نشریه پژوهشهای علوم و صنایع غذایی ایران
جلد ۶، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۹، ص. ۲۴۶-۲۴۱

Iranian Food Science and Technology Research Journal
Vol. 6, No. 4, winter, 2011, p. 241-246

اثر میزان ماده جامد بر ویژگی های نوشیدنی اسیدی تهیه شده از مخلوط شیر گاو و شیرسویا

مصطفی مظاهری تهرانی[۱*] - تکتم یاسمینی فریمانی[۲]

تاریخ دریافت: ۸۸/۴/۲۰
تاریخ پذیرش: ۹۰/۱/۱۴

چکیده

افزایش تقاضای مصرف کنندگان در مورد محصولاتی حاوی پروتئین سویا باعث افزایش تولید محصولات جدید حاوی سویا گردیده است. در این تحقیق نوشیدنی ها با تخمیر مخلوط هایی از شیر/شیر سویا در نسبت های ۳۰/۰،۷۰/۱۰۰ و ۵۰/۵۰ و رقیق سازی تا ماده جامد ۴/۵و ۶/۵ آماده شدند. پکتین با درجه متوکسیل بالا به میزان ۰/۲۵ درصد به نمونه ها افزوده شد ومیزان پروتئین، ویسکوزیته، میزان پایداری و خصوصیات حسی نمونه ها مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بررسی ها نشان داد که با افزایش درصد شیر سویا، میزان پروتئین، ویسکوزیته و ناپایداری نمونه ها افزایش یافت و افزایش ماده جامد نیز در افزایش پروتئین، ویسکوزیته و پایداری نمونه ها موثر بود.به طور کلی نتایج نشان داد که با استفاده از شیر سویا در سطح ۳۰ درصد و ماده جامد ۶/۵درصد، می توان نوشیدنی هایی با میزان پروتئین، پایداری و خصوصیات حسی مطلوب تولید کرد.

واژه‌های کلیدی: پایداری، خصوصیات حسی، شیر سویا، ماده جامد کل، نوشیدنی لبنی اسیدی

مقدمه

دردهه های اخیرنوشیدنی های لبنی اسیدی، محبوبیت زیادی پیدا کرده اند (۱۷). این نوشیدنی ها به دوصورت تخمیری ویا شیمیایی توسط آب میوه ها و یا اسیدهای خوراکی تهیه می شوند (۱۶،۱۹و۳).

افزایش تقاضای مصرف کنندگان در مورد محصولات غنی شده با پروتئین باعث افزایش تولید محصولاتی جدید حاوی سویا گردیده است. نوشیدنی هایی حاوی پروتئین های سویا و شیر ارزش های تغذیه ای بالایی دارند. به طور کلی تولید محصولاتی شامل پروتئین های شیر و سویا، امکان بهره مند شدن از خصوصیات عملکردی متفاوت دو پروتئین و همچنین طراحی محصولاتی با بافت، خصوصیات ریز ساختاری و خصوصیات تغذیه ای منحصر به فردرا فراهم می سازد، البته چالش های بسیاری در مسیر توسعه تولید محصولاتی با پایه شیر/شیر سویا به دلیل عدم وجود اطلاعات کافی در مورد رفتار پروتئین های سویا در طی فرآوری در حضور پروتئین های شیروجود دارد. تغییرات بوجود آمده در طی پروسه اسیدی کردن در سیستم های مخلوط پروتئین شیر/ شیر سویا می تواند با جایگزینی قسمتی از شیر با پروتئین سویا تغییر کند. حضور پروتئین سویا، به دلیل ناپایداری پروتئین سویا در pH بالاتر، سبب ایجاد ژل در pH بالاتری می گردد بنابراین با جایگزینی درصدی از پروتئین شیر با پروتئین سویا،امکان طراحی رنج گسترده ای از ژل ها با خصوصیات ریزساختاری و رئولوژیکی متفاوتفراهم می شود (۱۳).

