



فصل نامه داروهای گیاهی

journal homepage: www.jhd.iaushk.ac.ir



تأثیر عصاره گیاه سنگ بر خواص حسی، ماندگاری و میزان ویسکوزیته ماست

سحر لطفی زاده دهکردی^۱، امیر شاکریان^{۲*}، عبدالرضا محمدی نافچی^۱

۱. گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاداسلامی واحد دامغان، دامغان، ایران؛

۲. گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاداسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران؛

* مسئول مکاتبات (E-mail: amshakerian@yahoo.com)

چکیده

مقدمه و هدف: عصاره‌های گیاهی که حاوی ترکیبات طبیعی می‌باشند به دلیل خواص دارویی، طعم و عطردهندگی و همچنین به تأخیر انداختن فساد، در صنایع غذایی از اهمیت زیادی برخوردارند و به عنوان چاشنی، طعم دهنده، نگهدارنده و آنتی‌اکسیدان استفاده گسترده دارند.

روش تحقیق: در تحقیق حاضر عصاره‌ی سنگ به شیر آماده شده جهت تهیه ماست در غلظت‌های مختلف ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ قسمت در میلیون قبل از مرحله استارت‌زنی وبسته‌بندی اضافه شد و ماست تولید شده در مدت ۲۱ روز و در فاصله‌های زمانی مشخص مورد ارزیابی فیزیکی، شیمیایی، حسی و رئولوژی قرار گرفت.

نتایج و بحث: نتایج نشان داد که افزودن عصاره سنگ (*Tragopogon graminifolius* DC.) روی خواص شیمیایی ماست تأثیرگذار بوده و باعث کنترل افزایش اسیدیته و کنترل کاهش pH ماست می‌شود و سبب افزایش ماندگاری ماست گردیده و ظرفیت نگهداری آب (WHC) را افزایش و میزان آب‌اندازی ماست را کاهش می‌دهد. همچنین تیمارهای مورد بررسی تأثیر منفی و نامطلوبی بر خصوصیات رئولوژیکی ماست‌های تولیدی از جمله ویسکوزیته نداشتند.

توصیه کاربردی / صنعتی: با توجه به نتایج به دست آمده افزودن غلظت ۱۵۰۰ قسمت در میلیون عصاره گیاه سنگ مطلوب‌ترین بازده را از نظر روند تغییرات pH، اسیدیته، WHC، میزان آب‌اندازی و ویسکوزیته داشت همچنین افزودن غلظت ۱۰۰۰ قسمت در میلیون عصاره گیاه سنگ مطلوب‌ترین بازده را از نظر ارزیابی حسی دارا بود.

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۲/۰۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۰۳/۱۱

نوع مقاله: پژوهشی

موضوع: مواد غذایی

کلید واژگان:

✓ عصاره

✓ سنگ

✓ ماست

✓ گیاهان دارویی

۱. مقدمه

در صنایع غذایی صورت گرفته است، سلامت مواد غذایی خود را مهمتر از گذشته نشان می‌دهد. از طرفی امروزه در جوامع غربی تمایل به غذاهای طبیعی و کاهش استفاده از افزودنی‌های صنعتی در مواد غذایی بیش از گذشته است (Bassole, 2003; Dorman & Deans, 2000).

با توجه به نیاز روز افزون به غذا، حفظ و کنترل مواد غذایی از اهمیت بسیاری برخوردار است، بنابراین استفاده از نگهدارنده‌ها و طعم دهنده‌های مواد غذایی با منشأ طبیعی یکی از مدیریت‌های مهم در این راستا می‌باشد. با پیشرفت‌های جدید و اصلاحاتی که

ریشه شنگ را برای دفع سموم مفید می دانسته است. هنگام قطع کردن گیاه شنگ از آن ماده سفید کائوچو ماندنی خارج می شود که به آن قندرون یا قندران می گویند که می توان مانند سقز جوید. این ماده در برابر هوا خشک می شود. قندرون بسیار سریع الهضم بوده و برای کبد بسیار مفید و بند آورنده خون می باشد. جویدن آن سبب افزایش اشتها و هضم آسان غذا می گردد (Zargari, 1992).

شنگ یکی از منابع ارزشمند اینولین می باشد. اینولین در ۱۵ درصد از گونه های گیاهان گلدار مانند پیاز، سیر، مارچوبه، موز، کنگر فرنگی، کاسنی، غده کوبک، تره فرنگی، شنگ و ریشه بابا آدم به طور طبیعی موجود بوده و در ضمن توسط برخی از باکتری ها و قارچ ها نیز تولید می شود. مقدار اینولین در گیاهان مذکور در دامنه ی ۱ تا ۲۰ درصد نسبت به وزن گیاه تازه وجود دارد (Rastall et al., 2002). امروزه اینولین به ماده اولیه مهمی در صنایع غذایی تبدیل شده و سبب بهبود ویژگی های کیفی فرآورده های غذایی می گردد (Walter, 1999; Roberfroid, 2007). اینولین به علت دارا بودن ویژگی های مفید تغذیه ای و عملکردی نظیر جایگزین چربی، بهبود بافت و اثرات پرو بیوتیک به طور گسترده ای در غذاهای عملگرا در سطح جهان مورد استفاده می باشد (Milani, 2011).

