



بررسی خواص فیزیکوشیمیایی و میکروبی بستنی تولید شده از عصاره میوه نسترن کوهی (*Rosa Canina L.*)

صدیقه یزدان پناه* طاهره زندی لک

گروه علوم و صنایع غذایی، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۶ اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۰۷/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: خانواده رزها یکی از مهمترین گیاهان زینتی در جهان می‌باشد. تعدادی از گونه‌های وحشی رز که به نسترن معروف می‌باشند در نقاط مختلف ایران پراکنده‌اند. نسترن کوهی از گیاهان دارویی ارزشمندی است که مردم اکثر سرزمین‌ها از میوه‌های این گیاه برای درمان بعضی از بیماری‌ها استفاده می‌کنند. این میوه حاوی فلاونوئید، اسانس، پکتین، کاروتنوئید، پلی‌فنل و وانیلین می‌باشد. الیاف داخلی آن ضد انگل، مخصوصاً در مورد کرم آسکاریس است. در خصوص دستگاه گوارش برای اسهال، اسهال خونی و تقویت معده مفید بوده و خستگی، ضعف عمومی و کمبود ویتامین ث در کودکان را برطرف می‌کند. با توجه به اینکه بستنی، یکی از پر مصرف ترین دسرها در جهان و ایران است لذا نوع و مقدار ترکیبات آن می‌تواند برای بسیاری از مصرف کنندگان مهم باشد.

مواد و روش‌ها: نمونه‌های بستنی میوه‌ای با عصاره میوه نسترن در ۲ سطح ۵٪ و ۱۵٪ تولید شد و سپس آزمون‌های فیزیکوشیمیایی، میکروبی و حسی مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: با افزودن عصاره اسیدیته به طور معنی‌داری افزایش یافت. افزایش حجم، وزن مخصوص و pH به طور معنی‌داری کاهش یافت. ماده خشک بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری نداشت. تعداد میکروارگانیسم‌ها در بستنی تولید شده از نسترن به طور معنی‌داری کمتر از نمونه شاهد بود. **نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج حاصل از آزمون‌های بررسی شده، سطح ۵٪ از جهات مختلف به عنوان بهترین سطح انتخاب گردید.

واژه‌های کلیدی: میوه نسترن کوهی، بستنی، خواص فیزیکوشیمیایی

صدیقه یزدان پناه، طاهره زندی لک. بررسی خواص فیزیکوشیمیایی و میکروبی بستنی تولید شده از عصاره میوه نسترن کوهی (*Rosa Canina L.*). مجله طب دامپزشکی جایگزین. ۱۴۰۲؛ ۶(۱۹): ۱۱۳۵-۱۱۴۸.

مقدمه

نسترن کوهی با نام علمی (*Rosa canina L*) (Rosaceae) گیاهی درختچه‌ای و چند ساله است و به طور خودرو در مناطق خشک روی صخره‌ها و در بوته‌زارها می‌روید. میوه آن گرد یا تخم مرغی کوزه‌ای شکل، کشیده، صاف با رنگ قرمز روشن (در مرحله رسیدگی کامل به رنگ قرمز تیره مایل به قهوه‌ای) بوده و دانه‌ها در داخل آن قرار دارند. در برخی از کشورهای اروپایی، از این گیاه دارویی تحت عنوان ویروما (*Viroma*) و دیویروما (*Diviroma*) تهیه و به بازار دارویی عرضه می‌شود (Omid Beigi, 2005). میوه‌های نسترن کوهی غنی از مواد و عناصر معدنی چون فسفر، پتاسیم، کلسیم، روی و آهن هستند (Artik & Eksi, 1998). ترکیبات این گیاه در کاهش اسید اوریک و معالجه ناراحتی‌های ناشی از نقرس مؤثر است. از این مواد برای مداوای تورم کلیه و مجاری ادرار نیز استفاده می‌شود. میوه‌های نسترن کوهی در طب سنتی جهت پیشگیری و درمان بیماری‌های مختلف از جمله هموروئید، آرتрит، روماتیسم، سیاتیک، سرماخوردگی، آنفولانزا و سنگ‌های صفراوی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Wenzig *et al.*, 2008; Gurbuz *et al.*, 2003). تمایل روز افزون برای داشتن زندگی با کیفیت بالاتر و جلوگیری از تحمیل هزینه‌های سنگین درمان بیماری‌ها، انسان را به سمت مصرف غذاهایی که علاوه بر خواص تغذیه‌ای پایه، دارای خواص سلامت بخش نیز باشند گرایش داده است (Granato *et al.*, 2010). میوه نسترن کوهی دارای مواد مغذی مهم در غلظت نسبتاً بالایی می‌باشد، حتی در حالت خشک می‌تواند برای اضافه کردن به محصولات غذایی به کار رود (Mabellini *et al.*, 2011). از میوه‌های تازه نسترن کوهی مربا، مارمالاد، چای،

آب میوه و شربت تهیه می‌شود (Cinar & Çolakoğlu, 2005). میوه نسترن کوهی منبع غنی از اسیدهای چرب غیراشباع است، بنابراین برای محصولات دارویی و کاربردهای غذایی مناسب می‌باشد (Nowak, 2005). یکی از پر مصرف‌ترین مواد غذایی انسان، شیر و فراورده‌های وابسته به آن در غذای روزانه می‌باشد. بستنی مخلوط منجمدی از ترکیبات اجزا شیر، مواد شیرین کننده، پایدار کننده، امولسیفایر و مواد مولد عطر و طعم است (Barrevelde, 1993). فرآورده‌های لبنی و بستنی ارزش غذایی بالایی دارند و علاوه بر تأمین بخش قابل توجهی از نیازهای تغذیه‌ای موجب خنثی کردن رادیکال‌های آزاد، پیشگیری از سرطان‌ها و افزایش مقاومت ایمنی در کودکان می‌شود (Bonnie, 2003). با توجه به اینکه کودکان مصرف بستنی را به شیر و دیگر فرآورده‌های شیری ترجیح می‌دهند می‌توان با افزودن مکمل‌های غذایی، ویتامین‌هایی که برای رشد کودکان ضروری هستند آن را غنی نموده و به عنوان یکی از اقلام اصلی غذای کودکان در نظر گرفت (WHO, 1991). هدف از این پژوهش غنی سازی بستنی با عصاره میوه نسترن کوهی و بررسی خواص فیزیکوشیمیایی، میکروبی و حسی بود.

