

تولید خامه‌ی کم‌چرب فراسودمند با استفاده از صمغ‌های کتیرا، کندر و فارسی Production of functional low-fat cream using Tragacanth, Frankincense and Farsi gums

وحید حکیم زاده^۱، حسن رشیدی^{۲*}، ثنا احمدی ناقدی^۳

۱. دانشیار، گروه علوم و صنایع غذایی، واحد قوچان، دانشگاه آزاد اسلامی، قوچان، ایران،
۲. دانشیار آموزشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران. (نگارنده مسئول)
۳. کارشناس ارشد صنایع غذایی.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۰۹ - شناسانه برنمود رقمی: 10.22092/mpt.2023.363434.1130

چکیده

حکیم‌زاده، و.، رشیدی، ح.، احمدی ناقدی، ث.،. تولید خامه‌ی کم‌چرب فراسودمند با استفاده از صمغ‌های کتیرا، کندر و فارسی
نشریه علمی ترویجی فناوری گیاهان دارویی ایران، دوره ۵ - شماره ۱ - پیاپی ۸- بهار و تابستان ۱۴۰۱ صفحه: ۹۵-۱۰۴

این پژوهش با هدف تولید خامه فراسودمند با چربی کاهش یافته و دارای صمغ‌های طبیعی انجام شد. صمغ‌های مورد استفاده شامل کتیرا در دو سطح (۰/۳ و ۰/۴ درصد)، کندر در دو سطح (۰/۲ و ۰/۳ درصد) و فارسی در دو سطح (۰/۵ و ۰/۷ درصد) بود. مقدار چربی خامه در سطح ۱۵ درصد تنظیم شد. آزمون‌های مقدار آب‌اندازی (گرم)، ویسکوزیته (سانتی پوآز) و امتیاز بافت در نمونه‌های مختلف انجام شد. داده‌های حاصل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که نمونه خامه دارای ۰/۴ درصد کتیرا، ۰/۳ درصد کندر و ۰/۷ درصد صمغ فارسی دارای بیشترین مقدار ویسکوزیته (۱۴۷۱ سانتی پوآز) و کمترین مقدار آب‌اندازی (۱/۹۲ گرم) بوده و از نظر امتیاز بافت نیز بیشترین امتیاز بافت را کسب کرد (۲/۹۲). با توجه به نتایج حاصل، تولید خامه کم‌چرب با ۱۵ درصد چربی، ۰/۴ درصد کتیرا، ۰/۳ درصد صمغ کندر و ۰/۷ درصد صمغ فارسی توصیه می‌گردد.

واژه های کلیدی: جایگزین‌های چربی، لبنیات، هیدروکلوئید

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: ha_rashidi@yahoo.com

مقدمه

Bench, 2007, Razavi *et al.*, 2007, Razavi)

(*et al.*, 2011).

جایگزین‌های چربی ماکرومولکول‌هایی هستند که به منظور تامین تمام یا قسمتی از وظایف چربی در فرآورده غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند و باعث کاهش محتوای چربی و بدن‌بال آن کاهش کالری می‌شوند (Zhao *et al.*, 2009). یکی از ترکیبات مهمی که پتانسیل بالایی برای جایگزینی بخشی از چربی دارد هیدروکلئیدها می‌باشد (Kirsty *et al.*, 2008). استفاده از هیدروکلئیدها به عنوان منبع تأمین‌کننده ماده خشک بدون چربی در محصولاتی مانند خامه، علاوه بر ایجاد خواص مفید تغذیه‌ای و سلامتی بخش به این محصولات، سبب کاهش هزینه‌های اقتصادی به دلیل قیمت پایینتر در مقایسه با پودر شیر بدون چربی و تولید محصول جدیدی با مشخصات ویژه خود میشود که میتواند برای مصرف کنندگان جذاب باشد. در حقیقت هیدروکلئیدها مقدار کم چربی را به وسیله توانایشان در جذب و پیوند با آب و داشتن ویژگی‌های بافت دهنده‌گی جبران می‌کنند.