ماست محصول تخمیری شیر، یکی از محبوب ترین و پرمصرف ترین فرآورده های تخمیری شیر است که باتوجه به بالابودن ارزش تغذیه ای و وجود باکتری های مفید در آن، مورد توجه فراوانی قرار دارد. ماست منبع غنی از پروتئین، کلسیم و سایر املاح، ویتامین ها و آنزیم های هضم کننده ترکیبات غذایی، به شمار می آید (Fizman et al., 1999). عصاره و اسانس از لحاظ طعمی قبل از استفاده باید قابل پذیرش باشد چرا که فرآیند تخمیر تغییر اساسی روی طعم نمی گذارد (Kalhori, 2008).

با توجه به این که ماست از جمله فرآورده های تخمیری شیر است که در فرهنگ غذایی ایران جایگاه خاصی دارد، هم چنین به واسطه مصرف بومی گیاه شنگ لذا هدف از پژوهش حاضر تولید ماست ترکیبی با گیاه شنگ برای ایجاد تنوع، محصولی با خواص مفید دارویی و بررسی خواص حسی، ارگانولپتیکی و زمان ماندگاری ماست و میزان ویسکوزیته ماست می باشد.

عصاره یکی از اشکال دارویی تهیه شده از قسمت های مختلف گیاهان دارویی است که شامل حلال مناسبی است که مواد مفید و مؤثره گیاه دارویی را در خود حل نموده است. عصاره و اسانس های گیاهی در صنایع غذایی به عنوان چاشنی، طعم دهنده، نگهدارنده و آنتی اکسیدان استفاده گسترده دارند (Ghasemi Pirbalouti et al., 2013).

گیاه شنگ از جنس *Tragopogon* از تیره ستاره آسا یا کاسنی (Asteraceae) 'گیاه علفی یکساله یا چند ساله دارد که در اغلب مناطق ایران رویش دارد (Mozaffarian, 2008). شنگ یکی از گیاهان دارویی با ارزش بومی کوه های زاگرس مرکزی (به ویژه استان چهارمحال و بختیاری) می باشد. شنگ جز سبزی های خوراکی وحشی، ریشه آن دوکی شکل، سفید مایل به زرد و برگ های نواری دراز، مانند برگ تره دارد قسمت پایین آن پهن تر از قسمت بالای برگ است به رنگ سبز مایل به کبود می باشد. قسمتی از برگ های جوان سبز رنگ که نزدیک به ریشه سفید می باشند، برای سالاد به طور خام مصرف می شوند. رویشگاه این گیاه مناطق مرطوب و معتدل در علفزارها می باشد. این گیاه در چمنزارهای مرطوب در مناطق غرب ایران در کردستان، تفرش، اراک و در دامنه های زاگرس می روید. تکثیر این گیاه توسط بذری است که به وسیله پره های قاصدک مانند در محیط پخش می شود. فصل رویشی این گیاه از اردیبهشت تا تیرماه است (Zargari, 1992). شنگ از نظر طبع، سرد و خشک است از جمله خواص آن قابض کننده است، خونریزی را بند می آورد و اسهال خونی و اسهال صغراوی را نیز قطع می کند. عصاره آن مقوی معده و آشامیدن عصاره آن با سرکه رقیق برای جلوگیری از خونریزی رحم مفید است. ضماد آن مقوی اعضای ضعیف و دهانه معده و کبد است. ریشه آن برای بند آوردن چرک گوش مفید است و خشک کننده آن می باشد. خوردن برگ و ریشه و گل آن با ماءالشعیر برای قرحه ریه مفید است و عصاره آن برای بند آوردن خونریزی از سینه و التیام زخم معده و تقویت معده نافع است و جوشانده آن برای رفع کمی اشتها و اختلالات کبد و پستان و رفع ترش کردن و رفع احساس سوزش در معده و مری مفید است (Zargari, 1992). گل گیاه شنگ به عنوان ضماد برای درمان سوختگی های ناشی از آتش، کارآیی دارد. زکریای رازی خوردن

۲. مواد و روش ها

۱-۲. نمونه گیاهی

برگ‌های تازه و ساقه گیاه شنگ (*Tragopogon graminifolius* DC.) از رویشگاه‌های مناطق مختلف استان چهارمحال و بختیاری جمع آوری شد و با دقت تمیز و شسته شدند و پس از تأیید گیاه شناسی آن توسط گروه گیاهان دارویی و معطر دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد مورد آزمایش قرار گرفتند.

۲-۲. تهیه عصاره

عصاره الکلی اندام هوایی گیاه شنگ قبل از گلدهی به روش خیساندن با اتانول ۹۹ درصد تهیه و با استفاده از دستگاه روتاری (STRIKE 2002) تغلیظ گردید سپس عصاره حاصله در ظروف شیشه ای در شرایط یخچال در دمای ۴ درجه سانتی گراد نگهداری شدند.

