مجله الکترونیک فرآوری و نگهداری مواد غذایی
جلد دوم، شماره چهارم، زمستان ۸۹
۱-۱۷
http://ejfpp.gau.ac.ir

# تاثیر استفاده از موسیلاژ دانه ریحان بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، حسی و رئولوژیکی ماست کم‌چرب

***سیدسهیل امیری عقدایی[۱]، مهران اعلمی[۲]، مرتضی خمیری[۳] و راحیل رضایی[۴]**

[۱]مربی گروه علوم و صنایع غذایی موسسه آموزش عالی بهاران گرگان، [۲]استادیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان، [۴]دانشجوی دکتری علوم و صنایع غذایی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان.

تاریخ دریافت: ۸۹/٤/۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۹

## چکیده

در این پژوهش تاثیر افزودن موسیلاژ دانه ریحان در سطوح ۰/۱، ۰/۱۵ و ۰/۲ درصد بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، حسی و رئولوژیکی ماست کم‌چرب طی مدت ۱۵ روز نگه‌داری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش نشان داد که افزودن موسیلاژ به ماست تأثیر معنی‌داری بر اسیدیته ماست نداشت. به لحاظ میزان آب‌اندازی، افزودن موسیلاژ دانه ریحان در تمامی سطوح موجب کاهش آب‌اندازی نمونه‌های ماست شد. از نظر ویژگی‌های رنگی بالاترین میزان روشنی در نمونه کنترل منفی مشاهده شد و با افزایش غلظت موسیلاژ میزان روشنی نمونه‌ها کاهش یافت. با افزایش غلظت موسیلاژ ویسکوزیته کاهش یافت به‌طوری‌که کم‌ترین میزان ویسکوزیته در نمونه حاوی ۰/۲ درصد ریحان مشاهده شد. به لحاظ ویژگی‌های بافتی نیز با افزایش غلظت موسیلاژ در نمونه‌های ماست کم‌چرب سفتی بافت کاهش یافت، اما این کاهش سفتی در نمونه‌های حاوی ۰/۱۵ و ۰/۲ درصد ریحان معنی‌دار نبود. از نظر چسبندگی، بالاترین و پایین‌ترین میزان به‌ترتیب در نمونه‌های ریحان ۰/۱۵ درصد و کنترل مثبت مشاهده شد. نتایج به‌دست آمده از این پژوهش بیان‌گر این مطلب بود که می‌توان از موسیلاژ دانه ریحان جهت بهبود ویژگی‌های رئولوژیکی ماست کم‌چرب استفاده نمود.

***واژه‌های کلیدی:*** ماست کم‌چرب، موسیلاژ دانه ریحان، ویژگی‌های رئولوژیکی، آب‌اندازی

مسئول مکاتبه: amiri@baharan.ac.ir

**مقدمه**

ماست یکی از محبوب‌ترین فرآورده‌های لبنی است که فروش آن در جهان امروز به‌دلیل تنوع در حال افزایش است. امروزه انواع مختلفی از فرآورده‌های ماست در جهان تولید می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به ماست کم‌چرب، ماست پروبیوتیک، ماست منجمد، ماست نوشیدنی و غیره اشاره نمود [۱۹]. با توجه به ارتباط بین مصرف غذاهای چرب و بیماری‌های قلبی- عروقی، کاهش چربی مواد غذایی توسط متخصصان پیشنهاد می‌شود. از بین فرآورده‌های غذایی، مصرف فرآورده‌های لبنی کم‌چرب به‌خاطر فواید سلامتی بخشی آن‌ها در حال افزایش است. اگرچه تولید فرآورده‌های کم‌چرب سال‌ها است که در کشورهای مختلف انجام می‌گیرد اما استفاده از جایگزین‌های چربی موضوعی است که هنوز هم جدید است. جایگزین‌های چربی در واقع شامل مخلوطی از جانشین‌های چربی مشتق شده از لیپید، مقلدهای چربی با منشاء کربوهیدرات و پروتئین و یا ترکیبی از آن‌ها می‌باشند. این ترکیبات می‌توانند مشکل فیزیکی و ارگانولپتیکی ناشی از کاهش مقدار چربی را در فرآورده‌های لبنی کاهش دهند [۱۳]. مطالعه‌های مختلفی در ارتباط با استفاده از جایگزین‌های چربی در محصولات لبنی کم‌چرب صورت گرفته است. در این رابطه عزیزی‌نیا و همکاران [۷] تاثیر صمغ کتیرا و کنسانتره پروتئین آب پنیر را در بهبود ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و حسی ماست بدون چربی مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیان‌گر آن بود که افزودن کنسانتره پروتئین آب پنیر منجر به افزایش مقاومت در برابر آب‌اندازی شد اما صمغ کتیرا تا غلظت ۰/۵ درصد تاثیری بر آب‌اندازی نداشت. امیری و همکاران [۲] بیان کردند افزودن موسیلاژ دانه اسفرزه به ماست سبب افزایش ویسکوزیته و کاهش آب‌اندازی شد. آن‌ها گزارش کردند غلظت ۰/۱ درصد این موسیلاژ سبب بهبود ویژگی‌های حسی ماست گردید. گوجیزبرگ و همکاران [۱۲] با افزودن اینولین به ماست کم‌چرب گزارش کردند افزودن اینولین تاثیر معنی‌داری بر pH نداشته است اما به‌طور قابل توجهی بر بهبود ویژگی‌های رئولوژیکی و ارگانولپتیکی مؤثر بوده است. در پژوهشی دیگر افزودن هیدروکلویید بتاگلوکان به ماست کم‌چرب مورد بررسی قرار گرفت [۱۸]. نتایج به‌دست آمده از این مطالعه بیان می‌کند که افزودن بتاگلوکان تاثیری بر اسیدیته، pH و میزان استالدهید ندارد درحالی‌که سبب افزایش ویسکوزیته و کاهش جداشدن سرم می‌شود. کیپ و همکاران [۱٤] نیز گزارش کردند که اینولین سبب ایجاد بافت خامه‌ای در ماست کم‌چرب شده و در بهبود ویژگی‌های حسی به‌طور کامل موفق بوده است.

