بررسی تولید آبمیوه پرتقالی فراسودمند بر پایه آب ماست

منا خداداد[۱]، مریم سلامی[۲*]، شهریار دبیریان[۳]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه آموزشی علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم و فناوری های نوین، واحد علوم دارویی-دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران

۲- استادیار، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده مهندسی و فناوری کشاورزی، پردیس کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دکتری تخصصی بهداشت مواد غذایی، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه علوم دارویی

(تاریخ دریافت: ۹۷/۰۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۶/۲۶)

چکیده

آب ماست یک پروتئین طبیعی کامل بوده و شامل همه اسیدهای آمینه ضروری مورد نیاز رژیم غذایی می‌باشد.به همین دلیل بازیافت واستفاده مجدد از آب ماست به عنوان محصول جانبی ماست چکیدهامری ضروری می‌باشد. تولید محصولات فراسودمند جهت بهبود و افزایش خواص درمانی مواد غذایی امروزه امری واجب است. در این پژوهش نوشیدنی میوه ای پرتقالی فراسودمند بر پایه پودر آب ماست(۱/۵٪-۳٪و ٤/٥٪)تهیه گردید.آزمون آنتی‌اکسیدانی پودر آب‌ماست به روش ABTS انجام شد. ارزیابی حسی نوشیدنی توسط ۵ ارزیاب آموزش دیده و با استفاده از آزمون هدونیک پنج نقطه ای جهت بررسی طعم و مزه، قوام، رنگ، بو، احساس دهانی و در نهایت پذیرش کلی نوشیدنی های تهیه شده انجام گرفت. نوشیدنی پرتقالی تهیه شده با ۱/۵ ٪پودر آب ماست امتیاز بالاتری را توسط گروه های ارزیاب به خود اختصاص داد.پس از تهیه و بسته بندی، نوشیدنی ها به مدت یک روز،۲۰ روز، ٤۰ روز و ٦۰ روز پس از تولید مورد آزمون های فیزیکوشیمیایی و میکروبی قرار گرفت.بررسی ها طی دوره نگهداری نشان داد که امتیاز طعم، بو،پذیرش کلی با گذشت زمانکاهش و اسیدیته وpH دارای تغییرات آماری معنی داری است. با توجه به خاصیت آنتی اکسیدانی بالای پودرآب ماست می‌توان این طور نتیجه گرفت که با افزایش این ترکیب به آب میوه می‌توان نوشیدنی با خاصیت آنتی اکسیدانی بالایی تولید نمود.

کلید واژگان: آب ماست، نوشیدنی میوه ای، آب میوه پرتقال بر پایه آب ماست

* مسئول مکاتبات: msalami@ut.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]

۱- مقدمه

ماست چکیده محصول تخمیری با بافت خمیری و نیمه جامدی است که از تغلیظ شیر یا ماست با روش‌های مختلف حاصل می شود. ماست غلیظ شده معمولا به دو روش سنتی و مکانیکی تهیه می‌گردد[۱]. در روش سنتی، آب ماست با فشردن ماست در کیسه های پارچه ای خارج می‌گردد، در حالی‌که در روش مکانیکی سانتریفوژ و اولترافیلتراسیون جهت حذف آب ماست و تغلیظ مواد جامد استفاده می‌شود. در تهیه و تولید محصولی به نام لبنه، آب ماستمایعی زرد مایل به سبز است که به عنوان محصول فرعی در فرآیند تولید ماست غلیظ شده بدست می‌آید. از آنجا که ماست حاوی ترکیبات ارزشمند می‌باشد، قسمتی از این ترکیبات وارد آب ماست شده و در صورت دور ریختن بدون استفاده باقی می‌ماند[۱].آب ماست حاوی۸۰ تا ۹۰ درصد حجم شیر و ۵۰ درصد مواد غذایی موجود در شیر می باشد، که این مواد هم به لحاظ کمیت و هم به لحاظ کیفیت قابل توجه هستند. پروتئین های موجود در آب ماست قابل استعمال می‌باشد و کاربردهای فراوانی در صنعت غذا دارند. فیلتر کردن آب ماست با استفاده از غشا بسیار مشکل بوده چرا که بسیاری از پروتئین های آن با توجه به اسیدیته بالای آب ماست، نامحلول می باشد. علاوه بر این آب ماست حاوی مقادیر قابل توجهی عناصر معدنی شامل کلسیم، منیزیم، پتاسیم و سدیم است. آب ماست در مقایسه با آب پنیر شیرین، حاوی مقادیرکمتری لاکتوز و مقادیر بالاتری لاکتیک اسید می باشد[۲]. پروتئین آب ماست خاصیت‌های عملکردی زیادی دارد که در تهیه محصولات غذایی مختلف مفید است.خاصیت عملکردیپروتئین موجود درآب ماست، ویژگی‌هایی را به دنبال دارد که شامل قابلیت حل شدن و ثبات اسیدی و توانایی تشکیل امولسیون‌های باثبات ، توانایی های پیوند با آب، خاصیت تشکیل ژل، کف کردن،کنترل غلظت، رنگ قهوه ای، چسبندگی و قابلیت سیال بودن می باشد[۳]. فواید پروتئین‌های آب ماست را می‌توان با میزان سیستئین[1] بالا، یک ماده غذایی با کیفیت برای مصرف انسانی ذکر نمود. پروتئین‌های آب ماست از نظر تریپتوفان، لوسین، ترئونین و لیزین نسبت به کازئین غنی‌تر می‌باشند و فقط درصد فنیل آلانین آنها کمتر است. این پروتئین‌ها دارای حداقل قابل قبولی از اسیدهای آمینه گوگرد دار می‌باشند[۳].

