

بررسی خصوصیات فیزیکوشیمیایی، بافتی وحسی دسر لبنی فرا سودمند دارای مالت جو بدون پوشینه

سعیده میانی سریزدی^۱، مهران اعلمی^۲، مهرناز امینی فر^{۳*}، منصور غفارپور^۴، فرناز دستمالچی^۵، یحیی مقصدلو^۶، مریم محمدی^۷

۱. کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

۲. دانشیار، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳. استادیار، گروه پژوهشی مواد غذایی، پژوهشکده غذایی و کشاورزی، پژوهشگاه استاندارد، کرج

۴. کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی تهران

۵. مربی پژوهشی، پژوهشکده غذایی و کشاورزی، پژوهشگاه استاندارد

۶. دانشیار، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۷. کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی، پژوهشگاه استاندارد

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۲۸ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۳/۸)

چکیده

دسرهای شیری محصولاتی بر پایه شیر هستند که نقش مهمی در حفظ رژیم غذایی بشر به دلیل مواد مغذی موجود در آن دارند. هدف از این پژوهش بررسی اثر افزودن آرد مالت جو بدون پوشینه و ژلاتین بر ویژگی‌های مختلف دسرهای شیری با هدف بهبود ارزش تغذیه‌ای و ویژگی‌های کیفی آنها است. دسرها با استفاده از غلظت‌های مختلف ژلاتین (۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد) و نسبت مالت به نشاسته (۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) تولید شده و سپس ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، بافتی و حسی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که دسرهای دارای نسبت بالای مالت به نشاسته، پروتئین، خاکستر و چربی بیشتر و دسرهای حاوی ژلاتین بیشتر، پروتئین، خاکستر و ماده خشک بیشتری داشتند. pH نمونه‌های دسر شیری نیز تحت تاثیر زمان نگهداری و نسبت مالت و ژلاتین قرار گرفت. نتایج آزمون‌های بافت نشان دادند که با افزایش غلظت ژلاتین، ویژگی‌های بافتی (سختی، قوام و پیوستگی) دسر افزایش می‌یابد. ارزیابی ویژگی‌های حسی نمونه‌ها حاکی از آن است که دسرهای دارای مقادیر بالای مالت (نسبت نشاسته به مالت ۲۵ به ۷۵ و ۰ به ۱۰۰) و ژلاتین (۱/۵ و ۲ درصد) از بالاترین مقبولیت نزد ارزیابان حسی برخوردار بودند.

واژه‌های کلیدی: جو بدون پوشینه- دسرشیری - ژلاتین- مالت

مقدمه

(*et al.*, 2004). خصوصیات اجزای دسرهای لبنی مانند محتوای چربی شیر، نوع یا غلظت نشاسته و صمغ‌ها، آروما و مواد رنگی و واکنش این اجزا با هم، می‌تواند باعث اختلافات قابل توجهی در ویژگی‌های حسی و فیزیکی محصول شود که در نهایت روی قابلیت پذیرش مصرف‌کننده هم موثر است (Tarrega & Costell, 2007). یکی از صمغ‌های غذایی که در دسرهای لبنی مورد استفاده قرار می‌گیرد، ژلاتین است. ژلاتین قابلیت‌های زیادی از جمله توانایی اتصال به آب، تشکیل ژل، افزایش ویسکوزیته، تشکیل فیلم و نقش امولسیون‌کنندگی می‌باشد (Cheng *et al.*, 2008)، این صمغ، یک پروتئین قابل هضم است و شامل همه آمینواسیدهای ضروری بجز تربیتوفان در بر می‌گیرد (Poppe, 1997).

دسر شیری محصولی است که حاوی حداقل ۵۰ درصد شیر تازه گاو یا شیر بازساخته و بازترکیبی است، که با افزودنی‌های مجاز پس از طی فرآیند حرارتی تهیه می‌شود (ISIRI, 2012) (Institute of Standards and Industrial Research of Iran, 2012). مهم‌ترین ویژگی این دسرها، انرژی بالای دریافتی از آن‌ها و احساس خوشایندی است که به واسطه نوع ترکیبات آن در مصرف‌کننده ایجاد می‌شود (De Wijk, *et al.*, 2003)، همچنین این دسرها به دلیل وجود منابع اصلی کلسیم، ویتامین دی، فسفر، پتاسیم، منگنز، ریبوفلاوین و نایسین نقش مهمی در حفظ رژیم غذایی و بهبود وضعیت سلامت بشر دارند (Tarrega

* نویسنده مسئول : aminifar.m@standard.ac.ir

و خارجی تهیه گردید.

موادشیمیایی

موادشیمیایی مورد استفاده در این پژوهش شامل اسید سولفوریک، اسید کلریدریک، هیدروکسید سدیم، اسید بوریک، تارتارات مضاعف سدیم-پتاسیم، کاتالیزور کلدال، متیل رد، پترولیوم اتر، فنل فتالئین، سولفات مس و الکل ایزوآمیلیک بودند که همگی از شرکت‌های معتبر داخلی و خارجی تهیه شدند.

جدول ۱. لیست موادشیمیایی مورد استفاده

کشور سازنده	نام تجاری	ماده شیمیایی
آلمان	مرک	سولفوریک اسید
آلمان	مرک	کلریدریک اسید
آلمان	مرک	سدیم هیدروکسید
انگلستان	پانراک	بوریک اسید
آلمان	مرک	کاتالیزور کلدال
آلمان	مرک	تارتارات مضاعف سدیم-پتاسیم
اسپانیا	پاتراک	فنل فتالئین
آلمان	مرک	متیل رد
ایران	کیان کاوه آزما	پترولیوم اتر
آلمان	مرک	مس سولفات
آلمان	مرک	ایزوآمیلیک الکل

روش‌ها

تهیه مالت

به منظور تهیه مالت، ابتدا دانه‌های جو با استفاده از الک به صورت دستی بوجاری شدند. در مرحله بعد ۵۰۰ گرم از دانه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آب با دمای حدود ۲۰ درجه سانتی‌گراد خیسانده شدند. پس از این مرحله و به منظور جوانه‌زنی، دانه‌ها در بستر جوانه‌زنی فلزی و مکعبی شکل پهن گردید و در دستگاه جوانه‌زنی با رطوبت ۹۵ درصد و دمای ۲۰-۱۷ درجه سانتی‌گراد انتقال یافت (Agu & Palmer, 1998). در نهایت مالت سبز تولیدشده در دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد در آون به مدت ۲۴ ساعت خشک گردید (Bhatty, 1996). ریشه‌چه و جوانه‌های خشک شده از دانه جدا گردید و دانه‌ها برای انجام آزمون‌ها آسیاب شدند. سپس مقداری از نمونه‌ها در دمای ۱۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۸ دقیقه برشته شد (Mariod et al., 2012).