از ویژگی های مهم نوشیدنی های لبنی اسیدی pH پایین و ویسکوزیته کم آنها می باشد که باعث تجمع پروتئین های شیر و در نتیجه ایجاد ناپایداری محصول می شود (۱). pH این محصولات در محدوده ی ۳/۴ تا ۴/۶ می باشد و به دلیل عدم پایداری کازئین در این محدوده، استفاده از یک پایدارکننده برای جلوگیری از متراکم شدن پروتئین ها و همچنین دست یابی به احساس دهانی مطلوب ضروری می باشد. قوام مناسب و بافت هموژن جهت ایجاد احساس دهانی مطلوب و عدم جداشدن سرم (دوفاز شدن) از جمله خصوصیات مطلوب در نوشیدنی های اسیدی شیر می باشد (۱۶،۳،۱۹).

پکتین با درجه متوکسیل بالا، بطور گسترده ای در نوشیدنی های اسیدی شیر مورد استفاده قرار می گیرد و علاوه بر جلوگیری از رسوب کازئین، دیگر ویژگی های مطلوب محصول را نیز افزایش می دهد(۴، ۵، ۹، ۱۰، ۱۵). در سیستم های اسیدی رقیق شده شیر، پکتین در

۱- دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد
(*-نویسنده مسئول: Email: mmtehrani@um.ac.ir)
۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

نتیجه واکنش های الکترواستاتیک به صورت سطحی جذب میسل های کازئین می شود. پژوهشهای گذشته استفاده از ۰/۳ درصد پکتین برای جلوگیری از دو فاز شدن را در نمونه های تخمیری شیر موثر دانسته بودند(۵). یاسمنی و همکاران(۱۳۸۷) غلظت بهینه پکتین را در نمونه های حاوی در صدهای جایگزینی شیر سویا ۰/۲۵ درصد دانستند، البته شرایط مناسب جهت واکنش میان پکتین و ذرات پروتئینی در میزان پایداری موثراست. برا ی مثال ترکیب و قدرت یونی، شرایط فرآوری پروتئین های شیر از جمله تیمار حرارتی در این واکنش موثر می باشند(۱۵). هموژنیزاسیون نیز برای بهبود پایداری سیستم های اسیدی شیر بوسیله پکتین ضروری می باشد(۲۰). این پایداری ظاهرا به اندازه ذرات در این محصولات بستگی دارد. توزیع اندازه ذرات پروتئینی شیر تحت تاثیر هموژنیزاسیون قرار می گیرد(۲).

خصوصیات رئولوژیکی و پایداری این نوشیدنی ها به میزان آب (ماده جامد کل) نیز وابسته است. کوکسوی و کیلیک (۲۰۰۳) دریافتند که در نمونه های آیران با افزایش میزان آب (کاهش ماده جامد) ویسکوزیته و قوام و همچنین میزان پایداری کاهش می یابد (۷).

در این پژوهش نیز نوشیدنی های اسیدی لبنی حاوی درصد های جایگزینی شیر سویا در دو سطح ماده جامد کل از لحاظ پایداری، ویسکوزیته، میزان پروتئین و همچنین خصوصیات حسی محصول مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

مواد

شیر پاستوریزه با ۲/۵ درصد چربی و ماده جامد کل (۱۰/۸±۰/۲) از کارخانه ی بشیر خراسان، آرد کامل سویا(هر ۱۰۰ گرم حاوی ۳۵درصد پروتئین، ۲۲درصد چربی و ۳۳درصد کربوهیدرات) ازکارخانه توس سویا، پکتین با کد تجاریp9135 با درجه متوکسیل بیش از ۷۴درصد از کمپانی مرک، آغازگر مورد استفاده با کد تجاری(DVS Lac 13) شامل استرپتوکوکوس دلبروکی زیر گونه ی بولگاریکوس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس از شرکت آزمالبن شرق و نمک و اسانس کاکوتی از فروشگاههای معتبر خریداری شدند.

تهیه شیر سویا

برای تهیه شیر سویا با ماده جامد کل (۱۰/۸±۰/۲) (مشابه شیر مورد استفاده در فرمولاسیون)، آرد سویا را به نسبت ۱به ۷ به آب در دمای ۷۵–۸۰ درجه سانتیگراد اضافه کرده و در دمای مذکور هم زدن را به مدت ۱۵ دقیقه ادامه داده، سپس شیر سویای بدست آمده را سریعا تا دمای حدود ۵۰–۵۵ درجه سانتیگراد سرد کرده ودر این دما عملیات صاف کردن را با پارچه صافیهایی با مش بسیار ریز دو بار انجام داده و سپس شیر سویای صاف شده در حمام آب سرد تا دمای کمتر از ۲۰ درجه سانتیگراد سرد شد(۲۱).