بالاترین خطر ناشی از متابولیسم اکسیداتیو محصولات جانبی، از طریق تشکیل رادیکال های آزاد اتفاق می افتد.آسیب به ارگانیسم ها بعلت حضور رادیکال های آزاد صورت گرفته و تهدیدی عمده محسوب می شود.مصرف مقدار کافی از آنتی اکسیدان ها به ویژه نوع طبیعی آن، استراتژی مهمی در جهت کنترل اثرات مخرب بیماری هاست[٤].در فرآیند تخمیر شیر و تبدیل آن به محصول ارزشمند ماست، گونه های متفاوتی از کشت های میکروبی مورد استفاده باعث تجزیه ترکیبات اولیه شیر مانند پروتئین ها، کربوهیدراتها و لیپید ها به فرم های ثانویه گوناگون مانند آمینواسیدهای آزاد، پپتیدها، اسیدهای آلی و اسید های چرب آزاد می‌شود وهمگی به آب ماست راه پیدا می‌کند که عملکردی سودمند روی سلامتی داشته و در این میان اسیدآمینه های آزاد و پپتیدها تاثیر ضدپرفشاری خون را دارند. لذا می‌توان انتظار داشت با افزودن پودر آب ماست ظرفیت آنتی اکسیدانی نوشیدنی افزایش پیدا کرده که می‌تواند ناشی از فعالیت کالچرهای پروبیوتیک میکروبی بعد از تخمیر نیز باشد که تا ٦٣/٩٩ ٪ باعث خنثی سازی DPPHرادیکال های آزاد می شود[٥].

با افزایش جمعیت در کشور تولید سالانه ماست های طعم دار و انواع ماست های چکیده یا غلیظ شده به میزان قابل توجهی افزایش یافته و درنتیجه مقدار زیادی آب ماست تولید می‌شود.کارخانجات بزرگ از سیستم اتوماتیک سانتریفیوژ جهت آبگیری از ماست و تولید ماست چکیده بهره می‌گیرند. بعضی از کارخانجات با تبدیل روزانه ٦٠ تن شیر به ماست چکیده، ۳۰-٤٠ تن آب ماست تولید می‌کنند که به طور عمده مورد استفاده قرار نگرفته و به عنوان فاضلاب دفع می‌گردد.از طرفی آب ماست دارای مواد آلی مفیدی است که در فرآیند تولید ماست، از شیر وارد آن می شود.به دلیل وجود این مواد در آب ماست، دارای BOD و COD بسیار بالا است که به عنوان پساب بسیار آلوده در نظر گرفته می‌شود[٦].

شواهد تولید ماست صاف شده و آبگیری شده در بسیاری از کشورها مانند بالکان، مدیترانه شرقی، ترکیه و شبه قاره هند یافت شده است[۷]. در این پژوهش تاثیر سطوح مختلف پودر آب ماست(۱/۵ ٪-۳٪و ٤/٥٪) بر روی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی،میکروبی و ویژگی های حسی مورد بررسی قرار گرفت[۸]. تحقیقی را در مورد مصرف نوشیدنی های آب پنیر اسیدی در کاهش فشار خون در زنان و مردان جوان ارائه

1. Cystein

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]

کردند.نتایج آن‌ها حاکی از این بود که مصرف روزانه ۲۸ گرم نوشیدنی حاوی آب پنیر اسیدی در طی شش هفته در افراد با فشار خون سیستولیک،فشار خون دیاستولیک و فشار متوسط شریانی بالا، موجب کاهش معنادار فشارخون آن‌ها شده است[۹].