آماده‌سازی دسر شیری

جهت تهیه ۹۲۰ گرم دسر میزان ۷۵۶ گرم شیر ۳ درصد چربی را با ۴۵ گرم خامه ۳۰ درصد چربی مخلوط کرده و در یک حمام آب قرار داده تا دمای آن به ۴۰ درجه سانتی‌گراد برسد. سپس مخلوط مواد خشک شامل ۵۴ گرم شکر، ۳۶ گرم

جو با نام علمی هوردئوم وولگار^۱ یکی از غلات ارزنده با قدمت طولانی در فرآوری بخصوص در صنایع غذایی و دامی می‌باشد (Feyzipour & Hoseini Ghabous, 2009). علاقه به مصرف جو در رژیم غذایی به علت ارزانی، دسترسی آسان، سالم بودن و محتوای بالای فیبر رژیمی محلول و بتاگلوکان در حال افزایش است (Newman & Newman, 2008; Mosavi, 2013). گونه‌های بدون پوشینه جو دارای ارزش تغذیه‌ای بیشتری نسبت به جو پوشینه‌دار می‌باشند (Andersson et al., 1999). یکی از قدیمی‌ترین عملیات زیست‌فناوری انجام شده روی جو فرآیند مالت‌سازی می‌باشد و منظور از آن جوانه‌زنی محدود و کنترل شده غلات است که پس از خشک کردن، محصولی دارای خواص تغذیه‌ای مناسب تولید می‌کند (Moris & Bryce, 2000). تولید مالت از جو بدون پوشینه سریع‌تر از جو پوشینه‌دار است که این باعث کاهش مصرف انرژی و آب می‌شود (Agu et al., 2009; Bhatty, 1996). استفاده‌های غذایی مالت بسیار زیاد می‌باشد و برای رنگ، طعم، شیرینی، ارزش تغذیه‌ای و آنزیم آن در بسیاری محصولات غذایی استفاده می‌شود (Jadhav et al., 1998). Bhatty (1996) نیز تولید مالت غذایی از جو بدون پوشینه را مورد بررسی قرار داد.

هدف از این پژوهش، بررسی اثر افزودن آرد مالت جو بدون پوشینه و ژلاتین بر ویژگی‌های دسر لبنی است. به این منظور، در تولید دسر لبنی ژلاتین در ۵ سطح ۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد به دسر لبنی افزوده شد. همچنین مالت با مقادیر ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزین نشاسته در فرمولاسیون دسر لبنی تولیدی شد. پس از تهیه دسرهای لبنی، نمونه‌های دسر برای ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و حسی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

مواد اولیه

جو بدون پوشینه رقم EH-85-18 در مهرماه سال ۱۳۹۲ از موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج تهیه شد. مواد اولیه مورد نیاز جهت تهیه دسر لبنی شامل شیر (۳ درصد چربی، میهن)، خامه (۳۰ درصد چربی، پگاه)، شکر (کاترین محصول شرکت تکامل غذا)، نشاسته تاپیوکا (شرکت فرانسه سپهر گیتی)، وانیل (بابر شرکت آدرسام آریا)، ژلاتین و گلاب (خاتم) بود. مواد شیمیایی مورد استفاده نیز از شرکت‌های معتبر داخلی

1. Hordeum Vulgare L.

اندازه‌گیری شد.

ارزیابی حسی دسر لبنی

ویژگی‌های حسی محصول در روز اول ذخیره‌سازی توسط ۱۸ نفر از دانشجویان صنایع غذایی آموزش دیده در دانشگاه گرگان از نظر رنگ، عطر و طعم، شیرینی، سفتی و پذیرش کلی با مقیاس ۵ نقطه‌ای هدونیک ارزیابی گردید. در این آزمون به نمونه عالی نمره ۵، خوب ۴، متوسط ۳، بد ۲ و خیلی بد ۱ تعلق گرفت (Farahnaki et al., 2011).

آنالیز آماری

تمامی آزمایشات در سه تکرار انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری ویژگی‌های مورد بررسی، به صورت طرح فاکتوریل در قالب بلوک کاملاً تصادفی و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید. رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار اکسل ۲۰۱۳ انجام گرفت.

نتایج و بحث

ارزیابی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی دسر لبنی

نتایج بدست آمده از ارزیابی اثر افزودن مالت و ژلاتین بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی دسرهای تولیدی در جدول ۱ نشان داده شده است. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود، پروتئین نمونه‌ها با اضافه کردن مالت و ژلاتین افزایش معنی‌داری نشان می‌دهد ($P < 0.05$) و در درصدهای ژلاتین برابر، با افزایش نسبت مالت به نشاسته، پروتئین افزایش یافت. Movahed et al. (2012) نیز با افزودن آرد جوانه ذرت به ماکارونی افزایش پروتئین و خاکستر را مشاهده کردند. همچنین، در نسبت‌های مالت به نشاسته برابر، با افزایش میزان ژلاتین میزان پروتئین افزایش یافت که این امر به دلیل ماهیت پروتئینی ژلاتین می‌باشد.

بر اساس نتایج بدست آمده، اضافه کردن مالت اثر معنی‌داری بر رطوبت دسرهای تولید شده نداشت، ($P < 0.05$) ولی اثر افزودن ژلاتین بر محتوای رطوبت معنی‌دار بود و با افزایش میزان ژلاتین، رطوبت کاهش و یا به عبارتی ماده خشک افزایش یافت. Kumar & Mishra (2004) در ماست قالبی تهیه‌شده با شیر سویا و انبه به نتیجه مشابهی دست یافتند و نشان دادند که افزایش پایدارکننده‌ها مانند ژلاتین و پکتین منجر به کاهش رطوبت و افزایش ماده خشک می‌شود. بر اساس نتایج به دست آمده، اضافه کردن مالت و ژلاتین

مخلوط نشاسته و مالت و همچنین ژلاتین به آرامی افزوده و ۱۰ دقیقه در دمای ۴۰ درجه‌سانتی‌گراد جهت آبگیری ذرات جامد قرار گرفت و در این مدت مخلوط به طور مداوم هم‌زده شد. سپس دمای محصول در حمام آب گرم به ۹۰ درجه سلسیوس رسید و ۱۰ دقیقه در این دما ماند. بعد از این مدت دسر در یک فلاسک سردکننده قرار داده شد تا دمای محصول به ۴۰ درجه‌سانتی‌گراد برسد. سپس ۱ گرم وانیل و ۲۸ گرم گلاب افزوده و ۱ دقیقه هم‌زده شد. سپس دمای محصول به ۴ درجه‌سانتی‌گراد رسانده شد و تا زمان انجام آزمون‌های بعدی در این دما نگهداری شد (Seuvre et al., 2008). در این پژوهش ژلاتین در ۵ سطح ۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد به دسر لبنی افزوده شد. همچنین مالت با مقادیر ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزین نشاسته در فرمولاسیون دسر لبنی تولیدی شد.

اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی

مقادیر رطوبت، چربی، پروتئین، خاکستر و کربوهیدرات دسرهای لبنی اندازه‌گیری شد (Parvaneh, 2006).