تهیه محلول پکتین(۲ درصد)

۲ گرم پکتین در۱۰۰ گرم آب مقطر حل گردید، این محلول در حمام آب گرم ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه حرارت داده شد و سپس به مدت ۱ شب در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری گردید (۱۴).

تخمیر

شیر پاستوریزه با ماده جامد کل(۱۰/۸±۰/۲) و شیر سویای آماده شده با ماده جامد مشابه در نسبت های وزنی ۱۰۰درصد، ۷۰– ۳۰ درصد و ۵۰–۵۰ درصد مخلوط شده و در فشار ۷۰ بار در هموژنایزر مدل آرمفیلد ft9 ساخت کشور آلمان هموژن گردید و سپس مخلوط هموژن شده به مدت ۵ دقیقه در دمای ۹۰–۸۵ درجه سانتیگراد حرارت داده شد. به منظور آماده سازی استارتر برای استفاده در مقیاس کوچک طبق دستورالعمل شرکت سازنده مقدار مورد نیاز استارتر(۴ درصد)، به ۱۰–۵ میلی لیتر مخلوط مورد نظردر دمای ۴۵– ۴۲ درجه سانتیگراد اضافه گردید و به مدت ۱۵ دقیقه در اینکوباتور ۴۲ درجه سانتیگراد قرار گرفت. پس از طی این زمان محلول استارتر به مخلوط اصلی افزوده شد و عملیات گرمخانه گذاری تا رسیدن pHمحصول به ۴/۵–۴ ادامه پیدا کرد. و به محض رسیدن pH نمونه ها به میزان مورد نظر، نمونه ها از اینکوباتور خارج گردیدند و تا دمای۴ درجه سانتیگراد سرد شدند(۱۴).

فرمولاسیون

در این مرحله به مخلوط های تخمیر شده شیر/ شیر سویا، آب تا ماده جامد کل در دو سطح (۶/۵ درصد و ۴/۵ درصد) اضافه گردید، میزان نمک (۱درصد) و اسانس کاکوتی(۰/۰۰۱ درصد)و پکتین (۰/۲۵ درصد)، در همه نمونه ها ثابت در نظر گرفته شد.

pH نهایی نمونه ها، بوسیله محلول اسید سیتریک ۵۰ درصد در ۴pH ثابت شد و مرحله دوم همژنیزاسیون تحت فشار ۷۰ بار انجام گرفت. در نهایت نمونه ها در حمام آب گرم در (دمای $72\ ^{o}c$ به مدت ۱۵ثانیه) پاستوریزه شدند، برای جلوگیری از انجام تبخیر روی ظروف با فویل پوشانده شد. سپس نمونه ها در حمام آب سرد تا دمای کمتر از $10\ ^{o}c$سرد شدند و در ظروف مورد نظر جهت انجام آنالیزها و آزمایشات مورد نظر بسته بندی شده ودر دمای $4\ ^{o}c$ نگهداری شدند (۱۴).

آزمون ها

۱- میزان رسوب

مقدار۴۰ گرم نمونه در ظروف پلاستیکی مدرج استریل توزین شد، درب ظروف بسته شدو نمونه ها در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شدند، ۱۴ روز پس از نگهداری در دمای ۴ درجه سانتیگراد، لایه شفاف سرم جداشده (وزن)، در صورت وجود داشتن بوسیله پیپت پاستور جدا و توزین شد و درصد جداشدن سرم محاسبه گردید(۱۸، ۷).

۲- ویسکوزیته ظاهری

۶۰۰ میلی لیتر از مخلوط را در یک بشر ریخته و دمای آن را با استفاده از آب و یخ در طی آزمایش در ۰/۵±۱۰درجه ی سانتیگراد ثابت نگه داشته شد. ویسکوزیته ی مخلوط توسط ویسکومتر بروکفیلد مدلDV-II pro ، توسط اسپندل شماره ی ۲ در۱۸۰ rpm اندازه گیری شد.

۳- درصد پروتئین

درصد پروتئین نمونه ها بوسیله روش کجلدال (دستگاه مدل1030 Analyzer) اندازه گیری شد.