مواد و روش‌ها

مواد

میوه نسترن کوهی از عطاری‌های شهرستان سپیدان خریداری شد و تا روز آزمون در دمای محیط نگهداری شد. شیر استرلیزه ۳ درصد چربی (شرکت میهن، ایران)، خامه استرلیزه ۳۰ درصد چربی (شرکت میهن، ایران)، شیرخشک بدون چربی (شرکت مانی ماس، ایران)، ثعلب (سان رز، ژاپن)، تهیه گردید. شکر (شرکت لاله، ایران)، وانیل (شرکت به تام پودر،

(Sigma، مدل ۱۱۴، آلمان) سانتریفوژ شد. سپس از صافی (CHMLab، اسپانیا) ۰/۱۷۰ میلی متری عبور داده شد. در نهایت عصاره حاصل توسط دستگاه روتاری (Heidolph مدل Laborota 4000، آلمان) تغلیظ و برای انجام مراحل بعدی آزمایش در دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شد (Chemat et al., 2005).

تهیه بستنی

درصدهای چربی، مواد جامد بدون چربی، شیرین کننده، طعم‌دهنده و پایدارکننده در محصول نهایی به ترتیب در سطوح ۱۲، ۱۰، ۱۷، ۰/۲، ۰/۳ درصد تنظیم گردید. ابتدا مواد لازم جهت هر یک از فرمول‌های مورد آزمایش با روش سرم (Serum point) محاسبه گردید (جدول ۱) و پس از توزین به صورت زیر عمل شد:

ایران) و ظروف پلاستیکی (پلی استایرن) ۳۰۰ گرمی درب‌دار از مراکز فروش لوازم قنادی خریداری شد.

آماده‌سازی پودر میوه نسترن کوهی

ابتدا دانه و پرزهای داخلی میوه را خارج کرده، سپس به وسیله آسیاب (Kalorance، آلمان) پودر آن تهیه شد.

استخراج عصاره با استفاده از ماکروویو

۲/۵ گرم از پودر میوه توسط ترازو (Mettler، مدل AE200، آلمان) اندازه‌گیری شد و در سل دستگاه ماکروویو (Anton paar، مدل SVM 3000، اتریش) قرار داده شد. به سل حاوی پودر، ۵۰ میلی لیتر حلال اتانول (Merck، آلمان) اضافه شد. پارامترهای دستگاه به صورت پیش فرض تنظیم شد: دما ۹۰ درجه سلسیوس و زمان ۲۰ دقیقه. در پایان استخراج محلول فوق توسط کاغذ صافی (Whatman، انگلستان) ۱۵۰ میلی متری صاف گردد. مایع رویی پس از جمع‌آوری با دور ۳۰۰۰ rpm به مدت ۱۰ دقیقه با سانتریفوژ

ترکیبات	تیمار	٪ (نمونه شاهد)	نمونه حاوی ۵٪ عصاره	نمونه حاوی ۱۵٪ عصاره
شکر (%)	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
وانیل (%)	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲
ثعلب (%)	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
شیرخشک (%)	۴/۱۰۶	۴/۱۰۶	۴/۱۰۶	۴/۱۰۶
خامه (%)	۳۵/۷۳۷	۳۵/۷۳۷	۳۵/۷۳۷	۳۵/۷۳۷
شیر (%)	۴۲/۶۵۷	۴۲/۶۵۷	۳۷/۶۵۷	۲۷/۶۵۷
عصاره میوه نسترن (%)	۰	۰	۵	۱۵

جدول ۱. فرمولاسیون تیمارهای تهیه شده

سپس سایر مواد (مخلوط شیرخشک، شکر و ثعلب) به آهستگی به مخلوط افزوده شدند. این مخلوط توسط همزن برقی (AKI، مدل Eurostar، آلمان) به مدت ۱۵ دقیقه

شیر، خامه و عصاره توزین شده با همزن برقی (AKI، مدل Eurostar، آلمان) به خوبی یکنواخت گردیدند. مخلوط حاصل تا رسیدن به دمای ۴۰ درجه سلسیوس حرارت داده شد.

اندازه گیری pH با استفاده از pH متر (Jenway، انگلستان) پس از مرحله رسیدن انجام پذیرفت (ISIRI 2852, 2007).

آزمون‌های میکروبی

جستجوی سالمونلا (استاندارد ملی ایران، شماره ۴۴۱۳)، اشرشیا کلی (استاندارد ملی ایران، شماره ۵۲۳۴)، شمارش کلی باکتری‌ها (استاندارد ملی ایران، شماره ۱-۵۲۷۲)، استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت (استاندارد ملی ایران، شماره ۳-۶۸۰۶)، آنتروباکتریاسه (استاندارد ملی ایران، شماره ۲-۲۴۶۱) انجام گرفت (ISIRI 4413, 2010; ISIRI 5234, 2016; ISIRI 5272-1, 2015; ISIRI 6806-3, 2007; ISIRI 2461-2, 2009).

