کاربرد ژلاتین به عنوان هیدروکلوئید جایگزین چربی در تولید خامه کم چرب

عسگر فرحناکی[۱*]، زهرا صفری[۲]، فرزانه احمدی گورجی[۲]، غلامرضا مصباحی[۳]

۱- دانشیار بخش علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی- دانشگاه شیراز
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد بخش علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی- دانشگاه شیراز
۳- استادیار بخش علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی- دانشگاه شیراز

(تاریخ دریافت: ۸۸/۵/٤ تاریخ پذیرش: ۸۹/٤/۲٦)

چکیده

در این مطالعه با توجه به خصوصیات بافت دهنده ژلاتین از آن به عنوان جایگزین چربی برای تولید خامه کم چرب استفاده شد. مقدار چربی خامه کنترل از ۳۰٪ به ۲۰٪ کاهش یافت. ژلاتین در پنج مقدار ۰، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱٪ استفاده شد. ویسکوزیته، ضریب قوام بوستویک، سفتی بافت، پارامترهای رنگ بر اساس سیستم هانترلب (L, a, b) و ویژگی های حسی پنج نمونه خامه کم چربی دارای ۲۰٪ چربی با خامه کنترل دارای ۳۰٪ چربی مقایسه شد. نتایج نشان داد که ژلاتین قادر به بهبود ویژگی های نمونه های خامه کم چربی و نزدیک کردن ویژگی های آن به ویژگی های خامه کنترل ۳۰٪ چربی می باشد. از نظر پارامترهای رنگ، خامه های کم چرب حاوی مقادیر۰/۵٪ ژلاتین و بیشتر، مشابه خامه کنترل دارای ۳۰٪ چربی بودند. تست های ارزیابی حسی نشان داد که امتیازات پذیرش خامه های کم چرب دارای ۰/۷۵ و ۱٪ ژلاتین همانند خامه کنترل ۳۰٪ چربی بود.

کلید واژگان: خامه کم چرب، ژلاتین، جایگزین چربی، ویسکوزیته، هیدروکلوئید.

۱- مقدمه

در طی دهه یک گذشته مصرف محصولات غذایی بدون چربی و کم چربی گسترش زیادی پیدا کرده است، به این دلیل که بین مصرف چربی و بیماری های زیادی از جمله چاقی، بیماری های قلبی و عروقی مانند تصلب شرائین و سرطان ارتباط وجود دارد. بنابراین صنعت غذا با تقاضای روز افزونی برای کاهش مقدار چربی در محصولات غذایی روبرو است و لذا تولید کنندگان غذا نیز به تقاضای مصرف کنندگان پاسخ داده اند و از این رو شاهد رشد سریع در تولید محصولات کم چربی هستیم[۱، ۲ و ۳]. علاوه بر تغذیه، چربی ویژگی های رئولوژیکی و حسی غذا ها مانند طعم و مزه، احساس دهانی و بافت را تحت تأثیر قرار می دهد، بنابراین حذف چربی به راحتی امکان پذیر نیست ، چون حذف آن بافت و طعم و مزه را در جهت نامطلوب شدن، تحت تاثیر قرار می دهد. بنابراین برای فرمولاسیون محصولات کم چرب ، استفاده از ترکیباتی که به طور نسبی و یا کامل جایگزین چربی می شوند و ویژگی های چربی را ایجاد می کنند، پیشنهاد شده است[۲و٤]. جایگزین های چربی، ترکیباتی هستند که روی ویژگی های محصول نظیر طعم، احساس دهانی، بافت ، ویسکوزیته و سایر خصوصیات ارگانولپتیک تاثیر می گذارند[۵]. هیدروکلوئیدها ترکیباتی هستند که ایجاد قوام و بافت می کنند، باعث افزایش پایداری می شوند، به عنوان یک امولسیفایر عمل می کنند، تشکیل ژل می دهند و احساس دهانی را بهبود می بخشند. هیدروکلوئیدها، حالتی مشابه یک ساختار (body) چرب و روغنی برای محصولاتی که چربی آنها کاهش یافته است، ایجاد

* مسئول مکاتبات: farahnak@shirazu.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

می کنند. در حقیقت هیدروکلوئیدها مقدار کم چربی را به وسیله توانایی شان در جذب و باندکردن آب و داشتن ویژگی های بافت دهندگی جبران می کنند. هیدروکلوئیدها همچنین به ایجاد یک ساختار ژله ای شبه چربی کمک می کنند که این ساختار در طول نگهداری محصولات پایدار باقی می ماند و در دهان به صورت مطلوبی ذوب می شود و آزادشدن کامل طعم را در طول مصرف ایجاد می کند. این ویژگی به طور گسترده ای در تولید محصولات لبنی و گوشتی که میزان چربی آنها کاهش یافته است، مورد استفاده قرار می گیرد[٦].