هیدروکلئیدها همچنین به ایجاد ساختار ژله‌ای شبه چربی کمک میکنند که این ساختار در طول نگهداری محصولات پایدار باقی میماند و در دهان به صورت مطلوبی ذوب می‌شود و آزاد شدن کامل طعم را در طول مصرف ایجاد می‌کند (Camacho *et al.*, 1998, Shahraki *et al.*, 2022).

کتیرا از گیاه گون (*Astragalus gossypinus*) به دست می‌آید. از نظر ساختمان شیمیایی، کتیرا

خامه یکی از فرآورده‌های لبنی است که از نظر مقدار چربی شیر غنی بوده و با عمل چربی‌گیری از شیر به دست می‌آید. با توجه به ارزش غذایی بالای خامه و داشتن اکثر ویتامین‌های شیر مخصوصاً ویتامین‌های محلول در چربی و وجود لیپوپروتئین‌های غشایی، مصرف آن برای نوجوانان و جوانان می‌تواند مفید باشد. از دیگر سو مصرف چربی بر میزان ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی تاثیرگذار است و به همین دلیل برخی از مصرف کنندگان به دنبال فرآورده‌های لبنی کم چرب هستند. از این رو محققان برای پاسخ به این نگرانی مصرف کنندگان تلاش‌های متعددی به منظور کاهش میزان چربی این فرآورده‌ها انجام داده‌اند (Borrud *et al.*, 1994). خامه یکی از محصولاتی است که با میزان چربی بالا پتانسیل زیادی را برای استفاده از جایگزین‌های چربی در فرمولاسیون آن دارد. تولید خامه کم چرب به شرط حفظ خصوصیات مورد پسند مصرف‌کننده علاوه بر جنبه‌های بهداشتی بازار خوبی را برای تولیدکنندگان فراهم خواهد کرد اما به دلیل اینکه چربی علاوه بر اثرات تغذیه‌ای در فرمولاسیون خامه و تأثیر قابل توجه آن در ایجاد ویژگی‌های حسی و رئولوژیکی آن، در صورت کاهش میزان چربی این فرآورده، کیفیت اولیه ماده غذایی از دست میرود. به همین دلیل پژوهشگران برای برطرف کردن نیاز مصرف کنندگان در داشتن رژیم غذایی سالم، به دنبال کاهش دادن چربی در مواد غذایی بدون تغییر در کیفیت خوراکی آن هستند

درصد صمغ فارسی، مناسب‌ترین ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، آنتی‌اکسیدانی و حسی در تولید سس فراسودمند و سلامت‌بخش با بازارپسندی مناسب را دارد (Esmaelpoor *et al.*, 2022).

این پژوهش با هدف بررسی امکان تولید خامه کم چرب از طریق جایگزین کردن قسمتی از چربی خامه با صمغ‌های بومی و طبیعی (کتیرا، کندر و فارسی) انجام شد که به دنبال آن کالریزایی محصول کاهش یافته و قابلیت استفاده از خامه برای آن دسته از افرادی که به دلایل رژیم‌ی قادر به مصرف خامه‌های پرچرب نمی‌باشند، فراهم می‌گردد. بنابراین، به منظور کاهش کالری خامه و امکان استفاده آن برای افراد با رژیم‌های غذایی خاص، پژوهش حاضر با هدف استفاده از صمغ‌های طبیعی و کاهش نگرانی‌ها نسبت به استفاده از افزودنی‌های شیمیایی اجرا گردید.

مواد و روشها

مواد

شیر و خامه از شرکت لبنی افضل حق بین، صمغ کتیرا، کندر و فارسی از عطاری‌های سطح شهر خریداری شد. برای تهیه خامه ابتدا شیر با ترکیب صمغ‌ها (به مقدار مندرج در جدول ۱) در دمای ۴۵ درجه سانتیگراد مخلوط شد و حرارت‌دهی تا ۸۰ درجه به همراه اختلاط برای انحلال بهتر انجام شد. پس از آن با استفاده از خامه، چربی در حد ۱۵ درصد تنظیم شد (Dehghan *et al.*, 2022).

