



همایش ملی انار ۱۳ و ۱۴ مهرماه ۱۳۹۰  
فردوس

### احیا مارمالاد سنتی به رب و بررسی خواص فیزیکوشیمیایی و حسی آن

امیر عبدالهی<sup>۱</sup>، مسعود شغافی زنوزیان<sup>۲</sup>، محمد حسین حداد خداپرست<sup>۳</sup>، زهرا شیخ الاسلامی<sup>۴</sup>، عالیه آبیاری<sup>۵</sup>

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار

۲- عضو هیئت علمی گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی سبزوار

۳- عضو هیئت علمی گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

۴- عضو هیئت علمی گروه علوم و صنایع غذایی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

۵- دانشجوی ارشد کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی شاهرود



## همایش ملی انار ۱۳ و ۱۴ مهرماه ۱۳۹۰ فردوس

### چکیده

مارمالاد به رب فراورده ای سنتی است و از جوشاندن آب انار همراه با پوره میوه به و شکر تهیه می‌شود. در این پژوهش بررسی تاثیر میوه ی به ( صفر درصد، ۱۰ درصد، ۲۵ درصد و ۴۰ درصد) و شکر (صفر درصد، ۱۰ درصد، ۲۰ درصد و ۳۰ درصد) بر خصوصیات حسی (طعم، رنگ، قوام، سفتی، چسبندگی، قابلیت گسترده شدن بر روی نان و پذیرش کلی)، خصوصیات شیمیایی (اسیدیته، pH، بریکس و مواد جامد کل) و رنگ (شاخص‌ها،  $a^*$  و  $L^*$  و  $b^*$ ) مارمالاد به رب صورت پذیرفت. آزمون داده‌ها با استفاده از طرح کاملا تصادفی با آرایش فاکتوریل انجام گرفت. نتایج نشان داد افزایش پوره میوه به باعث افزایش مطلوبیت سفتی و چسبندگی و کاهش مطلوبیت رنگ می‌شود ( $P < 0.05$ ). اضافه کردن پوره میوه به و شکر باعث کاهش اسیدیته و افزایش pH و مواد جامد کل می‌شود ( $P < 0.05$ ) و اضافه کردن پوره میوه به باعث کاهش  $a^*$  و  $b^*$  و اضافه کردن شکر باعث افزایش  $a^*$ ،  $b^*$  و  $L^*$  می‌شود ( $P < 0.05$ ). بررسی‌ها نشان داد بهترین تیمار نمونه حاوی ۲۵ درصد میوه به و ۲۰ درصد شکر می‌باشد و بدترین تیمار نمونه حاوی ۴۰ درصد میوه به و بدون شکر است.

**کلمات کلیدی:** انار، خواص حسی، خواص فیزیکی شیمیایی، مارمالاد، میوه به

### مقدمه

انار (*Punica granatum L.*) میوه ویژه مناطق گرمسیری است و بیشتر گیاه شناسان موطن اولیه آن را قفقاز، سواحل دریای خزر و بلندی‌های زاگرس می‌دانند (۵). تهیه انواع مربا از دیرباز به عنوان روش نگهداری میوه‌ها و سبزیجات مرسوم بوده است. وجه تمایز این فراورده‌ها اندازه میوه‌های مورد استفاده در تهیه آنهاست (۲). مارمالاد در حقیقت ژله میوه‌هاست که در آن قطعات کوچک میوه یا پوست آن‌ها به صورت سوسپانسیون وجود دارد (۳). در استان خراسان انار با واریته‌هایی مثل شیشه کپ، بجستانی، شیرین قند کاشمیری، اردستانی و در سطح وسیع در شهرستانهای حاشیه کویر به عنوان یکی از اصلی ترین منابع درآمد کشاورزان کشت می‌شود. هدف از این تحقیق تولید محصولی جدید و استفاده از ضایعات انار بوده است. از تحقیقاتی که در ارتباط با فرآیند تولید و خواص شیمیایی و حسی مرباها انجام گرفته است می‌توان به تحقیق حاجی زاده (۱۳۷۷)، حسینی (۱۳۷۸)، ساوایا و همکاران (۱۹۸۳)، سائز (۲۰۰۰) و فوگل و همکاران (۲۰۰۵) اشاره کرد. در این پژوهش به بررسی خصوصیات حسی (طعم، رنگ، قوام، سفتی، چسبندگی، قابلیت گسترده شدن بر روی نان و پذیرش کلی)، خصوصیات شیمیایی (اسیدیته، pH، بریکس و مواد جامد کل) و رنگ (شاخص‌های  $L^*$ ،  $a^*$  و  $b^*$ ) مارمالاد به رب پرداخته شده است.

### مواد و روش‌ها

#### تهیه مارمالاد



## همایش ملی انار ۱۳ و ۱۴ مهرماه ۱۳۹۰

### فردوس

از میوه انار (وارته شیشه کپ)، میوه به و شکر در تهیه مارمالاد استفاده شد. انارها به صورت دستی آبگیری و میوه به با استفاده از رنده به صورت پوره در آمد. میوه‌های فرایند شده در یخچال نگهداری شدند تا تغییرات فیزیکی شیمیایی آن به حداقل برسد. به آب انار پوره به، شکر و یا هر دو اضافه شد و تحت فرایند پخت قرار گرفت تا بریکس آن حداقل به ۶۸ برسد. سپس پر کردن در ظروف کوچک انجام گرفت و به مدت ۲۴ ساعت در یخچال گذاشته شدند تا تشکیل ژل دهند.

