نوشیدنی شکلاتی تهیه شده از شیر، تراوه شیر فراپالیده و شهد خرما

اکبر جوکار، محمدتقی گلمکانی و احمد کرباسی[۱]

چکیده

با به کار گرفتن نسبت‌های ۵۵ : ۴۵ از تراوه شیر فراپالیده با شیر، یک نوع نوشیدنی لبنی شیرین شده با شهد خرما تهیه شد. مخلوط به‌دست آمده با ۰/۷ درصد پودر کاکائو ،۶ درصد شیرین کننده (۳ درصد شکر ، ۳ درصد شهد خرما) ۰/۲درصد کار اجینان ، ۰/۱۵درصد وانیل ، ۳ درصد پودرشیر بدون چربی ۳ درصد خامه پاستوریزه ۳۰ درصد چربی ترکیب شد. این نوشیدنی با نمونه کنترل که دقیقاً با همین فرمولاسیون به استثنای این که با ۱۰۰ درصد شیر کامل ، بدون خامه و پودر شیر بدون چربی تهیه شده بود، مقایسه گردید. هر دو نمونه تا دمای ^{o}C ۵۰ حرارت داده شد و سپس به مدت ۲ دقیقه با مخلوط کن به خوبی مخلوط شده ، در دمای ^{o}C ۸۵ به مدت ۳۰ ثانیه پاستوریزه و بلافاصله تا دمای محیط سرد شد. میزان مقبولیت، پروتئین، ماده خشک و چربی این نوشیدنی بلافاصله پس از سرد شدن بررسی شد. این نوشیدنی در حد قابل قبولی پایدار و از مقبولیت بالایی برخوردار بود.

واژه‌های کلیدی: تراوه شیر فراپالیده ، شهد خرما ، کار اجینان، نوشیدنی شکلاتی

مقدمه

کارخانه‌های تولید پنیر ، آب پنیر را در حجم‌های بسیار بزرگی تولید کرده اما از آنجا که آب پنیر دارای BOD بسیار بالایی می‌باشد (حدوداً ۵۰۰۰۰ – ۳۰۰۰۰) و برای محیط زیست یک عامل آلودگی محسوب می‌شود ، همواره برای دفع آن دچار مشکل بوده و به راحتی نمی‌توانند آن را وارد فاضلاب کنند (۲) .این کارخانه‌ها اغلب فرایندهای پر هزینه‌ای را برای تبدیل آب پنیر به فرآورده‌های قابل مصرف یا پایین آوردن BOD آن انجام می‌دهند.

یکی از روش‌های نسبتاً جدید در تولید پنیر استفاده از سیستم فراپالایش (Ultrafiltration) می‌باشد. با توجه به این که هم‌اکنون تولید پنیر سفید ایرانی با استفاده از این سیستم تقریباً جایگزین روش سنتی شده است، بنابراین یکی از محصولات جانبی این کارخانه‌ها، تراوه شیر فراپالیده (Whey Permeate) است. با توجه به این که BOD این نوع آب پنیر نسبتاً بالاست، دفع این نوع آب پنیر نیز با مشکل مواجه می‌باشد.

خرما نیز یکی از تولیدات عمده مناطق گرمسیری است. خرماهای نامرغوب یا ضایعات آنها معمولاً به پوره ، خمیر و

۱. به ترتیب کارشناس ارشد، دانشجوی سابق کارشناسی و استادیار علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.4.32.3]

شهد خرما تبدیل می‌شوند. استفاده از شهد خرما در محصولاتی مانند بستنی، نان و کیک نتایج رضایت بخشی به دنبال داشته است (۶). از این رو شاید بتوان شهد خرما را به عنوان بخشی از شیرین کننده در نوشیدنی‌های لبنی شکلاتی استفاده کرد.

به طور کلی و بنا به نظر محققین مختلف یکی از روش‌های استفاده از آب پنیر، به کار گرفتن آب‌پنیر به عنوان بخشی از یک نوشیدنی لبنی است. با این روش هم می‌توان از آلودگی محیط زیست جلوگیری کرد و هم مواد مغذی موجود در این محصول جانبی را به سادگی بازیافت نمود. لازم به ذکر است که مصرف ۱۵۰۰ گرم آب پنیر در روز در درمان بعضی بیماری‌ها از جمله وبا و کم خونی مؤثر بوده است(۷).