آزمون‌ها

کربوهیدراتی آبدوست، ناهمگن و بسیار منشعب است که بعد از هیدرولیز اسیدی آن، قندهایی نظیر دیگالاکتورونیک اسید، دی‌گالاکتوز، دی‌زایلوز، الفوکوز، الآرابینوز و الرامنوز تولید می‌شود. این صمغ به عنوان پایدارکننده، امولسیون‌کننده، قوام‌دهنده و جایگزین چربی کاربرد وسیعی در صنایع غذایی دارد. در علم پزشکی نیز گزارش شده که کتیرا از رشد سلول‌های سرطانی ممانعت کرده و مصرف دائمی آن موجب تنظیم قند خون در بیماران دیابتی می‌شود (Weiping, 2000).

کندر (*boswellia serrata*) یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی شناخته شده توسط بشر است. از نظر ساختمان شیمیایی، کربوهیدراتی آبدوست، ناهمگن و بسیار منشعب است. مطالعات بسیاری بر روی خواص دارویی کندر انجام شده که به عنوان مثال اثر ضدالتهابی این رزین به طور قطع ثابت شده- است (Tavakolifar *et al.*, 2009).

صمغ فارسی (*Amygdalus scoparia*) صمغی است شفاف که از درخت بادام کوهی به دست می‌آید. صمغ فارسی همانند سایر صمغ‌ها در آب، محلول‌هایی چسبنده و ویسکوز تولید مینماید. صمغ فارسی خواص دارویی مختلفی دارد و از آن برای تحریک اشتها، تسکین سردرد، بهبود سرفه‌های مزمن و رفع دندان درد استفاده می‌شود (Khalesi *et al.*, 2011). از صمغ فارسی جهت بهبود ویژگی‌های سس بالزامیک استفاده شد. نتایج نشان داد فرمولاسیون سس سالاد با روغن زیتون بکر، سرکه بالزامیک و شیره‌خرما به همراه ۱

جدول ۱- تیمارهای خامه تولیدی با مقدار صمغ مختلف

نام اختصاری* تیمار	صمغ فارسی (%)	صمغ کتیرا (%)	صمغ کندر (%)
F1K1C1	۰/۵	۰/۳	۰/۲
F1K2C1	۰/۵	۰/۴	۰/۲
F1K1C2	۰/۵	۰/۳	۰/۳
F1K2C2	۰/۵	۰/۴	۰/۳
F2K1C1	۰/۷	۰/۳	۰/۲
F2K2C1	۰/۷	۰/۴	۰/۳
F2K1C2	۰/۷	۰/۳	۰/۳
F2K2C2	۰/۷	۰/۴	۰/۳

* F1 و F2 به ترتیب ۰/۵ و ۰/۷ درصد صمغ فارسی، K1 و K2 به ترتیب ۰/۳ و ۰/۴ درصد کتیرا و C1 و C2

به ترتیب ۰/۲ و ۰/۳ درصد کندر

انجام شد. آزمون در مقیاس هدونیک ۵ نقطه ای و مبتنی بر روش امتیاز دهی طراحی گردید. امتیاز ۵ بسیار مطلوب و امتیاز ۱ نامطلوب در نظر گرفته شد (Dehghan *et al.*, 2022).