ارزیابی حسی

برای ارزیابی حسی نمونه‌های بستنی از ۱۰ ارزیاب زن و مرد با سنین مختلف که برای انجام آزمون‌های چشایی، آموزش دیده بودند، کمک گرفته شد. در این آزمون شدت سردی (میزان احساس سرد بودن بستنی بر روی زبان)، عطر و طعم، رنگ و پذیرش کلی (احساس کلی داوران نسبت به نمونه مورد بررسی) در پنج سطح (عالی، خوب، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف) ارزیابی شدند (ISIRI 4937, 1999). در این آزمون از روش هدونیک ۵ (Hedonic scale) نقطه‌ای استفاده شد که به نمونه عالی نمره ۵، خوب ۴، متوسط ۳، ضعیف ۲، بسیار ضعیف ۱، تعلق گرفت.

آنالیز آماری

تمام آزمایش‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی و در ۳ تکرار صورت گرفت. تجزیه و تحلیل آماری نتایج شامل تجزیه

با سرعت ۵۰۰ rpm یکنواخت و بعد به مدت ۲۵ دقیقه در دمای ۷۵ درجه سلسیوس پاستوریزه و بلافاصله به کمک مخلوط آب و یخ تا رسیدن به دمای ۴ درجه سلسیوس سرد گردید. جهت انجام فرآیند رسیدن مخلوط بستنی به مدت ۲۴ ساعت در یخچال (اسنوا، ایران) در دمای ۴ درجه سلسیوس قرار گرفت. بعد از تکمیل دوره رسیدن و قبل از انجام، وانیل نیز اضافه گردید و سپس مخلوط بستنی در دستگاه بستنی ساز (Geepas، چین) به مدت ۲۰ دقیقه منجمد شد. سپس بستنی‌های تولید شده در ظروف پلاستیکی (پلی استایرن) ۳۰۰ گرمی درب‌دار بسته‌بندی و کدگذاری شده و جهت انجام آزمون‌ها به فریزر (مارک اسنوا، ایران) ۱۸ درجه سلسیوس انتقال یافتند (Akalm et al., 2008).

آزمون‌های مورد بررسی

آزمون‌های فیزیکوشیمیایی

اندازه‌گیری ماده خشک بر اساس روش (AOAC, 2005) انجام پذیرفت.

اندازه‌گیری اسیدیته و افزایش حجم بستنی بر اساس استاندارد ملی ایران، به شماره ۲۴۵۰ انجام پذیرفت (ISIRI 2450, 2009).

به منظور اندازه‌گیری ثقل مخصوص، ابتدا پیکنومتر خالی و تمیز و بعد پیکنومتر پر شده با آب مقطر ۲۵ درجه سلسیوس و در انتها پیکنومتر پر شده با مخلوط بستنی با ۲۵ درجه سلسیوس توزین شد (Marshall & Arbuckle, 1996).

وزن مخصوص (SG) از معادله زیر محاسبه شد:

$$= SG$$

جرم پیکنومتر خالی

جرم پیکنومتر و آب مقطر

جرم پیکنومتر و مخلوط بستنی

واریانس و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح آماری ۰/۰۵٪ توسط نرم افزار SPSS انجام پذیرفت.

نتایج

نتایج حاصل از بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی

نتایج خصوصیات فیزیکوشیمیایی شامل ماده خشک، اسیدیته، pH، افزایش حجم و وزن مخصوص در جدول ۲ نشان داده شده است.

ماده خشک بین تیمارهای مختلف تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد ($p > 0/05$). بیشترین درصد ماده خشک ($39/69 \pm 1/00$) درصد در تیمار شاهد و کمترین مقدار ($1/00$) درصد در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بیشترین درصد افزایش حجم ($25/33 \pm 1/00$) درصد در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار ($13/33 \pm 1/00$) درصد در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بین تمامی تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($p < 0/05$).

اسیدیته تیمار شاهد بر حسب اسید لاکتیک و دو تیمار دیگر بر حسب اسید سیتریک است. بنابراین تنها تیمارهای ۵ و ۱۵٪ قابل مقایسه با یکدیگر بودند. اسیدیته در تیمار حاوی عصاره ($0/263 \pm 0/005$) بطور معناداری بیشتر از تیمار حاوی ۵٪ عصاره ($0/214 \pm 0/005$) بوده است ($p < 0/05$). بیشترین مقدار pH ($24/5 \pm 0/5$) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار ($24/5 \pm 0/5$) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بین سطوح جایگزینی ۰ و ۵ درصد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0/05$). بیشترین مقدار وزن مخصوص ($1/104 \pm 0/001$) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار ($1/074 \pm 0/002$) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بین سطوح جایگزینی ۵ و ۱۵ درصد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0/05$).

سطح جایگزینی فاکتور	۰٪	۵٪	۱۵٪
ماده خشک(٪)	$39/69 \pm 1/0^a$	$39/65 \pm 1/0^a$	$39/57 \pm 1/0^a$
اورران(٪)	$25/33 \pm 1/0^a$	$20/33 \pm 1/0^b$	$13/33 \pm 1/0^c$
اسیدیته (اسیدسیتریک)	$0/214 \pm 0/005^a$	$0/263 \pm 0/005^b$	
pH	$6/7 \pm 0/5^a$	$6/6 \pm 0/5^a$	$6/0 \pm 0/5^b$
وزن مخصوص	$1/104 \pm 0/001^a$	$1/081 \pm 0/002^b$	$1/074 \pm 0/002^b$

جدول ۲. بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی. نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار برای هر یک از تیمارها ارائه شده، کلیه آزمایش‌ها نیز در سه تکرار انجام گردیده است. در هر ردیف مقادیر دارای حروف کوچک متفاوت، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با یکدیگر دارند.