۳-۲. تهیه ماست و افزودن عصاره

شیر خام گاو سالم با کیفیت بالا حاوی ۲/۵ درصد چربی و عاری از آنتی بیوتیک ها به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد پاستوریزه و هموژنیزه گردید و تا دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد سرد گردید، سپس عصاره شنگ سترون شده در غلظت‌های مختلف (۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰ ppm) در شرایط کاملاً سترون به شیر اضافه گردید و استارتر زنی (استارتر HANSEN، ساخت کشور دانمارک) به روش غیر مستقیم صورت گرفت، سپس بسته بندی و درب بندی انجام شده و ماست‌ها به گرم‌خانه با دمای ۴۲ درجه سانتی‌گراد منتقل گردیدند، با رسیدن اسیدیته ماست به ۷۰ درجه دورنیک نمونه ها را به سردخانه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد منتقل نموده و پس از ۲۴ ساعت نمونه های تولید شده، جهت تست و انجام آزمایش‌های گوناگون مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه شاهد بدون افزودن عصاره شنگ تهیه گردید.

۴-۲. انجام آزمایش های مختلف

میزان اسیدیته، pH و ویسکوزیته در طی ۲۱ روز نگهداری هر ۷ روز یک بار، با سه تکرار در تیمارهای مختلف اندازه گیری

گردید. میزان اسیدیته تیمارهای مختلف با سود ۰/۱ نرمال (مرک آلمان) با روش استاندارد ملی شماره ۲۸۵۲ و pH تیمارهای مختلف با استفاده از pH متر مدل EUTECH INSTRUMENT pH 510 ساخت کشور سنگاپور اندازه گیری شد. هم‌چنین ویسکوزیته‌ی نمونه‌های مختلف توسط دستگاه رئومتر (Brookfield, USA) در سرعت‌های برشی معین اندازه گیری و به صورت Cp بیان شد. نمودار بر حسب میزان ویسکوزیته به میزان سرعت برشی 1/S (shear rate) رسم گردید. آزمایش ها در در دمای محیط انجام گردید.

در ارزیابی حسی سه ویژگی طعم (مزه و بو)، وضع ظاهری (آب اندازی، رنگ و ظاهر) و بافت دهانی نمونه ها مورد آزمایش قرار گرفتند. در سیستم ارزیابی حسی نمونه‌های ماست با یک معیار ۵ نمره ای با استفاده از هارمونیک تست مورد ارزیابی قرار گرفت، که در این میان گزینه خیلی خوب دارای امتیاز ۵ و گزینه خیلی ضعیف دارای امتیاز ۱ بود. آزمون ارزیابی حسی در طی بیست و یک روز نگهداری هر ۷ روز یک بار انجام شد.

ظرفیت نگهداری آب به روش اکتباسی از **Guzman**

Gonzalez et al. (1999) تعیین گردید. نمونه حاوی ۲۰ گرم ماست (Y) به مدت ۱۰ دقیقه در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد و دور ۱۲۵۰ rpm سانتریفوژ گردیده و میزان آب جدا (W) شده توزین گردید. سپس بر اساس فرمول زیر محاسبه گردید.

$$WHC = \frac{Y-W}{Y} \times 100$$

آب اندازی نمونه‌ها بعد از ۱ شب ذخیره‌سازی در دمای ۴ °C، اندازه‌گیری شد. تمایل ماست به از دست دادن آب به وسیله برگرداندن یک نمونه کامل ۵۰ گرمی روی یک الک از جنس استیل ضد زنگ با مش ۴۰ و اندازه‌گیری درصد آب خارج شده از نمونه در مدت ۱ ساعت در دمای ۱۰ °C تعیین گردید (La Torre, 2003; Augustin, 1999).

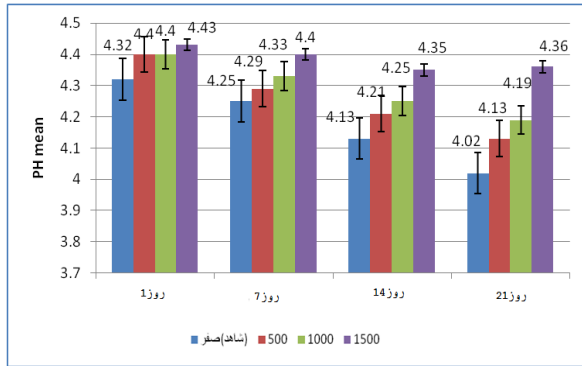
۲-۵. تجزیه و تحلیل آماری

اطلاعات به دست آمده از این مطالعه به وسیله نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ آزمون‌های آماری آنالیز واریانس یک طرفه (One way ANOVA) و آزمون تجزیه واریانس با تکرار مشاهدات (Repeated measures) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

۳. نتایج و بحث

در این پژوهش نمونه های ماست با غلظت های مختلف ۵۰۰ ppm، ۱۰۰۰ ppm، ۱۵۰۰ ppm تهیه شده و با یک گروه شاهد (ماست خالص بدون افزودنی) در شرایط مساوی به مدت ۲۱ روز مورد بررسی قرار گرفت.