طرح آماری

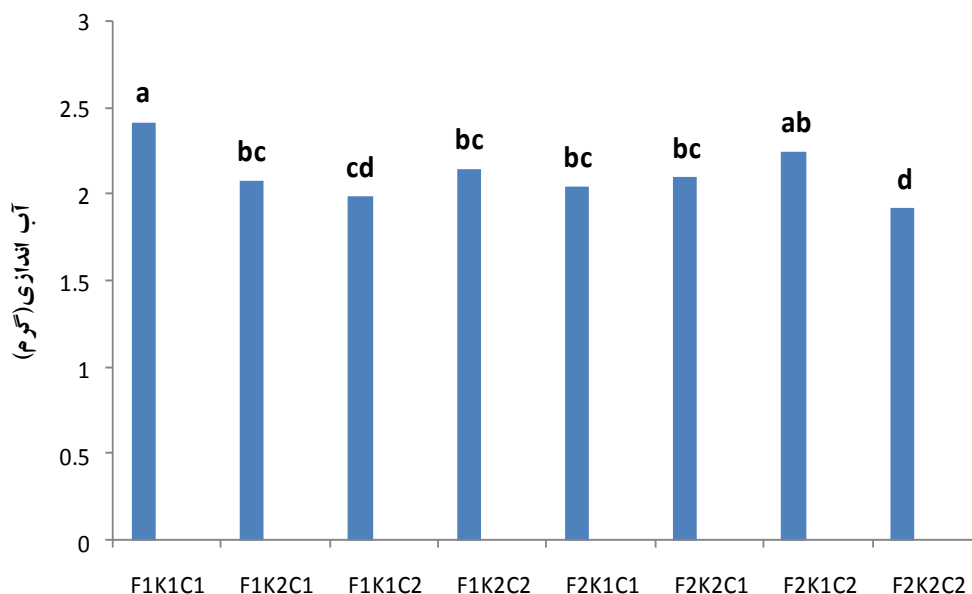
آزمایشات در قالب طرح کاملاً تصادفی با آزمایشات فاکتوریل با ۳ تکرار انجام شد (جدول ۱). انتخاب تیمارها بر اساس کار آزمایشی اولیه بوده است. داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTATC آنالیز واریانس و میانگین‌ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح اطمینان ۹۵٪ مقایسه شدند. برای رسم نمودارها نیز نرم‌افزار اکسل مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج و بحث

جهت تعیین میزان آب اندازی نمونه‌ها، ۱۰ میلی لیتر خامه در لوله آزمایشگاهی مدرج ریخته شد و توسط سانتریفوژ مدل Z36HK از شرکت Hermle آلمان به مدت ۵ دقیقه در دمای محیط و سرعت ۱۰۵۸ دور بر دقیقه تحت سانتریفوژ قرار گرفت. سپس فاز آبی جدا شده از خامه بر حسب گرم خوانده و ثبت گردید (Rafieae *et al.*, 2006).

برای اندازه گیری ویسکوزیته از ویسکومتر مدل DV III Ultra با اسپیندل sc4-25/ sc427 در دمای ۹ درجه سانتیگراد و سرعت برش ۷۵ بر ثانیه استفاده گردید (Vanderghem *et al.* 2007).

ارزیابی بافت توسط ۱۰ ارزیاب آموزش دیده



شکل ۱- میزان آب اندازه‌ی نمونه‌های خامه با درصدهای مختلف صمغ

درصد در خامه قنادی با ۳۳ درصد چربی، سبب کاهش آباندازی شد (Faraji et al., 2014).