نتایج حاصل از بررسی میکروبی

نتایج آزمون‌های میکروبی در جدول ۳ نشان داده شده است.

نتیجه جستجوی اشرشیا کلی، سالمونلا، استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت و آنتروباکتریاسه در هر ۴ تیمار منفی شده است. با افزایش سطح جایگزینی، از تعداد کلی باکتری‌ها

کاسته شد. در شمارش کلی باکتری‌ها بیشترین مقدار cfu/ml $\log(2/0 \pm 5/3^a)$ در تیمار شاهد و کمترین مقدار cfu/ml $\log(1/0 \pm 1/2^c)$ در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد.

بین همه تیمارها اختلاف معنی‌دار در شمارش کلی باکتری‌ها وجود دارد ($p < 0/05$).

سطح جایگزینی فاکتور	۰٪	۵٪	۱۵٪
اشرشیا کلی (cfu/ml)	منفی	منفی	منفی
سالمونلا (cfu/ml)	منفی	منفی	منفی
استافیلوکوکوس اورئوس کوآگولاز مثبت (cfu/ml)	منفی	منفی	منفی
آنتروباکتریاسه (cfu/ml)	منفی	منفی	منفی
کلی باکتری‌ها (log cfu/ml)	$2/0 \pm 5/3^a$	$1/0 \pm 9/3^b$	$1/0 \pm 1/2^c$

جدول ۳. بررسی خصوصیات میکروبی. نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار برای هر یک از تیمارها ارائه شده، کلیه آزمایش‌ها نیز در سه تکرار انجام گردیده است. در هر ردیف مقادیر دارای حروف کوچک متفاوت، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با یکدیگر دارند.

نتایج حاصل از بررسی آزمون حسی

نتایج ارزیابی حسی در جدول ۴ نشان داده شده است. بیشترین امتیاز رنگ ($4/00 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار ($3/1 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بین سطوح جایگزینی ۰ و ۵ درصد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0/05$).

بیشترین امتیاز پذیرش کلی ($4/9 \pm 1/00$) در سطوح جایگزینی ۵ درصد مشاهده شد. امتیاز در سطوح جایگزینی ۱۵ درصد، به طور معنی‌داری کمتر از سطح جایگزینی ۰ و ۵ می‌باشد ($p < 0/05$).

بحث

آزمون‌های فیزیکوشیمیایی

ماده خشک بین تیمارهای مختلف تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد ($p > 0/05$). بیشترین درصد ماده خشک ($1/00 \pm 39/69$) درصد در تیمار شاهد و کمترین مقدار ($1/00 \pm 39/57$) درصد در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. تنها عامل ایجاد ماده خشک بستنی، شیر و شکر هستند (Bitman & Wood, 1990). از آنجاییکه درصد شکر مورد استفاده در هر سه تیمار یکسان می‌باشد و تنها تفاوت بین تیمارها مقدار شیر و عصاره است، علت کاهش ماده خشک، کاهش مقدار شیر و جایگزینی عصاره با آن می‌باشد.

با افزایش سطوح جایگزینی، میزان پذیرش طعم در تیمار حاوی ۵ درصد ($4/8 \pm 1/00$) عصاره افزایش یافت و نمونه حاوی عصاره در سطح جایگزینی ۱۵ درصد ($3/7 \pm 1/00$) نیز کمترین امتیاز را در فاکتور طعم کسب نموده است. همچنین با افزایش سطوح جایگزینی، از امتیاز عطر محصول کاسته شد. بیشترین امتیاز شدت سردی ($4/4 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد و کمترین مقدار ($3/9 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) مشاهده شد. بین سطوح جایگزینی ۰ و ۵ درصد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0/05$).

سطح جایگزینی فاکتور	۰٪	۵٪	۱۵٪
رنگ	۴ ± ۱/۰ ^a	۳/۹ ± ۱/۰ ^a	۳/۱ ± ۱/۰ ^b
طعم	۴/۷ ± ۱/۰ ^a	۴/۸ ± ۱/۰ ^a	۳/۷ ± ۱/۰ ^b
عطر	۴/۲ ± ۱/۰ ^a	۳/۴ ± ۱/۰ ^b	۳/۳ ± ۱/۰ ^b
شدت سردی	۳/۹ ± ۱/۰ ^b	۴/۰ ± ۱/۰ ^b	۴/۴ ± ۱/۰ ^a
پذیرش کلی	۴/۸ ± ۱/۰ ^a	۴/۹ ± ۱/۰ ^a	۴/۰ ± ۱/۰ ^b

جدول ۴. بررسی خصوصیات حسی. نتایج به صورت میانگین برای هر یک از تیمارها ارائه شده، کلیه آزمایش‌ها نیز در سه تکرار انجام گردیده است. در هر ردیف مقادیر دارای حروف کوچک متفاوت، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵٪ با یکدیگر دارند.