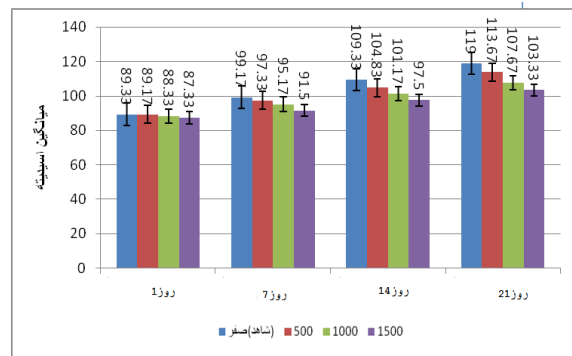
۳-۱. pH نمونه ها



نمودار ۱: روند تغییرات pH نمونه های ماست حاوی غلظت های مختلف عصاره شنگ از روز اول تا بیست و یکم

در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار pH از روز اول تا ۲۱ در نمونه های مختلف نشان داده شده است. طبق نتایج تجزیه واریانس یک طرفه، تفاوت میانگین pH بین چهار گروه مورد مطالعه در روز اول اختلاف معنی دار نداشت ($p=0.18$). در روز هفتم میانگین pH گروه شاهد با میانگین pH تیمار اول (غلظت ۵۰۰ ppm) اختلاف معنی دار نداشته ولی اختلاف معنی داری با میانگین pH دو گروه دیگر (غلظت ۱۰۰۰ و ۱۵۰۰ ppm) داشت. تفاوت میانگین pH در روز چهاردهم بین چهار گروه معنی دار بود ($p<0.001$) همچنین تفاوت میانگین pH در روز بیست و یکم بین چهار گروه معنی دار بود ($p=0.003$). در نمودار ۱، روند تغییرات pH از روی اول تا روز بیست و یکم در نمونه های مورد مطالعه نشان داده شده است.

۳-۲. اسیدیته نمونه ها

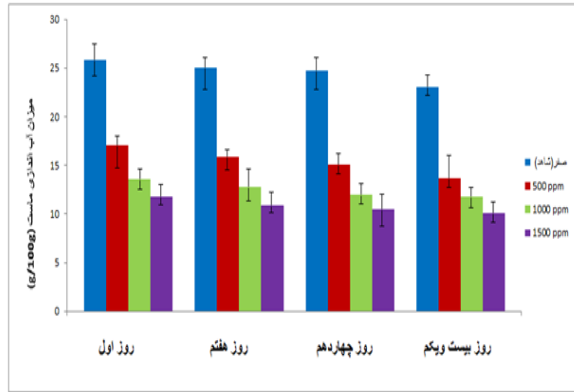


نمودار ۲: روند تغییرات اسیدیته نمونه های ماست حاوی غلظت های مختلف عصاره شنگ از روز اول تا بیست و یکم

در جدول ۲، میانگین و انحراف معیار اسیدیته از روز اول تا بیست و یکم در نمونه های مختلف نشان داده شده است. طبق آزمون آنالیز واریانس یک طرفه، اختلاف معنی داری بین میانگین اسیدیته چهار گروه مورد مطالعه در روز اول وجود نداشت ($p=0.68$). در روز هفتم تفاوت میانگین اسیدیته بین چهار گروه آزمایش دارای اختلاف معنی دار بود ($p=0.006$). تفاوت میانگین اسیدیته در روز چهاردهم بین چهار گروه معنی دار بود ($p<0.001$) همچنین تفاوت میانگین اسیدیته در روز بیست و یکم بین چهار گروه معنی دار بود ($p=0.001$). در نمودار ۲، روند تغییرات اسیدیته از روی اول تا روز بیست و یکم در نمونه های مورد مطالعه نشان داده شده است.

۳-۳. ظرفیت نگهداری آب (WHC)

همان گونه که در نمودار ۳ مشخص است در مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف عصاره شنگ بر WHC در ماست به روش دانکن با درجه اطمینان ۹۵ درصد، بین نمونه شاهد و سه تیمار دیگر تفاوت معنی داری در میزان ظرفیت نگهداری آب مشاهده گردید. ولی در مقایسه میانگین سه تیمار ۵۰۰ ppm و ۱۰۰۰ ppm و ۱۵۰۰ ppm به روش دانکن تفاوت معنی داری در میزان ظرفیت نگهداری آب مشاهده نگردید. ولی تفاوت معنی داری در میزان ظرفیت نگهداری آب بین تیمار سوم (غلظت ۱۵۰۰ ppm عصاره شنگ) با دو تیمار دیگر (غلظت ۵۰۰ ppm و ۱۰۰۰ ppm عصاره شنگ) مشاهده گردید.