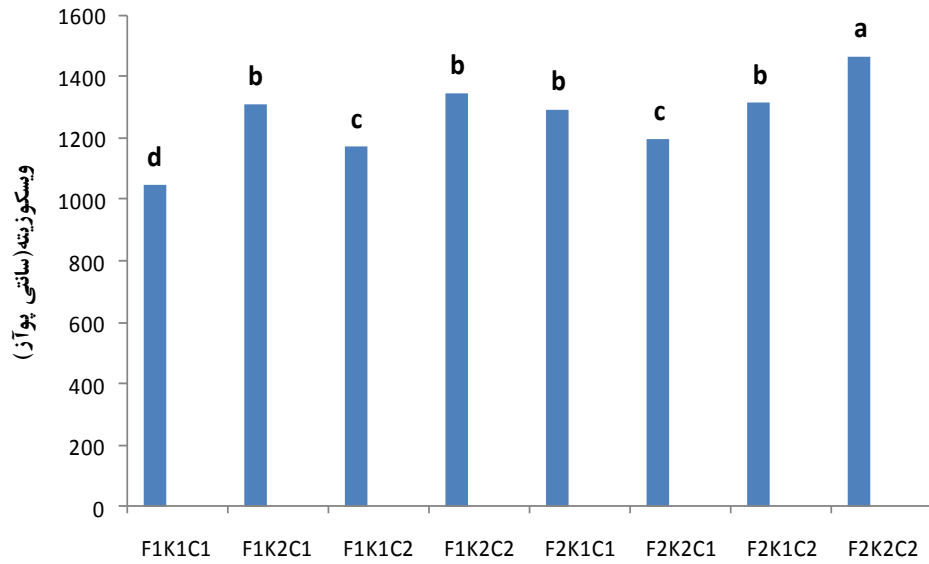
ویسکوزیته

ویسکوزیته یا مقاومت به جریان مهمترین ویژگی خامه است که مقدار معینی از آن برای همزدن مناسب و نگهداری هوا لازم است. ویسکوزیته امولسیون‌های غلیظ روغن در آب همچون خامه که چربی در آنها تا حدودی کریستاله می‌باشد در اثر تنش به صورت برگشت ناپذیر افزایش پیدا می‌کند و از لحاظ رئولوژیکی به عنوان سیال غیرنیوتونی رئوپکتیک دایلاتانت شناخته می‌شود و به عبارت دیگر این نوع امولسیون‌ها از انواع غلیظ شونده با برش می‌باشند (Larsen et al., 2002). همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، میزان ویسکوزیته نمونه‌های مختلف خامه با یکدیگر تفاوت آماری معنی‌داری دارند ($P > 0.05$). بیشترین ویسکوزیته مربوط به نمونه دارای ۰/۴

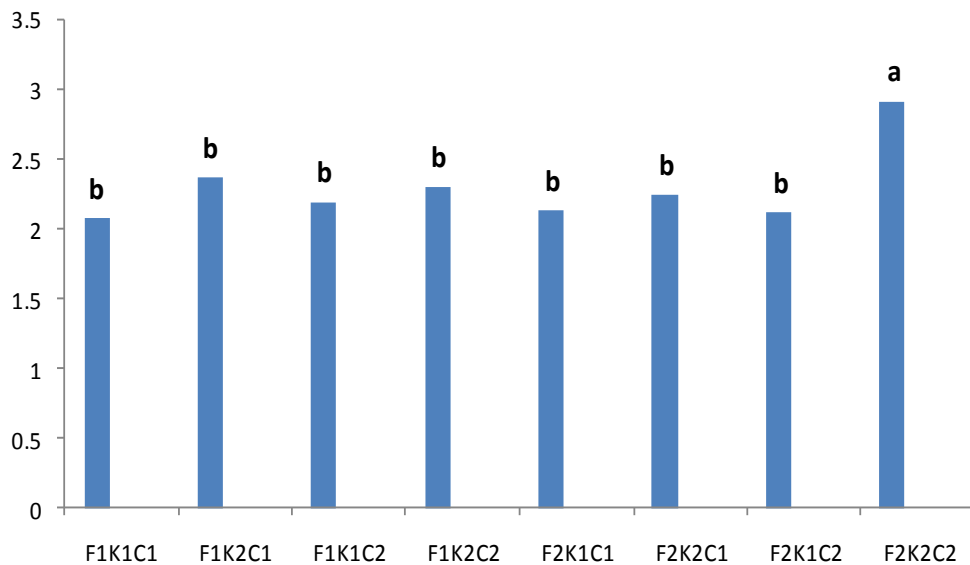
میزان آب‌اندازی

یکی از بحرانی‌ترین مسائل در تولید خامه این است که پس از تولید و طی ماندگاری مقداری از آب موجود در بافت خامه از امولسیون خارج می‌شود که پذیرش و قابلیت مصرف آن را پایین می‌آورد.