ژلاتین یکی از مهمترین هیدروکلوئیدهای غذایی می باشد که قابلیت های زیادی از جمله توانایی اتصال به آب، تشکیل ژل، افزایش گرانروی (ویسکوزیته)، تشکیل لفاف (فیلم) و نقش امولسیون کنندگی دارد. حالت دو خصلتی (آمفوتریک) ژلاتین و همچنین نواحی هیدروفوبیک آن در روی زنجیره پپتیدی، آن را به صورت یک عامل امولسیون کننده و کف کننده قوی درآورده و همچنین ثابت شده است که ژلاتین توانایی تشکیل یک لایه جذب شده قوی، در سطح مشترک، برای ممانعت از فروریختن حباب های هوا دارد[٥].

در چند سال اخیر محققان زیادی در زمینه تولید محصولات غذایی کم چربی پژوهش کرده اند. Mancinic و همکاران (٢٠٠٢) بیان کردند که سس مایونز کم چربی از جمله این محصولات است و خصوصیات ویسکوالاستیک مایونزی که چربی آن کاهش یافته، به وسیله افزودن صمغ زانتان و آلژینات بهبود می یابد[٧]. Warrasinchai و همکاران (٢٠٠٦) عنوان کردند که بتاگلوکان مخمر به عنوان یک جایگزین چربی و همچنین یک پایدارکننده امولسیون برای تولید مایونز کم چرب قابل کاربرد است که علاوه بر کاهش کالری دریافتی، منجر به تولید یک مایونز با زمان ماندگاری بالاتر نسبت به مایونز پرچربی می شود. از نظر بافت، فرمولاسیونی که دارای ٥٠و٧٥٪ بتاگلوکان است سفتی و چسبندگی مشابه با مایونز پرچربی دارد[٣]. همچنین در تحقیقات دیگری توسط Volikakis و همکاران (٢٠٠٤) از بتاگلوکان غلات به عنوان جایگزین چربی در پنیرسفید کم چرب استفاده شده است که منجر به بهبود معنی داری در بافت محصول شد ولی طعم، رنگ و فاکتورهای دیگر به طور نامطلوبی تحت تاثیر قرار گرفتند[٨] . بتاگلوکان برای تولید پنیر چدار کم چرب نیز به کار رفته است[٩] . در یک بررسی توسط Kuncukoner و Haque (٢٠٠٣) مقدار چربی پنیر ادم از ٢٧٪ به ١٧٪ کاهش یافت. پنیر ادم کم چرب بافت نسبتا سفتی پیدا می کند و الاستیسیته پنیر کاهش می یابد[١٠]. همچنین هیدروکلوئیدها درگوشت های فرآیند شده کم چربی مورد استفاده قرار می گیرند. پروتئین های آب پنیر در سوسیس های کم چرب مورد استفاده قرار می گیرند که هم ارزش تغذیه ای بالایی دارند و هم توانایی تشکیل ژل دارند[١١].

در این پژوهش تولید خامه کم چرب با استفاده از هیدروکلوئید ژلاتین مورد بررسی قرار گرفته است. خامه یک امولسیون روغن در آب است که حدود دارای٣٠٪ چربی می باشد.