نمودار ۴. مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف عصاره سنگ بر میزان آب اندازی در ماست های تولیدی

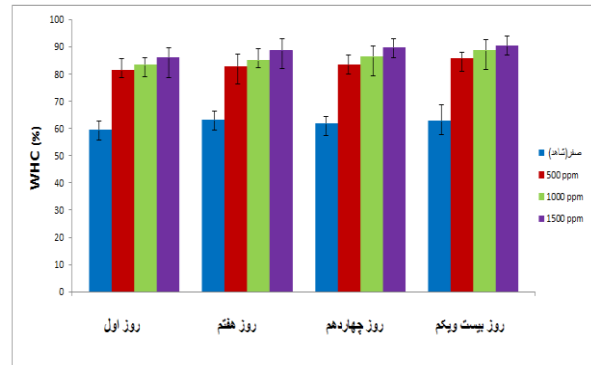
۳-۵. اثر عصاره سنگ بر خواص حسی ماست

خواص حسی ماست شامل طعم (مزه و بو)، بافت دهانی و بافت ظاهری (رنگ، وضعیت ظاهری و آباندازی) و خواص کیفی هستند. با توجه به تحلیل آماری بین شاهد و تیمارها فقط از نظر بافت ظاهری (رنگ، وضعیت ظاهری و آباندازی) تفاوت معنی دار وجود دارد و بر روی بقیه پارامترها هرچند اندکی تأثیرگذار بوده ولی معنی دار نمی باشد. در بین تیمارها، نمونه ماست با غلظت ۱۰۰۰ ppm از عصاره سنگ، بالاترین میزان مقبولیت کلی را به خود اختصاص داد.

۳-۶. اثر عصاره سنگ بر ویسکوزیته

افزودن غلظت های مختلف عصاره سنگ (۵۰۰ ppm، ۱۰۰۰ ppm، ۱۵۰۰ ppm) نسبت به نمونه شاهد تأثیر نامطلوبی بر میزان ویسکوزیته نمونه های ماست نداشت، بلکه سبب افزایش کم ویسکوزیته نمونه های تیمار شده نسبت به نمونه شاهد گردید، البته این میزان افزایش ویسکوزیته از نظر آماری معنی دار نبود. در نمودار ۵ میزان ویسکوزیته نمونه های ماست را در طی بیست و یک روز نشان داده شده است. هدف کلی از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر گیاه سنگ در ماندگاری، خواص حسی و میزان ویسکوزیته ماست بود.

در مجموع کمترین میزان ظرفیت نگهداری آب در نمونه شاهد مشاهده گردید و بیشترین میزان ظرفیت نگهداری آب به ترتیب در نمونه های تیمار سوم (غلظت ۱۵۰۰ ppm عصاره گیاه سنگ) و تیمار دوم (غلظت ۱۰۰۰ ppm عصاره گیاه سنگ) و تیمار اول (غلظت ۵۰۰ ppm عصاره گیاه سنگ) مشاهده شد.



نمودار ۳. مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف عصاره سنگ بر ظرفیت نگهداری آب در ماست تولیدی

۳-۴. اثر عصاره سنگ بر میزان آب اندازی ماست

همان گونه که در نمودار ۴ مشخص است، مقایسه میانگین اثر مقادیر مختلف عصاره سنگ بر میزان آب اندازی ماست به روش دانکن با درجه اطمینان ۹۹ درصد، بین نمونه شاهد و سه تیمار دیگر (۵۰۰ ppm، ۱۰۰۰ ppm و ۱۵۰۰ ppm) تفاوت معنی داری مشاهده گردید. با مقایسه میانگین سه تیمار ppm ۵۰۰، ۱۰۰۰ ppm و ۱۵۰۰ ppm به روش دانکن با درجه اطمینان ۹۹ درصد، تفاوت معنی داری بر میزان آب اندازی ماست بین تیمار سوم (غلظت ۱۵۰۰ ppm عصاره سنگ) با دو تیمار دیگر (غلظت ۵۰۰ ppm و ۱۰۰۰ ppm عصاره سنگ) مشاهده گردید. در مجموع بیشترین میزان آب اندازی ماست در نمونه شاهد مشاهده گردید و کمترین میزان آب اندازی ماست به ترتیب در نمونه های تیمار سوم (غلظت ۱۵۰۰ ppm عصاره گیاه سنگ) و تیمار دوم (غلظت ۱۰۰۰ ppm عصاره گیاه سنگ) و تیمار اول (غلظت ۵۰۰ ppm عصاره گیاه سنگ) مشاهده شد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار pH نمونه های ماست حاوی غلظت های مختلف شنگ از روز اول تا روز بیست و یکم