ترکیب پروتئین آب پنیر و پکتین محلول را برای نوشیدنی ها مورد بررسی قرار دادند.در این پژوهش با توجه به پایداری حرارتی کم نوشیدنی ها بعنوان عامل محدود کننده، افزودن این ترکیبات به منظور رفع عامل نقص بررسی شد.نوشیدنی با pH=۵ با استفاده از آب پنیر ایزوله(WPI=(۱-۶w/w)و متوکسی پکتین بالا w/w ٪(HMP=۰/۷۵-۰/۱۲۵) فرموله شد.ویژگی های هیدرودینامیکی، توزیع ذرات و ویسکوزیته قبل و بعد از حرارت دهی محصول مورد آزمایش قرار گرفت.نتایج حاکی از آن بود که میانگین اندازه ذرات ترکیبات محلول برای نوشیدنی که تحت فرآیند حرارتی قرارگرفته، بیشتر بوده و حرارت دهی ترکیبات محلول موجب کاهش معنادار ویسکوزیته شد. در این میان پراکندگی ترکیبات محلول، در اثر کاهش ویسکوزیته ظاهری باعث سازگار شدن کاهش ویسکوزیته ذاتی و اندازه ذرات کوچکتر در محیط شد[۱۰]. کاربرد آب پنیر اسیدی در تولید نوشیدنی ارگانیک را مورد پژوهش قرار داد.هدف این مطالعه مقایسه تغییرات کیفی نوشیدنی حاوی آب پرتقال(نمونه شاهد) و نوشیدنی آب پرتقال فرموله شده با آب پنیر اسیدی در طی ۱۲ ماه نگهداری بود.نوشیدنی حاوی ۱۲٪ عصاره پرتقال که نصف آن کنسانتره پرتقال بود با شکر بعنوان نمونه کنترل و همین مقدار با شکر و آب پنیر اسیدی به میزان ۵۰٪ تهیه گردید.نتایج نشان داد که نوشیدنی حاوی آب پنیر دارای محتوای بالاتری خاکستر،پکتین،گلوکز،لاکتوز و ویتامین نسبت به نمونه شاهد داشت.اما ساکارز، فروکتوز و ویتامین C کمتر و همچنین فعالیت آنتی اکسیدانی(DPPH)کمتر نسبت به نمونه کنترل داشت.هیچ تفاوت آماری معنی داری بین دو نمونه برای محتوی آنتی اکسیدانی و فعالیت در برابر رادیکال های آزاد نشان داده نشد.نوع نوشیدنی اثر معنی داری روی پارامتر رنگ داشت اما تفاوت معنی داری بین مقبولیت ویژگی حسی و رنگ نمونه یافت نشد.

هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر افزودن پودر آب ماست به نوشیدنی پرتقالی بر شاخص های فیزیکوشیمیایی و میکروبی فرآورده، و با تاکید بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی این نوشیدنی فراسودمند است.همچنین این مطالعه می‌تواند مقدمه‌ای برای استفاده عملی آب ماست به عنوان محصولی جانبی در صنایع آشامیدنی در آینده نزدیک باشد و نیز گامی در جهت اعتلای ایمنی غذایی جامعه با مصرف غذاهای فراسودمند حاصل گردد.

۲- مواد و روش ها

۲-۱- پودر آب ماست

پودر آب ماست مورد استفاده از ماست چکیده ساده از شرکت شیر پاستوریزه پگاه زنجان تامین شد. آب ماست با کمک روش اتوماتیک سانتریفیوژ از ماست جدا شده و توسط خشک‌کن پاششی خشک گردید و بلافاصله بعد از ماست مورد استفاده قرار گرفت.کنسانتره ها عبارت بودند از کنسانتره پرتقال از شرکت Kerryآمریکا با بریکس متوسط ۶۳ که تا زمان آزمایش در سردخانه ۲۰- نگهداری شد. اسانس پرتقالساخت شرکت Frey آلمان استفاده شد. به منظور تثبیت سیستم کلوئیدی نوشیدنی حاصل و جلوگیری از ترسیب پروتئین ها در اثر فرآیند حرارتی، کاراگینان معادل ۱٪ وزنی وزنی مورد استفاده قرار گرفت. شکر جهت شیرین کردن نوشیدنی و پوشانندگی طعم ترش ماست به نسبت ۸ درصد وزنی استفاده گردید.