بیشترین درصد افزایش حجم (۲۵/۳۳ ± ۱/۰۰) درصد در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار (۱۳/۳۳ ± ۱/۰۰) درصد در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بین تمامی تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد (p < ۰/۰۵). هر چه ویسکوزیته کمتر باشد نیروی برشی کمتری برای هم زدن و انجماد و هوادهی لازم است و جاب‌های هوا دائماً بدون متلاشی شدن و بطور مناسب داخل بافت توزیع می‌شود (Marshall & Arbuckle, 1996). Bahramparvar و همکاران اعلام کردند با افزایش ویسکوزیته میزان اورران کاهش می‌یابد. این موضوع با نتایج حاصل از تحقیق Bahramparvar و همکاران مطابقت دارد. از آنجا که در بررسی منابع روابطی بین اورران و ویسکوزیته وجود دارد و از طرفی در این پژوهش وجود پکتین در عصاره میوه نسترن سبب افزایش ویسکوزیته شده است، به نظر می‌رسد بتوان تغییرات مشاهده شده در اورران را با مکانیسم‌هایی که باعث تغییر ویسکوزیته سیستم شده‌اند مرتبط دانست. در اثر ویسکوزیته بیش از حد در حین فرایند هم زدن و انجماد، هوا نتوانسته است به طور مناسب وارد بافت شده، در نتیجه اورران کاهش یافته است (Gohari, 2005).

اسیدیته در تیمار حاوی ۱۵٪ عصاره (۰/۲۶۳ ± ۰/۰۰۵) بطور معناداری بیشتر از تیمار حاوی ۵٪ (۰/۲۱۴ ± ۰/۰۰۵) عصاره بوده است (p < ۰/۰۵). جداره گوشت‌دار این گیاه به عبارت دیگر قسمت گوشت‌دار جدار سینورودون دارای اسید سیتریک، اسید مالیک و اسید آسکوربیک به مقدار ۱/۷ درصد است (Emad et al., 2013). اختلاف معنی‌دار بین سطوح ۵ و ۱۵ درصد ناشی از وجود ترکیبات اسیدی مذکور می‌باشد. این نتایج با نتایج Hwang و همکاران که از مخلوط عصاره حاصل از دانه گوشت میوه، پوست و ساقه انگور در بستنی استفاده کردند که عصاره مذکور حاوی تارتاریک اسید و مالیک اسید بود مطابقت دارد (Hwang et al., 2009). بیشترین مقدار pH (۶/۷ ± ۰/۵) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار (۶/۰ ± ۰/۵) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بین سطوح جایگزینی ۰ و ۵ درصد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (p > ۰/۰۵). در مطالعه‌ای Guven و Karaca افزایش غلظت شکر در فرمولاسیون بستنی ماستی را بر میزان تغییرات pH بررسی نمودند. نتایج نشان داد افزایش غلظت شکر سبب افزایش فعالیت باکتری‌های آغازگر می‌شود (Guven & Karaca, 2002). میزان قند کل میوه نسترن کوهی ۱۳/۲۸ درصد است (Rosu et al., 2011). در اثر افزایش غلظت عصاره میزان بیشتری قند در

اختیار اسید لاکتیک باکتری‌ها قرار گرفته و سبب تحریک جزئی آن‌ها و تولید متابولیت و اسید شده است (Milani *et al.*, 2011).

بیشترین مقدار وزن مخصوص ($1/104 \pm 0/001$) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار ($1/074 \pm 0/004$) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. بین سطوح جایگزینی ۵ و ۱۵ درصد، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($p > 0/05$). در تحقیقی Raftani Amiri و Ahmadi با بررسی امکان جایگزینی کربوکسی متیل سلولز با صمغ کتیرا بر ویژگی‌های فیزیکی و حسی بستنی روند افزایش وزن مخصوص با کاهش ویسکوزیته مشاهده شد (Raftani Amiri & Ahmadi, 2014). این موضوع با نتایج حاصل از این پژوهش مطابقت دارد.

آزمون‌های میکروبی

با مطابقت نتایج میکروبی بستنی‌ها با استاندارد ۲۴۰۶، همه بستنی‌های تولید شده قابل مصرف می‌باشد. میوه‌های نسترن حاوی مقادیر بالایی از ترکیب‌های فنولی بوده که اثر مفید بر سلامتی انسان دارد (Bohm *et al.*, 2003). Reyes-Carmona و همکاران گزارش کردند پلی‌فنول‌ها خواص ضد ویروسی، ضد میکروبی و توانایی آنتی‌اکسیدانی بالایی دارند. بنابراین می‌توان اظهار داشت که خاصیت آنتی باکتریایی و ضد قارچی عصاره میوه نسترن مربوط به عملکرد ترکیبات فنولیکی می‌باشد، که این موضوع در شمارش کلی میکروارگانیزم‌های تیمار حاوی ۱۵ درصد عصاره نسبت به تیمار شاهد مشهود است (Reyes-Carmona *et al.*, 2005).