یکی از ترکیبات کربوهیدراتی که می‌توان به‌عنوان جایگزین چربی در بسیاری از فرآورده‌های غذایی استفاده کرد، موسیلاژ دانه ریحان است. گیاه ریحان (*Ocimum basilicum* L.) یکی از اعضای جنس *Ocimum* می‌باشد. جنس *Ocimum* شامل ۵۰ تا ۱۵۰ گونه گیاهی است که در سراسر جهان در مناطق گرم‌سیری آسیا، افریقا و آمریکا مرکزی یافت می‌شود. ریحان یکی از گیاهان بومی ایران است که به‌عنوان یک گیاه دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۶]. از سوی دیگر لایه خارجی (پریکارپ) دانه ریحان، وقتی در تماس با آب قرار می‌گیرد به سرعت متورم شده و ماده‌ای ژلاتینی ایجاد می‌نماید [۸]. برطبق پژوهش‌های صورت گرفته، مشخص شده است که هیدروکلوئید استخراج شده از دانه ریحان دارای ۲ جزء اصلی می‌باشند: اسکلت اصلی یا هسته اصلی گلوکومانان که در مقابل اسید پایدار است (۴۳ درصد) که دارای نسبت گلوکز به مانوز ۱۰ به ۲ می‌باشد و قسمت محلول در اسید که دارای زایلان با اتصالات ۱به۴ (۲۴/۲۹ درصد) و دارای زنجیره جانبی اسیدی بر روی کربن شماره ۲ و ۳ از زایلوزیل می‌باشد [۶].

در این پژوهش قصد بر این است که از موسیلاژ دانه ریحان جهت بهبود ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و حسی ماست کم‌چرب استفاده شود.

## مواد و روش‌ها

**استخراج موسیلاژ دانه ریحان:** جهت استخراج موسیلاژ دانه ریحان از روش بهینه‌سازی شده توسط رضوی و همکاران [۱۷] با اندکی تغییرات استفاده شد. دانه ریحان به نسبت ۱به ۶۵ در دمای ۶۹ درجه و pH برابر با ۸ با آب دیونیزه مخلوط شد. سپس به‌منظور جداسازی موسیلاژ از دانه‌های ریحان به‌مدت یک دقیقه با مخلوط کن در دور پایین مخلوط شد. مخلوط حاصل از مرحله قبل، به‌مدت ۱۰ دقیقه و با سرعت ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ گردید. در نهایت موسیلاژ حاصل از مرحله قبل با استفاده از خشک‌کن انجمادی (اُپرون، مدل اف‌دی‌بی، ۵۵۰۳، کره‌جنوبی) خشک شده و در بسته‌بندی‌های غیرقابل نفوذ به رطوبت نگه‌داری شد.

**تولید ماست:** به‌منظور تهیه ماست نمونه کنترل مثبت و کنترل منفی مقدار ماده جامد شیر به‌میزان ۱۲درصد با استفاده از شیرخشک پس چرخ استاندارد شد. لازم به ذکر است که جهت تهیه نمونه کنترل مثبت از شیر ۳ درصد چربی و برای نمونه کنترل منفی از شیر پس چرخ حاوی ۰/۲ درصد چربی استفاده شد. برای تولید ماست‌های حاوی موسیلاژ ابتدا مقدار موردنظر از موسیلاژ دانه ریحان

مقادیر ۰/۱ (نمونه ریحان ۰/۱) ۰/۱۵ (نمونه ریحان ۰/۱۵) و ۰/۲ درصد (نمونه ریحان ۰/۲) به شیر پس چرخ اضافه شد و در نهایت با استفاده از شیرخشک پس چرخ میزان ماده جامد آن تا مقدار ۱۲ درصد استاندارد شد. سپس تمامی نمونه‌ها با استفاده از هم‌زن (آیکا، اولترا تراکس، ساخت کشور آمریکا) با سرعت ۱٤۰۰۰ دور در دقیقه مخلوط شد تا زمانی‌که محتویات آن به‌طورکامل یک‌نواخت شد. شیرهای حاصل در دمای ۹۰ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۱۰ دقیقه پاستوریزه شده و به سرعت تا دمای ٤۸ درجه سانتی‌گراد خنک گردید. هنگامی‌که دمای شیر به ٤۲ درجه سانتی‌گراد رسید، ۲ میلی‌لیتر از استارتر تهیه شده به ۱۰۰۰ میلی‌لیتر شیرتلقیح شده و در ظروف پلاستیکی (با قطر ٦ سانتی‌متر و ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر) تقسیم شد. ظروف حاوی نمونه، تا رسیدن به اسیدیته معادل ۸۰ درجه دورنیک در دمای ٤۲ درجه سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری شد. سپس ظروف به سرعت تا دمای ۵ درجه سانتی‌گراد خنک گردیده و در همین دما نگه‌داری شدند.

**آزمون‌های شیمیایی:** ماده خشک کل، پروتیین و خاکستر با استفاده از روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد [۵]. pH با استفاده از pH متر (متروم مدل ٦۹۱ ساخت کشور سوییس) و اسیدیته قابل تیتراسیون با استفاده از استاندارد ملی ایران با شماره ۲۸۵۲ انجام شد [۱].

**ویژگی‌های بافتی:** اندازه‌گیری سفتی و چسبندگی بافت نمونه‌های ماست با استفاده از دستگاه آنالیز بافت (شرکت بروکفیلد با سلول بارگذاری ٤۵۰۰ گرم) انجام شد. پروب مورد استفاده در این آزمون از نوع استوانه‌ای با قطر ۳۸ میلی‌متر بود. سرعت نفوذ پروب به داخل نمونه یک میلی‌متر در ثانیه و عمق نفوذ آن ۳۰ میلی‌متر انتخاب شد. لازم به ذکر است که جهت انتخاب نوع پروب و سایر پارامترهای مورد استفاده از دستورالعمل شرکت سازنده استفاده شد.

**میزان آب اندازی ماست**[1]: جهت اندازه‌گیری میزان آب‌اندازی ماست، ۲۵ گرم نمونه را روی کاغذ صافی واتمن شماره ٤۱ توزین نموده و روی قیف قرار داده شد. میزان آب خارج شده از قیف پس از ۱۲۰ دقیقه در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد با عنوان آب‌اندازی بیان گردید [۲۰].

**ظرفیت نگه‌داری آب**[2]: به‌منظور اندازه‌گیری ظرفیت نگه‌داری آب، ۵ گرم از نمونه‌های ماست را داخل ظروف ویژه سانتریفوژ ریخته و با سرعت ٤۵۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد سانتریفوژ شد (سیگما $A_2$– آلمان). پس از این عمل محلول رویی (سوپرناتانت) جداسازی

1- Synersis
2- Water holding capacity

شده و رسوب حاصل وزن گردید. در نهایت با استفاده از فرمول زیر میزان ظرفیت نگه‌داری آب محاسبه شد [۱۸].

$$\text{ظرفیت نگه‌داری آب (درصد)} = 1 - \frac{\text{وزن رسوب حاصل از سانتریفوژ}}{\text{وزن نمونه اولیه}} \times 100$$

**ویسکوزیته:** ویسکوزیته نمونه‌های تولید شده در این پژوهش با استفاده از ویسکومتر بروکفیلد (RV-DVII) اندازه‌گیری شد. در این آزمایش پس از آزمون‌های اولیه اسپیندل شماره ٦ به‌عنوان اسپیندل مناسب جهت اندازه‌گیری ویسکوزیته انتخاب شد (با توجه به دستورالعمل شرکت سازنده، اسپیندل مناسب جهت اندازه‌گیری ویسکوزیته، اسپیندلی است که در سرعت موردنظر گشتاوری بالاتر از ۱۰درصد را نشان دهد). کلیه آزمون‌ها در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد و با شرایط یکسان انجام شد به‌طوری‌که ویسکوزیته نمونه‌ها در سرعت ۷۰ دور در دقیقه و پس از گذشت ۱۵ ثانیه از چرخش اسپیندل قرائت شد.