اندازه‌گیری pH و اسیدیته نمونه‌های دسر لبنی و تغییرات آن طی ۱۵ روز نگهداری

pH محصول و تغییرات آن در روز اول، سوم، پنجم، دهم و پانزدهم تولید با استفاده از pH متر در دمای ۲۵ درجه‌سانتی‌گراد اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری اسیدیته، ۱۰ میلی‌لیتر نمونه را برداشته و در حضور فنل فتالین با سود ۰/۱ نرمال تا ظهور رنگ صورتی پایدار تیترا گردید (Akalin et al., 2008). میزان اسیدیته بر حسب درجه دورنیک از رابطه ۱-۱ محاسبه شد. اسیدیته محصول و تغییرات آن در روز اول، سوم، پنجم، دهم و پانزدهم تولید بررسی شد.

(رابطه ۱) میلی‌لیتر سود مصرفی $\times 10 =$ اسیدیته بر حسب درجه دورنیک

ارزیابی بافت دسر لبنی

آزمون پروفایل بافت^۱ نمونه‌ها با استفاده از دستگاه بافت‌سنج بعد از ۷۲ ساعت نگهداری در دمای ۷ درجه‌سانتی‌گراد انجام شد. پس از برش نمونه‌ها به ابعاد ۲۰×۲۰×۲۰ میلی‌متر، تا ۵۰ درصد ارتفاع اولیه (عمق ۲۰ میلی‌متر) توسط دستگاه فشرده شدند. سرعت نفوذ ۱ میلی‌متر در ثانیه بود. پروب مورد استفاده P/۱۰۰ بود. هر آزمایش در سه تکرار انجام شد. در این آزمون سختی^۲ (گرم)، قوام^۳ (گرم در ثانیه) و پیوستگی^۴ (بدون واحد)

1.TPA
2.Hardnes
3.Consistency
4.Cohesiveness

خشک نسبت داد. در درصدهای ژلاتین برابر با افزایش نسبت مالت به نشاسته، درصد چربی افزایش یافت که می تواند به علت چربی بیشتر مالت نسبت به نشاسته باشد. (Rasaei et al. (2012) در ارزیابی اثر نشاسته اصلاح شده در ویژگی های فیزیکوشیمیایی همبرگر کم چرب به این نتیجه دست یافتند که افزایش نشاسته تاپوکا منجر به کاهش چربی و رطوبت در مقایسه با نمونه شاهد می شود.

بر اساس نتایج، زمانی که نسبت مالت به نشاسته در فرمولاسیون دسر افزایش می یابد، میزان کربوهیدرات آن تغییر معنی داری نشان نمی دهد؛ که می تواند به علت برابر بودن تقریبی میزان کربوهیدرات نشاسته و مالت (حدود ۸۵ درصد) باشد. افزودن ژلاتین سبب افزایش معنی دار در ماده خشک و کربوهیدرات دسر در بیشتر نمونه ها شد. در هیچ کدام از آزمون های فیزیکوشیمیایی دسر اثر متقابل مالت و ژلاتین معنی دار نبود.

سبب افزایش معنی داری در میزان خاکستر دسر می شود. خاکستر مالت (۲/۳۵ درصد) نسبت به خاکستر نشاسته (۰/۲ درصد) بیشتر می باشد، در نتیجه با افزایش نسبت مالت به نشاسته میزان خاکستر افزایش می یابد. همچنین اضافه کردن ژلاتین به دسر، سبب افزایش معنی داری در میزان خاکستر می شود. نتیجه حاصل از این پژوهش با نتایج بدست آمده توسط Aghazadeh et al. (2010) مغایرت داشت. به طوری که این محققین در تولید ماست بدون چربی هم زده با نشاسته ذرت و ژلاتین، عدم تاثیر معنی دار افزودن نشاسته و ژلاتین را بر روی درصد خاکستر گزارش کردند، که این مغایرت می تواند به دلیل اختلاف در سطوح به کار رفته باشد.

اضافه کردن مالت (جایگزینی ۰ تا ۱۰۰ به جای نشاسته) و ژلاتین (۰ تا ۲ درصد) به دسر، اثر معنی داری بر چربی دسر نشان می دهد. با اضافه کردن ژلاتین، چربی دسر کاهش یافت که علت آن را می توان به کاهش میزان چربی براساس وزن