دموت و همکاران با استفاده از آب پنیر کلبه (Cottage) انواعی از نوشیدنی‌های پرتقالی و لیمویی را تولید کردند(۵). چِن و همکاران یک نوع نوشیدنی شبیه شیر را با ترکیب کردن ۴ قسمت از آب پنیر کلبه با ۶ قسمت از شیر کامل تولید کردند. آنها ترکیب به‌دست آمده را با ۰/۵ درصد مواد جامد شیر بدون چربی غنی کردند. بیش از ۵۰ درصد از گروه چشایی نتوانستند تفاوت بین شیر کامل و شیر تقلیدی را تشخیص دهند(۴). همه و همکاران با استفاده از آب پنیر تازه و پوره خرما نوعی نوشیدنی لبنی تولید کردند. نوشیدنی تهیه شده با مخلوط شیر و آب پنیر با نسبت ۵۰ : ۵۰ و شیرین شده با پوره خرما دارای پایداری و مقبولیت مناسبی بود(۶). برانگر و همکاران ویژگی‌های حسی مخلوط آب پنیر و آب گریپ فروت را مورد بررسی قرار دادند. آنها اعلام کردند که با افزایش آب پنیر شوری و طعم پنیری نوشابه افزایش پیدا کرده، در حالی که ترشی، شیرینی، طعم گسی و گریپ فروتی کاهش پیدا کرد.بسته بندی تحت خلا طعم پنیری را کاهش و طعم گریپ فروت و شیرینی را افزایش داد(۳).

سودهیر و همکاران استفاده از آب پنیر در نوشابه‌های میوه‌ای را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از آزمون‌های حسی توسط این محققین حاکی از آن است که در بین نوشابه‌های تولید شده از انبه، آناناس، لیمو و موز، اکثرا نوشابه تولید شده از انبه که حاوی ۱۵ درصد پالپ انبه، ۷۸ درصد آب پنیر، ۷ درصد شکر بود را ترجیح دادند(۱۱).

بنا به گزارش‌های وزارت صنایع و معادن، آمار تولید پنیر با روش اولترا فیلتراسیون در ایران ۲۵۰۷۹۶ تن در سال می‌باشد، که مقدار آب پنیر حاصل از آن حدود ۱۰۰۰۰۰۰ تن در سال است. بنابراین می توان با انتخاب یک روش مناسب نه تنها از آلوده شدن محیط زیست جلوگیری کرد، بلکه مواد مغذی آب پنیر را مورد استفاده قرار داد و هزینه‌های مربوط به تصفیه آب پنیر به عنوان یک ماده زائد را کاهش داد. البته لازم به ذکر است که بخشی از آب پنیر تولیدی، اکنون در کارخانه‌ها به‌صورت پودر در آمده و در صنایع مختلف غذایی از جمله تهیه پفک استفاده می‌شود.

در تحقیق حاضر، تراوه شیر فراپالیده با بخشی از شیر جایگزین شده و از شهد خرما به عنوان قسمتی از شیرین کننده استفاده شد. سپس پایداری، میزان چربی، پروتئین و ماده خشک محصول مورد ارزیابی قرار گرفت. نسبت مناسب تراوه شیر فراپالیده ، نسبت مناسب شهد خرما و شکر و هم‌چنین میزان تفاوت شیر شکلاتی مورد آزمایش با نمونه کنترل از طریق آزمون‌های حسی مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

تراوه شیر فراپالیده به صورت تازه و بلافاصله قبل از مصرف، از کارخانه شیر منطقه‌ای فارس، شیر کامل از دامداری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز تهیه شد. pH ، ماده خشک، پروتئین و چربی آنها به صورت ۲ تایی (Duplicate) به ترتیب با دستگاه pH متر(MetroHm632) و روش‌های (۱۶/۰۳۲) AOAC، (۱۶/۰۳۶) AOAC و ژربر (Gerber) اندازه گیری شدند(۱و۸). شهد خرما با بریکس ۷۰ از کارخانه لگاره واقع در شهرک صنعتی شیراز تهیه شد. خامه از کارخانه شیر منطقه‌ای فارس به صورت پاستوریزه و با ۳۰ درصد چربی تهیه شد. پودر شیر بدون چربی از کارخانه لبنی رامک واقع در شیراز تهیه شد. مشخصات پودر شیر بدون چربی طبق گزارش کارخانه بدین

