بررسی تولید امولسیون مضاعف برای افزایش پایداری کره‌ی کم‌چرب

یدا... ترکاشوند*[1] و سید فضل ا... موسوی پور[2]

تاریخ دریافت:۱۳۹۰/۱۰/۱۰
تاریخ تصویب:۱۳۹۱/۱۰/۱۸

چکیده

علاقه به موادغذائی کم کالری، تقاضای محصولات کم‌چرب را افزایش داده است. به همین دلیل در کشورهای زیادی، انواع کره‌ی کم‌چرب با استفاده از ترکیبات مختلف تولید می‌شود. استفاده از امولسیون‌های مضاعف نیز با هدف جایگزینی چربی با آب، در تهیه‌ی انواع گستردنی‌های کم‌چرب توسعه یافته است. دراین روش از شیر معمولی یا بازساخت به عنوان منبع فاز آبی و از کره‌ی معمولی نیز به عنوان منبع چربی نمونه‌ها استفاده شده است. در بررسی خصوصیات حسی نمونه‌ها (شامل قوام، بافت، چسبندگی و قابلیت گسترش) از روش امتیازی و برای بررسی پایداری (سینرزیس) از مقادیر کمی (رقمی) استفاده گردید. در این تحقیق از روش تجزیه‌ی واریانس، آزمون دانکن، آزمون t دو جامعه مستقل یک طرفه، آزمونt جفتی، و مدل آماری مناسب استفاده گردید. می‌توان با استفاده از خامه‌ی ۳۰% چربی (حاوی حداقل۲۰% ماده خشک بدون چربی) و امولسیفیه کردن آن در چربی شیر مذاب، کرهٔ کم چربی با بافت و قوام مطلوب به دست آورد. به‌طوری که در صورت استفاده از فاز آبی با بیش از ۱۷/۵% ماده خشک، نتایج به شکل معنی داری بهتر می‌شود.

کلمات کلیدی: امولسیون مضاعف، کرهٔ کم چرب، پایداری

۱- عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات کشاورزی
۲- کارشناس ارشد مؤسسهٔ تحقیقات علوم دامی کشور
*عهده دار مکاتبات (yadollahtorkashvand@yahoo. com)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

مقدمه

تولید کره‌ی کم‌چرب، با مشکلات زیادی همراه است. چون نیاز به امولسیفیکاسیون روغن با حدود ۵۰% آب، یعنی بیش از دو برابر آب موجود در کره‌ی معمولی است (۲). کمبود چربی در جریان جنگ جهانی دوم باعث افزایش تمایل به مصرف گستردنی‌های کم‌چرب در امریکا شد و در سال‌های دهه‌ی ۵۰ و ۶۰ توسعه یافت. هر چند در این سال‌ها به دلیل ماندگاری کوتاه ۱۴-۱۰ روزه (در مقایسه با ماندگاری ۴ ماهه‌ی کره)، بافت اسفنجی، فقدان خصوصیات ذوب و عدم تحمل شرایط انجماد، تولید آن با محدودیت‌ها و مشکلاتی مواجه بود و با اینکه قطر ذرات فاز آبی به کم تر از ۱۰ میکرون نیز می‌رسید، زمان نگه داری این محصول بیش تر از ۴ هفته نبود (۵).

اولین کره‌ی ۵۰% چربی در اواسط دهه‌ی ۸۰ به وسیله‌ی کمپانی Lipton در امریکا تولید ولی تولید آن متوقف شد. چون محصولات حاوی مواد پایدار کننده اجازه‌ی استفاده از نام کره را ندشتند. در اواخر دهه‌ی ۸۰ کمپانی .Ault Inc نیز کره‌ی کم‌چربی حاوی ۳۹% چربی با نام Pure و Light تولید نمود که در آن از هیچ ماده‌ی افزودنی غیر معمول استفاده نشده بود. این محصول دارای نقطه ضعف‌های شدیدی مانند ماندگاری کوتاه، تراوش رطوبت و فقدان طعم کره‌ای بود(۳).