جدول ۲. مقایسه میانگین ویژگی های فیزیکوشیمیایی دسر لبنی

نشاسته/مالت	ژلاتین	پروتئین	چربی	خاکستر	رطوبت	کربوهیدرات
۰	۰	۳/۱۵±۰/۰۰۵ ^f	۳/۷۷±۰/۰۱۷ ^{bcde}	۲/۸۵±۰/۰۰۲	۷۷/۰۹±۰/۱۲۷ ^{ab}	۱۵/۱۳±۰/۱۱۸ ^{cde}
۰/۵	۰/۵	۳/۶۴±۰/۰۱۱ ^p	۳/۷۵±۰/۰۱۱ ^{cdef}	۳/۸۶±۰/۰۰۲	۷۶/۵۷±۰/۰۹۰ ^{ab}	۱۵/۱۷±۰/۰۹۰ ^{cde}
۰/۱۰۰	۱/۰	۴/۱۴±۰/۰۲۳ ^l	۳/۷۳±۰/۰۱۱ ^{def}	۳/۸۶±۰/۰۰۳	۷۶/۶۵±۰/۰۲۳۷ ^{abc}	۱۵/۶۰±۰/۰۲۴۳ ^{cde}
۱/۵	۱/۵	۴/۶۴±۰/۰۰۵ ^h	۳/۷۱±۰/۰۲۳ ^{ef}	۳/۸۷±۰/۰۰۳	۷۲/۸۳±۰/۰۲۶۷ ^{bcd}	۱۷/۹۴±۰/۰۲۴۹ ^{abcde}
۲/۰	۲/۰	۵/۱۳±۰/۰۱۱ ^e	۳/۶۹±۰/۰۲۳ ^f	۳/۸۷±۰/۰۰۲	۷۱/۲۸±۰/۰۴۵ ^{cde}	۱۹/۰۲±۰/۰۴۵ ^{abcd}
۰	۰	۳/۲۷±۰/۰۱۴ ^q	۳/۷۹±۰/۰۲۸ ^{abcd}	۳/۸۸±۰/۰۰۳	۷۵/۴۹±۰/۰۴۱۶ ^{abc}	۱۶/۵۶±۰/۰۳۸۶ ^{cde}
۰/۵	۰/۵	۳/۶۳±۰/۰۱۱ ^p	۳/۷۷±۰/۰۱۱ ^{bcde}	۳/۸۸±۰/۰۰۴	۷۴/۱۹±۰/۰۲۹۷ ^{abcd}	۱۷/۵۱±۰/۰۳۴۳ ^{bcde}
۲۵/۷۵	۱/۰	۴/۲۶±۰/۰۱۱ ^k	۳/۷۵±۰/۰۲۸ ^{cdef}	۳/۸۹±۰/۰۰۲	۷۳/۸۵±۰/۰۱۲۷ ^{abcd}	۱۷/۲۴±۰/۰۱۴۱ ^{bcde}
۱/۵	۱/۵	۴/۷۶±۰/۰۰۵ ^g	۳/۷۳±۰/۰۱۱ ^{def}	۳/۸۹±۰/۰۰۳	۷۲/۹۹±۰/۰۵۰ ^{bcd}	۱۷/۶۲±۰/۰۵۰ ^{abcde}
۲/۰	۲/۰	۵/۲۵±۰/۰۲۰ ^d	۳/۷۱±۰/۰۱۷ ^{ef}	۳/۹۰±۰/۰۰۲	۷۱/۷۹±۰/۰۳۰ ^{cde}	۱۸/۳۴±۰/۰۱۷۰ ^{abcde}
۰	۰	۳/۳۴±۰/۰۲۰ ^q	۳/۸۱±۰/۰۰۵ ^{abc}	۳/۹۰±۰/۰۰۴	۷۷/۶۰±۰/۰۶۰ ^a	۱۴/۳۴±۰/۰۵۹۹ ^e
۰/۵	۰/۵	۳/۸۴±۰/۰۱۴ ^o	۳/۷۹±۰/۰۲۸ ^{abcd}	۳/۹۱±۰/۰۰۲	۷۶/۷۲±۰/۰۰۶ ^{ab}	۱۴/۷۳±۰/۰۰۷ ^{de}
۵۰/۵۰	۱/۰	۴/۳۴±۰/۰۰۸ ^k	۳/۷۷±۰/۰۲۳ ^{bcde}	۳/۹۱±۰/۰۰۲	۷۳/۷۹±۰/۰۵۱۵ ^{abcd}	۱۷/۱۷±۰/۰۵۳۲ ^{bcde}
۱/۵	۱/۵	۴/۸۴±۰/۰۰۸ ^g	۳/۷۵±۰/۰۱۸ ^{cdef}	۳/۹۱±۰/۰۰۲	۷۲/۷۶±۰/۰۲۲۸ ^{bcd}	۱۷/۷۲±۰/۰۲۳۱ ^{abcde}
۲/۰	۲/۰	۵/۳۳±۰/۰۲۰ ^d	۳/۷۳±۰/۰۰۵ ^{def}	۳/۹۲±۰/۰۰۳	۷۱/۸۸±۰/۰۶۵۷ ^{cde}	۱۸/۱۲±۰/۰۶۳۴ ^{abcde}
۰	۰	۳/۵۶±۰/۰۰۵ ^p	۳/۸۳±۰/۰۱۷ ^{ab}	۳/۹۳±۰/۰۰۴	۷۶/۶۰±۰/۰۲۰ ^{ab}	۱۵/۰۷±۰/۰۲۲۶ ^{cde}
۰/۵	۰/۵	۴/۰۵±۰/۰۰۳ ^m	۳/۸۱±۰/۰۱۱ ^{abc}	۳/۹۳±۰/۰۰۲	۷۶/۳۳±۰/۰۲۸۲ ^{ab}	۱۴/۸۷±۰/۰۲۸۰ ^{cde}
۷۵/۲۵	۱/۰	۴/۵۴±۰/۰۰۲ ^g	۳/۷۹±۰/۰۲۳ ^{abcd}	۳/۹۳±۰/۰۰۲	۷۴/۰۳±۰/۰۴۸۵ ^{abcd}	۱۶/۶۹±۰/۰۵۳۲ ^{cde}
۱/۵	۱/۵	۵/۰۵±۰/۰۰۲ ^e	۳/۷۷±۰/۰۱۱ ^{bcde}	۳/۹۴±۰/۰۰۲	۷۳/۸۳±۰/۰۶۸۲ ^{abcd}	۱۶/۳۹±۰/۰۶۹۳ ^{cde}
۲/۰	۲/۰	۵/۵۴±۰/۰۰۸ ^b	۳/۷۵±۰/۰۱۷ ^{cdef}	۳/۹۴±۰/۰۰۴	۶۷/۷۷±۰/۰۸۴۳ ^e	۲۱/۹۸±۰/۰۸۶۴ ^a
۰	۰	۳/۹۵±۰/۰۰۳ ^m	۳/۸۵±۰/۰۰۲ ^a	۳/۹۵±۰/۰۰۵	۷۶/۴۵±۰/۰۵۷۳ ^{ab}	۱۴/۷۸±۰/۰۵۵۱ ^{de}
۰/۵	۰/۵	۴/۴۴±۰/۰۰۲ ^g	۳/۸۳±۰/۰۰۳ ^{ab}	۳/۹۵±۰/۰۰۲	۷۵/۴۰±۰/۰۳۷۵ ^{abc}	۱۵/۳۶±۰/۰۳۶۴ ^{cde}
۱۰۰/۰	۱/۰	۴/۹۴±۰/۰۰۳ ^f	۳/۸۱±۰/۰۱۱ ^{abc}	۳/۹۶±۰/۰۰۲	۷۱/۶۹±۰/۰۲۵۷۳ ^{cde}	۱۸/۵۹±۰/۰۵۹۱ ^{abcde}
۱/۵	۱/۵	۵/۴۴±۰/۰۰۳ ^c	۳/۷۹±۰/۰۲۸ ^{abcd}	۳/۹۶±۰/۰۰۲	۷۰/۴۴±۰/۰۴۹۸ ^{de}	۱۹/۳۶±۰/۰۴۷۷ ^{abc}
۲/۰	۲/۰	۵/۹۳±۰/۰۰۳ ^a	۳/۷۷±۰/۰۱۱ ^{bcde}	۳/۹۸±۰/۰۰۳	۶۷/۹۵±۰/۰۳۷۰ ^e	۲۱/۳۷±۰/۰۳۳۴ ^{ab}

حروف مشابه بیانگر عدم اختلاف معنی دار می باشد (p<0.05).

بر اساس شکل های ۱ و ۲ با افزایش مالت و ژلاتین pH کاهش و اسیدیته افزایش می یابد. pH محصول تولیدی نیز از زمان تولید تا ده روز پس از آن افزایش و سپس کاهش می یابد، در حالی که تغییرات اسیدیته در طول نگهداری روند کاهشی و سپس

تغییرات pH و اسیدیته دسر لبنی

نتایج تغییرات pH و اسیدیته در شکل های ۱ و ۲ نشان داده شده است. افزایش غلظت مالت و ژلاتین، زمان و اثرات متقابل آن ها، اثر معنی داری بر میزان pH و اسیدیته نشان می دهد.

و قوام نمونه‌ها افزایش پیدا می‌کند. افزایش ژلاتین و ماده خشک سبب متراکم شدن ساختار پروتئینی شده و سفتی بافت را افزایش می‌دهد. (Supavititpatana et al. 2008) نیز با بررسی سختی در ماست تهیه‌شده با شیر- ذرت به این نتیجه رسیدند که این پارامتر با افزایش غلظت ژلاتین، افزایش می‌یابد. Kumar & Mishra (2004) در ماست قالبی تهیه‌شده با شیر سویا و انبه به این نتیجه دست یافتند که افزایش پایدارکننده‌ها منجر به افزایش سختی و پیوستگی می‌شود.

Gonzalez-Toma (2008) در بررسی دسر شیری کم-چرب به این نتیجه دست یافتند که با افزایش غلظت نشاسته و کاپاکاراگینان شاخص قوام (k) و ویسکوزیته افزایش می‌یابد. Motamedzadegan et al. (2014) در بررسی اثر نوع ژلاتین بر ویژگی‌های ماست قالبی فاقد چربی به این نکته دست یافتند که با افزایش غلظت ژلاتین و ماده خشک، سفتی و چسبندگی افزایش می‌یابد و ماده خشک و ژلاتین با افزایش تراکم ساختار پروتئینی سبب افزایش سختی بافت می‌شوند.