**ارزیابی حسی:** پس از آموزش‌های مقدماتی تعداد ۱۰ نفر به‌عنوان ارزیاب انتخاب شدند و با استفاده از روش هدونیک (۵ نقطه‌ای) نمونه‌های ماست تهیه شده را به لحاظ ظاهر، قوام، بو و طعم ارزیابی نمودند به‌این ترتیب که بیش‌ترین نمره ۵ به منزله عالی بودن نمونه و ۱ کم‌ترین نمره که نشان‌دهنده خیلی بد بودن نمونه است [۹].

**تجزیه و تحلیل آماری:** این مطالعه بر پایه طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از نرم‌افزار (۲۰۰۱) SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید. جهت ترسیم نمودارها از نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۰ استفاده شد. لازم به ذکر است که کلیه آزمون‌ها در سه تکرار انجام شده است.

## نتایج و بحث

**ترکیب شیمیایی:** ترکیب شیمیایی نمونه‌های کنترل ونمونه‌های دارای موسیلاژ ریحان در جدول ۱ نشان داده شده است. همان‌طورکه در جدول نشان داده شده است، افزودن ریحان بر ماده خشک و خاکستر تاثیر معنی‌داری نداشته است ($P> ۰/۰۵$). نمونه کنترل منفی بیش‌ترین میزان پروتیین را دارا بود که با نمونه حاوی ۰/۱ درصد ریحان اختلاف معنی‌داری نداشت در حالی‌که کم‌ترین میزان پروتیین متعلق به نمونه کنترل مثبت بود. بالاترین میزان چربی متعلق به نمونه کنترل مثبت بود و سایر نمونه‌ها اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند.

**جدول ۱- ترکیب شیمیایی نمونه‌های ماست (درصد).**

| نمونه | پروتئین درصد | خاکستر درصد | چربی درصد | ماده خشک درصد |
|---|---|---|---|---|
| کنترل مثبت* | ۳/۸٤$^{b}$ | ۰/۸۸ | ۲/۹٦$^{a}$ | ۱۱/۳۸ |
| کنترل منفی** | ٤/۱۱$^{a}$ | ۰/۸۷ | ۰/۲$^{b}$ | ۱۱/۳ |
| ریحان ۰/۱ | ٤/۱۱$^{a}$ | ۰/۹ | ۰/۲$^{b}$ | ۱۱/۲۲ |
| ریحان ۰/۱۵ | ٤/۰۵$^{a}$ | ۰/۹۱ | ۰/۲$^{b}$ | ۱۱/٤ |
| ریحان ۰/۲ | ٤/۰۲$^{ab}$ | ۰/۹ | ۰/۲$^{b}$ | ۱۱/٤۸ |

حروف یکسان در ستون نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

*ماست تهیه شده از شیر ۳ درصد چربی. **ماست تهیه شده از شیر پس چرخ.

**تغییرات pH و اسیدیته:** روند تغییرات اسیدیته و pH در جدول ۲ آورده شده است. محدوده pH نمونه‌ها ٤/۵۵-٤/۲۱ و محدوده اسیدیته ۸۸/۳- ۱۲۱/٦ درجه دورنیک بوده است. چنان‌که مشخص است در تمامی نمونه‌ها با گذشت زمان افزایش اسیدیته و به دنبال آن کاهش pH اتفاق افتاده است و بدیهی است این موضوع به‌خاطر پدیده بیش اسیدسازی[1] لاکتیک اسیدباکتری‌ها است. امیری و همکاران [۲] در مورد افزودن اسفرزه به ماست به همین نتایج رسیدند.

**ویسکوزیته:** شکل ۱ تاثیر افزودن سطوح مختلف هیدروکلویید ریحان بر ویسکوزیته ماست را نشان می‌دهد. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که نمونه‌های دارای موسیلاژ ریحان ویسکوزیته بالاتری نسبت به نمونه کنترل داشتند، که این افزایش ویسکوزیته با افزایش غلظت موسیلاژ رابطه مستقیم داشت، به‌این دلیل که هیدروکلوئیدها با باند کردن آب آزاد موجود در نمونه باعث افزایش ویسکوزیته می‌گردند. در میان تمامی نمونه‌ها بیش‌ترین و کم‌ترین ویسکوزیته به‌ترتیب در نمونه‌های ریحان ۰/۲ و نمونه کنترل منفی مشاهده شد که این روند در طول دوره نگه‌داری نیز ادامه یافته است. با افزایش زمان دوره نگه‌داری ویسکوزیته نمونه‌ها افزایش پیدا کرد که ناشی از بازآرایی پروتئین‌ها و تغییرات اتصالی پروتئین-پرتئین می‌باشد[۱۸]. افزایش هیدراسیون نیز می‌تواند دلیل دیگر افزایش ویسکوزیته با گذشت زمان باشد [۱۰].

1- Post acidification

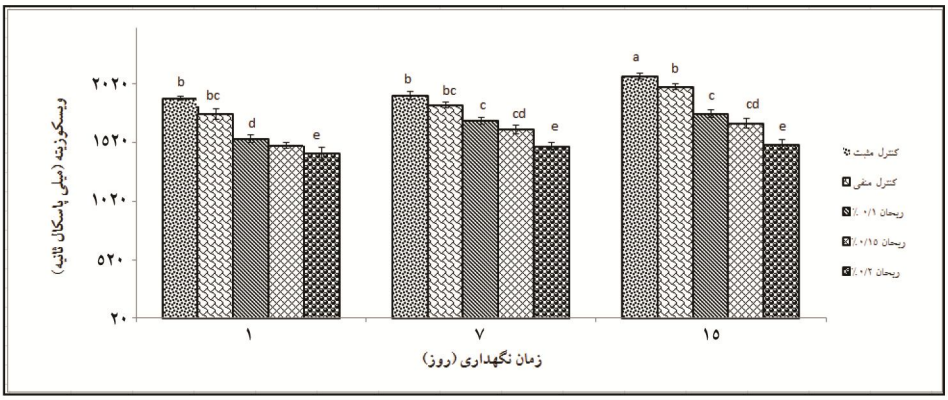
**جدول ۲- تغییرات pH و اسیدیته در نمونه‌های ماست طی دوره نگه‌داری.**