نتایج (شکل ۱) نشان می‌دهد که با بیشتر شدن میزان صمغ، میزان آب‌اندازی کاهش یافت. کمترین مقدار آب‌اندازی در نمونه خامه دارای ۰/۴ درصد کتیرا، ۰/۳ درصد کندر و ۰/۷ درصد صمغ فارسی مشاهده شد (۱/۹۲ گرم). این پدیده احتمالاً به این دلیل است که باندها و پیوندهای ایجاد شده بین هیدروکلویدها و پروتئینها و چربی‌ها سبب حبس آب در درون شبکه و استحکام آن شده است (Bahrami et al., 2014). افزودن هیدروکلویدها سبب ایجاد شبکه ژلی متراکم‌تر و افزایش جذب آب می‌شود (Fizman et al., 1999) ترکیب صمغ قدومه شهری و لستین سویا در سطح ۰/۱



شکل ۲- میزان ویسکوزیته نمونه‌های خامه با درصدهای مختلف صمغ



شکل ۳ مقدار امتیاز بافت حسی در تیمارهای مختلف با مقادیر صمغ متفاوت

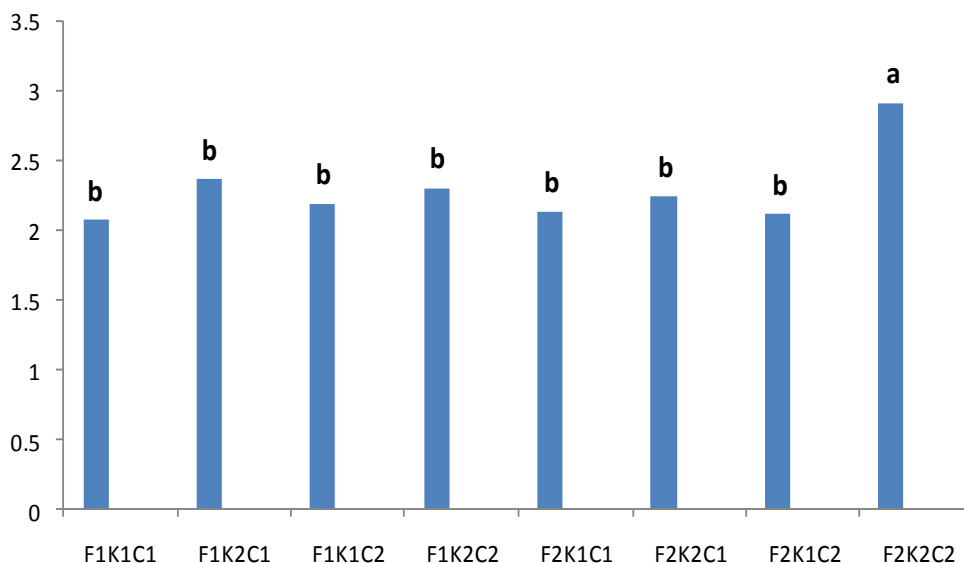
نیز نتایج مشابهی از افزودن هیدروکلوئیدها در افزایش ویسکوزیته خامه کم چرب گزارش کردند.

امتیاز بافت

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود بالاترین امتیاز ویژگی بافت مربوط به نمونه ۰/۴ درصد کتیرا، ۰/۳ درصد کندر و ۰/۷ درصد

درصد کتیرا، ۰/۳ درصد کندر و ۰/۷ درصد صمغ فارسی بود.

Naghizadeh-Raeesi و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که استفاده از ۰/۲ درصد لستین، ۰/۳ درصد کاراگینان و ۰/۳ درصد پودر پروتئین آب پنیر سبب افزایش ویسکوزیته در خامه فنادی شد. Farahnaki و همکاران (۲۰۱۱)



شکل ۳ مقدار امتیاز بافت حسی در تیمارهای مختلف با مقادیر صمغ متفاوت

صمغ فارسی بود.