٢- مواد و روشها

٢-١- تولید خامه کم چرب

تولید خامه به این طریق انجام شد که شیر ٢/٥ ٪ چربی و خامه٣٠٪ چربی که مقادیر هر یک از طریق محاسبه با مربع پیرسون بدست آمد و ژلاتین با هم مخلوط شدند تا در نهایت خامه با ٢٠٪ چربی بدست آید. مقدار ژلاتین مصرفی برای جایگزینی مقدار چربی کاهش یافته ٠/٢٥، ٠/٥، ٠/٧٥و١ ٪ بود. ترتیب مراحل تولید خامه به این صورت است که ابتدا مقدار محاسبه شده شیر ٢/٥٪ چربی در یک بشر روی بن ماری حرارت داده می شود تا به دمای ٤٥ تا ٥٠ درجه سانتیگراد برسد. وقتی به این دما رسید به تدریج ژلاتین اضافه می شود و هم زده می شود تا ژلاتین کاملا حل شود، وقتی ژلاتین حل شد، مخلوط شیر و ژلاتین به مدت یک دقیقه در دمای ٧٥ درجه سانتیگراد حرارت داده می شود، سپس از روی بن ماری برداشته شده و در یک مخلوط کن با مقدار محاسبه شده خامه به مدت یک دقیقه (دو مرتبه به مدت ٣٠ ثانیه) مخلوط می شود و به مدت ٢٤ ساعت در یخچال با دمای ٦ درجه قرار می گیرد تا خامه ٢٠٪ چربی آماده شود.

٢-٢- اندازه گیری ویسکوزیته با استفاده از رئومتر

در این آزمایش از رئومتر دارای توانایی کنترل تنش برشی (Controlled Shear Stress) استفاده شد. ژئومتری رئومتر از نوع صفحه موازی (Parallel Plate) بوده و فاصله

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

بین ژئومتری از صفحه زیر آن (GAP) در حد ۲ میلیمتر تنظیم شد. این آزمایش برای تمام خامه های دارای ۲۰٪ چربی و مقادیر ژلاتین ۰، ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵و ۱٪ و خامه ۳۰٪ چربی با سه تکرار و در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد انجام شد.ویسکوزیته از فرمول زیر بدست می آید:

$$\tau = k.\eta.\omega$$

۲-۳- بررسی بافت به وسیله دستگاه ارزیابی بافت

ازدستگاه ارزیابی بافت (Texture Analyzer) مدل (Stevens-Lfra) ساخت کشور انگلستان استفاده شد. قطر پروب مورد استفاده ۲/۵ سانتیمتر و طول آن ۵ سانتیمتر بود. سرعت پروب ۲ میلیمتر در ثانیه و مسافت طی شده توسط آن روی ۵ میلیمتر تنظیم شد. در این آزمون، حداکثر نیرو، شاخص سفتی خامه می باشد. این آزمایش با سه تکرار و در دمای ٦ درجه سانتیگراد انجام شد.

۲-٤- اندازه گیری قوام به روش بوستویک

قوام سنج بوستویک (Bostwick consistometer) دستگاه شامل یک محفظه، یک صفحه که در جلوی محفظه قرار گرفته و یک قسمت مدرج می باشد. مقدار مشخصی از نمونه در محفظه ریخته شده، صفحه جلوی آن را برداشته و مسافت طی شده توسط نمونه در یک مدت زمان مشخص، (معمولا ۳۰) ثانیه اندازه گیری می شود. در این آزمایش، مسافت طی شده توسط ۷۵ میلی لیتر خامه در مدت ۳۰ ثانیه اندازه گیری شد. مسافت طی شده، شاخصی از قوام (consistency) می باشد. این آزمایش نیز در دمای ٦ درجه سانتیگراد سه بار تکرار شد.

۲-۵- اندازه گیری رنگ

نمونه ها برای عکس برداری در محفظه ای با زمینه به رنگ سفید قرار گرفتند. برای نورپردازی فضا از دو نوع لامپ تنگستن و فلورسنت استفاده شد. زاویه تابش نور با سطح افقی تصویر، ٤٥ درجه بود. عکس برداری با استفاده از دوربین دیجیتال ۲ مگا پیکسل انجام گرفت. فاکتورهای مربوط به رنگ در سیستم هانترلب (L,a,b) ، با انتقال تصاویر به رایانه و با استفاده از نرم افزار (Photoshop8) به دست آمدند. این مدل دارای فاکتور L (شامل طیف سیاه تا سفید با محدوده از صفر تا ۱۰۰) و دو فاکتور رنگی a (شامل طیف رنگی سبز تا قرمز با محدوده ۱۲۰+ تا ۱۲۰-) و b (شامل طیف رنگی آبی تا زرد با محدوده ۱۲۰+ تا ۱۲۰-) می باشد. برای تمام نمونه های خامه، پنج تکرار یعنی پنج ظرف و از هر ظرف در پنج نقطه فاکتورهای L , a , b آن تعیین شد، یعنی در مجموع برای هر خامه ۲۵ مورد L , a , b بدست آمد که از اینها میانگین گیری شد.