| تیمار | غلظت صمغ (درصد) | pH | | | اسیدیته | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ۱ | ۷ | ۱۵ | ۱ | ۷ | ۱۵ |
| کنترل مثبت* | ۰ | ٤/٥٤ ±۰/۰٥$^{a}$ | ٤/٤۳ ± ۰/۰٦$^{ab}$ | ٤/٤۳ ±۰/۰۷$^{ab}$ | ۱۰۲/۳±٤/۱٦$^{cd}$ | ۱۱۷/۳±۳/۷۸$^{ab}$ | ۱۲۱/٦±۲/۰۸$^{a}$ |
| ریحان | ۰/۱ | ٤/٥٥ ±۰/۰۳$^{a}$ | ٤/۳۸ ±۰/۰٦$^{b}$ | ٤/۳٥ ±۰/۰٤$^{b}$ | ۹۲±۲$^{de}$ | ۱۰۹/٦±٤/٥$^{bc}$ | ۱۱۹ ±٥/٥٦$^{ab}$ |
| | ۰/۱٥ | ٤/٤۸ ±۰/۱۱$^{ab}$ | ٤/٤٤ ±۰/۰۷$^{ab}$ | ٤/۳٦ ±۰/۰٥$^{b}$ | ۸۸/۳ ±۲/۳$^{e}$ | ۱۰۲/۳±۳/٥۱$^{cd}$ | ۱۱۲±۳$^{bc}$ |
| | ۰/۲ | ٤/۲۱±۰/۳۷$^{b}$ | ٤/۳۹±۰/۰۳$^{ab}$ | ٤/۳۹ ±۰/۰۳$^{ab}$ | ۹۰/۳۳±۰./٥۷$^{e}$ | ۱۰۰/٦±۱/٥۲$^{cd}$ | ۱۲۰/۳±۲/٥۱$^{bc}$ |
| کنترل منفی** | ۰ | ٤/٤ ±۰/۳۹$^{ab}$ | ٤/٥۲±۰/۰۷$^{ab}$ | ٤/٤٤±۰/۰۳$^{ab}$ | ۸۸/۳±٥/۰۳$^{e}$ | ۹٦/٦±۳/۰٥$^{de}$ | ۹۸±۱$^{d}$ |

حروف یکسان در ستون نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

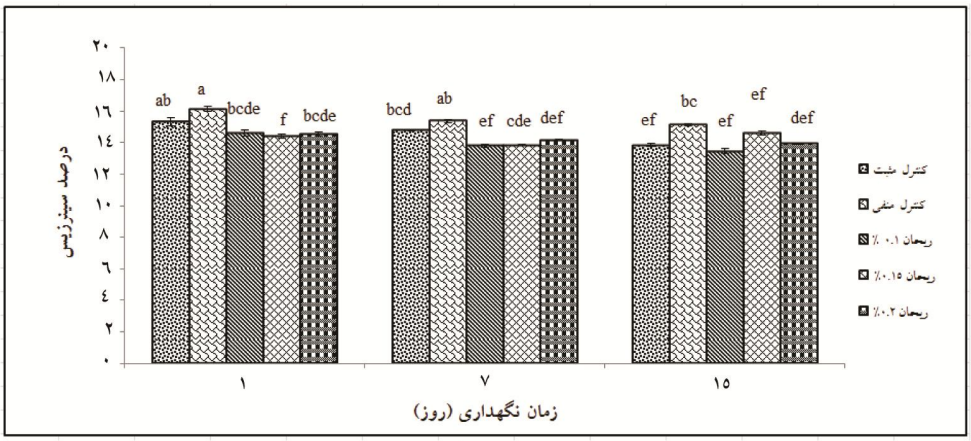
*ماست تهیه شده ازشیر ۳ درصد چربی.

**ماست تهیه شده از شیر پس چرخ.




**شکل ۱- تغییرات ویسکوزیته تحت تأثیر مقادیر مختلف موسیلاژ دانه ریحان.**
**(حروف یکسان نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.)**

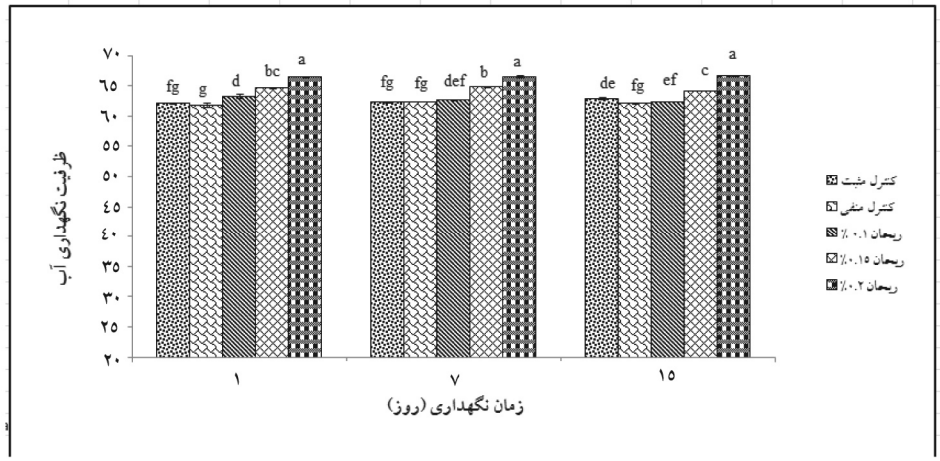
**میزان آب‌اندازی:** آب‌اندازی یکی از ویژگی‌های نامطلوب ماست است که در نتیجه بازآرایی شبکه ژلی اتفاق می‌افتد و سبب افزایش تعداد اتصالات ذرات شده و بنابراین شبکه تمایل به چروکیدگی پیدا کرده و مایع داخلی به خارج مترشح می‌شود [۲۰]. همان‌طورکه مشاهده می‌شود افزودن موسیلاژ دانه ریحان به ماست باعث کاهش میزان آب‌اندازی نمونه‌ها شد و با افزایش غلظت موسیلاژ (تا مقادیر ۰/۱۵ درصد) در نمونه‌های ماست، میزان آب‌اندازی نیز روندی نزولی داشت، که به‌علت ایجاد شبکه ژلی متراکم‌تر در مقایسه با نمونه‌های کنترل در نتیجه خاصیت جذب آب هیدروکلوئید موجود در نمونه است. شکل ۲ نشان می‌دهد که با افزایش غلظت موسیلاژ از ۰/۱۵ درصد به ۰/۲ درصد میزان آب‌اندازی اندکی افزایش یافت. ممکن است دلیل آن میزان پروتئین کم‌تر و تضعیف ساختار ژلی ماست به‌خاطر نقش هیدروکلویید در جلوگیری از تشکیل ساختار پروتئینی مستحکم باشد. امیری و همکاران [۲] نیز در گزارش خود بیان کردند افزودن موسیلاژ دانه اسفرزه سبب کاهش میزان آب‌اندازی ماست کم‌چرب شده است. رزمخواه شربیانی و همکاران (۱۳۸۹) نیز کاهش آب‌اندازی را با افزایش غلظت صمغ در ماست چکیده گزارش کردند.