۴-ارزیابی حسی

ارزیابی حسی نمونه ها توسط ۶ نفر داور (مرد وزن) انجام گرفت. از داوران خواسته شد تا نمونه های تولیدی را از نظر طعم، رنگ، بو، بافت و قوام ارزیابی کنند. ارزیابی ویژگی های حسی براساس مقیاس پنج نقطه ای هدونیک انجام پذیرفت (۸، ۱۱).

طرح آماری

آنالیز آماری نمونه ها برپایه طرح آزمایش کاملا تصادفی فاکتوریل در سه تکرار و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح اطمینان ۹۵ درصد با استفاده از نرم افزار MstatC انجام شد. رسم منحنی ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گرفت. تیمارهای مورد استفاده شامل جایگزینی شیر سویا در ۳ سطح و در صد ماده جامد در ۲ سطح بود.

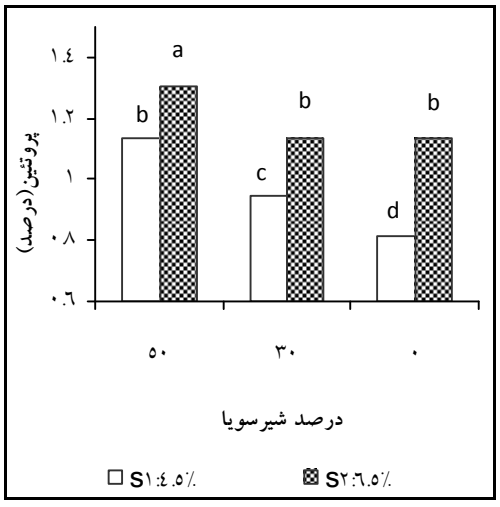
نتایج و بحث

الف) پروتئین

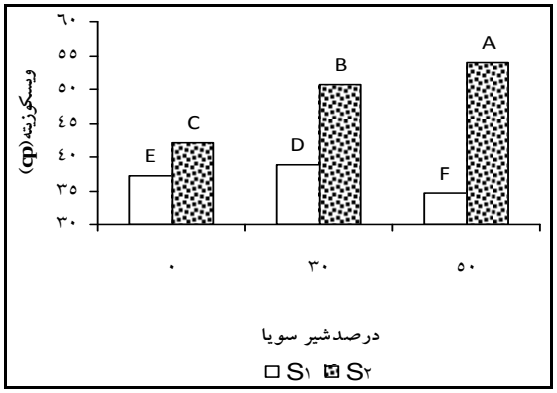
شکل ۱ اثر درصد شیر سویا و ماده جامد را بر میزان پروتئین نمونه ها نشان می دهد. نتایج نشان داد که میزان شیر سویا و ماده جامد بر درصد پروتئین نمونه ها تاثیر معناداری داشت ($p<0.05$) و با افزایش میزان شیر سویا و ماده جامد درصد پروتئین محصول افزایش یافت و بالاترین میزان پروتئین مربوط به نمونه های ۵۰ درصد شیرسویا در ماده جامد ۶/۵ بود.که علت آن را می توان بیشتر بودن میزان پروتئین شیر سویا نسبت به شیر و همچنین کمتر بودن آب در نمونه های با ماده جامد بالاتر دانست.

ب) ویسکوزیته

شکل۲اثر افزایش نسبت شیر سویا را بر ویسکوزیته نوشیدنی نشان می دهد، همانطور که مشاهده می شود. افزایش شیر سویا باعث افزایش معناداری در ویسکوزیته شده که به دلیل خاصیت ژل کنندگی پروتئین سویا در شرایط اسیدی و همچنین افزایش میزان پروتئین و سایر ترکیبات ازجمله کربوهیدرات ها با توجه به استفاده از آرد کامل دانه سویا در این پژوهش است. البته افزایش بیش از ۳۰ درصد باعث تغییر معناداری در ویسکوزیته نشده است. بنابراین در حداقل ۳۰درصد جایگزینی شیر سویا به جای شیر در تولید نوشیدنی اسیدی می توان علاوه بر افزایش پروتئین در کمپلکسی از کازئین و پروتئین های سویا و پکتین باعث افزایش ویسکوزیته وبهبود احساس دهانی محصول شد. شکل۲ اثر افزایش درصدماده جامد را روی افزایش ویسکوزیته ی نوشیدنی نیز نشان می دهد، همانطور که مشاهده می شود. این افزایش در سطح $p<0.05$ معنی دار است و با افزایش ماده جامد ویسکوزیته نمونه ها افزایش می یابد. این نتایج تاییدی بر نتایج لورنت و بلنگر(۲۰۰۳)و کوکسوی وکیلیک (۲۰۰۳) است که نشان دادند با افزایش ماده جامددر نوشیدنی های لبنی اسیدی، ویسکوزیته نیز افزایش می یابد.