رایج ترین تکنولوژی تولید امولسیون سادهٔ کره‌ی کم‌چرب، شبیه تولید صنعتی مارگارین معمولی است. در این روش، مقادیر مورد نیاز چربی و افزودنی‌های محلول در چربی، محاسبه و به مخزن تهیه‌ی امولسیون اضافه می‌شود. در مخزن جداگانه‌ای، مواد جامد شیر به آب اضافه می‌شود و پس از اختلاط با آن و افزودن مواد افزودنی محلول در آب به آن، پاستوریزه و سپس به مخزن امولسیون منتقل می‌شود تا با چربی، مخلوط و سپس امولسیفیه شود. امولسیون آماده بایستی بلافاصله، سرد و متبلور شود. برای تولید محصولی پایدار، بایستی ویسکوزیته‌ی فاز آبی گستردنی‌های کم‌چرب به یک حد بحرانی کامل برسد. امولسیفایر، موادپایدار کننده‌ی فاز آبی و تجهیزات تولید امولسیون بر پایداری محصول اثر تعیین کننده‌ای دارند. علاوه براینها تلاش‌هایی نیز در زمینه‌ی ایجاد امولسیون مضاعف در انواع گستردنی‌ها شده است. بخصوص در سالیان اخیر استفاده از امولسیون‌های مضاعف در تهیه‌ی گستردنی‌های کم‌چرب توسعه یافته است. این امولسیون‌ها عمدتاً از نوع O/W/O هستند که در فاز چربی با هم متفاوتند. از سوکروز فتی اسید استرها با HLB=۱۰-۱۷ [1] برای افزایش پایداری این نوع گستردنی‌های کم‌چرب (با نسبت وزنی مساوی از آب و چربی) استفاده می‌شود (۱۰). گفته می‌شود که استفاده از لسیتین همراه با سوکروز فتی اسید استرها و پلی هیدریک الکل فتی استرها، یک امولسیون O/W/O تولید می‌کند که قطر ذرات چربی آن، ۱- ۰/۵ میکرون است. برای افزایش پایداری امولسیون مضاعف بهتر است از استر ساکارز اسیدهای چرب استفاده شود (۱۱). در تهیه‌ی محصولاتی که از افزودنی‌های کمی در تهیه‌ی آنها استفاده شده است، خامه را دریک امولسیون چربی در آب وارد می‌کنند تا امولسیون آن معکوس شود. در این صورت، نیازی به استفاده از امولسیفایر نیست

1-Hydrophilic Lipophilic Balance

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

(۱). برای معکوس شدن امولسیون O/W، فاز پیوسته‌ی چربی را می‌توان در ابتدا به شکل قطرات بزرگ روغن به خامه اضافه نمود (۸). از خامه‌ای که تغییر فاز داده به عنوان پایه‌ی یک گستردنی با خصوصیات آزاد سازی خوب طعم می‌توان استفاده نمود. اگر سطوح واحدهای فرایند، آب گریز[1] باشد، به تغییر فاز خامه‌ی لبنی به یک گستردنی با فاز پیوسته‌ی چربی که نیازی به مواد افزودنی ندارد کمک می‌نماید (۷).

یکی از روش‌های حائز اهمیت برای افزایش ویسکوزیته فاز آبی امولسیون مضاعف، انجماد عمیق خامه در دمای ۱۰°C- به مدت ۳۶-۲۴ ساعت قبل از استفاده از آن است (۶). در روش دیگری کره‌ی معمولی را می‌توان با یک کنسانتره‌ی پروتئینی لاکتیک گرم مخلوط نمود تا دمای آن به °C ۲۵- ۱۵ برسد و پس از آن نیز با فاز آبی حاوی پروتئین شیر مخلوط نمود (۹). مخلوط دوغ کره و لخته‌ی لاکتیک را نیز می‌توان به عنوان فاز آبی (TS=20-25)، ابتدا از آسیاب کلوئیدال عبور داد و سپس با خامه‌ی پرچرب، چرخ نمود. محصول، ۵۰% چربی و ۴۳% آب دارد و طعم آن شبیه کره است. اسیدیته‌ی لخته‌ی دوغ کره لازم است به°T ۸۵ رسیده باشد و پس از پخت، آسیاب شود (۴).