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.4.32.3]

جدول ۱. مقادیر مصرفی از مواد مختلف برای تهیه ۲ لیتر نوشیدنی

نوشیدنی لبنی آزمایشی	مخلوط آب پنیر و شیر ۴۵:۵۵	پودر کاکائو	وانیل	کاراجینان	شهد خرما	شکر	خامه	پودر شیر
	۱۹۰۰ml	۱/۴gr	۰/۳gr	۰/۴gr	۶۰gr	۶۰gr	۶۰gr	۶۰gr
نوشیدنی لبنی با ۱۰۰٪ شیر کامل (نمونه کنترل)	شیر کامل	پودر کاکائو	وانیل	کاراجینان	شهد خرما	شکر		
	۱۹۰۰ml	۱/۴gr	۰/۳gr	۰/۴gr	۶۰gr	۶۰gr		

صورت بود: چربی ۴ درصد، پروتئین ۱۲/۵ درصد، لاکتوز ۷۳ درصد و رطوبت ۲/۳ درصد.

انتخاب بهترین نسبت مخلوط شیر کامل و آب پنیرحاصل از فرایند فراپالایش

برای انتخاب بهترین نسبت شیر کامل و تراوه شیر فراپالیده یک مطالعه مقدماتی با نسبت‌های مختلف انجام گرفت. نسبت‌های ۶۰ :۴۰ ، ۵۵ :۴۵ ، ۵۰ : ۵۰ درصد از تراوه شیر فراپالیده با شیر تهیه و در درجه حرارت ۸۵ °C به مدت ۳۰ ثانیه پاستوریزه و بلافاصله تا دمای محیط سرد شد. این محصول توسط افراد آموزش دیده با استفاده از روش Ranking Test (۱۲) مورد ارزیابی حسی قرار گرفت .

بین نسبت‌های ۴۵:۵۵و۵۰:۵۰تفاوت قابل ملاحضه ای وجود نداشت، بنابراین از نسبت ۴۵:۵۵ برای مراحل بعدی استفاده شد.

انتخاب بهترین نسبت شهد خرما و شکر

برای تعیین بهترین نسبت شهد خرما و شکر بر اساس ۶ درصد شیرین کننده مورد استفاده در تهیه شیر شکلاتی نسبت‌های ۰:۷، ۳ : ۳ و ۵ :۱ درصد شهد خرما با شکر تهیه و با نوشیدنی مخلوط شد. مخلوط به‌دست آمده در دمای ۸۵ °C به مدت ۳۰ ثانیه پاستوریزه و بلافاصله تا دمای محیط سرد شد. سپس برای تعیین بهترین نسبت، توسط افراد آموزش دیده‌ای مورد ارزیابی حسی قرار گرفت. در این آزمون حسی از روش Ranking Test (۱۲) استفاده شد. بهترین نسبت به‌دست آمده نسبت ۳ : ۳ از شهد خرما با شکر بود که در آزمون‌های بعدی مورد استفاده قرار گرفت.

تهیه و فرآوری نوشیدنی لبنی

نوشیدنی لبنی تحت آزمایش و نمونه کنترل (با ۱۰۰درصد شیر کامل) طبق ترکیب جدول ۱ تهیه شد. برای تهیه ۲ لیتر نوشیدنی لبنی آزمایشی ، مقادیر مورد نیاز از خامه ، پودر شیر بدون چربی ، شهدخرما ، شکر ، پودر کاکائو (ساخت شرکت هلندی DP Bally Callebaut)، کاراجینان(ساخت شرکت دانمارکی Danisco) ، وانیل(ساخت شرکت چینی Polar Bear) را وزن کرده ، آنها را به یک بشر ۲ لیتری منتقل و ۱۹۰۰ میلی‌لیتر از مخلوط آب‌پنیر حاصل از فرایند فراپالایش وشیر (۵۵ : ۴۵) را به آن اضافه و تا دما ی ۵۰ °C حرارت داده شد. سپس ترکیب به‌دست آمده به مدت ۲ دقیقه در یک مخلوط کن (Blender Nautiunl MJ-176NR) مخلوط شده و در دمای °C ۸۵ به مدت ۳۰ ثانیه پاستوریزه و بلافاصله تا دمای محیط سرد شد. نوشیدنی به یک بشر ۲ لیتری منتقل، سر آن با ورقه آلومینیومی پوشانده و بلافاصله مورد ارزیابی فیزیکوشیمیایی قرار گرفت.