۲-٦- ارزیابی حسی

ارزیابی حسی با استفاده از فرم های ارزیابی حسی و به روش مطلوبیت سنجی (hedonic test) ۵ نقطه ای انجام شد که در این آزمون خامه از نظر رنگ ، بافت ، طعم و مزه و پذیرش کلی توسط گروه ارزیاب (panelists) نسبتا باتجربه به تعداد ۱۵ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند .

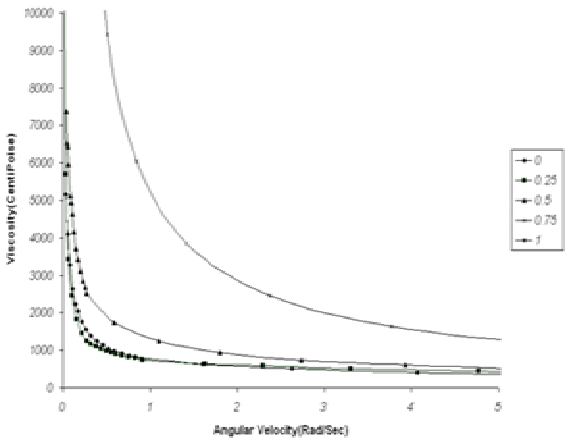
۲-۷- آنالیز آماری نتایج

آزمون ها در سه تکرار انجام شد و تجزیه و تحلیل نتایج با استفاده از برنامه SPSS صورت گرفت. نتایج با استفاده از آنالیز واریانس بررسی شد و برای تعیین وجود اختلاف معنی دار بین تیمارها آزمون دانکن در سطح $P<0.05$ به کار برده شد.

۳- نتایج و بحث

۳-۱- بررسی تاثیر ژلاتین بر ویسکوزیته خامه

نتایج این بررسی در شکل ۱ و جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۱ منحنی ویسکوزیته- سرعت زاویه ای در مورد نمونه خامه کم چربی (بدون ژلاتین) و نمونه های خامه کم چربی حاوی مقادیر ۰/۲۵، ۰/۵۰، ۰/۷۵ و ۱/۰۰ درصد ژلاتین در دمای ۱۵ درجه سانتی گراد

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

جدول ۱ تاثیر مقادیر مختلف ژلاتین بر ویسکوزیته نمونه های خامه کم چربی (۲۰ درصد چربی) در دمای ۱۵ درجه سانتی گراد در سرعت برشی $۰/٤s^{-1}$

ویسکوزیته(cP)	درصد ژلاتین افزوده شده
۱۱۳۳/۳ ± ۵۷/۳۳^{d}	۰/۰۰
۱۱۵۰ ± ۵۰/۰۰^{d}	۰/۲۵
۲۲۰۰ ± ۲۰۰/۰۰^{c}	۰/۵۰
۱۰۱۱۶/۷ ± ۱۲۵/۸۳^{b}	۰/۷۵
۲۰۰۰۰ ± ۰/۰۰^{a}	۱/۰۰

ملاحظه می شود که افزودن ژلاتین به خامه کم چرب ۲۰ درصد چربی تا حد ۰/۲۵٪ تاثیر معنی داری بر ویسکوزیته خامه نداشته است، اما کاربرد ژلاتین در حد بالاتر (۰/۵۰، ۰/۷۵ و ۱۰۰ درصد) به حالت معنی داری موجب افزایش ویسکوزیته خامه کم چرب شده به طوری که بالاترین ویسکوزیته خامه به مقدار ۲۰۰۰۰ سانتی پویز در خامه کم چرب حاوی یک درصد ژلاتین حاصل گردید. این نتایج نشان می دهد که ژلاتین به خوبی در افزایش ویسکوزیته خامه کم چرب عمل کرده و مقدار یک درصد از آن، ویسکوزیته را تا حدود ۲۰ برابر افزایش می دهد. قابل ذکر است که اندازه گیری ویسکوزیته خامه ۳۰ درصد چربی به دلیل بالا بودن بیش از حد، توسط دستگاه رئومتر مورد استفاده، حتی با وجود افزایش دما تا ۱۵ درجه سانتی گراد میسر نشد.