### آزمایش‌ها

برای انجام آزمون حسی از ۱۵ داور و از روش مقیاس هدونیک ۵ نقطه ای استفاده شد. هر داور تمام نمونه‌ها را به صورت تصادفی و انفرادی ارزیابی کرده و بین هر مرحله برای تشخیص بهتر، آب تازه نوشیده می‌شد. بریکس با رفرآکتومتر دستی مدل RHBO\_80 ساخت چین، pH با استفاده از pH متر PB\_11 Sartorius ساخت آلمان و اسیدیته (بر اساس اسید سیتریک) مطابق استاندارد شماره ۲۱۴ ایران (مربا، مارمالاد و ژله) اندازه گیری شد (۱). برای اندازه گیری مواد جامد کل از روش کاستل و همکاران (۱۹۸۷) بر پایه روش وزنی مورد استفاده قرار گرفت (۴).

برای ارزیابی رنگ از هر یک از نمونه‌ها مقدار ۲۶ گرم درون پلیت‌های یکسان ریخته و لایه ای نازک از نمونه‌ها به وجود آمد. با استفاده از دستگاه اسکنر hp مدل 5400c ساخت کشور چین از نمونه‌ها عکسبرداری شد و از این تصاویر جهت پردازش رنگ (فاکتورهای  $L^*$ ,  $b^*$ ,  $a^*$ ) استفاده شد.  $L^*$  بیانگر میزان روشنایی،  $a^*$  درجه قرمزی (قرمز تا سبز) و  $b^*$  درجه زردی (از زرد تا آبی) را بیان می‌کند.

### آنالیز آماری

داده‌ها با استفاده از طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل مورد آزمون آماری قرار گرفتند. برای انجام محاسبات از نرم افزار Excel استفاده گردید. به منظور تجزیه واریانس نتایج نرم افزار Minitab مورد استفاده قرار گرفت.

### نتایج و بحث

**خواص حسی مارمالاد انار:** تجزیه و تحلیل‌های آماری نشان داد افزایش مقدار میوه به و مقدار شکر اثر معنی داری بر قوام، طعم، قابلیت مالش پذیری و پذیرش کلی نمونه‌های مارمالاد ندارد ( $P > 0.05$ ). تجزیه‌های آماری نشان داد تاثیر افزایش درصد میوه به روی رنگ، سفتی و چسبندگی مارمالاد به رب کاملاً معنی دار است ( $P < 0.05$ ). اما اثر افزایش درصد شکر بر رنگ، سفتی و چسبندگی نمونه‌ها معنی دار نبوده است ( $P > 0.05$ ).



همایش ملی انار ۱۳ و ۱۴ مهرماه ۱۳۹۰  
فردوس

خواص شیمیایی مارمالاد انار: با توجه به این که بریکس نمونه‌ها توسط دستگاه و در محدوده مشخصی کنترل شد. آنالیز آماری در مورد آنها انجام نگرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که بریکس نمونه‌ها در محدوده ۶۸ تا ۶۹/۵ قرار داشته است. اثر افزایش مقدار میوه به و شکر بر pH، اسیدیته و مواد جامد کل مارمالاد کاملاً معنی دار است ( $P < 0/05$ ).

خواص حسی مارمالاد انار: نتایج تجزیه آماری نشان داد اثر مقدار میوه به و شکر بر فاکتور  $a^*$ ،  $b^*$  و  $L^*$  رنگ مارمالاد کاملاً معنی دار است ( $P < 0/05$ ).

## Renovating traditional BEH ROB marmalade and Inspecting the and Sensory Characteristics physicochemical

### Abstract

BEH ROB marmalade is a traditional product, produced by boiling the pomegranate juice along with quince puree and sugar. In this research we examined the effect of quince fruit (0%, 10%, 25% and 40%) and sugar (0%, 10%, 20% and 30%) on sensory characteristics (taste, color, consistency, adhesiveness, spreadability on the bread and the overall acceptability), chemical characteristics (acidity, PH, Bx and total solids) and color analysis (indexes  $L^*$ ,  $a^*$  and  $b^*$ ) of BEH ROB marmalade. The data test was done using a completely random factorial patterned model. Results indicated that the increased amount of quince puree leads to the increase of stiffness and adhesiveness desirability and the decrease of color desirability ( $P < 0/05$ ). Adding the quince puree and sugar causes the decrease of acidity and the increase of pH and total solids ( $P < 0/05$ ) and adding the puree causes the decrease of  $a^*$  and  $b^*$  and adding sugar causes the increase of  $a^*$ ,  $b^*$  and  $L^*$  ( $P < 0/05$ ). Examinations showed that the best treatment contains 25% of quince, and 20% of sugar. The worst treatment contains 40% of quince without any sugar.

**Keywords:** pomegranate, sensory characteristics, physicochemical characteristics, marmalade, quince

### منابع

- ۱- استاندارد ملی ایران، شماره ۲۱۴، مربا، مارمالاد و ژله.
- ۲- حصاری، ج. صنایع کنسروسازی اصول و کاربردها. چاپ اول، ۱۳۸۲.



همایش ملی انار ۱۳ و ۱۴ مهرماه ۱۳۹۰  
فردوس

3- Bhatia, S.C. canning and preservation of fruit and vegetables. Small Industry Research Institute (SIRI), Delhi, India.

4 - Costell, E, Carbonell, E. & Duran, L. Chemical composition and rheological behavior of strawberry jams, Relation with Fruit content. Ata Alimentaria, 16,319-330. 1987.

5 - Du, C.T., Wang, P.L. and Francis, F.J., Anthocyanins of Pomegranate, J. of Food Science, 40, 417. 1975.