۲-۲-اندازه گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب ماست

اسیدیته نمونه ماست بر حسب اسید لاکتیک به روش تیتراسیون با سود ۹ نرمال ، pHتوسط pHمتر (مدل MIC99601ساخت کشور تایوان)، ماده خشک به روش تبخیر در آون، خاکستر به روش سوزاندن در کوره الکتریکی، لاکتوز آب ماست به روش لین آینون، آنتی اکسیدان به روش ABTS، بریکس به روش اندازه گیری ماده جامد کل در دستگاه رفرکتومتر اندازه گیری گردید.

فرمولاسیون و تهیه نوشیدنی در مقیاس کوچک: به منظور تهیه نوشیدنی، ار طریق فرمول هایی شامل ۸٪ شکر سفید، ۱۸٪ کنسانتره با بریکس ۶۳ (Kerry ساخت کشور آمریکا)، ۱ ٪ کاراگینان (Robertet ساخت کشور فرانسه)، اسانس پرتقال (Freyساخت کشور آلمان) ۰/۰۲۳ ٪، اسید سیتریک۰/٤٪،

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]

استفاده ازپودر آب ماست با سه سطح کم، متوسط و زیاد (۱/۵ ٪-۳٪و ٤/۵٪)و همچنین آب، سه نوع نوشیدنی پرتقالی حاوی آب ماست و یک نوشیدنی پرتقالی فاقد پودر آب ماست به عنوان نمونه شاهد تهیه گردید.

ابتدا شکر و کاراگینان به طور کامل با هم مخلوط گردید. پس از افزودن آب و پودر آب ماست به مخلوط شکر و کاراگینان با همزن مکانیکی مدل Eurostar Digitalساخت شرکت IKA آلمان با سرعت ٤۵۰ (r/m) مخلوط گردید.در مرحله آخر کنسانتره و اسانس افزوده شده و پس از مخلوط کردن کامل توسط همزن مکانیکی در دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه پاستوریزه گردید و پس از سرد شدن در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد در یخچال نگهداری شد.

۲-۳- ارزیابی فعالیت آنتی اکسیدانی به روش ABTS

فعالیت آنتی اکسیدانی نوشیدنی پرتقالی بر پایه آب ماست از طریق ظرفیت آنتی اکسیدانی معادل ترولوکس (Trolox) برطبق متد ارائه شده توسط سلامی (۲۰۰۹) و ری (۱۹۹۹) اندازه گیری شد.آماده سازی رادیکال ABTS: ۷ میلی مول محلول ABTS با ۲/٤۵ میلی مول پتاسیم پرسولفات (نسبت مولار ۱: ۰/۵) به مدت ۱٦-۱۲ ساعت در محیط تاریک اکسید شد.در مرحله بعد محلول ABTS در ۵ میلی مول بافر فسفات رقیق شد و در pH=۷/٤جذب آن در طول موج ۷۳٤ نانومتر ۰/۷±۰/۲قرائت گردید. ۱۰ میکرومول از نمونه به ۱ میلی لیتر از معرف اضافه شد و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد انکوبه گردید. رادیکال ABTS با کاهش جذب در ۷۳٤ نانومتر با استفاده از اسپکتوفتومتر رصد شد.آنالوگ ویتامین E محلول در آب به عنوان استاندارد مورد استفاده قرار گرفت.

۲-٤- آزمون حسی

نوشیدنی‌های تهیه شده به مدت ۲٤ ساعت در یخچال (دمای ٤ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شدند. پس از طی این مرحله جهت آزمون ارزیابی حسی ۵ نفر ارزیاب آموزش دیده از شرکت پگاه تهران که بیشترین دقت در ارزیابی و تشخیص نمونه را داشتند انتخاب گردیدند. ۵۰ میلی لیتر از نوشیدنی با دمای ٤ درجه سانتی‌گراد در اختیار ارزیاب ها قرار گرفت.آزمون حسی مطابق روش هدونیک پنج نقطه ای (از خیلی خوب تا خیلی بد) وصفات طعم و مزه، بافت، رنگ، عطر و بو ، پس طعم و پذیرش‌کلی نوشیدنی توسط ارزیاب‌ها مورد بررسی قرارگرفت. سپس داده های کیفی(غیرپارامتریک) به داده‌های کمی(پارامتریک) تبدیل گردید و به عبارت بسیار بد تاخیلی خوب به ترتیب امتیاز ۱ تا ۵ داده شد و نتایج حاصل توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ آنالیز گردید.

۲-۵-آنالیز میکروبی محصول

به منظور تائید کیفیت میکروبی نمونه ها ، آزمون میکروبی شامل کپک و مخمر از محیط کشت YGC، باکتری های مقاوم به اسیداز محیط کشتOSA و باکتری های اسید لاکتیک از محیط کشتMRSمورد استفاده قرار گرفت که همگی ساخت شرکت مرک بودند.