شکل ۱- اثر متقابل افزایش درصد شیر سویا و ماده جامد کل بر میزان پروتئین نوشیدنی های لبنی اسیدی

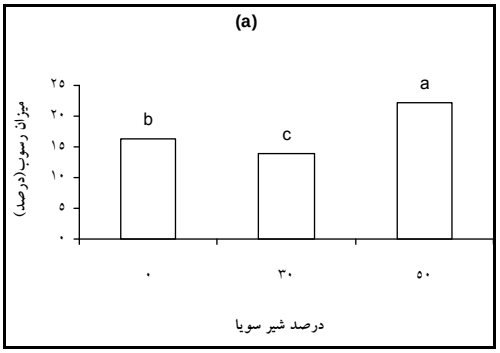


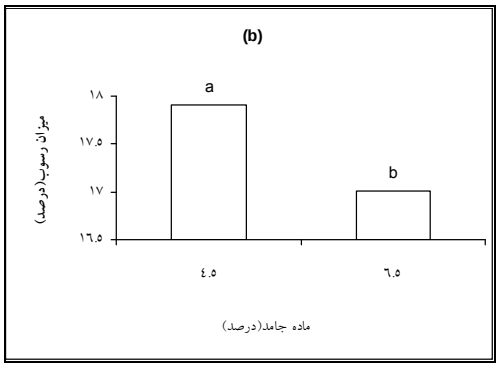
شکل ۲- اثر متقابل افزایش درصد شیر سویا و ماده جامد کل بر میزان ویسکوزیته نوشیدنی های لبنی اسیدی

ج)میزان رسوب

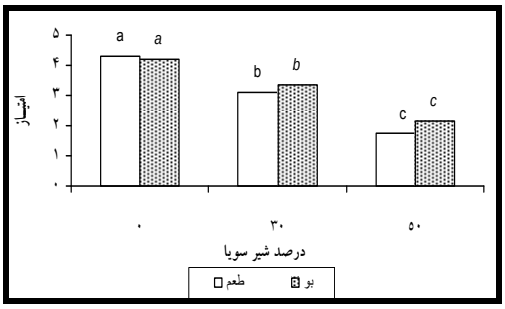
جداشدن سرم در محصولات اسیدی شیر به دلیل تجمع و کواگوله شدن پروتئین کازئین اتفاق می افتد. استفاده از پایدار کننده ها برای جلوگیری از جدا شدن سرم ضروری می باشد (۱۰). شکل ۳a اثر درصد شیر سویا را در میزان رسوب در روز چهاردهم نشان می دهد. همانطور که در شکل مشاهده می شود میزان شیر سویا تاثیر معنا داری بر میزان رسوب دارد ($p<0.05$) و با افزایش درصد شیر سویا تا سطح ۳۰ درصد میزان دوفاز شدن کاهش می یابد ولی با افزایش میزان شیر سویا به میزان ۵۰ درصد میزان ناپایداری به طور معناداری افزایش می یابد و بیشترین پایداری مربوط به نمونه هایی حاوی ۳۰ درصد شیر سویا بود. که علت آن را می توان ایجاد رسوب در pH بالاتر، کاهش درصد کازئین جهت ایجاد شبکه ژلی و افزایش خلل و فرج در مخلوط هایی با درصد بالای شیر سویا (بیش از ۳۰ درصد) دانست (۱۳).