برای تهیه ۲ لیتراز نوشیدنی لبنی با ۱۰۰ درصد شیر کامل ، ترکیبات طبق جدول ۱ انتخاب و مراحل فوق عینا تکرار شد.

ارزیابی نوشیدنی لبنی آزمایشی

برای ارزیابی pH و پایداری نوشیدنی آزمایشی، تغییرات pH و پایداری بلافاصله بعد از تهیه نوشیدنی تا مدت ۱۰ روز مورد

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.4.32.3]

جدول ۲. نتایج ارزیابی حسی برای انتخاب بهترین نسبت تراوه شیر فراپالیده و شیر

تعداد آزمون کننده	جمع امتیازات نمونه ها	اختلاف بین امتیازات نمونه ها	مقدار اختلاف بحرانی امتیازات بین نمونه‌ها جهت وجود تفاوت قابل ملاحظه (P<۰/۰۵)
۲۲	A=۵۵ B=۳۷ C=۳۸	A-B=۱۸ A-C=۱۷ C-B=۱	۱۶

A= ۶۰ : ۴۰ (شیر/تراوه) B=۵۵: ۴۵ C = ۵۰ : ۵۰

ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی پایدرای امولسیونی نوشیدنی مقدار ۱۰۰ میلی‌لیتر نوشیدنی را در یک استوانه ۱۰۰ میلی‌لیتری ریخته ، سپس استوانه در یخچال معمولی قرار داده شد و میزان دو فاز شدن به‌صورت روزانه و در یک دوره ۱۰ روزه بررسی شد. میزان پروتئین ، چربی و مادهٔ خشک نوشیدنی لبنی آزمایشی، به ترتیب با روش‌های ماکروکلدال (۱۶/۰۳۲ AOAC)، آون خشک (AOAC۱۶/۰۳۶) و ژربر (Gerber) اندازه‌گیری شد(۱و۸).

نتایج و بحث

نتایج ارزیابی حسی در مورد مخلوط اولیه شیر و تراوه شیر فراپالیده در جدول ۲ خلاصه شده است .در این آزمون از روش Ranking Test (۱۲)استفاده شد (به بهترین نمونه امتیاز ۱، به نمونه متوسط امتیاز ۲ و به نمونه غیر قابل قبول امتیاز ۳ داده شد) .همان‌طور که در جدول مشاهده می‌کنید در مورد ۲۲ آزمون کننده عدد بحرانی برای وجود تفاوت قابل ملاحضه بین نمونه‌ها ۱۶ است. در نتیجه بین نمونه C و B تفاوت قابل ملاحضه‌ای وجود ندارد و از این رو نسبت ۵۵: ۴۵ درصد از تراوه شیر فراپالیده با شیر کامل برای مراحل بعدی در نظر گرفته شد. همد و همکاران از روش Ranking استفاده کرده و بهترین نسبت بین آب پنیر و شیر کامل را ۵۰:۵۰ به‌دست آوردند. اما در تحقیق حاضر با توجه به جایگزینی تراوه شیر فرا پالیده با آب پنیر نسبت ۴۵:۵۵ نتیجه مطلوبی بود(۶). چِن و همکاران درصدهای مختلفی از آب پنیر و شیر کامل را با روش Hedonic scaling مورد ارزیابی قرار دادند و بهترین نسبت را ۴۰ درصد آب پنیر و ۶۰ درصد شیر کامل به‌دست آوردند(۴). بلک بورن و بست جهت تهیه نوشیدنی لبنی با طعم شکلات از ۴۰ درصد آب پنیر اسیدی خنثی شده و ۶۰ درصد شیر کامل استفاده نمودند (۲).

نتایج ارزیابی حسی درمورد بهترین نسبت شهد خرما با شکر در جدول ۳ خلاصه شده است. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود عدد بحرانی برای وجود تفاوت قابل ملاحظه بین نمونه‌ها برای ۲۸ نفر آزمون کننده ۱۸ می‌باشد. با توجه به این که نمونه A (نسبت ۳ : ۳) بهترین نمونه انتخاب شد این نسبت برای مراحل بعدی مورد استفاده قرار گرفت. همد و همکاران (۱۹۸۷) استفاده از ۴درصد پوره خرما و ۲ درصد شکر، برای شیرین کردن نوشیدنی لبنی را توجیه کرده اند(۶).