۲-٦- بررسی تغییرات انجام گرفته در محصول در طول دوره نگهداری

در این مرحله به منظور بررسی تغییرات صورت گرفته بر روی نوشیدنی تولید شده در طی نگهداری در بازه زمانی ۱ روز پس از تولید،۲۰ ، ٤۰ و ٦۰ روز پس از تولید در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد در یخچال نگهداری گردید.

۳- نتایج و بحث

نتایج مرحله اول(جدول ۱) نشان داد که با توجه با pHپایین آب ماست، احتمال رسوب پروتئین های آب ماست در نتیجه فرآیند حرارتی وجود داشته و استفاده از یک تثبیت کننده به منظور تثبیت سیستم کلوئیدی نوشیدنی حاصل و جلوگیری از رسوب پروتئین ها در محیط اسیدی و در اثر فرآیند حرارتی ضروری به نظر می‌رسد. به همین دلیل است که از کاراگینان در فرمولاسیون تهیه نوشیدنی میوه‌ای بر پایه آب ماست تهیه گردید.

Table 1 Chemical analysis results of yogurt whey

Parameter	Content (%)
Protein	8/6
pH	97/3
Fat	7/3
Lactose	2/45
Antioxidant	68

یافته های دیگر پژوهشگران نیز با نتایج بدست امده هم سو بودند[۱۱]. در بررسی خصوصیات آب پنیر به عنوان یک

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]

محصول فرعی حاصل از تولید پنیر، حساسیت آب پنیر در برابر گرما به عنوان یک خصوصیت اساسی پروتئین های آب پنیر در صنعت فرآیند آب پنیر و تهیه نوشابه از آب پنیر را مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی آنها اثر پکتین روی پایداری محصول را مورد بررسی قرار دادند. نوشیدنی تهیه شده بدون پکتین در اثر فرآیند حرارتی ۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه دو فاز شد. پس از افزودن پکتین، همه نوشیدنی ها حتی در حرارت های بالاتر از ۹۰ درجه سانتی‌گراد مقاوم بودند. همچنین جهت جلوگیری از رسوب پروتئین ها در نوشیدنی میوه ای آب پنیر، کربوکسی متیل سلولز ، ژلاتین و کاراگینان را مورد استفاده قرار دادند[۱۲].

در جدول زیر ویژگی های فیزیکی و شیمیایی نوشیدنی پرتقالی بر پایه آب ماست در ۱ روز پس از تولید،۲۰ ، ۴۰ و ۶۰ روز پس از تولید آورده شده است.

Table 2 Chemical analysis of samples of orange juice based on yogurt powder

	Sample	Brix	Acidity	pH	Total solid	Ash
Day 1	1	8.18±0.2^{c}	75.1±	31.3±0.005^{b}	36.19±0.31^{b}	74.0±0.06^{b}
	2	63.17±0.2^{b}	74.1±0.1^{b}	31.3±0.005^{b}	84.19±0.67^{c}	77.0±0.007^{c}
	3	23.20±0.2^{d}	89.1±.0.01^{c}	40.3±0.005^{c}	02.21±0.22^{d}	97.0±0.03^{d}
	Control	5.16±0.2$^{\alpha}$	66.1±0.01^{a}	25.3±0.005$^{\alpha}$	51.17±0.05^{a}	01.1±0.02^{a}
Day 20	1	36.17±0.28^{c}	75.1±0^{b}	30.3±0.005^{b}		
	2	06.17±0.4b	74.1±0.02^{b}	37.3±0.01^{b}		
	3	36.17±0.05c	81.1±0.04^{c}	41.3±0.01^{c}		
	Control	4.15±0.1a	69.1±0.007^{a}	23.3±0.005^{a}		
Day 40	1	8.13±0.17^{c}	74.1±0.04^{b}	30.3±0.007^{b}		
	2	13.16±0.28c	73.1±0.01b	37.3±0b		
	3	23.17±0.05c	85.1±0.02c	42.3±0.007c		
	Control	86.12±0.2a	62.1±0.02z	21.3±0.01a		
Day 60	1	20.14±0.72c	70.1±0.14b	28.3±0.005b		
	2	10.16±0.26c	68.1±0.07b	35.3±0.01b		
	3	40.15±0.85c	62.1±0.07c	42.3±0.01c		
	Control	46.13±0.05a	59.1±0.02a	18.3±0a		

اسیدیته بالاتر نمونه های ۲ و ۳ نسبت به نمونه ۱ به دلیل استفاده از سطوح بالاتر پودر آب ماست در فرمولاسیون می‌باشد. لاکتیک اسید موجود در آب ماست موجب کاهشpH و متعاقبا افزایش اسیدیتهمی شود. با افزایش مقدار پروتئین محلول در نوشیدنی ها اسیدیته افزایش می‌یابد [۱۳]. آمینو اسیدها ساختار شیمیایی ویژه ای دارند به این معنی که گروه های دارای بار مثبت نظیر لیزین، هیستیدین و آرژنین و گروه‌های دارای بار منفیدر اسید لاکتیک موجود در پودر آب ماست به تغییر اسیدیته کمک می‌کنند.