شکل ۳b اثر درصد ماده جامد کل را در میزان رسوب در روز چهاردهم نشان می دهد. همانطور که در شکل مشاهده می شود میزان ماده جامد تاثیر معنا داری بر میزان رسوب دارد($p<0.05$) . و با افزایش میزان ماده جامد کل، میزان رسوب به طور معنا داری کاهش می یابد که دلیل آن را می توان کاهش قدرت یونی و افزایش میزان آب آزاد همزمان با کاهش ماده جامد و درنتیجه نیاز به مقادیر بالاتری پکتین جهت ایجاد پایداری دانست(۱۴، ۲). کوکسو ی و کیلیک (۲۰۰۳) نیز درنمونه های آیران با افزایش میزان آب در فرمولاسیون (کاهش ماده جامد کل) افزایش دوفاز شدن را در دوره نگهداری گزارش کردند. به طور کلی درصد بهینه شیر سویا را با توجه به بیشترین میزان پایداری در طول دوره نگهداری می توان ۳۰ درصد در نمونه هایی با ماده جامد ۶/۵ دانست.





شکل۳- a)اثر افزایش درصد شیرسویا بر میزان رسوب، b)اثر افزایش درصد ماده جامد بر میزان رسوب



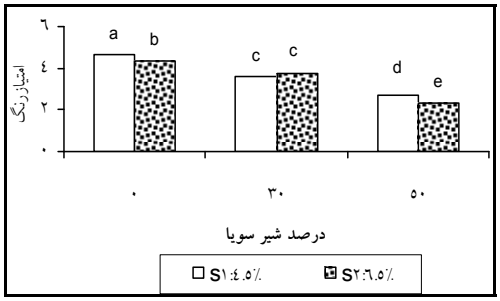
شکل٤- میانگین پذیرش طعم و بوی محصول در درصدهای مختلف شیر سویا

د) ارزیابی حسی

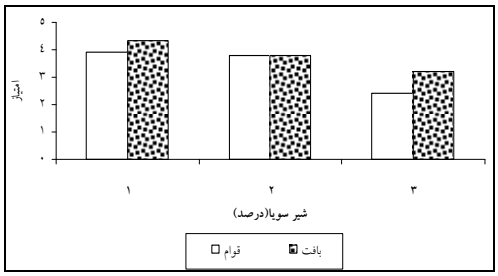
شکل۴ میانگین پذیرش طعم و بوی نمونه ها را در درصد های مختلف شیر سویا نشان می دهد در شکل مشاهده می گردد که همزمان با افزایش میزان شیر سویا در فرمولاسیون نمونه ها میزان پذیرش (مطلوبیت) طعم و بوی نمونه ها کاهش می یابد. که علت آن را می توان افزایش طعم لوبیایی و نامطلوب شیر سویا دانست. جانسن و همکاران (۱۹۸۱) گزارش کردند که طعم و آرروما‌ی شیر

سویا در pH طبیعی با افزودن شیر خشک پس چرخ، بهبود مـی یابـد. رحمان و همکاران(۲۰۰۷) نیز گزارش کردند که افزودن شیر خشـک بدون چربی(۵۰-۶۰) درصد، طعم نامطلوب شیر سویا را کاهش داده و مخلوطی با طعم مطلوب تولید می نماید. بطور کلی نتایج بررسـی هـا نشان داد میزان شیر سـویا اثـر معنـی داری بـر خصوصـیات حسـی محصول و میزان پذیرش مصرف کننده دارد و با افزایش شیر سویا در فرمولاسیون نمونه ها میزان پذیرش(مطلوبیت) رنـگ، طعـم و بـوی نمونه ها کاهش می یابد. و بیشـترین امتیـاز در مطلوبیـت و پـذیرش خصوصیات حسی، پس از نمونه های ۱۰۰درصد شیربا میانگین نمـره ۴/۳، مربوط به نمونه های حاوی ۷۰درصد شیر و ۳۰درصـد شیرسـویا با میانگین نمره ۳/۴ بود.

شکل ۵ اثر متقابل شیرسـویا و مـاده جامـد را بـر پـذیرش رنـگ محصول نشان می دهد. هما نطور که در شـکل مشـاهده مـی شـود. همزمان با افزایش شیر سویا و ماده جامد پـذیرش و مطلوبیـت رنـگ کاهش پیدا کرده است که علـت را مـی تـوان افـزایش رنـگ زرد در محصول دانست. همچنین نتایج نشان دادند که میـزان مـاده جامـد کـل بـرروی پـذیرش و مطلوبیـت طعـم و بـو تـاثیر معنـی داری نداشت($p<0.05$).