۳-۲- بررسی تاثیر ژلاتین بر بافت خامه

نتایج این بررسی که در جدول ۲ آورده شده است، نشان می دهد که با افزایش درصد ژلاتین مصرفی در خامه های کم چرب، سفتی بافت آن ها به طور معنی داری ($P<0.05$) افزایش داشته است، اما افزودن ژلاتین حتی در حد یک درصد نیز گر چه تا حد زیادی بافت را به نمونه شاهد (خامه ۳۰ درصد چربی) بسیار نزدیک کرده، لیکن نتوانسته است که از این جنبه حالت کاملا مشابهی را به وجود آورد. Cheng و همکاران در سال ۲۰۰۸ از ژلاتین ماهی و پکتین برای تولید اسپرید (spread) کم چرب استفاده کردند. در این مطالعه مشخص شد که وقتی نسبت ژلاتین به پکتین کاهش می یابد منجر به افزایش سفتی می شود[۵].

جدول۲ تاثیر افزودن مقادیر مختلف ژلاتین بر بافت خامه کم چربی(۲۰درصد چربی) و مقایسه آن با خامه پرچربی (۳۰ درصد چربی) در دمای ٦ درجه سانتی گراد

بافت (نیرو) (Dyne/cm)	درصد ژلاتین افزوده شده
۹/٤ ± ۰/۸۹^{d}	۰/۰۰
۱۳/٤ ± ۰/۸۹^{d}	۰/۲۵
۲۰/۰ ± ۱^{d}	۰/۵۰
٤۳/۲ ± ٤/۳۲^{c}	۰/۷۵
٦۷ ± ۳/۳۹^{b}	۱/۰۰
۹۷/۸ ± ۲۵/۰۲^{a}	شاهد

همچنین Kumar و همکاران در سال ۲۰۰٤ تاثیر افزودن سه پایدار کننده پکتین، آلژینات سدیم و ژلاتین را بر روی خصوصیات فیزیکوشیمیایی، حسی و بافتی ماست غنی شده با شیر سویا مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که ژلاتین اثر بهتری روی بافت در مقایسه با دو پایدارکننده دیگر در مقدار ۰/٤ درصد دارد[۱۲]. Fiszman و همکاران در سال ۱۹۹۹ تاثیر افزودن ژلاتین را روی ریزساختار و رئولوژی ژل های شیر اسیدی و ماست بررسی کردند. نتایج آزمون های تعیین سفتی نشان داد که افزودن ۱/۵ درصد ژلاتین سفتی مناسبی ایجاد می کند. آزمایشات رئولوژی دینامیک نشان داد که ماست هایی که ژلاتین به آن ها افزوده شده در مقایسه با ماست بدون ژلاتین، بیشتر رفتاری شبیه جامد را نشان می دهند[۱۳].

۳-۳- بررسی تاثیر ژلاتین بر قوام خامه

نتایج این بررسی در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳ تاثیر افزودن مقادیر مختلف ژلاتین بر قوام خامه کم چربی(۲۰درصد چربی) و مقایسه آن با خامه پر چربی (۳۰درصد چربی) در دمای ٦ درجه سانتیگراد

مسافت طی شده (قوام) (cm/30 sec)	درصد ژلاتین افزوده شده
۱۸/۵ ± ۰/۵^{a}	۰/۰۰
۱۳/۱ ± ۰/٦^{b}	۰/۲۵
٤/٦ ± ۱/۱۵^{c}	۰/۵۰
۰/۷ ± ۰/۳^{d}	۰/۷۵
۰/٤ ± ۰^{d}	۱/۰۰
۰/۰ ± ۰^{d}	شاهد

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

در قوام سنج بوستویک هر چه مسافت طی شده توسط نمونه در طول زمان (۳۰ ثانیه) کمتر باشد، نشان از قوام بیشتر آن است. در این آزمون نیز ملاحظه می شود که با افزایش میزان ژلاتین، قوام نمونه های خامه کم چرب افزایش نشان می دهد (مسافت طی شده کمتر شده است) به طوری که اختلاف معنی داری ($P<0.05$) بین نمونه های حاوی ۰/۷۵ و ۱ درصد ژلاتین با نمونه شاهد (خامه ۳۰ درصد چربی) وجود ندارد. این مساله نشان می دهد که با افزودن حدود ۰/۷۵ درصد ژلاتین، می توان قوام مشابه خامه ۳۰ درصد چربی را در خامه کم چرب تامین کرد. Alakali و همکاران در سال ۲۰۰۷ تاثیر اضافه کردن ژلاتین، کربوکسی متیل سلولز و نشاسته ذرت را به ماست به عنوان پایدار کننده مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که ماست دارای کربوکسی متیل سلولز بهترین قوام را داشت که تفاوت چشم گیری با ماست حاوی نشاسته ذرت نداشت اما به طور چشم گیری متفاوت از ماست دارای ژلاتین بود[۱٤].