در طول مدت زمان نگهداری از اولینروز پس از تولید تا شصت روز پس از آن،تغییرات اسیدیته و pH معنی دار بوده و آنالیز اسیدیته و pH روز نخست به عنوان مبنای عمل قرار گرفته است.

مقایسه ترکیب شیمیایی نوشیدنی تولید شده در ارتباط با خاکستر با نمونه شاهد نشان داد که میزان خاکستر که بیانگر املاح معدنی موجود در این نوشیدنی میوه ای فرموله شده است،در نمونه۳ (۴/۵ ٪) بالاتر است. آب ماست حاوی املاح معدنی شامل فسفر، سدیم، کلسیم، منیزیم بوده و لذا بالاتر بودن میزان خاکستر در نمونه دارای سطوح بیشتر پودر آب ماست (۴,۵٪) نسبت به نمونه شاهد و حتی نمونه های حاوی سطوح کمتر پودر آب ماست به‌علت وجود مقادیر بالاتر املاح معدنی در آن است. تمام نوشیدنی های حاوی آب پنیر اسیدی نسبت به نوشیدنی های ورزشی تجاری دارای الکترولیت های (P,Mg,Na,Zn,K)بالاتری بودند[۱۱]. در مقایسه بین آب پنیر اسیدی و آب پنیر شیرین اظهار داشتند میزان خاکستر آب پنیر اسیدی حدود ۴۰٪ بالاتر از آب پنیر شیرین است. همچنین بیان کردند که محتوی بالای خاکستر و لاکتیک اسید موجود در آب پنیر اسیدی باعث محدود شدن استفاده از آن در صنعت گردیده است، لذا راهکار استفاده از غشای NF را ارائه کردند[۱۴].

در پژوهشی که بر مبنای مقایسه بین آب پرتقال تجاری و آب پرتقالی غنی شده با آب پنیر بود اظهار داشتند که تفاوت معنی‌داری در محتوی ماده خشک آب پرتقال بر پایه آب پنیر اسیدی وجود دارد و علت آن حضور ترکیبات پروتئینی می باشد که در پراکندگی و دسپرسیون کلوئید ها نقش دارد و همین موضوع علت بالاتر بودن مقدار ماده خشک در نمونه ۳

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]

را توجیه می‌کند. چراکه دارای سطوح بالاتری از پودر آب ماست و در نتیجه ترکیبات پروتئینی بیشتر در نوشیدنی میوه ای می باشد[۱۵].

مقدار ماده جامد کل (TSS) در نوشیدنی آب آناناس بر پایه آب پنیر اسیدی زمانی‌که از سطوح بالاتر آب پنیر در فرمول استفاده شده بود، نسبت به سطوح پایین تر آب پنیر اسیدی، بالاتر بوده که علت آن را انحلال بخش غیر قابل حل شدن آب آناناس در حضور مقادیر بالاتر اسیدلاکتیک (با توجه با سطح بالاتر آب پنیر اسیدی) ذکر کرده اند و همین موضوع مقدار بریکس بالاتر نمونه ۳ را توضیح می‌دهد[۱۶].

با توجه به خاصیت آنتی اکسیدانی بالای پودرآب ماست با اضافه کردن این ماده به نوشیدنی تولید شده می‌توان یک نوشیدنی فراسودمند که خاصیت آنتی اکسیدانی بالایی دارد تولید نمود.

پتانسیل اکسیداتیو آب ماست در چندین پژوهش به ثبت رسیده است.آب ماست بعلت دارا بودن کالچرهای میکروبی قادر به مهار فعالیت اکسیداتیو از طرق مختلف می باشد.به عنوان مثال کالچر میکروبی با از بین بردن فعالیت رادیکال و جلوگیری از پرواکسیداسیون لیپیدها که در اغلب موارد به هنگام تخمیر چندین برابر می شود ایفای نقش می کند.در فرآیند تخمیر ترکیبات با وزن مولکولی ۲۰-٤ دالتون بوجود می‌آید که فعالیت آنتی اکسیدانی بالایی دارد.کالچر میکروبی دارای فعالیتپروتئولیتیکی بالایی بوده لذا فعالیت تخریب رادیکال های آزاد بیشتر وابسته به آنزیم های پرتئولیتیک خاص گونه های باکتریایی در مقایسه با حالت پروتئولیتیکی بالا در دوره تخمیر می باشد[۵].