**شکل ۲- تغییرات در میزان آب‌اندازی تحت تأثیر مقادیر مختلف موسیلاژ دانه ریحان.**

**(حروف یکسان نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.)**

**میزان ظرفیت نگه‌داری آب:** نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن هیدروکلوییید سبب افزایش ظرفیت نگه‌داری آب نسبت به نمونه‌های کنترل شده است و با افزایش غلظت هیدروکلوییید خاصیت نگه‌داری آب افزایش یافته است (شکل ۳). بالاترین ظرفیت نگه‌داری آب مربوط به نمونه حاوی نمونه ۰/۲ درصد هیدروکلوییید و کم‌ترین میزان مربوط به نمونه کنترل منفی بود. تغییرات ظرفیت نگه‌داری آب طی زمان معنی‌دار ارزیابی نشد. ماست‌هایی که ساختار متراکم‌تر و تخلخل کم‌تری دارند، ظرفیت نگه‌داری آب بالاتری دارند [۷]. از آن‌جا که با افزایش غلظت هیدروکلوییید ماست‌های تولید شده دارای ماده جامد کل بیش‌تری بودند، بنابراین ساختار متراکم‌تر و بنابراین ظرفیت نگه‌داری آب آن‌ها نیز افزایش یافته است.




**شکل ۳- تغییرات در میزان آب‌اندازی تحت تأثیر مقادیر مختلف موسیلاژ دانه ریحان.**

**(حروف یکسان نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.)**

**چسبندگی و سفتی:** جدول ۳ ویژگی‌های بافتی نمونه شامل سفتی و چسبندگی را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد سفتی نمونه‌ها با افزودن موسیلاژ دانه ریحان کاهش یافته است به‌طوری‌که بیش‌ترین میزان سفتی در نمونه کنترل منفی و کم‌ترین سفتی در نمونه کنترل مثبت دیده شد. سفتی ماست تا حد زیادی وابسته به ماده خشک، میزان پروتیین و نوع پروتیین نمونه است. میزان بالای پروتیین سبب ایجاد اتصالات متقاطع در شبکه ژلی و در نهایت ساختار سفت‌تر و متراکم‌تر می‌گردد [۱۵]. میزان سفتی نمونه کنترل مثبت و نمونه‌های حاوی موسیلاژ دانه ریحان کم‌تر از نمونه کنترل منفی بود. پدیده کاهش سفتی در نمونه حاوی چربی (نمونه کنترل مثبت) به‌این علت اتفاق می‌افتد که میزان چربی بالاتر به‌دلیل مداخله مولکول‌های چربی، سبب تشکیل ژل ضعیف‌تر می‌شود [۲۰] علاوه‌بر این‌که میزان پروتیین این نمونه کم‌تر از کنترل منفی بوده است. از طرفی کاهش میزان سفتی در نمونه‌های حاوی موسیلاژ ریحان به‌دلیل تداخل صمغ‌ها در تشکیل شبکه پروتیینی مستحکم است [۷]. با گذشت زمان افزایش اندکی در میزان سفتی نسبت به روز اول مشاهده می‌شود که می‌توان به تقویت ساختار ژل در دماهای پایین نگه‌داری نسبت داد [۱۵] اما این افزایش معنی‌دار ارزیابی نشد. بیش‌ترین و کم‌ترین میزان چسبندگی به‌ترتیب در ماست حاوی ۰/۱۵ درصد ریحان و کنترل مثبت مشاهده شد. افزایش دوره نگه‌داری سبب افزایش میزان چسبندگی شد و چسبندگی تمام نمونه‌ها در روز ۱۵ نسبت به روز اول افزایش یافته بود.

**جدول ۳ – ویژگی‌های بافتی نمونه‌ها طی دوره نگهداری**

| تیمار | غلظت صمغ(٪) | سفتی (گرم) | | | چسبندگی (گرم ثانیه) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ۱ | ۷ | ۱۵ | ۱ | ۷ | ۱۵ |
| کنترل مثبت | ۰ | ۶۸/۶۶±۰/۴۴$^{c}$ | ۶۹/۲۳±۰/۴۳$^{g}$ | ۶۸/۹۵±۰/۵۳$^{c}$ | ۱۲۱/۳۸±۰/۸۳$^{g}$ | ۱۲۴/۰۱±۲/۸$^{g}$ | ۱۲۹/۲±۲/۶$^{g}$ |
| ریحان | ۰/۱ | ۷۳/۶۳±۰/۸۵$^{a}$ | ۷۳/۹۳±۰/۵۷$^{bc}$ | ۷۳/۰۶±۰/۳۱$^{b}$ | ۱۸۲/۹±۱/۴$^{cd}$ | ۱۸۵/۳±۲/۶$^{cd}$ | ۱۸۶/۳±۴$^{cd}$ |
| | ۰/۱۵ | ۷۳/۲۳±۰/۵۳$^{ab}$ | ۷۳/۴۱±۰/۲۳$^{a}$ | ۷۳/۷±۰/۴۷$^{b}$ | ۱۹۳/۹±۲/۲$^{bc}$ | ۲۰۰/۱±۵/۸$^{ab}$ | ۲۰۶/۸±۴/۴$^{a}$ |
| | ۰/۲ | ۷۲/۸۶±۰/۱۳$^{a}$ | ۷۲/۷۶±۰/۲۹$^{a}$ | ۷۳/۸۶±۰/۲$^{b}$ | ۱۵۲±۱/۲$^{ef}$ | ۱۵۰/۵±۱/۸$^{f}$ | ۱۵۲/۳±۲/۸$^{ef}$ |
| کنترل منفی | ۰ | ۷۴/۶±۰/۳۴$^{a}$ | ۷۵/۱۳±۰/۵۴$^{cd}$ | ۷۴/۹±۰/۲$^{a}$ | ۱۵۷/۳±۲/۵$^{ef}$ | ۱۶۲/۵±۵/۲$^{e}$ | ۱۷۵/۴±۶/۱$^{d}$ |

حروف یکسان در ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ می باشد.