۳-٤-بررسی تاثیر ژلاتین بر رنگ نمونه های خامه

نتایج این بررسی در جدول ٤ می باشد. از نظر فاکتور L که نماینده روشنی نمونه های خامه می باشد، ملاحظه می شود که تفاوت معنی داری ($P<0.05$) بین نمونه های حاوی ۰/۵۰، ۰/۷۵ و ۱ درصد ژلاتین و نمونه شاهد وجود ندارد.

گر چه نمونه حاوی ۰/۲۵ درصد ژلاتین و نمونه بدون ژلاتین کم چرب رنگ روشن تر از نمونه شاهد داشته اند. به هر حال از لحاظ فاکتور L ، کاربرد مقادیر بالاتر ژلاتین موجب تفاوت رنگ خامه کم چرب در مقایسه با خامه پرچرب

جدول ٤ تاثیر مقادیر مختلف ژلاتین بر رنگ خامه کم چربی (۲۰درصد چربی) و مقایسه آن با رنگ خامه پر چربی (۳۰ درصد چربی) در دمای ٦ درجه سانتیگراد

درصد ژلاتین افزوده شده	L	a	b
۰/۰۰	۸۷/٦ ± ۰/۳۳^{b}	-۳/۸ ± ۰/۱۷^{b}	۱٤ ± ۰/٤۳^{ab}
۰/۲۵	۸۸/۲ ± ۰/۳۵^{a}	-۳/۸ ± ۰/۱۷^{b}	۱۳/۹ ± ۰/۲۳^{b}
۰/۵۰	۸٦/۷ ± ۰/۵۲^{d}	-۳/۹ ± ۰/٤٦^{b}	۱٤/۲ ± ۰/٤۹^{ab}
۰/۷۵	۸۷/٤ ± ۰/۲۲^{bc}	-۳/۲ ± ۰/٤۵^{a}	۱٤/۲ ± ۰/۲۵^{ab}
۱/۰۰	۸٦/٦ ± ۰/۳۳^{d}	-۳/۸ ± ۰/۱۷^{b}	۱٤/۲ ± ۰/٤۳^{ab}
شاهد	۸۷ ± ۰/٤۳^{cd}	-۳/۹ ± ۰/۳^{b}	۱٤/۵ ± ۰/۳۳^{a}

نمی شود. در مورد فاکتورهای a و b نیز در همه مقادیر افزودن ژلاتین به خامه کم چرب، اختلاف معنی دار ($P<0.05$) با نمونه شاهد ملاحظه نشد. تنها در مورد نمونه خامه کم چرب حاوی ۰/۷۵ درصد ژلاتین فاکتور a در حد کمتر از سایر نمونه ها بوده که با توجه به این که نمونه حاوی مقدار ژلاتین بالاتر و کمتر از آن اختلاف معنی دار با نمونه شاهد نشان نداده است، لذا به نظر می رسد که این اختلاف مربوط به خطای آزمون باشد.

۳-۵- ارزیابی حسی نمونه های خامه

جمع آوری نتایج این ارزیابی در جدول ۵ می باشد. گروه ارزیاب، تفاوت معنی داری از جنبه رنگ بین نمونه های خامه کم چرب بدون ژلاتین و حاوی ۰/۲۵، ۰/۵۰ و ۰/۷۵ درصد ژلاتین و نمونه شاهد تشخیص نداده اند و حتی رنگ خامه کم چرب حاوی ۱ درصد ژلاتین را بهتر از خامه چرب ارزیابی کرده اند.

جدول ۵ ارزیابی حسی نمونه های خامه کم چربی (۲۰ درصد چربی) حاوی مقادیر مختلف ژلاتین در مقایسه با خامه پر چربی (۳۰ درصد چربی)