جهت بررسی تفاوت بین شیر شکلاتی آزمایشی و نمونه کنترل از روش Triangle Test استفاده شد. عدد تشخیص صحیح نمونه متفاوت برای ۲۳ نفر آزمون کننده جهت وجود تفاوت قابل ملاحضه بین دو نمونه ۱۳ است (۱۰و۱۲). با توجه به این که تعداد جواب صحیح ۷ از ۲۳ بوده است می‌توان گفت که از نظر آماری تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین نمونه آزمایشی و نمونه کنترل وجود نداشته است (P<۰/۰۵) چن. و همکاران با افزودن ۴۰ درصد آب پنیر، نوعی نوشیدنی تولید کردند و با استفاده از روش Triangle Test اعلام کردند که ۴۵ درصد از گروه چشایی توانستند شیر کامل را تشخیص داده و ۵۵ درصد نتوانستند تفاوت را تشخیص دهند(۴). همد و همکاران با

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.4.32.3]

جدول ۳. نتایج آزمون حسی برای انتخاب بهترین نسبت شهد خرما و شکر

تعداد آزمون کننده	جمع امتیازات نمونه ها	اختلاف بین امتیازات نمونه‌ها	مقدار بحرانی اختلاف امتیازات بین نمونه‌ها جهت وجود تفاوت قابل ملاحظه (P<۰/۰۵)
۲۸	A=۳۵ B=۶۶ C=۶۷	A-B=۳۱ A-C=۳۲ C-B=۱	۱۸

A=۳:۳ (شکر/شهد خرما) C=۷ : ۰ B= ۵ : ۱

جدول ۴. پروتئین، چربی و مادهٔ خشک

	نوشیدنی لبنی آزمایشی	شیر کامل	تراوه شیر فراپالیده
درصد پروتئین	۲	۳/۳	۰/۳۵
درصد چربی	۲/۳	۳/۵	۰
درصد ماده خشک	۲۰	۱۲/۳	۵/۵

استفاده از پوره خرما به عنوان بخشی از ماده شیرین کننده، نوشیدنی تولید کردند و با استفاده از روش Paird Comparison Preference Test عنوان نمودند که تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین نمونه کنترل و نمونه آزمایشی وجود نداشته و فقط ۱۶ درصد از افراد آزمون کننده نمونه ای را بر نمونه دیگر ترجیح داده‌اند(۶). بلک بورن و بست برای آزمون حسی نوشیدنی آزمایشی تهیه شده از آب پنیر اسیدی خنثی شده از روش Triangle Test استفاده نموده و عنوان کردند که ۴۷ و ۳۰ درصد از افراد آزمون کننده به ترتیب نوشیدنی آزمایشی و نمونه کنترل را ترجیح داده و ۲۱ درصد تفاوت را تشخیص نداده‌اند(۲). اما در تحقیق حاضر حدود ۷۰ درصد از گروه چشایی موفق به تشخیص تفاوت بین نوشیدنی آزمایشی و نمونه کنترل نشدند.

میزان پروتئین، چربی و مادهٔ خشک نوشیدنی لبنی آزمایشی، آب‌پنیرحاصل از فرایند فراپالایش و شیر کامل در جدول ۴ خلاصه شده است.

دموت مقدار پروتئین نوشیدنی تهیه شده از آب پنیر کلبه (Cottage) را ۱ درصد اعلام کرد(۵). چن و همکاران درصد مواد جامد و پروتئین نوشیدنی آزمایشی را به ترتیب ۱۱/۵ و ۲/۴ درصد اعلام کردند(۴). طبق نتایج حاصل از اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل ترکیبات ۶ نوع نوشیدنی تجاری تولید شده از آب پنیر توسط جلن و همکاران بیشترین مقدار ماده جامد، پروتئین، قند، آب پنیر و آب میوه در نوشیدنی‌ها به ترتیب برابر با ۱۴/۴۷، ۰/۷۱، ۷/۲، ۸۰ و ۱۲/۸ درصد بود(۹).