شکل ۵ - اثر متقابل شیر سویا و ماده جامد بر پذیرش رنگ محصول



شکل٦- اثر درصد شیر سویا بربافت و قوام محصول

شکل ۶ اثرافزایش نسبت شیر سویا را بربافـت و قـوام محصـول نشان می دهد. شکل نشان می دهد که با افزایش شیر سویا مطلوبیت و هموژن بودن بافت به طور معنا داری کاهش می یابد، که دلیـل آن را می توان بافت متفاوت و غیر هموژن شـیر سـویا نسـبت بـه بافـت کاملا هموژن شیر دانست. قوام نوشیدنی ها دردو سطح ۰ و ۳۰ درصد شیرسویا یکسان ارزیابی شد ولی در نوشیدنی های حـاوی ۵۰ درصـد شیر سویاکاهش یافت.

همچنین نتایج نشان داد که افزایش ماده جامد تاثیر معناداری بـر میزان قوام محصول داشت و با افـزایش مـاده جامـد قـوام محصـول افزایش یافت.

نتیجه گیری

با افزایش میزان شیر سـویا و مـاده جامـد کـل، میـزان پـروتئین افزایش یافت. همچنین با جایگزینی درصـدی از شـیر بـا شـیر سـویا ویسکوزیته افزایش پیدا کرد و افزایش ماده جامد تاثیر معنی داری بـر افزایش ویسکوزیته داشت.

پایداری در نمونه ها با افزایش ماده جامد افزایش یافت و بالاترین میزان پایداری مربوط به نمونه حاوی ۳۰ درصـد شـیر سـویا بـا مـاده جامد۶/۵ بود.

در مجموع با توجه به نتـایج حاصـل از آزمـون هـای فیزیکـی و حسی، می توان نتیجه گرفت که با جایگزینی درصدی از شیر لبنی بـا شیر سویا می توان گام موثری در جهت تولید و طراحی گروه جدیدی از نوشیدنی ها بر داشت. انجام مطالعات و پژوهشهای بیشتر در جهـت بهبود خصوصیات حسی و همچنین بافت محصول و در نتیجه پذیرش بیشتر از طرف مصرف کننده یک امر ضروری در توسـعه ی مصـرف این محصول به شمار می رود که دسترسی بـه ایـن فـاکتور مهـم در سطوح مشخصی از شیر سویا و ماده جامد امکان پذیر است. در نهایت می توان چنین عنوان کرد که نوشیدنی لبنـی تخمیـری حـاوی شـیر سویا می تواند به عنوان یک نوشیدنی مطلوب و نیز بـه عنـوان یـک جایگزین مناسب برای نوشیدنی هایی با ارزشهای محـدود غـذایی در صنعت نوشیدنی ها مطرح گردد.

منابع

1- Amice-Quemeneur, N., Haluk, J. P., Hardy, J., & Kravtchenko, T. P. 1995. Influence of the acidification process on the colloidal stability of acidic milk drinks prepared from reconstituted nonfat dry milk, Journal of Dairy Science 78 :12. 2683–2690 .

2- Boulenguer, P. and Laurent, M.A. 2003. Comparison of the stabilisation mechanism of acid dairy drinks (ADD) induced by pectin and soluble soybean polysaccharide (SSP). In: Voragen, F., Schols, H. and Visser, R., Editors, 2003. Advances in pectin and pectinase research, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 467–480 .

3- De Kruif, C.G & Tuinier, R. 2001. Polysaccharide protein interactions, Food Hydrocolloids 15 :555–563 .

4- Glahn, P. E. 1982. Hydrocolloid stabilization of protein suspensions at low pH, Progress in Food and Nutrition Science 6:171–177 .

5- Glahn, P. E., & Rolin, C. 1994. Casein–pectin interaction in sour milk beverages. In Food ingredients Europe conference proceedings, London, UK, October 4–6, Maarsen, The Netherlands: Process Europe .

6- Johnson,L.A.,W.J.Hoover and.Deyoe, C.W. 1981. Yield and quality of soymilk processed by steam infusion cooking.J. Food Sci., 46: 239-243, 248.

7- Koksoy, A., Kilic, M. 2003. Effect of water and salt on rheological properties of ayran, a Turkish yogurt drink. International Dairy Journal. 13:835-839.

8- Koksoy, A., & Kilic, M. 2004. Use of hydrocolloids in textural stabilization of yogurt drink, ayran. Food hydrocolloids , 18:4.593-600 .