پذیرش کلی	عطر و طعم	بافت	رنگ	درصد ژلاتین افزوده شده
۱/۳ ± ۰/٤٦^{c}	۲/۲ ± ۰/۸٦^{b}	۱/۱ ± ۰/۲٦^{c}	۲/ ۵ ± ۰/۹۲^{c}	۰/۰۰
۱/۷ ± ۰/٤۹^{bc}	۲/۷ ± ۰/۹٦^{ab}	۱/۹ ± ۱/۱۳^{bc}	۳/ ۲ ± ۱/۳۷^{abc}	۰/۲۵
۲/۰ ± ۰/۷٦^{b}	۲/۷ ± ۰/۸۸^{ab}	۲/۱ ± ۱/۱^{b}	۳/۱ ± ۱/۲۵^{abc}	/۵۰
۲/۹ ± ۱/۱٦^{a}	۳/۳ ± ۱/۱٦ ^{a}	۲/۹ ± ۱/۱٦^{a}	۳/۵ ± ۰/۸۳^{ab}	۰/۷۵
۳/۱ ± ۱/۲۵^{a}	۳/٤ ± ۱/۳۰^{a}	۳/۷ ± ۱/۱٦^{a}	۳/۸ ± ۱/۰۱^{a}	۱/۰۰
۳/۵ ± ۱/۰٦^{a}	۳/۳ ± ۰/۹۸^{a}	۳/۱ ± ۱/٦۸^{a}	۲/۹ ± ۱/۱۳^{bc}	شاهد

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

این مساله نشان می دهد که اضافه کردن ژلاتین به خامه کم چرب، رنگ آن را نامطلوب نمی کند. ارزیابی بافت و عطر و طعم خامه های کم چرب حاوی مقادیر بالاتر ژلاتین (۰/۷۵ و ۱ درصد) در مقایسه با خامه پرچرب اختلاف معنی داری را از این جنبه ها نشان نمی دهد و به عبارت دیگر با استفاده از مقادیر مذکور می توان خامه های کم چربی را تهیه کرد که مصرف کنندگان قادر به تشخیص آن ها از خامه پرچرب ازجنبه عطر و طعم و بافت نباشند. پذیرش کلی نمونه های خامه کم چرب حاوی مقادیر ۰/۷۵ و ۱ درصد ژلاتین نیز از دیدگاه آزمون کنندگان در حد خامه پرچرب بوده است. Kumar و همکاران در سال ۲۰۰٤ تاثیر افزودن سه پایدار کننده پکتین، آلژینات سدیم و ژلاتین را بر روی خصوصیات فیزیکوشیمیایی، حسی و بافتی ماست غنی شده با شیر سویا مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که ژلاتین اثر بهتری روی ظاهر، رنگ، عطر و طعم و پذیرش کلی در مقایسه با دو پایدارکننده دیگر در مقدار ۰/٤ درصد دارد[۱۲]. Alakali و همکاران در سال ۲۰۰۷ تاثیر اضافه کردن ژلاتین، کربوکسی متیل سلولز و نشاسته ذرت را به ماست به عنوان پایدار کننده مورد بررسی قرار دادند. نتایج حسی نشان داد که افزودن نشاسته ذرت مطلوب ترین طعم و مزه را ایجاد کرد که به طور چشم گیری متفاوت از طعم و مزه ایجاد شده به وسیله ژلاتین بود، اما تفاوت زیادی با طعم و مزه ایجاد شده به وسیله کربوکسی متیل سلولز نداشت. ماست دارای کربوکسی متیل سلولز بهترین ظاهر و احساس دهانی را داشت که تفاوت چشم گیری با ماست حاوی نشاسته ذرت نداشت، اما به طور چشم گیری متفاوت از ماست دارای ژلاتین بود[۱٤].

۳- نتیجه گیری

استفاده از ژلاتین به عنوان یک جایگزین چربی، به میزان ۰/۷۵ و ۱ درصد برای کاهش ۳۳ درصدی چربی خامه و رساندن آن از ۳۰٪ به ۲۰٪ نتایج خوبی داشت. ژلاتین به ویژه در مقادیر ۰/۷۵ و ۱ درصد توانست اثرات نامطلوب ناشی از کاهش چربی را در بافت خامه جبران کند بدون این که تاثیر نامطلوبی بر روی ویژگی های دیگر خامه داشته باشد. به عبارت دیگر وقتی به خامه کم چرب مقادیر ۰/۷۵ و ۱ درصد ژلاتین اضافه شود می توان به محصولی دسترسی پیدا کرد که از دیدگاه مصرف کنندگان از جنبه بافت، رنگ، عطر و طعم و در مجموع خصوصیات، بسیار نزدیک به خامه پرچرب باشد به طوری که تشخیص آن در مقایسه با خامه پرچرب میسر نیست.