*ماست تهیه شده ازشیر۳٪ چربی.

**ماست تهیه شده از شیر پس چرخ.

**ویژگی‌های رنگی**: شاخص L میزان روشنی نمونه غذایی را نشان می‌دهد. روشنی شیر در واقع به‌دلیل حضور ذرات کلوییدی مثل گلبول‌های چربی و میسل‌های کازئین می‌باشد و روی پذیرش مصرف کننده اثر مثبتی دارد [۱۱]. در جدول ٤ ویژگی‌های رنگی نمونه‌های ماست دارای موسیلاژ دانه ریحان نشان داده شده است. شاخص L با افزودن هیدروکلوییدبه نمونه‌ها کاهش یافته است. از آن‌جا که شاخص روشنی نمونه تا حد زیادی بستگی به آب موجود در سطح نمونه دارد و هیدروکلوییدها سبب جذب آب می‌شوند، بنابراین شاخص L را نسبت به نمونه کنترل کاهش داده‌اند [۱۱]. استافلو و همکاران [۱۹] گزارش کردند افزودن فیبر به ماست سبب کاهش شاخص روشنی ماست می‌شود. شاخص‌های a و b با افزایش میزان غلظت هیدروکلوییدافزایش یافته‌اند که علت این امر را می‌توان به تغییرات هنگام پاستوریزاسیون نسبت داد، هنگام پاستوریزاسیون ممکن است بعضی رنگدانه‌ها آزاد شده و علاوه‌بر این ناپایداری میسل‌های کازئین، سبب بالا رفتن شاخص a و b شوند [۱۱]. کم‌ترین میزان a در روز اول مربوط به نمونه کنترل منفی است که به‌طور قابل ملاحظه‌ای با سایر نمونه‌ها متفاوت است. می‌توان این اتفاق را به آب‌اندازی نمونه مربوط دانست [۱۱]. چرا که ریبوفلاوین مهم‌ترین ترکیب سبز رنگ در آب خارج شده از ژل می‌باشد و از آن‌جا که نمونه کنترل منفی در روز اول بیش‌ترین میزان آب‌اندازی را داشته، بنابراین میزان بیش‌تری ریبوفلاوین از ژل خارج شده است و شاخص a کاهش یافته است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود با گذشت زمان میزان شاخص b در غالب نمونه‌ها افزایش یافته است. گارسیا پرز و همکاران [۱۱] با گزارش کردن یافته‌های مشابه با این پژوهش، دلیل افزایش مقدار b را به تغییرات pH و تغییر در ساختار میسل‌های کازئین نسبت دادند.

جدول ٤-ویژگی‌های رنگی نمونه‌ها طی دوره نگهداری

| تیمار | غلظت صمغ(٪) | L | | | a | | | b | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ١ | ٧ | ١٥ | ١ | ٧ | ١٥ | ١ | ٧ | ١٥ |
| کنترل مثبت | ٠ | ٨٧/٢٣±٠/٣$^{d}$ | ٨٥/٦٣±٠/٣$^{e}$ | ٩٠/٨٣±٠/١$^{a}$ | ٢$^{c}$ | ٢$^{c}$ | ٢$^{c}$ | ٠/٢$^{d}$ | ٢/٦$^{ab}$ | ٢/٧$^{a}$ |
| | ٠/١ | ٨٨/٤±٠/٣$^{bc}$ | ٨٥/٦٦±٠/٣$^{e}$ | ٨٨/٠٦±٠/٥$^{cd}$ | ٢$^{c}$ | ٢$^{c}$ | ٢$^{c}$ | ٢/٧$^{d}$ | ٣/٤±٠/١$^{c}$ | ٤/٤±٠/١$^{a}$ |
| ریحان | ٠/١٥ | ٨٦/٢±٠/٤$^{e}$ | ٨٣/٣±٠/٣$^{g}$ | ٨٨/٦±٠/٢$^{bc}$ | ٢/٧$^{a}$ | ٢/٥٣±٠/١$^{b}$ | ٢$^{c}$ | ٣/٤±٠/١$^{c}$ | ٣/٤±٠/١$^{c}$ | ٤/٣$^{ab}$ |
| | ٠/٢ | ٨٥/٣±٠/٣$^{e}$ | ٨٤/١٦±٠/٢$^{fg}$ | ٨٤/٤٣±٠/٢$^{f}$ | ٢/٦$^{ab}$ | ٢/٧٣$^{a}$ | ٢/٧$^{a}$ | ٤/٢٣$^{ab}$ | ٤/٣$^{ab}$ | ٤/٢$^{ab}$ |
| کنترل منفی | ٠ | ٨٨/٢٣±٠/٢$^{c}$ | ٨٣/٨±٠/٥$^{fg}$ | ٨٩/٢٦±٠/٢$^{b}$ | ٠/٢$^{d}$ | ٢/٦$^{ab}$ | ٢$^{c}$ | ٤/١±٠/١$^{b}$ | ٣/٥٣±٠/٣$^{c}$ | ٣/٥٣$^{c}$ |

حروف یکسان در ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ٥٪ می باشد.

*ماست تهیه شده از شیر ٣٪ چربی.

**ماست تهیه شده از شیر پس چرخ.

**ارزیابی حسی:** در جدول ۵ نتایج مربوط به ارزیابی ویژگی‌های حسی نمونه‌های ماست تولید شده در این پژوهش نشان داده شده است. همان‌طورکه در جدول مشخص است نمونه‌های کنترل و نمونه ۰/۱ درصد ریحان بیش‌ترین امتیاز را از نظر پذیرش کلی در روز اول کسب کردند. به لحاظ ظاهری اگرچه نمونه‌های کنترل امتیاز بیش‌تری نسبت به نمونه‌های حاوی صمغ کسب کردند اما اختلاف بین آن‌ها در سطوح ۰/۱ و ۰/۱۵ درصد صمغ ریحان معنی‌دار ارزیابی نشد. از نظر طعم نمونه کنترل مثبت در روز اول دارای بالاترین امتیاز گردید و کم‌ترین امتیاز مربوط به نمونه حاوی ۰/۲ درصد صمغ بود. بیش‌ترین امتیاز بو به نمونه‌های کنترل مثبت روز اول و کنترل منفی روز دوم و کم‌ترین امتیاز به نمونه ریحان ۰/۱ درصد در روز اول تعلق داشت. نتایج پذیرش کلی نشان داد که در کل امتیاز حسی تمامی نمونه‌ها با گذشت زمان کاهش یافت که می‌تواند بر اثر رشد باکتری‌های تولید کننده اسید باشد.