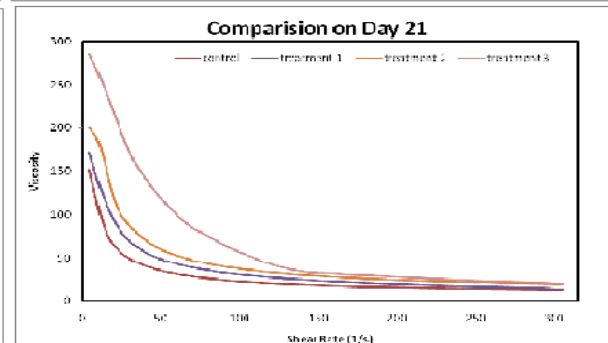
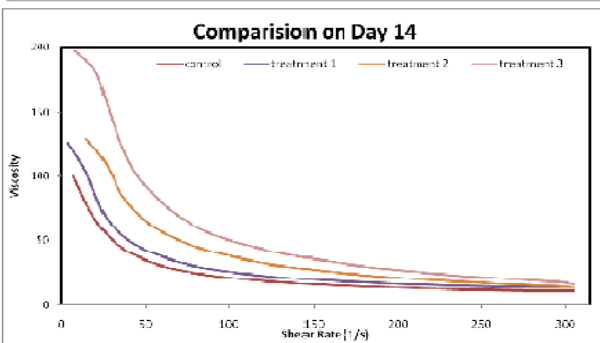
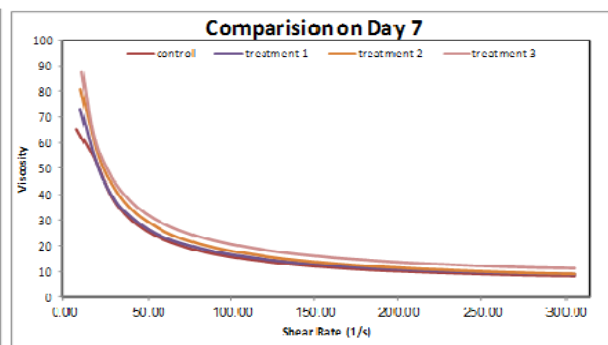
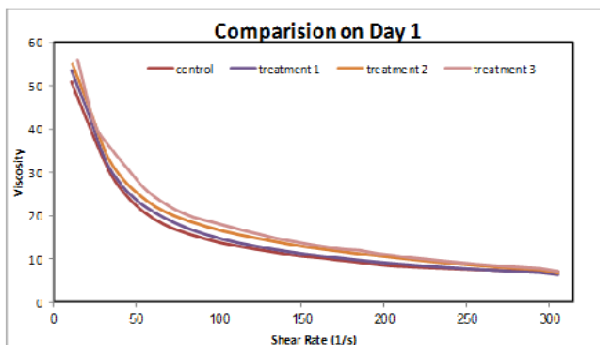
P value*	۱۵۰۰ppm	۱۰۰۰ppm	۵۰۰ppm	صفر(شاهد)	غلظت / روز
0.18	۴/۴۳ ± ۰/۰۱	۴/۴ ± ۰/۰۲	۴/۴ ± ۰/۰۳	۴/۳۲ ± ۰/۱۵	اول
<0.001	۴/۴ ± ۰/۰۱	۴/۳۳ ± ۰/۰۳	۴/۲۹ ± ۰/۰۳	۴/۲۵ ± ۰/۰۱۷	هفتم
<0.001	۴/۳۵ ± ۰/۰۲	۴/۲۵ ± ۰/۰۳	۴/۲۱ ± ۰/۰۱	۴/۱۳ ± ۰/۰۱	چهاردم
0.003	۴/۳۶ ± ۰/۱۳	۴/۱۹ ± ۰/۰۳	۴/۱۳ ± ۰/۰۴	۴/۰۲ ± ۰/۰۱	بیست و یکم

* سطح معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد.

** سطح معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار اسیدیته نمونه های ماست حاوی غلظت های مختلف شنگ از روز اول تا روز بیست و یکم

P value*	۱۵۰۰ppm	۱۰۰۰ppm	۵۰۰ppm	صفر(شاهد)	غلظت / روز
0.68	۸۷/۳۳ ± ۱/۵۳	۸۸/۳۳ ± ۳/۰۶	۸۹/۱۷ ± ۲/۳۶	۸۹/۳۳ ± ۱/۵۳	اول
0.006	۹۱/۵ ± ۲/۵	۹۵/۱۷ ± ۱/۶	۹۷/۳۳ ± ۰/۷۶	۹۹/۱۷ ± ۲/۲۵	هفتم
<0.001	۹۷/۵ ± ۲/۲۹	۱۰۱/۱۷ ± ۱/۶۱	۱۰۴/۸۳ ± ۱/۷۶	۱۰۹/۳۳ ± ۰/۰۲	چهاردهم
0.001	۱۰۳/۳۳ ± ۱/۱۵	۱۰۷/۶۷ ± ۱/۵۳	۱۱۳/۶۷ ± ۳/۵۱	۱۱۹ ± ۴/۵۸	بیست و یکم



نمودار ۵. میزان ویسکوزیته نمونه های ماست از روز اول تا روز بیست و یکم

متناسب با افزایش غلظت شنگ در نمونه های تحت آزمایش می باشد، نتایج حاصله از اندازه گیری میزان آب اندازی ماست، عکس نتایج مربوط به WHC بود، به طوری که نمونه شاهد بیشترین میزان آب اندازی و تیمار سوم کمترین میزان آب اندازی را به خود اختصاص دادند. علت این مسئله نیز می تواند مرتبط با وجود اینولین در گیاه شنگ باشد.

نتایج مطالعه ای توسط سوکولی و همکاران (Soukouli *et al.*, 2009) نشان داد که افزودن ترکیباتی مانند اینولین به بستنی بر رفتار رئولوژیکی مخلوط بستنی اثر گذار بوده و باعث افزایش ویسکوزیته می شود. آن ها افزایش ویسکوزیته را به دلیل افزایش غلظت سرم در نتیجه نگهداری آب توسط اینولین اعلام کردند.