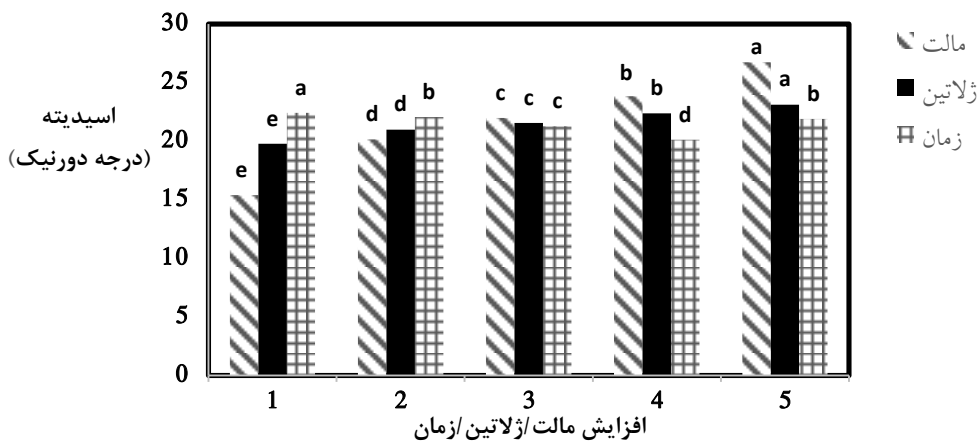
به‌طور کلی از نظر ویژگی بافتی، دسرهای تولید شده با درصد‌های بالای مالت و ژلاتین بهتر از سایر نمونه‌ها بودند که سبب برتری این نمونه‌ها در ارزیابی حسی شد. در واقع ژلاتین با افزایش ماده خشک منجر به تولید محصولی با بافت مطلوب گردید. ژلاتین دارای ویژگی بافت‌دهندگی و جذب و باند کردن آب درون خود می‌باشد و ساختاری شبه ژله‌ای درون خود ایجاد می‌کند (Bench, 2007). Goncalvez et al. (2003) نیز با افزودن ژلاتین به ماست مشاهده کردند ویژگی‌های حسی و بافتی آن افزایش پیدا کرده است. ژلاتین به عنوان پایه تشکیل ژل با شبکه پروتئینی شیر ارتباط برقرار کرده و سبب استحکام شبکه می‌شود که این امر سبب افزایش ویسکوزیته و سفتی بافت می‌شود (Ebdali and Motamedzadegan, 2013).

افزایشی را نشان می‌دهد. اسیدیته فرآورده‌های شیری تحت تاثیر تعادل میان ترکیبات نیتروژنی محصولات ناشی از واکنش‌های پروتئولیتیک و اسیدلاکتیک ناشی از فعالیت تخمیری باکتریهای اسیدلاکتیک قرار می‌گیرد (Fox, 1993). در طول ۱۰ روز نگهداری این دسر شیری، فعالیت میکروارگانیسم‌های پروتئولیتیک که از مواد اولیه و شیر وارد دسر شده اند بر فعالیت باکتریهای اسیدلاکتیک غالب است ولی با گذشت زمان و افزایش جمعیت باکتریهای لاکتیکی، تولید اسیدلاکتیک غالب شده و اسیدیته افزایش می‌یابد. Boikhusto (2010) نیز در ارزیابی تغییرات pH در طی نگهداری در دسر شیری ساخته‌شده از پنیر کاتیج گزارش کردند که مقادیر pH با افزایش زمان نگهداری، افزایش و با افزایش میزان چربی کاهش یافته است.

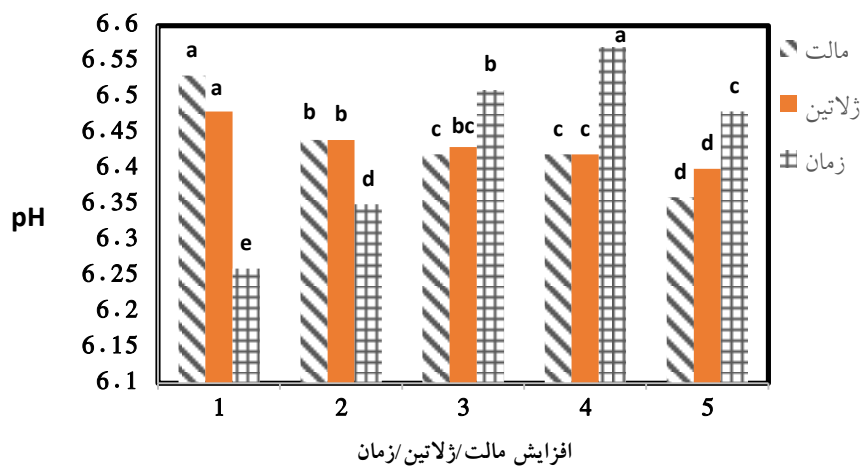
در نمونه‌های دسر تهیه شده در این پژوهش نیز با افزایش میزان مالت، pH نمونه‌ها کاهش و اسیدیته آنها افزایش یافته است که این امر ناشی از pH پایین مالت اضافه شده ناشی از فرایند جوانه زنی جو (Najafi, 2013) - به فرمولاسیون است. به صورت مشابهی نیز Milani et al. (2011) گزارش دادند که با جایگزینی گوار در دسر بستنی ماستی پرتقالی و افزایش ماده جامد بدون چربی، pH فرآورده کاهش یافت. Akalin et al. (2008) نیز کاهش نامحسوس pH در بستنی ماستی با افزایش اینولین را گزارش کردند. Supavititpatana et al. (2008) نیز نشان دادند که افزایش غلظت ژلاتین به طور معنی-داری باعث افزایش اسیدیته محصول می‌شود. همچنین Kumar & Mishra (2004) در ماست قالبی تهیه‌شده از شیر سویا و انبه نیز به نتیجه مشابه دست یافتند.