آزمون حسی

بیشترین امتیاز رنگ ($4/00 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) و کمترین مقدار ($3/1 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد مشاهده شد. با افزایش درصد جایگزینی شیر با عصاره میوه نسترن در فرمولاسیون بستنی‌های تولیدی، اختلاف معنی‌داری در میزان رنگ سنجی بین نمونه‌ها بوجود آمد ($p < 0/05$)، که دلیل این امر نیز رنگ تیره عصاره میوه نسترن است. به طوری که هر چه درصد جایگزینی آن افزایش یافت، شدت روشنی و سفیدی محصول نیز کاهش یافت. روشنی شیر در واقع به دلیل حضور ذرات کلوئیدی مثل گلبول‌های چربی و میسل‌های کازئین می‌باشد و روی پذیرش مصرف‌کننده اثر مثبتی دارد (Garcia-Perez *et al.*, 2005). Mirarab Razi و همکاران با ارزیابی تاثیر جایگزینی شکر با عصاره مالت (در سطوح ۰، ۱۵، ۲۵، ۴۰ و ۵۰ درصد) بر ویژگی‌های حسی بستنی نشان دادند که نمونه شاهد و نمونه حاوی سطح جایگزینی ۱۵ درصد عصاره مالت، نسبت به دیگر تیمارها امتیاز رنگ بالاتری کسب نمودند. اما با افزایش سطح جایگزینی عصاره مالت از میزان پذیرش رنگ نمونه‌ها کاسته شد. در واقع تضاد رنگ بین رنگ سفید بستنی و رنگ تیره عصاره مالت سبب گردید که افزایش غلظت عصاره مالت منجر به کاهش مطلوبیت رنگ نمونه‌های بستنی شود (Mirarab Razi *et al.*, 2015). از آنجاییکه رنگ بستنی از عوامل مهم در جلب توجه مشتری می‌باشد، می‌توان با استفاده از انواع افزودنی‌های مجاز، رنگ دلخواه و مشتری پسند را در محصول ایجاد کرد (Nazari, 2015).
عطر و طعم مهمترین فاکتور در پذیرش دسرهای منجمد است (Abdullah *et al.*, 2003). با افزایش سطوح جایگزینی، میزان پذیرش طعم در تیمار حاوی ۵ درصد ($4/8 \pm 1/00$) عصاره افزایش یافت و نمونه حاوی عصاره در سطح

جایگزینی ۱۵ درصد ($3/7 \pm 1/00$) نیز کمترین امتیاز را در فاکتور طعم کسب نموده است. Mirarab Razi و همکاران با ارزیابی تاثیر جایگزینی شکر با عصاره مالت (در سطوح ۰، ۱۵، ۲۵، ۴۰ و ۵۰ درصد) بر ویژگی‌های حسی بستنی نشان دادند که استفاده از عصاره مالت اثر معنی‌داری بر طعم نمونه‌های بستنی داشته ($p < 0/05$) و بهترین نمونه از نظر طعم، بستنی حاوی سطح جایگزینی ۲۵ درصد بود که بیشترین امتیاز طعم را به خود اختصاص داد و نمونه حاوی عصاره مالت در سطح جایگزینی ۵۰ درصد نیز کمترین امتیاز را در فاکتور طعم کسب نموده است (Mirarab Razi et al., 2015). Gouhari Ardebili و همکاران با بررسی تاثیر جایگزینی شکر با شیر خرمای بر ویژگی حسی بستنی نرم به این نتیجه دست یافتند که نتایج تجزیه واریانس امتیازات عطر نمونه‌های بستنی بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین نمونه شاهد و نمونه‌های آزمایش بوده است ($p < 0/05$)، که امتیاز عطر تمام نمونه‌های آزمایش نسبت به شاهد کاهش یافته است. به نظر می‌رسد علت کاهش عطر در نمونه‌های حاوی عصاره، سختی نسبتاً بالای آنها نسبت به تیمار شاهد می‌باشد، که مانع آزاد شدن عطر و بو از آن می‌شود (Gouhari Ardebili et al., 2004).

بیشترین امتیاز شدت سردی ($4/4 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۱۵ درصد و کمترین مقدار ($3/9 \pm 1/00$) در سطح جایگزینی ۰ درصد (تیمار شاهد) مشاهده شد. Raftani Amiri و Ahmadi در پژوهشی با بررسی امکان جایگزینی کربوکسی متیل سلولز با صمغ کتیرا (در نسبت‌های ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) بر ویژگی‌های فیزیکی و حسی بستنی به این نتیجه دست یافتند که جایگزینی کربوکسی متیل سلولز با کتیرا تغییر زیادی در این ویژگی کیفی ایجاد نکرد، بطوریکه شدت

سردی نمونه شاهد از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با نمونه‌های حاوی مخلوط صمغ‌ها ندارد ($p > 0/05$) (Raftani Amiri & Ahmadi, 2014). اما نمونه حاوی ۱۰۰ درصد کتیرا شدت سردی معنی‌دار کمتری در مقایسه با نمونه E که حاوی مخلوط ۷۵ درصد کتیرا و ۲۵ درصد کربوکسی متیل سلولز می‌باشد، نشان داد ($p < 0/05$). گزارش شده است که با افزایش میزان چربی، شدت سردی کاهش می‌یابد. این فرضیه بر این اصل استوار است که با کاهش چربی مقدار آب افزایش یافته و بنابراین آب بیشتری برای تشکیل ذرات بزرگتر یخ در دسترس می‌باشد. در نتیجه انتظار می‌رود به همان اندازه که مقدار چربی و به دنبال آن مقدار ماده جامد بستنی کاهش می‌یابد، احساس سردی نیز تشدید شود (Aime et al., 2001). از آنجاییکه شیر موجود در بستنی بخشی از چربی بستنی را تأمین می‌کند، با حذف قسمتی از شیر (به دلیل جایگزینی با عصاره میوه نسترن)، چربی محصول کاهش یافته و به دنبال آن ماده خشک کاهش یافت و احساس سردی در تیمار ۱۵ درصد عصاره تشدید شد.