۴. نتیجه گیری

به طور کلی نتایج حاصله از این پژوهش نشان می دهد که افزودن عصاره شنگ به ماست سبب کنترل اسیدیته و pH ماست گردیده و به تعبیری ایجاد طعم ترش در ماست را به تعویق می اندازد و از این طریق سبب افزایش زمان ماندگاری ماست می گردد. هم چنین افزودن عصاره شنگ به ماست میزان آب اندازی را کاهش و ظرفیت نگهداری آب (WHC) را افزایش می دهد. افزودن غلظت ۱۰۰۰ ppm بر روی خواص حسی بیشترین تأثیر را داشت.

با توجه به نتایج حاصله از اندازه گیری میزان ظرفیت نگهداری آب و میزان آب اندازی ماست مشخص گردید که با افزودن میزان عصاره به ماست میزان ظرفیت نگهداری آب نسبت به نمونه شاهد افزایش یافته و این افزایش متناسب با افزایش غلظت شنگ در نمونه های تحت آزمایش می باشد، نتایج حاصله از اندازه گیری میزان آب اندازی ماست، عکس نتایج مربوط به WHC بود، به طوری که نمونه شاهد بیشترین میزان آب اندازی و تیمار سوم کمترین میزان آب اندازی را به خود اختصاص دادند. علت این مسئله نیز می تواند مرتبط با وجود اینولین در گیاه شنگ باشد.

نتایج حاصله از آزمایش های فیزیکی، شیمیایی و رئولوژی تیمار سوم یعنی افزودن غلظت ۱۵۰۰ ppm عصاره گیاه شنگ

معیار ماندگاری ماست در این مطالعه دو شاخص pH و اسیدیته ماست بود. به عبارت دیگر، ماست به واسطه رشد باکتری های لاکتو باسیلی و تبدیل لاکتوز شیر به اسیدلاکتیک، به مرور زمان دارای محیط اسیدی تری شده و pH آن پائین تر آمده و اسیدیته ماست بالاتر خواهد رفت و این امر موجب ترش شدن هر چه بیشتر ماست می گردد. مطابق نتایج به دست آمده از این مطالعه روند تغییرات pH نمونه های ماست حاوی شنگ از روز اول تا روز بیست و یکم روند کاهشی داشته به عبارت دیگر روند اسیدی شدن در ماست حاوی شنگ کندتر بوده است. به موازات تغییرات pH، تغییرات اسیدیته ماست نیز در نمونه های حاوی شنگ کندتر بوده است و این کندتر بودن، متناسب با غلظت شنگ در نمونه های تحت آزمایش می باشد و افزودن عصاره شنگ با کنترل اسیدیته و pH در ماست سبب پوشاندن طعم ترش ماست در طول زمان می شود و می توان با استفاده از آن یک محصول با طعم نسبتاً ثابت تولید نمود و می توان چنین نتیجه گیری نمود که گیاه شنگ به واسطه دارا بودن ترکیبات ضد اسید، مانع افزایش اسیدیته ماست گردیده و بدین جهت مدت زمان ماندگاری ماست را افزایش داده و مدت زمان بیشتری می توان از آن استفاده نمود که با توجه به پژوهش های قبلی، به دلیل تأثیر ترکیبات عصاره شنگ بر فعالیت باکتری های اسید لاکتیک می باشد و در نتیجه باعث جلوگیری از افزایش زیاد اسیدیته و همچنین کاهش pH می شود (Talei, 2008).

نتایج حاصله از ارزیابی حسی نشان می دهد که در بافت دهانی و بافت ظاهری غلظت ۱۰۰۰ ppm و ۱۵۰۰ ppm و در طعم غلظت ۱۰۰۰ ppm بیشترین امتیاز را دریافت کردند و در مجموع غلظت ۱۰۰۰ ppm بیشترین مقبولیت را دریافت کرد.

هم چنین تیمارهای انجام گرفته تأثیر نامطلوبی بر خصوصیات رئولوژیکی ماست های تولیدی از جمله ویسکوزیته نداشته است و تا حدی سبب افزایش اندک ویسکوزیته در نمونه های حاوی شنگ گردید، علت این مسئله احتمالاً به دلیل وجود ترکیب اینولین در گیاه شنگ می باشد (Milani, 2011). با توجه به نتایج حاصله از اندازه گیری میزان ظرفیت نگهداری آب و میزان آب اندازی ماست مشخص گردید که با افزودن میزان عصاره به ماست میزان ظرفیت نگهداری آب نسبت به نمونه شاهد افزایش یافته و این افزایش