ارزیابی بافت دسر تولیدی

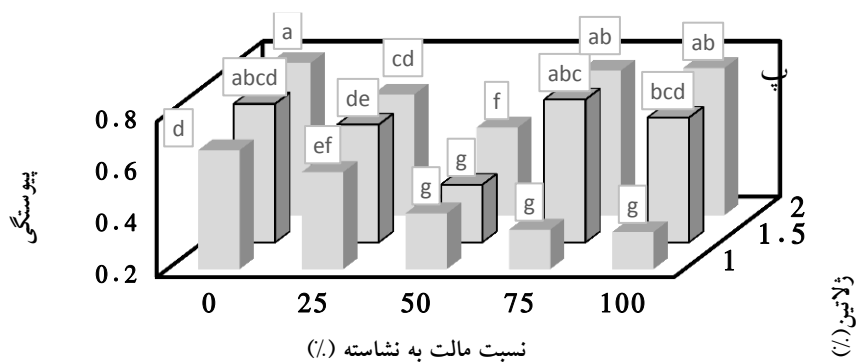
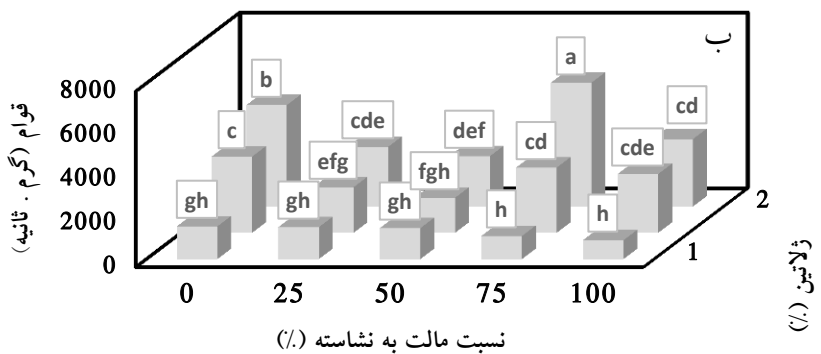
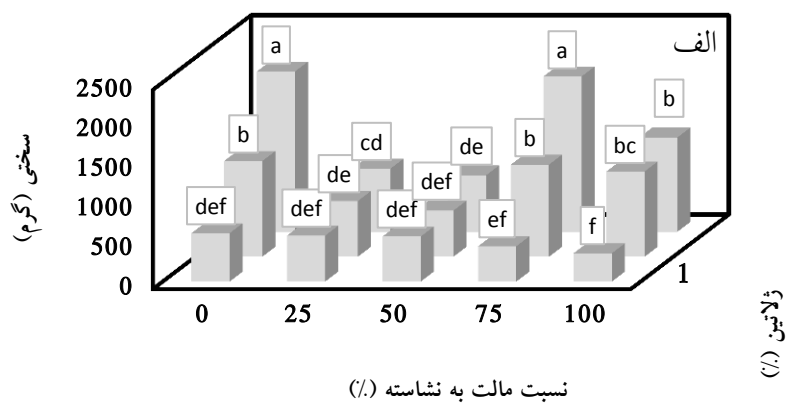
نتایج حاصل از آزمون پروفایل بافت نمونه‌های دسر شیری تولیدی در شکل ۳ نشان داده شده است. همانطور که در شکل مشخص است با افزایش میزان ژلاتین مقادیر پیوستگی، سختی



شکل ۱. تغییرات اسیدیته دسر لبنی با افزایش سطح مالت، ژلاتین و زمان



شکل ۲. تغییرات pH دسر لبنی با افزایش سطح مالت، ژلاتین و زمان



شکل ۳- آزمون پروفایل بافت دسر شیری (الف: Sختی، ب: قوام، پ: پیوستگی)

معنی‌داری از جهت رنگ، عطر و طعم بین خامه کم‌چرب بدون ژلاتین و ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ درصد ژلاتین قائل نشدند. نتیجه حاصل از بررسی رنگ توسط ارزیابان حاکی از آن است که با افزایش نسبت پودر مالت رنگ محصول تیره‌تر می‌شود که می‌تواند ناشی از تشکیل ترکیبات قهوه‌ای در طول مرحله برشته کردن باشد. همچنین از نظر ارزیابان طعم و شیرینی نمونه‌های دسر تحت تاثیر نسبت مالت به نشاسته، قرار نمی‌گیرد. از نظر ارزیابان، با افزایش نسبت مالت به نشاسته سفتی دسر در مقادیر کم ژلاتین (۰/۱۵-۰ درصد) کاهش یافت ولی در مقادیر بالای ژلاتین بافت سفتی ایجاد شد که از دیدگاه ارزیابی‌ها مطلوب بود.

نتیجه‌گیری کلی

نشاسته در دسر شیری تولیدشده منجر به افزایش محتوای پروتئین، خاکستر و چربی شد؛ درحالی‌که افزایش میزان ژلاتین در دسر شیری پروتئین و خاکستر را افزایش و رطوبت و چربی را کاهش داد. در ارزیابی pH دسرهای شیری تولیدی پس از

نتایج ارزیابی حسی دسر شیری

نتایج حاصل از ارزیابی ویژگی‌های حسی نمونه‌های دسرشیری در جدول ۳ نشان داده شده است. با افزایش میزان ژلاتین از نظر ارزیابان، سختی بافت بیشتر و پذیرش کلی آن نیز افزایش یافته است - به جز نمونه بدون پودر مالت و حاوی دو درصد ژلاتین که بیش از حد سخت بوده و مقبولیت آن کاهش یافته است-، که این نتیجه با نتایج آزمون پروفایل بافت همخوانی دارد. افزودن مقادیر مختلف ژلاتین از دیدگاه ارزیابان بر رنگ، طعم و شیرینی محصول تاثیر معنی‌داری نداشته است. این مسئله حاکی از آن است که اضافه‌کردن ژلاتین به دسر رنگ، طعم و شیرینی آن را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد. Farahnaki et al. (2011) در نتایج خود اعلام کردند که ارزیابان تفاوت در تحقیق حاضر آرد مالت برشته‌شده جو بدون پوشینه در نسبت‌های ۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزین نشاسته شد. همچنین ژلاتین در سطوح ۰، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد به دسر شیری افزوده شد. نتایج نشان داد که افزایش نسبت مالت به