بیشترین امتیاز پذیرش کلی ($4/9 \pm 1/00$) در سطوح جایگزینی ۵ درصد مشاهده شد. امتیاز در سطوح جایگزینی ۱۵ درصد، به طور معنی‌داری کمتر از سطح جایگزینی ۰ و ۵ می‌باشد ($p < 0/05$). Frarji Kafshgari و همکاران در پژوهشی با بررسی تاثیر جایگزینی شکر با شیر انگور بر ویژگی‌های حسی بستنی وانیلی به این نتیجه دست یافتند که جایگزینی شکر با شیر انگور تا سطح ۵۰ درصد اثر مطلوب و با افزایش آن از این مقدار به بعد، اثر نامطلوبی بر پذیرش کلی نمونه‌های بستنی گذاشت که این اثرات تا سطح ۹۵ درصد معنی‌دار بود ($p < 0/05$) (Frarji Kafshgari et al., 2015). بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که طعم و شدت سردی مطلوب

دیدگاه مصرف کننده از پذیرش بالایی برخوردار بوده است. به دلیل وجود ترکیبات با ارزش در عصاره این میوه، استفاده از آن برای افزایش طول عمر مواد غذایی و ممانعت از رشد باکتری‌های پاتوژن توصیه می‌شود.

در تیمارهای ۵ درصد باعث مقبولیت این سطوح جایگزینی شده است که تاثیر طعم در پذیرش کلی بیشتر از رنگ می‌باشد.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده از ارزیابی رنگ و طعم به نظر می‌رسد جایگزینی عصاره در سطح ۵٪ با شیر مطلوب می‌باشد و خواص فیزیکوشیمیایی آن را بهبود بخشد. همچنین از

تضاد منافع

تضاد منافی بین نویسندگان گزارش نشده است.

References

Abdullah M., Rehman S., Zubair H., Saeed HM., Kousar S. and Shahid M. Effect of skim milk in soymilk blend on the quality of ice cream. *Pak J Nutr*, 2003; 2(5): 305-311.

Aime DB, Arntfiel SD., Malcolmson LJ. and Ryland D. Textural analysis of fat reduced vanilla ice cream products. *Int Food Res J*, 2001; 34: 237-246.

Akalm AS., Karagozlu C. and Unal G. Rheological properties of reduced fat and low fat ice cream containing whey protein isolate and inulin. *Food Res Technol J*, 2008; 227: 889-895.

AOAC. Official methods of analysis, ice cream and frozen dessert, 18 editions. association of official analytical chemists, Washington, 2005; pp.9396.

Artik N. and Eksi A. Studies on chemical composition of some wild fruits (*Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus aronia*, *Vaccinium myrtillus* and *Berberis vulgaris*). *JFI*, 1998; 9: 33-34.

Bahramparvar M., Haddad Khodaparast MH. and Razavi SMA. The effect of *Lallemantia Royleana* (Balangu) seed, Palmate Tuber Salep and Carboxy methethyl cellulose, gums on the Physicochemical and sensory properties of typical soft Ice Cream. *SDT*, 2009; 62:16.

Barreveld WH. Date palm products. *FAO Agricultural Services Bulletin* 101, Rome, Italy, 1993.

Bitman J. and Wood DL. Change in the milk fat phospholipids during lactation. *JDS*, 1990; 73: 1208-1211.

Bohm V., Frohlich K. and Bitsch R. Rosehipa new source of lycopene? molecular aspects of medicine 2003; 24: 385-389.

Bonnie A. Home made ice cream safe and Nutrition, University of Minnesota, FCNJ, 2003; No 638.

Chemat S., Ait Amar H., Lagha A. and Esveld DC. Microwave assisted extraction kinetics of terpenes from

- caraway seeds. CEP, 2005; 44: 1320-1326.
- Cinar I. and Colakogilu S. Potential health benefits of rose hip products. ISHS, 2005; 690: 253-257.
- Emad M., Gheibi F., Rasouly SM., Khanzadeh R. and Mohamadi Jozani S. Medicinal industrial plant of wild rose. Tehran: Pouneh, 2013.
- Frarji Kafshgari S., Fallah Shojaee M. and Akbarian Meymand MJ. The effect of replacing sugar with concentrated grape juice on physicochemical and sensory properties of vanilla ice cream. IFT, 2015; 2(2): 85-93.
- Garcia-Perez FJ., Lario Y., Fernandez-Lopez J., Sayas E., Perez-Alvarez JA. and Sendra E. Effect of orange fiber addition on yogurt color during fermentation & cold storage. CRAJ, 2005; 30 (6): 457-463.
- Gohari Ardabili A. Effect of date syrup as a substitute for sugar on the physicochemical and sensory properties of soft ice cream. Iranian Food Sci Technol Res J, 2005; 1 (2): 23-31.
- Gouhari Ardebili A., Habibi Najafi MB. and Hadad Khodaparast MH. Effect of date syrup as a substitute for sugar on the physicochemical and sensory properties of soft ice cream. Iranian Food Sci Technol Res J, 2004; 1(2): 23-32.
- Granato D., Branco GF., Cruz AG., Faria J deA F. and Shah NP. Probiotic dairy products as functional foods. CRFSFS, 2010; 9: 455-470.
- Gurbuz I., Ustun O., Yesilada E., Sezik E. and Kutsal O. Anti-ulserogenic activity of some plants used as folk remedy in Turkey. J Ethnopharmacol, 2003; 88 (1): 93-7.
- Guyen M. and Karaca OB. The effects Of Varying Sugar content and fruit concentration on the physical properties of vanilla and fruit icecreamtype frozen yogurts. SDT, 2002; 55: 27-31.
- Hwang JY., Shyu YS. and Hsu CHK. Grape wine lees improves the rheological and adds antioxidant properties to ice cream. J Food Sci and Tech, 2009; 42: 312-318.
- Institute of standard and industrial research of Iran (ISIRI). Ice cream Specifications and Test Methods. 2009; No 2450.
- Institute of standard and industrial research of Iran (ISIRI). Microbiology of food and animal feeding stuffs horizontal methods for the detection and enumeration of *Enterobacteriaceae* Part 2: Colony-count method. 2009; No 2461-2.
- Institute of standard and industrial research of Iran (ISIRI). Microbiology of food and animal feeding stuffs horizontal method for the enumeration of positive *Staphylococci-coagulase* (*Staphylococcus aureus* and other species) part 3: detection and MPN technique for low numbers. 2007; No 6806-3.
- Institute of standard and industrial research of Iran (ISIRI). Microbiology of the food