٤- منابع

[1] Hargrove, R.E., McDonough, F.E., Tittsler, R.P. (1966). New Type of Ripened Low-fat Cheese. 796-799.

[2] Liu, H., Xu, X.M., Guo, Sh.D. Rheological, texture and sensory properties of low-fat mayonnaise with different fat mimetics. Food Science and Technology; 946-954.

[3] Worrasinchai, S., Suphantharika, M., Pinjai, S., Jammong, P. (2006). β-Glucan prepared from spent breweŕs react as a fat replacer in mayonnaise. Food Hydrocolloids; 20:68-78.

[4] Drake, M.A ., Truong, V.D., Daubert, C.R. (1999). Rheological and sensory properties of reduced-fat processed cheeses containing lecithin. Journal of Food Science; Vol 64;No 4:744-747.

[5] Cheng, L.H., Lim, B.L., Chow, K.H., Chong, S.M., Chang, Y.C. (2008). Using fish gelatin and pectin to make a low-fat spread. Food Hydrocolloids; 22:1637-1640.

[6] Bench, A. (2007). Water Binders for Better Body: Improving Texture and Stability with Natural Hydrocolloids. FOOD & BEVERAGE ASIA.32-35.

[7] Mancini, F., Montanari, L., Peressini, D., Fantozzi, P.(2002). Influence of Alginate Concentration and Molecular Weight on Functional Properties of Mayonnaise. Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie.Vol 35;517-525.

[8] Volikakis, P., Biliaderis, C.G., Vamvakas, C., Zerfiridis, G.K. (2004). Effect of a commercial oat-β-glucan concentrate on the chemical, physico-chemical and sensory attributes of a low-fat white-brined cheese product. Food Research International; 37:83-94.

[9] Konuklar, G., Inglett, G.E., Warner, K., Carriere, C.J. (2004). Use of a β-glucan hydrocolloidal suspension in the manufacture

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

of low-fat cheddar cheeses: textural properties by instrumental methods and sensory panels. Food Hydrocolloids;18:535-543.

[10] Kucukoner, E., Haque, Z.U. (2003). Physico-chemical and rheological properties of full fat and low fat Edam cheeses. Eur Food Res Technol;217:281-286.

[11] Andres, S.C., Carcia, M.E., Zaritzky, N.E., Califano, A.N. (2006). Storage stability of low-fat chicken sausages. Journal of Food Engineering;12:311-319.

[12] Kumar, P., Mishra, H.N. (2004). Mango soy fortified set yoghurt: effect of stabilizer addition on physicochemical, sensory and textural properties. Food Chemistry; 87:501–507.

[13] Fiszman, S.M., Lluch", M.A., Salvador, A.(1999). Effect of addition of gelatin on microstructure of acidic milk gels and yoghurt and on their rheological properties. International Dairy Journal, vol. 9, (12): 895-901.

[14] Alakali, J.S., Okonkwo, T.M., Iordye, E.M.(2008). Effect of stabilizers on the physico-chemical and sensory attributes of thermized yoghurt. African Journal of Biotechnology;7 (2):158-163.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]

Use of gelatin as a fat replacer for low fat cream production

Farahnaky, A.[1 *], Safari, Z. [2], Ahmadi Gorji, F.[2], Mesbahi, G. R. [4]

1- Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Shiraz University, Shiraz
2- Graduate Student, Department of Food Science and Technology, Shiraz University, Shiraz
3- Assistant Professor, Department of Food Science and Technology, Shiraz University, Shiraz
(Received: 88/5/4 Accepted:89/4/26)

In this study gelatin was used as a fat replacer in the production of a low fat cream. The fat content of the control cream was reduced from 30% to 20%. Gelatin was used at 5 levels: 0, 0.25, 0.5, 0.75 and 1%. Viscosity, Bostwick consistency, textural hardness, color parameters(L, a, b) and sensory characteristics of the five low fat cream samples with 20% fat were compared with the 30% fat control. The results indicated that gelatin was able to improve the properties of low fat cream samples towards the 30% control. In terms of color parameters the low fat creams with 0.5% gelatin and more were similar to the control with 30% fat. Sensory evaluation tests showed that the perception scores of the low fat creams with 0.75 and 1% gelatin were the same as the 30% fat control.

Keywords: low fat cream, gelatin, fat replacer, viscosity, hydrocolloid.

* Corresponding author E-mail: farahnak@shirazu.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-26]