جدول ۳. مقایسه میانگین ارزیابی حسی دسر لبنی

شاسته/مالت	ژلاتین	رنگ	طعم	شیرینی	سفتی	پذیرش
.	۰	۱/۳۷±۰/۱۸۲ ^g	۳/۱۲±۰/۲۲۶ ^{bc}	۳/۶۲±۰/۲۶۳ ^a	۲/۸۷±۰/۲۲۶ ^{gh}	۲/۱۲±۰/۲۲۶ ^{hij}
۰/۵	۰/۵	۱/۳۷±۰/۱۸۳ ^g	۳/۳۷±۰/۳۲۳ ^{abc}	۳/۵۰±۰/۲۶۷ ^a	۳/۲۵±۰/۲۵۰ ^{efg}	۲/۳۷±۰/۳۲۳ ^{ghij}
۱/۰	۱/۰	۱/۶۲±۰/۲۶۳ ^g	۳/۵۰±۰/۲۶۷ ^{abc}	۳/۵۱±۰/۲۶۷ ^a	۳/۶۲±۰/۱۸۲ ^{cdef}	۳/۲۵±۰/۴۱۹ ^{cdefg}
۱/۵	۱/۵	۱/۱۲±۰/۱۲۵ ^g	۳/۰۰±۰/۱۸۸ ^c	۳/۵۰±۰/۱۸۸ ^a	۴/۲۵±۰/۲۵۰ ^{bc}	۴/۰۰±۰/۲۶۷ ^{abcde}
۲/۰	۲/۰	۱/۲۵±۰/۱۶۳ ^g	۳/۱۲±۰/۲۲۶ ^{bc}	۳/۶۲±۰/۱۸۲ ^a	۵±۰/۰ ^a	۳/۰۰±۰/۲۶۸ ^{efgh}
.	.	۲/۳۷±۰/۱۸۲ ^f	۳/۸۷±۰/۲۹۵ ^{abc}	۳/۸۷±۰/۲۹۵ ^a	۱/۵۰±۰/۱۸۸ ^{jk}	۱/۸۷±۰/۲۲۶ ^{ij}
۰/۵	۰/۵	۲/۵۰±۰/۱۸۸ ^f	۳/۶۲±۰/۳۷۵ ^{abc}	۳/۶۲±۰/۳۲۳ ^a	۲/۱۲±۰/۲۲۶ ^{ij}	۲/۱۲±۰/۲۹۵ ^{hij}
۲۵/۷۵	۱/۰	۲/۳۷±۰/۱۸۲ ^f	۴/۲۵±۰/۲۵۰ ^a	۳/۷۵±۰/۳۱۳ ^a	۳/۰۰±۰/۱۸۸ ^{fgh}	۲/۶۲±۰/۵۳۲ ^{fghi}
۱/۵	۱/۵	۲/۶۲±۰/۱۸۲ ^f	۴/۱۲±۰/۲۲۶ ^{ab}	۳/۷۵±۰/۳۱۵ ^a	۳/۷۵±۰/۲۵۰ ^{bcd}	۳/۱۲±۰/۳۹۸ ^{defgh}
۲/۰	۲/۰	۲/۷۵±۰/۱۶۳ ^{ef}	۴/۰۰±۰/۱۸۸ ^{abc}	۳/۷۵±۰/۲۵۰ ^a	۴/۳۷±۰/۲۶۳ ^b	۳/۲۵±۰/۳۱۳ ^{cdefg}
.	.	۳/۲۵±۰/۱۶۳ ^{de}	۴/۰۰±۰/۲۶۷ ^{abc}	۳/۶۲±۰/۳۲۳ ^a	۱/۵۰±۰/۱۸۸ ^{jk}	۱/۵۰±۰/۱۸۸ ^l
۰/۵	۰/۵	۳/۳۷±۰/۱۸۲ ^{ede}	۴/۱۲±۰/۲۹۵ ^{ab}	۳/۷۵±۰/۳۱۳ ^a	۲/۱۲±۰/۲۲۶ ^{ij}	۲/۳۷±۰/۳۲۳ ^{ghij}
۵۰/۵۰	۱/۰	۳/۳۷±۰/۱۸۲ ^{ede}	۳/۸۷±۰/۲۹۵ ^{abc}	۳/۶۲±۰/۳۲۳ ^a	۲/۷۵±۰/۲۵۰ ^{ghi}	۲/۶۲±۰/۴۱۹ ^{fghi}
۱/۵	۱/۵	۳/۶۲±۰/۱۸۲ ^{bcd}	۳/۷۵±۰/۲۵۰ ^{abe}	۳/۵۰±۰/۲۶۷ ^a	۴/۰۰±۰/۱۸۸ ^{bcd}	۳/۳۷±۰/۴۱۹ ^{bedefg}
۲/۰	۲/۰	۳/۳۷±۰/۱۸۲ ^{ede}	۳/۸۷±۰/۲۹۵ ^{abc}	۳/۶۲±۰/۲۶۳ ^a	۴/۲۵±۰/۱۶۳ ^{bc}	۳/۸۷±۰/۳۵۰ ^{abcde}
.	.	۴/۱۲±۰/۲۲۶ ^{ab}	۳/۸۷±۰/۲۲۶ ^{abc}	۳/۸۷±۰/۲۲۶ ^a	۱/۳۷±۰/۱۸۲ ^k	۱/۶۲±۰/۱۸۲ ^{ij}
۰/۵	۰/۵	۳/۸۷±۰/۲۲۶ ^{bcd}	۳/۶۲±۰/۳۷۵ ^{abc}	۳/۷۵±۰/۲۵۰ ^a	۱/۵۰±۰/۱۸۸ ^{jk}	۲/۵۰±۰/۳۲۳ ^{ghij}
۱/۰	۱/۰	۴/۰۰±۰/۱۸۸ ^{bc}	۳/۷۵±۰/۱۶۳ ^{abc}	۳/۸۷±۰/۲۲۶ ^a	۳/۰۰±۰/۲۶۷ ^{fgh}	۳/۳۷±۰/۳۲۳ ^{bcd}
۱/۵	۱/۵	۳/۸۷±۰/۲۲۶ ^{bcd}	۳/۷۵±۰/۲۵۰ ^{abe}	۳/۵۰±۰/۲۶۷ ^a	۴/۰۰±۰/۲۶۷ ^{bcd}	۴/۲۵±۰/۲۵۰ ^{abc}
۲/۰	۲/۰	۴/۰۰±۰/۲۶۷ ^{bc}	۳/۸۷±۰/۳۵۰ ^{abc}	۳/۸۷±۰/۲۹۵ ^a	۴/۱۲±۰/۲۲۶ ^{bc}	۴/۳۷±۰/۱۸۲ ^{ab}
.	.	۴/۲۵±۰/۲۵۰ ^{ab}	۳/۷۵±۰/۳۱۳ ^{abc}	۳/۸۷±۰/۲۸۵ ^a	۱/۳۷±۰/۱۸۲ ^k	۱/۵۰±۰/۲۶۷ ^l
۰/۵	۰/۵	۴/۱۲±۰/۲۲۶ ^{ab}	۳/۸۷±۰/۳۹۸ ^{abc}	۳/۷۵±۰/۳۱۳ ^a	۲/۳۷±۰/۱۸۲ ^{hi}	۲/۳۷±۰/۳۲۳ ^{ghij}
۱/۰	۱/۰	۴/۰۰±۰/۲۶۷ ^{bc}	۳/۳۷±۰/۴۶۰ ^{abc}	۳/۶۲±۰/۳۷۵ ^a	۳/۳۹±۰/۱۸۲ ^{defg}	۳/۶۲±۰/۳۲۳ ^{abcd}
۱/۵	۱/۵	۴/۱۲±۰/۲۹۵ ^{ab}	۳/۵۰±۰/۴۲۲ ^{abc}	۳/۷۵±۰/۳۱۵ ^a	۴/۱۲±۰/۲۲۶ ^{bc}	۴/۱۲±۰/۲۹۵ ^{abcd}
۲/۰	۲/۰	۴/۷۵±۰/۱۶۳ ^a	۳/۳۷±۰/۴۱۹ ^{abc}	۳/۶۲±۰/۳۲۳ ^a	۴/۲۵±۰/۲۵۰ ^{bc}	۴/۵۰±۰/۱۸۸ ^a

حروف مشابه بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.05$).

روند نزولی از خود نشان داد که این را می‌توان برداشت کرد که حداکثر زمان نگهداری ده روز بود و بعد از آن از کیفیت محصول

طی ۱۵ روز نگهداری در دمای یخچال این نتیجه حاصل شد که pH محصولات طی نگهداری تا ده روز روند صعودی و بعد از آن

۷ با توجه به نتایج بدست آمده، می‌توان گفت که از آرد مالت به عنوان یک ماده مغذی در درصدهای بالای جایگزینی نشاسته همراه با ژلاتین در تولید یک دسر شیری جدید با بافت مطلوب می‌توان استفاده کرد.