همچنین تجزیه پکتیتکی کازئین باعث ایجاد پپتیدهای کوچک می شود که تخریب رادیکال های آزاد را به همراه دارد.مهار پرواکسیدانی لیپیدها با ترکیب آمینواسیدها و جرم مولکولی در فراکسیون فعال آن کاملا مرتبط می باشد. وجود هیستیدین و آمینواسیدهای هیدروفوبیک مانند والین، لوسین و تریپتوفان ایجاد کننده فعالیت آنتی اکسیدانی بالایی می باشد.همچنین کاپاکازئین مشتق شده از پپتیدها فعالیت تخریب کنندگی رادیکال های DPPH را دارا می باشد [٤].

Table 2 The percentage of different levels of yogurt powder on the sensory properties of the beverage

Yogurt whey powder(%)	acceptability	Mouth feel	Odor	Color	Texture	Taste
1.5%	4.7 ± 0.48^{b}	4.3 ± 0.7^{b}	4.6 ± 0.51^{b}	4.7 ± 0.42^{b}	4.6 ± 0.51^{b}	4.5 ± 0.52^{b}
3%	3.3 ± 1.05^{d}	4.5 ± 0.97^{b}	4 ± 0.81^{b}	4.4 ± 0.51^{b}	4.7 ± 0.48^{b}	3.9 ± 0.73^{b}
4.5%	2.2 ± 0.91^{c}	3.3 ± 0.87	2.9 ± 0.73^{b}	4.3 ± 0.48^{b}	4.7 ± 0.48^{a}	2.3 ± 0.82^{c}

mean±SD

The numbers with common letters do not differ statistically significantly (Duncan test at the level of $p<0.05$)

علت کسب امتیاز بیشتر در نوشیدنی میوه ای شماره۱(۱/۵٪ پودر آب ماست)را می توان به نزدیک تر بودن ویژگی های این نوشیدنی به نوشیدنی های میوه ای رایج در بازار اشاره کرد.برای مایعات، قوامویژگی بافتی است که روی پذیرش مشتری تاثیرگذار است. در نمونه شماره ۱ تشدید طعم و مزه بالا رفته است لیکن در نمونه های حاوی سطوح بالاتر پودر آب ماست (نمونه ۳) با وجود بالا بودن ترکیبات آنتی اکسیدانی در آن، احساس طعم ترش و سوزش در گلو وجود دارد و بنابراین از نظر ارزیاب ها نمونه ۳ مورد تائید نبوده است.محبی و همکاران ۱۳۸۳اعلام کردند که افت نسبی طعم و مزه و بو و در نهایت میزان پذیرش کلی در طی مدت زمان نگهداری، احتمالا ناشی از بوجود آمدن ترکیبات آروماتیک توسط فلور میکروبی غالب نوشیدنی نیز می‌باشد.

نتایج آزمون های میکروبی نشان دهنده عدم وجود کلنی در کشت کپک و مخمر، باکتری های مقاوم به اسید و باکتری های اسیدلاکتیک در نمونه های نگهداری شده در یک، بیست، چهل و شصت روز پس از تولید می‌باشد و تغییرات معنی‌داری نداشته است.

٤- نتیجه گیری

از ٤ نوع نوشیدنی تولید شده بر پایه پودر آب ماست ، فرمولاسیون شماره یک حاوی ۱/۵٪ پودر آب ماست انتخاب گردید.علت کسب امتیاز بیشتر در نوشیدنی میوه‌ای شماره۱(۱/۵ ٪)را می‌توان به نزدیک تر بودن ویژگی های این نوشیدنی به نوشیدنی های میوه ای رایج در بازار اشاره

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]

کرد.برای مایعات قوام،ویژگی بافتی است که روی پذیرش مشتری تاثیر گذار است. در نمونه شماره ۱ تشدید طعم و مزه بالا رفته است لیکن در نمونه های حاوی سطوح بالاتر پودر آب ماست (نمونه ۳) با وجود بالا بودن ترکیبات آنتی اکسیدانی در آن، احساس طعم ترش و سوزش در گلو وجود دارد و بنابراین از نظر ارزیاب ها نمونه ۳ مورد تائید نبوده است.

۵- منابع

[1] Abd El-Salam, M. H., Hippen, A. R., El-Shafie, K., Assem, F. M., Abbas,H., Abd El-Aziz, M., Sharaf, O., & El-Aassar, M. (2011). Preparation and properties of probiotic concentrated yoghurt (labneh) fortified with conjugated linoleic acid.International Journal of Food Science &Technology46(10), 2103-2110.