**جدول ۵- ویژگی‌های حسی نمونه‌های ماست حاوی موسیلاژ دانه ریحان.**

| نمونه | مدت نگه‌داری (روز) | ظاهر | قوام | بو | طعم | پذیرش کلی |
|---|---|---|---|---|---|---|
| کنترل مثبت* | ۱ | ۳/٦±۰/۳۳$^{ab}$ | ۳/۳±۰/۳$^{bcd}$ | ٤/۲±۰/۲$^{a}$ | ٤/۲±۰/۲٤$^{a}$ | ۳/۸۲±۰/۱۳$^{ab}$ |
| | ۷ | ۳/۵±۰/۱٦$^{ab}$ | ۳/۸±۰/۲۹$^{ab}$ | ٤/۳±۰/۲۱$^{a}$ | ۳/۷±۰/۱۵$^{abc}$ | ۳/۸۲±۰/۱$^{ab}$ |
| | ۱۵ | ۳/۸±۰/۱۳$^{ab}$ | ۳/۸±۰/۱۳$^{ab}$ | ۳/۵±۰/۱٦$^{bcd}$ | ۲/۸±۰/۲$^{def}$ | ۳/٤۷±۰/۰۷$^{bc}$ |
| کنترل منفی** | ۱ | ٤/۱±۰/۲۳$^{a}$ | ۳/۷±۰/۳$^{ab}$ | ٤/۳±۰/۲٦$^{a}$ | ۳/٦±۰/۲٦$^{abcd}$ | ۳/۹۲±۰/۱۵$^{a}$ |
| | ۷ | ٤ ±۰/۲۱$^{a}$ | ٤±۰/۲۱$^{ab}$ | ۳/۵±۰/۱٦$^{bcd}$ | ۳/۸±۰/۲$^{ab}$ | ۳/۸۲±۰/۱۲$^{ab}$ |
| | ۱۵ | ۳/۳±۰/۲۱$^{ab}$ | ۳/٤±۰/۲۲$^{bc}$ | ۳/۷±۰/۱۵$^{abc}$ | ۳/۱±۰/۱۷$^{bcdef}$ | ۳/۳۷±۰/۰۷$^{c}$ |
| ریحان ۰/۱ درصد | ۱ | ۳/٤±۰/۱٦$^{ab}$ | ۳/۳±۰/۲۱$^{bcd}$ | ۱/٦±۰/۲۲$^{g}$ | ۳/۳±۰/۲۱$^{bcde}$ | ۳/۵٤±۰/۰۵$^{c}$ |
| | ۷ | ۳/٤±۰/۱٦$^{ab}$ | ٤/۵±۰/۲۲$^{a}$ | ۳/۸±۰/۱۳$^{ab}$ | ۳/۵±۰/۲۳ $^{abcd}$ | ۳/۸±۰/۰۹$^{ab}$ |
| | ۱۵ | ۳±۰/۳۹$^{bc}$ | ۳/۸±۰/۱۳$^{ab}$ | ۳/۷±۰/۱۵$^{abc}$ | ۲/۹±۰/۲۲$^{cdef}$ | ۳/۵±۰/۰۹$^{c}$ |
| ریحان ۰/۱۵ درصد | ۱ | ۳/۳±۰/۲٦$^{ab}$ | ۳/٦±۰/۲۲$^{b}$ | ۲/۹±۰/۲۳$^{de}$ | ۳/۳±۰/۲۱$^{bcde}$ | ۳/۲۷±۰/۰۸$^{cd}$ |
| | ۷ | ۳/۳±۰/۲٦$^{ab}$ | ۳/۷±۰/۱۵$^{ab}$ | ۳/۱±۰/۲۳$^{cd}$ | ۳/۵±۰/۲۲$^{abcd}$ | ۳/٤±۰/۱۱$^{c}$ |
| | ۱۵ | ۳±۰/۲۹$^{bc}$ | ۳/۳±۰/۳۳$^{bcd}$ | ۳±۰/۲۵$^{d}$ | ۲/٤±۰/۲٦$^{f}$ | ۲/۹۲±۰/۱۵$^{d}$ |
| ریحان ۰/۲ درصد | ۱ | ۲/۲±۰/۳۲$^{c}$ | ۲/۵±۰/۳$^{de}$ | ۲±۰/۲۱$^{fg}$ | ۲/٦±۰/۲۱$^{ef}$ | ۲/۳۲±۰/۲۱$^{e}$ |
| | ۷ | ۲/۲±۰/۲٤$^{c}$ | ۲/۵±۰/۳۳$^{e}$ | ۲/۳±۰/۳٦$^{ef}$ | ۳±۰/۲۱$^{bcdef}$ | ۲/٤۷±۰/۱۸$^{e}$ |
| | ۱۵ | ۲/٤±۰/٤۲$^{c}$ | ۲/۷±۰/۲۲ $^{cde}$ | ۳/۵±۰/۱٦$^{bcd}$ | ۳/۲±۰/۲$^{bcde}$ | ۲/۹۵±۰/۱۹$^{d}$ |

حروف یکسان در ستون نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

* ماست تهیه شده از ماست ۳ درصد چربی.

** ماست تهیه شده از شیر پس چرخ.

## نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد، استفاده از موسیلاژ دانه ریحان در فرمولاسیون ماست کم‌چرب تأثیر چندانی بر میزان اسیدیته و pH نداشت. ولی افزودن موسیلاژ دانه ریحان موجب کاهش

ویسکوزیته، سفتی و آب‌اندازی نمونه‌ها شد. از نظر ارزیابان بهترین نمونه به لحاظ پذیرش کلی پس نمونه‌های کنترل، نمونه ۰/۱ درصد ریحان بود. باید به این نکته توجه داشت که با افزایش غلظت موسیلاژ میزان پذیرش کلی در آزمون ارزیابی حسی کاهش یافت. در کل نتایج این پژوهش بیان‌گر این مطلب بود که افزودن موسیلاژ دانه ریحان موجب کاهش آب‌اندازی نمونه‌ها شده و از طرفی در بهبود برخی ویژگی‌های حسی ماست کم‌چرب نیز مؤثر است.

## منابع


۱- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۸۵۲، شیر و فرآورده‌های آن- تعیین اسیدیته و pH.

۲- امیری‌عقدایی، س.س.، اعلمی، م. و رضایی، ر. (۱۳۸۹). بررسی تاثیر هیدروکلوئید دانه اسفرزه بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و حسی ماست کم‌چرب. نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران، جلد ٦، شماره ۳، ص۲۰۱ تا ۲۰۹.