کاسته می‌شود. همچنین افزایش محتوای مالت و ژلاتین منجر به کاهش pH شد. نتایج پروفایل بافت دسرهای شیری تولید شده نشان داد که افزودن ژلاتین تمام ویژگی‌های بافتی را بهبود داد.

REFERENCES

- Aghazadeh Meshgi, M., Mohammadi, Kh., Tutunchi, S. and Farahanian, Z. (2010). Production of nonfat set yogurt with corn starch and gelatin. *Food Technology and Nutrition*. Vol. 7, No. 3. (In Farsi)
- Agu, R. C. And Palmer, G. H. (1998). Some relationships between the protein nitrogen of barley and the production of amylolytic enzyme during malting. *Journal of the Institute of Brewing*, 104, 273-276.
- Agu, R. C., Bringhurst, T. A., Brosnan, J. M. And Pearson, S. (2009). Potential of hull-less barley malt for use in malt and grain whisky production. *Journal of Institute of Brewing*, 115, 128-133.
- Akalin, A. S., Karagozlu, C. And Unal, G. (2008). Rheological properties of reduced fat and low-fat ice-cream containing whey protein isolate and inulin. *European Food Research Technology*, 227, 889-895.
- Akin, M. B., Akin, M. S. And Kirmac, Z. (2007). Effects of inulin and sugar levels on the viability of yoghurt and probiotic bacteria and the physical and sensory characteristics in probiotic ice-cream. *Food Chemistry*, 104(1), 93-99.
- Andersson, A. A. M., Andersson, R. Autio, K. And Aman, P. (1999a). Chemical composition and microstructure of two naked waxy barleys. *Journal of Cereal Science*, 30, 183-191.
- Bench, A. (2007). Water Binders for Better Body: Improving Texture and Stability with Natural Hydrocolloids. *Food and Beverage ASIA*. 32-35.
- Bhatty, R. S. (1996). Production of food malt from hull-less barley. *Cereal Chemistry*, 73, 75-80.
- Boikhusto, J. M. (2010). Microbiological, physico-chemical and sensory quality aspects of dairy desserts manufactured from cottage cheese. University of Pretoria, South Africa.
- 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.
- De Wijk, R. A., Rasing, F., and Wilkinson, C. L. (2003). Texture of semi-solids: Sensory flavor-texture interactions for custard desserts. *Journal of Texture Studies*, 34, 131-146.
- Farahnaki, A., Safari, Z., Ahmadi Gorji, F. and Mesbahi, Gh. (2011). Application of gelatin as a hydrocolloid fat replacer in production of low fat cream. *Journal of Food Science and Technology*, Vol. 8, No. 31. (In Farsi)
- Feyzipour, A. R., Hoseini Ghabous, H. (2009). Malt and beer. Iran agriculture science publication, Chapter 1,2. (In Farsi)
- Fox, P. F., Guinee, T. P., Cogan, M. T. and McSweeney, P. L. H. (2000). *Fundamentals of cheese science*, Aspen publication.
- Gonzalez-Toma, L., Bayarri, S., Taylor, A. J. and Costell, E. (2008). Rheology, flavour release and perception of low-fat dairy desserts. *International Dairy Journal*, 18, 858-866.
- Gonçalvez, D., Pérez, M.C., Reolon, G., Segura, N., Lema, P., GJimbaro, A., Varela, P., Ares, G. (2003). Effect of Thickeners on the Texture of stirred Yogurt. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 16(3): 207-211.
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (2012). Milk and milk products- milk- based desserts- specification and test method, No. 14681. (In Farsi)
- Jadhav, S. J., Lutz, S. E., Ghorpade, V. M. And Salunkhe, D. K. (1998). Barley: Chemistry and Value-Added Processing. *Critical Reviews in Food Science*, 38(2), 123-171.
- Kumar, P. And Mishra, H. N. (2004). Mango soy fortified set yoghurt: effect of stabilizer addition on physicochemical, sensory and textural properties. *Food Chemistry*, 87, 501-507.
- Mariod, A. A., Ahmed, S. Y., Abdelwahab, S. I., Cheng, S. F., Eltom, A. M., Yagoub, S. O. And Gouk, S. W. (2012). Effects of roasting and boiling on the chemical composition, amino acids and oil stability of safflower seeds. *International Journal of Food Science and Technology*.
- Milani, E., Baghaei, H. and Mortazavi, S. A. (2011). Evaluation of dates syrup and guar gum addition on physicochemical, viscosity and textural properties of low fat orange yog-ice cream. *Iranian Food Science and Technology Research Journal*. Vol. 7, No. 2, 115-120. (In Farsi)
- Moris, P. C. And Bryce, J. H. (2000). *Cereal Biotechnology*, Woodhead Publishing Limited, Washington, p 237.
- Mosavi, L. (2013). Chemical and physical factors affecting the process of malting. M.Sc. thesis. Gorgan university of agricultural sciences and natural resources. (In Farsi)
- Motamedzadegan, A., Shahidi, S. A., Hosseiniparvar, S. H. and Ebdali, S. (2014). Evaluation effects of gelatins types on functional properties of fat free set style yogurt. *Journal of food science and technology*. No. 47, Vol. 12. (In Farsi)
- Movahed, S., Masoumi khah, Z. and Zargari, K. (2012). Effect of addition nonfat corn sprout flour on rheological and sensory properties in spaghetti. *Food Technology and Nutrition*, Vol. 9, No. 1. (In Farsi)
- Najafi, P., Fatemian, H. And Motamedzadegan, A. (2013). Evaluation effects of malting on

- qualitative and quantitative characteristics of malt extract obtained from barley varieties (Sahra, Jonob and Dasht), *national food science and technology congress*, No. 21, (In Farsi).
- Newman, K. R. And Newman, C. W. (2008). Barley for food and health, Science, Technology and Products. John Wiley and Sons, New Jersey, p 261.
- Parvaneh, V. (2006). Food materials chemical experiments and quality of control. Tehran university publication. P 332. (In Farsi)
- Poppe, J. (1997). Gelatin. In: Thickening and gelling agents for food. Imeson, A. (Eds.). (2nd ed.), Blackie academic and professional, 7, 144-167.
- Rasaei, S., Hosseini, S. E., Salehifar, M. And Behmadi, H. (2012). Effect of modified starch on some physico-chemical and sensory properties of low fat Hamburger. *Iranian Journal of Veterinary Medicine*, 6(2), 89-94.
- Seuvre, A. M., Turci, C. And Voilley, A. (2008). Effect of the temperature on therelease of aroma compounds and on the rheological behaviour of model daircustard. *Food Chemistry*, 108, 1176-1182.
- Supavitpatana, P., Wirjantoro, T. I., Apichartsrangkoon, A. And Raviyan, P. (2008). Addition of gelatin enhanced gelation of corn-milk yoghurt. *Food Chemistry*, 106, 211-216.
- Tarrega, A. And Costell, E. (2007). Colour and consistency of semi-solid dairy desserts: Instrumental and sensory measurements. *Journal of Food Engineering*, 78, 655-661.
- Tarrega, A. Duran, L. And Costell, E. (2004). Flow behaviour of semi-solid dairy desserts, Effect of temperature. *International Dairy Journal*, 14, 345-353.