یافته‌های ترویجی

این پژوهش نشان داد که امکان تولید خامه کم چرب فراسودمند با استفاده از صمغ‌های فراسودمند وجود دارد. استفاده از این صمغ‌ها علاوه بر دارابودن خاصیت درمانی و دارویی، سبب بهبود بافت و کاهش آب اندازی خامه کم چرب گردید. طبق نتایج این پژوهش تولید خامه کم چرب فراسودمند با ۱۵ درصد چربی و حاوی ۰/۴ درصد صمغ کتیرا، ۰/۳ درصد صمغ کندر و ۰/۷ درصد صمغ فارسی توصیه می‌گردد. علاوه بر این با توجه به این که صمغ کتیرا و فارسی بومی ایران هستند توسعه و ترویج آنها ضمن کاهش وابستگی به صمغ‌های وارداتی منجر به اشتغال‌زایی و تولید ثروت در جامعه خواهد شد.

References

- Bahrami, F. 2014. The effect of synthetic hydrocolloids to maintain quality and improve the sensory properties of sterilized cream and avoid the water up in storage time. The first national conference on quality development of a comprehensive strategy on food safety, Tehran, Iran Quality Management Association.
- Bench, A. 2007. Water binders for better body: improving texture and stability with natural hydrocolloids. *Food & Beverage Asia*. 32-35.
- Borud, L. G., Tippett, K. S., Mickle, S.J. ۱۹۹۴. Food sources of fat in USDA continuing survey of food intakes by individuals ۹۱-۱۹۸۱ u.s. Presented at American Public Health Association ۱۲۲nd Annual Meeting.
- Camacho, M.M., Martinez-Navarrete, N., & Chiralt, A. 1998. Influence of locust bean gum/ carrageenan mixtures on whipping and mechanical properties and stability of dairy cream. *Food Research International*; 31(9):653-658
- Dehghan, B., Esmaeeli-zadeh-Kenari, R. and Raftani-Amiri, Z. 2022. The effect of indigenous gums (Katira, Farsi and Marv) on the stability of Pina Colada based on cheese juice and its comparison with commercial gum. *Innovation in food science and technology*. Vol. 16, No. 2, 175-184.
- Esmaeelpoor, M. and Keshavarz, Z. 2022. Investigation of antioxidant and chemical properties of balsamic salad dressing stabilized with Persian gum. *Food processing and preservation*. 14 (1), 73-92.
- Farahnaki, A., Safari, Z., Ahmadighoorji, F. and Mesbahi, GH. 2011. The use of gelatin as a hydrocolloid to replace fat in the production of low-fat cream. *Quarterly Journal of Food Science and Industry*. vol. 8, No. 31.
- Faraji, Babak and Imam Juma, Zahra and Elahi, Mohammad and Mohibi, Mohabbate, 2013, investigation of the effect of the gum of the city Qadumeh seed on the stability of confectionery cream, the third national conference of food science and industry, Qochan
- Fizman, SM, Lluch, MA, Salvador A. 1999. Effect of addition of gelatin on microstructure of acidic milk gels and yoghurt and on their rheological properties. *International Dairy Journal*, 9: 895-901.