۳- حسینی‌پرور، س.ه.، مرتضوی، س.ع.، رضوی، س.م.ع.، مارتیا- مرینو، ل. و معتمدزادگان، ع. (۱۳۸۸). رفتار رئولوژیکی مخلوط صمغ دانه ریحان با صمغ‌های گوار و لوبیای لوکاست. مجله الکترونیکی فرآوری و نگه‌داری مواد غذایی. جلد ۱، شماره ۲، ص ۲۵-۳٤.

٤- رزمخواه شربیانی، س.، رضوی، س.م.ع.، بهزاد، خ. و مظاهری تهرانی، م. (۱۳۸۹). بررسی تاثیر استفاده از پکتین، صمغ دانه‌های مرو و ریحان بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و حسی ماست چکیده بدون چربی. نشریه پژوهش‌های علوم و صنایع غذایی ایران، جلد ٦، شماره ۱، ص ۲۷ تا ۳٦.

5.AOAC. (2005). Official methods for analysis Vol. II, 15th ed. Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemists.

6.Anjaneyalu, Y.V. & Channe G.D. (1979). Structural studies of an acidic polysaccharide from Ocimum basilicum seeds. *Carbohydrate Research*, 75, 251–256.

7.Aziznia, S., Khosrowshahi, A., Madadlou., A., & R.J. (2008). Whey Protein Concentrate and Gum Tragacanth as Fat Replacers in Nonfat Yogurt: Chemical, Physical, & Microstructural Properties. *Journal of Dairy Science*, 91, 2545–2552.

8.Azoma, J., & Sakamoto, M. (2003). Cellulosic hydrocolloid system present in seed of plants. *Trends in Glycoscience and Glycotechnology*, 15, 1–14.

9.Barrantes, E., Tamime, A.Y., & Sword, A.M. (1994). Production of lowcalorie yogurt using skim milk powder and fat-substitute. Microbiological & organoleptic qualities. *Milchwissenschaft*, 49, 205–208.

10.Donkor, O.N., Nilmini, S.L.I., Stolic, P., Vasiljevic, T., & Shah, N.P. (2007). Survival & activity of selected probiotic organisms in set-type yoghurt during cold storage. *International Dairy Journal*, 17, 657-665.
11.Garcia-Perez, F.J., Lario, Y., Fernandez-Lopez, J., Sayas, E., Perez-Alvarez, J.A., & Sendra, E. (2005). Effect of orange fiber addition on yogurt color during fermentation & cold storage. *Color Research and Application*, 30 (6), 457-463
12. Guggisberg, D., Cuthbert-steven, J., Piccinali, P., Butikofor, U., & Eeberhand, P. (2009). Rheological, microstructural and sensory characterization of low-fat and whole milk Set yoghurt as influenced by inullin addition. *Internation Dairy Journal*, 19, 107-115.
13.Uven, M., & Karaca, O.B. (2002). The effects of varying sugar content & fruit concentration the physical properties of vanilla & fruit ice cream type frozen yogurt. *International Journal of Dairy Technology*, 55, 27-31.
14. Kip, P., Meyerb, D., & Jellema, R.H. (2006). Inulins improve sensoric & textural properties of low-fat yoghurts. *International Dairy Journal*, 16, 1098-1103.
15. Paseephol, T., Small, D., & Sherkt, F., (2008). Rheology & texture of set yogurt as affected by inulin addition. *Journal of Texture Studies*. 39. 617–634.
16. Paton, A., Harley, M.R., & Harley, M.M. (1999). The Genus Ocimum. In: Basil (edited by R., Hiltumen & Y., Holm). Pp. 1–38. The Netherlands: Harwood Academic Publishers.
17. Razavi, S.M.A., Mortazavi, S.A., Matia-Merino, L., Hosseini-Parvar, S.H., Motamedzadegan, A., & Khanipour, E. (2009). Optimisation study of gum extraction from Basil seeds (*Ocimum basilicum* L.). *International Journal of Food Science and Technology*, 44, 1755–1762.
18. Sahan. N., Yasar, K., & Hayaloglu, A.A. (2008). Physical, chemical & flavour quality of non-fat yogurt as affected by a b-glucan hydrocolloidal composite during storage, *Food Hydrocolloids*, 22. 1291–1297.
19.Staffolo, M.D., Bertola, N., Martino, M., & Bevilacqua, Y.A. (2004). Influence of dietary fiber addition on sensory & rheological properties of yogurt. *International Dairy Journal*, 14, 263-268.
20. Tamime, A.Y., Barrantes, E., & Sword, A.M. (1996). The effects of starch based fat substitutes on the microstructure of set-style yogurt made from reconstituted skimmed milk powder. *Journal of the Society of Dairy Technology*, 49, 1–10.
21. Walstra, P., Geurts, T.J., Van Boekel, M.A.J.S., Noomen, A., & Jellema, A. (1999). Dairy technology; principal of milk properties and processes. Marcel Dekker Inc, NewYork.

Iranian Association of Food Scientists and Technologists

EJFPP, Vol. 2 (4): 1-17
http://ejfpp.gau.ac.ir

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

# Effect of Basil seed mucilage (*Ocimum basilicum L.*) on the physicochemical and sensory characteristics of low fat yogurt

**[*]S.S. Amiri Aghdaei[1], M. Aalami[2], M. Khomeiri[3] and R. Rezaei[4]**

[1]Lecturer, Dept. of Food Science and Technology, Baharan Gorgan institute and higher education., [2]Assistant Prof., Dept. of Food Science and Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources., [3]Associate Prof., Dept. of Food Science and Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources., [4]Ph.D. candidate of Food Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Received: 2010-06-26 ; Accepted: 2011-01-29

**Abstract**

In this study effect of basil seed mucilage at three concentration levels (0, 0.1, 0.15 and 0.2%) on the physicochemical, sensory and rheological properties of low fat yoghurt during 15 day of storage was investigated. The results of this research showed addition of mucilage had no effect on acidity of samples. In term of synersis, all concentration levels of basil seed mucilage, decreased synersis. The highest lightness was observed in negative control and increasing mucilage concentration decreased lightness of samples. By addition of seed mucilage viscosity decreased as sample containing 0.2% basil seed mucilage had the lowest viscosity. Firmness of samples decreased when seed mucilage concentration increased but there was no significant difference between concentration of 0.15 and 0.2%. The highest and lowest adhesiveness observed in sample containing 0.15% mucilage and positive control sample, respectively. The results of this study showed that basil seed mucilage could be used to improvement of physicochemical characteristics of low fat yoghurt.

***Keywords*:** Low fat yoghurt; Basil seed mucilage; Rheological properties; Synersis

[*]Corresponding author; Email: amiri@baharan.ac.ir