[2] Daniela, M. Joice de Fátima, L. Ana Vládia, B.(2014). Labneh with probiotic properties produced from kefir: development and sensory evaluation.Food Science and Technology. 34(4): 694-700.

[3] Abu-Jdayil, B., and Mohameed, H. 2007. Experimental and modelling studies of the flow properties of concentrated yoghurt as affected by the storage time, Journal of Food Engineering. 52, 359-365.

[4]Suetsuna,K.,Ukeda,H.andOchi,H.(2000)Isolationandcharacterizationoffreeradicalscavengingactivities peptidesderivedfromcasein.JNutrBiochem11, 128–131.

[5] Wang, Y. C., Yu,R. C. and Chou, C. C.(2006)Anti oxidative activities of soy milk fermented with lacticacidbacteria and bifidobacteria. Food Microbiol 23,128–135.

[6] Maiorella, B.L., and Ccastillo, F.J. 1984. Ethanol, Biomas and Enzymeproduction for whey waste abatement, process biochemistry, 157-161.

[7] Tamime, A.Y., and Robinson, R.K. 2000.Yoghurt Science and Tennology, *Woodhead Publishing Limited*.

[8]Susan,M,Terry.,D.Powers.,J.Diaz.,M.2010. Whey beverages decrease blood pressure in prehypertensive and hypertensive young men and women. International dairy journal .20:753-760.

[9] Ty b,W.Foegeding.,A,S. 2015. Whey protein–pectin soluble complexes for beverage applications.63:130-138.

[10]Sady, M .,G.Grega.,T.Bernas.,T.2012.Application of Acid Whey in Orange Drink Production**.** Food Technol. Biotechnol**.**51: (2) 266–277**.**

[11] Janine, B., Maryanne, D.,and Allen, F.E.2005.Design of a Beverage from Whey Permeate Journalof Food Science70(4), 277-285.

[12] Mohebi, M. and Najafi, M. (2004). Optimization of the production, shelf life and quality conditions of the whey fruit beverage, 18, 2:1-10.

[13] Juliana de Cássia,G., Adriana Corrêa, M., Mariza de Paiva,M.2017. Beverages formulated with whey protein and added lutein.Foodtechnology.47(3):703-715.

[14] *Bogdan, D.,Wadysaw*,Ch.2006. Characteristics of acid whey powder partially demineralized by nanofiltration.Pol. J. Food Nutr.Sci.15(56)87-90.

[15] Mark, S.,*Grazyna*, j., *Tadeusz,g.2013*.Application of Acid Whey in Orange Drink Production.*Food Technol. Biotechnol. 51* (2) 266–277.

[16] Baljeet,S.Ritika, B.2013. Studies on development and storage of whey-based pineapple (Ananascomosus) and bottle gourd (Lagenariasiceraria) mixed herbal beverage. International Food Research Journal 20(2): 607-612.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]

Production of Functional Orange Juice Based on Yogurt Whey Powder

Khodadad, M. [1], Salami, M. [2*], Dabirian, Sh.[3]

1. Graduated Student, Department of Food Science and Technology, Faculty of Science & Technology, Pharmaceutical Sciences Branch - Islamic Azad University of Tehran, Iran
2. Assistant Professor, Department of Food Science and Engineering, University College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Iran.
3. Ph.D.FoodHygiene Specialist, Professor of Islamic Azad University,TehranPharmaceutical Sciences Branch

(Received: 2018/09/17 Accepted:2018/05/13)

Yogurt whey powder, a byproduct of yogurt industry, is a natural source of protein that contains all the essential amino acids needed for a healthy diet. In this study, functional orange fruit juice was prepared using Yogurt whey powder (1/5% -3% and 4/5%). The Antioxidant activity of Yogurt whey powder was measured using the ABTS method.The sensory evaluation of the beverage was done by 5 trained panelist using a five-point hedonic test The assessment of taste, texture, color, smell, mouth feel and, finally, the overall acceptance of the prepared drinks were carried out. Orange juicethat was prepared with 1/5% yogurt powder gained the highest score. The juices wereanalyzed on days 0, 20, 40 and 60 for Physicochemical and microbial tests. The results showed that the taste, smell, and overall acceptance declined with time, and acidity and pH did not change significantly. From the result of this study it can be concluded that using yogurt whey powder with high antioxidant activity and acceptable functional orange juice can be produced.

Key words: Yogurt, Fruit juice, Orange juice based on yogurt whey

* Corresponding Author E-Mail Address: msalami@ut.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-18]