- yoghurts. *International Dairy Journal.*, 9: 415-416.
- Bardocz, S. 1995. Polyamines in food and their consequences for food quality and human health. *Trends Food Science and Technology.*, 6: 341-346.
- Bassole, I. H. N., Ouattara, A. S., Nebie, R., Ouattara, C. A. T., Kabore, Z. I., Traore, S. A. 2003. Chemical composition and antibacterial activities of the essential oils of *Lippia chevalieri* and *Lippia multiflora* from Burkina Faso. *Phytochemistry*, 62: 209–212.
- Dorman, H. J. D. and Deans, S. G. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology.*, 88: 308–316.
- Fizman, S. M., Lluch, M. A. and Salvador, A. 1999. Effect of addition of gelatin on microstructure of acidic milk gels and yoghurt and on their rheological properties. *International Journal of Dairy Technology.*, 9: 895–901.
- Ghasemi Pirbalouti, A. 2010. *Medicinal and Aromatic Plants (Identifying and examining their effects)*. Publisher of I.A.U. Shahrekord Branch. Pp. 571(in Persian).
- Guzman-Gonzalez, M., Morais, F., Ramos, M. and Amigo, L. 1999. Influence of skimmed milk concentrate replacement by dry dairy products in a low fat set-type yoghurt model system. I: Use of whey protein concentrates; milk protein concentrates and skimmed milk powder. *Journal of Science Food Agriculture.*, 79: 1117-1122.
- Freeman Steffe, J. 1996. *Rheological methods in food process engineering*, Second edition 158-210.
- La Torre, L., Tamime, A. Y. and Muir, D. D. 2003. Rheology and sensory profiling of set type fermented milks made with different commercial probiotic and yoghurt starter cultures. *International Journal of Dairy Technology.*, 56 (3): 163-170.
- Milani, E., Golimovahhed, Q.A. and Hosseini, F. Application of response surface methodology for optimization of inulin extraction from salsify plant. *Food Technology Resrarch Journal*, 21 (1), 35-43 (in Persian).
- Mozaffarian, V. 2008. *A dictionary of Iranian plant names*. Farhang Mosavar Press, Tehran, Iran.

مطلوب‌ترین بازده را از نظر روند تغییرات pH، اسیدیته، ظرفیت نگهداری آب، میزان آب‌اندازی و ویسکوزیته داشت و تیمار دوم یعنی افزودن غلظت ۱۰۰۰ ppm عصاره گیاه شنگ مطلوب‌ترین بازده را از نظر ارزیابی حسی داشت.

در حال حاضر فرآورده‌های غذایی تولیدی معمولاً حاوی مواد نگهدارنده بوده تا ماندگاری این فرآورده‌ها را افزایش دهد و این مواد نیز به واسطه دارا بودن ترکیبات شیمیایی مختلف آثار سوئی را بر روی مصرف‌کنندگان خواهد داشت. در صورتی که استفاده از ترکیبات طبیعی و گیاهی نگهدارنده دارای چنین اثرات سوئی نیستند و با توجه به این‌که ماست از جمله لبنیاتی است که در فرهنگ غذایی ایران جایگاه خاصی داشته و تقریباً تمامی خانواده‌های ایرانی در وعده‌های غذایی مختلف از ماست استفاده می‌کنند، استفاده از ماست ترکیبی با گیاه شنگ، علاوه بر بهبود بافت ماست، موجب ماندگاری بیشتر آن گردیده و از طرف دیگر، مصرف کنندگان، از سایر مزایای گیاه مذکور از جمله بهبود ناراحتی‌های گوارشی، تقویت سیستم ایمنی نیز بهره‌مند می‌گردند و همچنین استفاده از گیاه شنگ در تولید صنعتی ماست باعث تنوع بیشتر این محصول گردیده و تمایل مصرف کنندگان را برای مصرف بیشتر می‌کند.

با توجه به نتایج حاصله از این پژوهش پیشنهاد می‌گردد عصاره شنگ به عنوان یک گیاه دارویی و مفید به عنوان نگهدارنده به سایر فرآورده‌های شیر از جمله ماست‌های هم زده، ماست‌های چکیده و دوغ اضافه گردد و مورد بررسی قرار گیرد.

سیاس‌گذاری

بدین‌وسیله از همکاری پرسنل کارخانه شیر پاک پی شهرکرد، اداره معاونت غذا و دارو استان چهارمحال و بختیاری و دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد سپاس‌گذاری می‌شود.

منابع

- Hasan Kiabi, B., Zahzad, B., Farhang DarehShori, B., Majnonian, H. and Gashtaseb. 1993. *Golestan National Park*. Environment Organization Publisher.
- Augustin, M. A., Cheng, L. J., and Clarke, P. T. 1999. Effects preheat treatment of milk powder on the properties of reconstituted set milk

- extracts in Lorestan, Iran. *Journal of Gorgan University Medical Science.*, 10 (1): 31-35.
- Walter, T. 1999. Bread goes probiotic. *International Journal of Ingredient.*, 2: 20–21.
- Zargari, A., 1992. *Medicinal plants*. Tehran University Press, Tehran, Iran.
- Rastall, R A. and Maitin, V. 2002. Prebiotics and synbiotics: towards the next generation. *Current Opinion Biotechnology.*, 13: 490-496.
- Roberfroid, M. B. 2007. Inulin-type fructans: functional food ingredients. *Journal of Nutrition.*, 137: 2493–2502.
- Talei, G., Meshkatsadat, M. and Mosavi, S. 2008. Antibacterial activity native medicinal plants