- Khalesi, Hoda, Alizadeh, Mohammad, and Rezazadbari, Mahmoud. 2011. Investigating the physicochemical and functional characteristics of gum remover and exudation from *Amygdalus scoparia* Spach plant in the forest area of Fars province. *Iran Food Science and Industry Research*, 8(3), 317-326.
- Kirsty E. A., Brent S. M., Eric D. 2008. Development of a model whipped cream: Effects of emulsion droplet liquid/solid character and added hydrocolloid. *Food Hydrocolloids*, 22 : 690–699.
- Larsen, N.E. 2002. Danisco ingredients Denmark. www.danisco.com/ingredients.
- Naghizadeh-Raeesi, SH., Shahidi-Yasaghy, S. A., Esfandiari, Z. and Ghorbani-Hasansaraee, A. 2009. The effect of stabilizers and fat content on mixing and physical properties of pastry cream. *Electronic journal of food processing and preservation*. Vol.1, No. 1.
- Rafiei Tari, N., Ehsani, M., Mazlomi, M. T., ErahimzadehMosavi, M. A. 2006. Influence of Type and Amount of Stabilizers on Stability of UHT Cream. *Iranian Journal of Nutrition and Food Technology*, 1(2), 45-49.
- Razavi, S. M. A., Bostan, A., &Farhoosh, R. 2007. Optimization of extraction process of crude hydrocolloid from Wild sage seed (*Salvia macrosiphon*) and evaluation of its time-independent rheological properties. MSc thesis, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.
- Razavi, S.M.A., Bostan, A., Niknia, S., Razmkhah, S. 2011. functional properties of hydrocolloid extracted from selected domestic iranian seeds. *Journal of food research (University of Tabriz)*. 21(3):379-389.
- shahraki R, Elhamirad A H, Hesari J, Shahidi noghabi M, Pedram nia.2022. Production of low fat synbiotic low fat cream cheese by *Alyssum homolocarpum* and Flaxseed gum. *FSCT 2022*; 19 (122) :257-268
- Tavakolifar, B., Masoudi, M. and Zaringhalammoghadam, J. 2009. A review of the pharmacological properties of olibanum gum. *Journal of Medicinal Plants*. Vol. 4, No. 32.
- Vanderghem, C., Danthine, S., Blecker, C. and Deroanne, C., 2007, Effect of

protease-peptone addition on some physico-chemical characteristics of recombined dairy creams. *International Dairy Journal*.17(8), 889-895.

Weiping, W. 2000. Tragacanth and Karaya, In: *Handbook of Hydrocolloids* G.O. Philips and P.A. Williams (eds). Woodhead Publishing Ltd: Cambridge, Ch. 13.

Zhao, Q., Mouming Zhao, M., Yang, B. Cui, C. 2009. Effect of xanthan gum on the physical properties and textural characteristics of whipped cream. *Food Chemistry* 116) 624–628.

Production of functional low-fat cream using Tragacanth, Frankincense and Farsi gums

Vahid Hakimzadeh¹, Hasan Rashidi^{2*}, Sana Ahmadi-Naghedi³

1. Associate Professor, Department of Food Science and technology, Quchan Branch, Islamic Azad University, Quchan, Iran.
2. Associate Professor, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran. (Corresponding author)
3. M. Sc. of food science and technology.

Received: September 2023 Accepted: October 2023 - DOI: 10.22092/mpt.2023.363434.1130

Abstract

Hakimzadeh, V., Rashidi, H., Ahmadi-Naghedi, S., Production of functional low-fat cream using Tragacanth, Frankincense and Farsi gums

Iranian Medicinal Plants Technology, Vol 5, No. 1, 2021-22 12-0: 95-104(in Persian)

References:

This research was carried out with the aim of producing beneficial cream with reduced fat and containing natural gums. The gums used included Tragacanth in two levels (0.3 and 0.4%), Frankincense in two levels (0.2 and 0.3%) and Farsi in two levels (0.5 and 0.7%). The amount of cream fat was set at 15%. The tests of hydration value (g), viscosity (cp) and texture score were performed in different samples. The obtained data were subjected to statistical analysis in the form of a completely randomized design with 3 replications. The results showed that the cream sample containing 0.4% of Tragacanth, 0.3% of frankincense and 0.7% of Persian gum had the highest viscosity (1471 cp) and the lowest water content (1.92 g) and in terms of texture score also won the highest texture score (2.92). According to the results, it is recommended to produce low-fat cream with 15% fat, 0.4% Tragacanth, 0.3% frankincense gum and 0.7% Persian gum.

Keywords: fat substitutes, dairy products, hydrocolloid

Email address of the corresponding author: ha_rashidi@yahoo.com