9- Leskauskaite, D., Liutkevichius, A. and Valantinaite, A. 1998. Influence of the level of pectin on the process of protein stabilization in an acidified milk system. Milchwissenschaft 53 3:149–152.

10- Lucey, J. A., Tamehana, M., Singh, H., & Munro, P. A. 1999. Stability of model acid beverages: effect of pectin concentration, storage temperature and milk heat treatment. Journal of Texture Studies, 30:3.305-318.

11- Penna, A. L. B., Sivieri, K., & Oliviera, M. N. 2001. Relationbetween quality and rheological properties of lactic beverages.Journal of Food Engineering, 49:1. 7–13.

12- Rehman, S.U, Nawaz, H, Ahmad, M. M, Hussain, S. Murtaza, A, Shahid, S, H. 2007. Physico-chemical and Sensory Evaluation of ready to drink soy-cow milk blend.pakistan Journal of Nutrition6. 3:283-285

13- Roesch.R , J. M., Monagle. C , Corredig. M. 2004. Aggregation of soy / milk mixes during acidification. Food Research International. 37: 209 - 215.

14- Salomonsen. T , T. S. M., Viereck.N , Ipsen. R , Balling Engelsen , S. 2007. Water mobility in acidified milk drinks studied by low -field H NMR. International Dairy Journal 17: 294 - 301.

15- Sedlmeyer, F., Brack, M., Rademacher, B., Kulozik, U. 2004. Effect of protein & homogenization on the stability of acidified milk drinks. International dairy journal,14:331-336.

16- Syrbe, P.B. Fernandes, F. Dannenberg, W. Bauer A., and Klostermeyer, H. 1995. Whey protein and polysaccharide mixtures: Polymer incompatibility and its application. In: E. Dickinson and D. Lorient, Editors, Food macromolecules and colloids, The Royal Society of Chemistry, Cambridge. 328–339 .

17- Tamime, A. Y., & Robinson, R. K. 1999. Yoghurt science and Technology (2nd ed). Boca Raton, FL: CRC Press. 20pp.

18- Tholstrup Sejersen. M , S. T., Ipsen. R , Clark. R , Rolin. C , Balling Engelsen , S. 2007. Zeta potential of pectin - stabilised casein aggregates in acidified milk drinks. International Dairy Journal. 17: 302 - 307.

19- Tostoguzov, V. B. 1986. Functional properties of protein–polysaccharidemixtures. In J. R. Mitchell, & D. A. Ledward (Eds.), Functional properties of food macromolecules. 385–415.

20- Tromp, C.G. de Kruif, M. van Eijk and C. Rolin. 2004 On the mechanism of stabilisation of acidified milk drinks by pectin, Food Hydrocolloids 18: 565–572.

21- Yasamani, T, Mazaheri Tehrani, M, Khomeiri, M. 1388. Studying physical and sensory characterization of acidified milk drinks fortified with soymilk. Unpublished.Arogundade, L. A., M. Tshay, et al. 2006. Effect of ionic strength and/or pH on Extractability and physico-functional characterization of broad bean (Vicia faba L.) Protein concentrate. Food Hydrocolloids 20: 1124-1134.

Effect of Total Solid on Properties of Acidified Soy-Cow Milk Blend Drinks

M. Mazaheri Tehrani [1]*-T. Yasamini Farimani [2]

Received: 11-7-2009
Accepted: 3-4-2011

Abstract

The consumer demand for formulated foods containing soy proteins has resulted in an increase in the number of new products processed with soy ingredient. In this study acidified soy-cow milk blend drinks were manufactured by fermentation of mixtures of milk/soy milk in ratio of 100/0, 70/30 and 50/50 and dilution was done after fermentation to 4.5- 6.5 total solid (TS). High methoxyl Pectin was added to the drinks at concentrations of 0.25 and the samples were evaluated for physical and sensory properties and serum separation. Results showed that protein content, viscosity and instability of samples were increased by increasing of soy milk in formulation. And total solid was effective on increasing of viscosity and stability. Results suggested that use of soy milk in level of 30% with 6/5 % total solid can produce beverages with appropriate content of protein, viscosity and stability.

Keywords: acidified milk drink, soymilk, High methoxyl Pectin, stability, total solid, sensory properties

1- Associate Prof., College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.
(*- Corresponding author Email: mmtehrani@um.ac.ir)
2- MSc graduated student, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.