, G., D. Liu, J. Chen, X. Ye, Y. Maa, J. Shi. 2008. Juice components and antioxidant capacity of citrus varieties cultivated in China. Food Chemistry 106: 545-551.
18. Zekri, M. 2000. Citrus rootstocks affect scion nutrition, fruit quality, growth, and economical return. Fruits. 55:231-239.

Evaluation of a new mandarin fruit quality “Yashar” on five different rootstocks**M. Rommani^{1*}, J. Fattahi Moghaddam²**

1* - Science and Research branch, Islamic Azad University, Amol, Iran. Department of Technology & science food. 2- Technical and engineering department, Iran Citrus Research Institute, Ramsar, Iran.

Abstract

In this study some physicochemical properties of new Mandarin “Yashar” was evaluated on the five rootstocks including Sour orange, Poncirus, Citrumelo, Citrange and Flying dragon. Characteristics were such as fruit size, weight, volume, density, sphericity, skin thickness, easy of peeling, color index, seed number, juice percentage, total soluble solids (TSS), titratable acidity (TA), TSS/TA, pH and EC. At harvesting time the rootstocks had significant influencing on fruit size and volume. The largest and smallest fruit related to Sour orange and Flying dragon rootstocks respectively. The different rootstocks had not significant influence on density, sphericity, thickness, color indices, EC and juice percentage. High juice percentage with average of 50% in this variety is significant. Fruits that obtained from trees which grafted on Poncirus and Flying dragon produced high seed number comparison on other rootstocks. Finally, based on results, Yashar fruit on sour orange rootstock had higher quality at harvesting time (last week of March) than other rootstocks.