pH نوشیدنی لبنی برابر ۶/۵ بود که بعد از ۳ روز نگه‌داری در درجه حرارت یخچال (۵°C-۳) به ۶/۴ رسید و تا پایان ۱۰ روز ثابت ماند. این نتیجه نشان می دهد که این نوشیدنی در این درجه حرارت از قابلیت نگه‌داری مناسبی برخوردار است. pH نوشیدنی تهیه شده توسط همد و همکاران پس از گذشت ۵ روز در دمای ۴ °C، ۲ درجه کاهش یافت (۶). ۱۰ درصد از نوشیدنی لبنی که در یک بشر ۱۰۰ میلی‌لیتری و در درجه حرارت یخچال (۵°C-۳) قرار داشت، به حالت آبکی در آمده و پایداری امولسیونی آن به هم خورد. این مقدار تا پایان ۳ روز ثابت ماند اما پس از ۱۰ روز مقدارناپایداری امولسیونی به ۲۰ درصد رسید. نوشیدنی تهیه شده توسط برانگر و همکاران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.4.32.3]

به مدت ۱۴ هفته در دمای $3\ ^{o}C$ پایدار بود (۳). نوشیدنی تهیه شده توسط همد و همکاران به مدت ۱۰ روز در دمای $4\ ^{o}C$ پایدار و ناپایداری امولسیونی رخ نداد (۶). ۴ درصد از حجم نوشیدنی تولید شده توسط بلک بورن و بست ۷ روز پس از نگه‌داری در دمای $4\ ^{o}C$ ته نشین شده و این مقدار پس از ۱۰ روز به ۴/۵ درصد رسید(۲). با توجه به انجام نشدن فرایند هموژنیزاسیون در تحقیق حاضر نوشیدنی تهیه شده از پایداری نسبتاً خوبی برخوردار بود.

نتیجه‌گیری

با به کار گرفتن ۵۵ درصد تراوه شیر فراپالیده و یک فرمولاسیون جدید در تولید شیر شکلاتی می توان حداقل نصف هزینه تولید شیر شکلاتی را کاهش داده و یک نوع شیر شکلاتی تولید کرد که تقریباً ۷۰ در صد از مصرف کنندگان تفاوت آن را، از شیر شکلاتی تهیه شده با ۱۰۰ درصد شیر کامل، تشخیص ندهند.

این پژوهش با استفاده از اعتبارات هسته کار آفرینی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز انجام شده است.

منابع مورد استفاده

۱. حسینی، ز.۱۳۷۳. *روش‌های متداول در تجزیه مواد غذایی*. انتشارات دانشگاه شیراز.

2. Blackburn, L.C. and R. Bassette. 1982.Neutralized direct – acid – set whey as an extender for a chocolate –flavored dairy drink. J. Food Prot. 45 (1): 12-13.
3. Branger, E.B., C.A. Sims, RH. Schmidt, S.F. Okeefe and J.A. Cornell. 1999. Sensory characteristics of cottage cheese whey and grapefruit juice blends and changes during processing. J. Food Sci. 64 (1): 180-184.
4. Chen, F.H., R. Bassette and J.T. Marshall. 1979. A milk-like beverage from neutralized direct-acid-set cottage cheese whey. J. Food Prot. 42(4): 299-301.
5. Demott, B.J. 1975. Acceptability of flavored drinks made with cottage cheese whey produced by the direct acidification process. J. Milk Food Technol. 38 (11): 691-692.
6. Hamad, A.M., H.A. Al- Kanhal and S.S. Al- Sheikh. 1987. Chocolate flavored drink from sweet whey - milk blend sweetened with date puree. J. Food Prot. 50(5): 198-200.
7. Holsinger, V.H., L.P. Posati and E.D. Devilbiss. 1974. Whey beverages : A review. J. Dairy Sci. 57(8): 849-859.
8. Horwitz, W. 1975. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 12th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C.
9. Jelen, P., R. Currie and V.W. Kadis. 1987. Compositional analysis of commercial whey drinks. J. Dairy Sci. 70(4): 892-895.
10. Maynard, A.A., P.M. Rose. R.B. Edward. 1965. Principles of Sensory Evaluation. Academic Press, New York.
11. Sudhir, S., B.G. Ladkani, K. Abhay. and B.N. Mathur. 1994. Development of whey based beverages. Indian J. Dairy Sci. 47(7): 586-590.
12. Watts, B.M., G. L.Ylimaki. L.E. Jeffery and L.G. Elias. 1989.Basic sensory methods for food evaluation .The International Development Research Center Ottawa, Canada. pp: 124–125.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-26]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1385.10.4.32.3]