- chain -Horizontal method for the enumeration of microorganisms -Part 1: Colony count at 30 °C by the pour plate technique. 2015; No 5272-1.
- Institute of standard and industrial research of Iran (ISIRI). Milk and milk products Detection of Salmonella. 2010; No 4413.
- Institute of standard and industrial research of Iran (ISIRI). Milk and milk Products Enumeration of Presumptive *Esherichia coli* Most probable number (MPN). 2016; No 5234.
- Institute of Standard and Industrial Research of Iran (ISIRI). Method for sensory evaluation of Ice cream. 1999; No 4937.
- Institute of standard and industrial research of Iran (ISIRI). Milk and milk products– Determination of titrable acidity and pH – Test method. 2007; No 2852, 2nd Revision.
- Mabellini A., Ohaco E., Ochoa MR., Kessler AG., Marquez CA. and Michelis AD. Chemical and physical characteristics of several wild rose species used as food or food ingredient. IJIC, 2011; 2(3): 158-171.
- Marshall RT. and Arbuckle WS. Ice Cream. 5th ed. Chapman and hall, new York, 1996; PP: 349.
- Milani E., Baghaei H. and Mortazavi SA. Evaluation of Dates Syrup and Guar Gum Addition on Physicochemical, Viscosity & Textural Properties of Low Fat Orange Yog-Ice Cream. IFSTRJ, 2011; 7(2): 115-120.
- Mirarab Razi S., Taheryan A., Teymouri M., Motamedzadegan A. and Bagheri H. Study the effect of sugarsubstitutionwith malt extract on physical and sensory characteristics of icecream. FPPJ, 2015; 6(4): 1-15.
- Nazari B. Formulation and preparation of ice cream replacing sugar with sucralose and its organoleptic characteristics. JFST, 2015; 49(12): 145-153.
- Nowak R. Fatty acids composition in fruits of wild rose species. ASBP, 2005; 74 (3): 229-235.
- Omid Beigi R. Production and Processing herbal plants. Mashhad: Astane Ghodese Razavi Publication, 2005; (Text in Persian).
- Raftani Amiri Z. and Ahmadi ME. The possibility of substitution of carboxy methyl cellulose and tragacanth gum on the physical and sensory properties of ice cream. Food Res, 2014; 24 (2): 279-290.
- Reyes-Carmona J., Yousef GG., Marteniz-Peniche RA. and Lila MA. Antioxidant Capacity of Fruit Extracts of Blackberry (*rubus sp.*) Produced in different climatic regions. JFS, 2005; 70(7): 497-503.
- Rosu CM., Manzu C., Olteanu Z., Oprica L., Opera A., Ciornea E. and Zamfirache MM. Several fruit characteristics of *rosa sp.* genotypes from the northeastern region of Romania. NBHAC, 2011; 39 (2): 203-208.
- Wenzig EM., Widowitz U., Kunert O., Chrubasik S., Bucar F., Knauder E. and

Bauer R. Phytochemical composition and in vitro pharmacological activity of two ros hip preparation. *Phytomedicine*, 2008; 15 (10): 826-35.

WHO. Diarrheal and acute respiratory disease: the current situationfact sheat no 76, 1991.



Investigating the Physicochemical and Microbial Properties of Ice Cream Produced from the Fruit Extract of *Rosa Canina L*

Sedigheh Yazdanpanah*, Tahereh Zandilak

Department of Food Science and Technology, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran

Received: 28/Jul/2023

Revised: 16/Oct/2023

Accepted: 12/Dec/2023

Abstract

Background and aim: The rose family is one of the most important ornamental plants in the world. A number of wild species of rose, which are known as dog-rose plant, are scattered in different parts of Iran. Dog-rose is one of the valuable medicinal plants that people in most countries use the fruits of this plant to treat some diseases. This fruit contains flavonoid, essential oil, pectin, carotenoid, polyphenol and vanillin. Its internal fibers are anti-parasite, especially in the case of *Ascaris* worms. Regarding the digestive system, it is useful for diarrhea, dysentery, and strengthening the stomach, and relieves fatigue, general weakness, and vitamin C deficiency in children. Given that ice cream is one of the most consumed desserts in the world and Iran, therefore, the type and quantity of its ingredients can be important for many consumers.

Materials and Methods: Fruit ice cream samples were produced with *Rosa Canina L* fruit extract at 5% and 15% levels, and then physicochemical, microbial and sensory tests were evaluated.

Results: By adding the extract, the acidity increased significantly. Volume increase, specific gravity and pH decreased significantly. Dry matter was not significantly different between different treatments. The number of microorganisms in the ice cream produced from *Rosa Canina L* fruit was significantly lower than the control sample.

Conclusion: Based on the results of the examined tests, the level of 5% selected as the best level from different aspects.

Keywords: *Rosa Canina L* fruit, Ice cream, Physicochemical properties

Cite this article as: Sedigheh Yazdanpanah, Tahereh Zandilak. Investigating the physicochemical and microbial properties of ice cream produced from the fruit extract of *Rosa Canina L*. J Altrn Vet Med. 2023; 6(19): 1135-1148.

* Corresponding Author

Department of Food Science and Technology, Kazerun Branch, Islamic Azad University, Kazerun, Iran.

Email: Yazdanpanah2004@gmail.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9354-133X>