مواد و روش‌ها

- **مواد اولیه:** از مواد اولیه‌ی اصلی و افزودنی به شرح ذیل در این تحقیق استفاده شده است:

شیر خشک بدون چربی، تولید کارخانه‌ی لبنیات پاستوریزه‌ی پاک (رطوبت: ۵%، چربی: ۰/۰۱%)

گلیسرول منو استئارات (GMS, Dimodan) ساخت شرکت Danisco

کره‌ی کم‌چرب ۴۲% چربی، ساخت کارخانه‌ی کره‌ی نباتی شونیز خرمشهر، بسته بندی شده در کارخانه‌ی لبنیات پاستوریزه‌ی پاک

کره‌ی پر چرب لاکتیک ۸۲% چربی نیوزیلند، بسته بندی شده در کارخانه‌ی لبنیات پاستوریزه‌ی پاک

- **دستگاه‌ها:** از وسایل و تجهیزات ذیل نیز برای تهیهٔ امولسیون مضاعف و جامدسازی آن استفاده شده است:

هموژنایزر و آسیاب کلوئیدال Heidolph مدل Diax 900

همزن دور متغیر تیغه‌ای rpm 100-2500

بستنی ساز خانگی Delonghi

تهیهٔ خامه‌ی بازساخت: برای تولید امولسیون مضاعف، نیاز به خامه‌ی بازساخت ۳۰% چربی می‌باشد که از امولسیفیکاسیون چربی شیر در شیر بازساخت (معمولی تا غلیظ) به دست می‌آید. پس از آن، خامه که خود امولسیون چربی در آب می‌باشد، در باقی مانده‌ی چربی شیر امولسیفیه می‌شود تا امولسیون مضاعف O/W/O به دست آید.

تهیهٔ فاز چربی: از کره‌ی معمولی به عنوان منبع چربی نمونه‌ها استفاده می‌شود. در مواردی که فاز آبی شامل

1- Hydrophobic

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

شیر است، با احتساب جزء غیر چربی کره، از آن به عنوان بخشی از فاز آبی نمونه در فرمولاسیون مخلوط نمونه‌ها استفاده می‌شود. در سایر موارد لازم است که با ذوب کره، دوغ و روغن کره[1] از هم جدا شوند. از روغن کره نیز به عنوان فاز چربی استفاده می‌شود. برای جداسازی روغن کره در تهیه‌ی نمونه‌های با حجم کم، از پیپت و در صورت نیاز به مقادیر بیشتر از دکانتور استفاده می‌شود. مواد افزودنی محلول در چربی (مانند امولسیفایر)، پس از ذوب مقدار کمی روغن، به آن اضافه می‌شود. چون ذوب آن در دمای ۶۵-۶۰ °C است و گرم کردن تمام چربی تا این دما، علاوه بر افت کیفیت چربی، هزینه هایی را نیز برای گرم کردن حجم زیادی از روغن و سپس سرد کردن مجدد آن تا حدود ۴۰، تحمیل می‌نماید.

اختلاط مواد: اغلب برای امولسیفیکاسیون مناسب با هموژنایزر، اختلاط اولیه کار را راحت تر می‌نماید. به این منظور از یک هم زن تیغه‌ای دور بالا با دور ۲۵۰۰ بار در دقیقه استفاده می‌شود.

تهیه‌ی امولسیون: مخلوط مرحله‌ی قبل بایستی بلافاصله با دمای حدود ۵ °C بالاتر از نقطه‌ی ذوب چربی، هموژن شود. این مرحله از کار به وسیله‌ی نوعی هموژنایزر توربینی انجام می‌شود.

جامد سازی امولسیون: برای این کار در بیشتر موارد از دستگاه بستنی ساز خانگی استفاده می‌شود. برای استفاده از این دستگاه، بایستی آن را قبلاً حداقل به مدت ۱۲ ساعت در یخدان یخچال گذاشت تا مبرد آن (پروپیلن گلیکول) که در جدار بیرونی محفظه‌ی جامدسازی است، منجمد شود. امولسیون در اثر تماس با جداره‌ی داخلی این محفظه به سرعت حرارت خود را از دست می‌دهد و سفت می‌شود. دستگاه یک هم زن پلاستیکی دارد که محتویات آن را پس از سرد شدن، از روی سطح داخلی دستگاه جدا می‌نماید. مراحل مختلف تهیه‌ی نمونه‌ها در شکل ۱ تا ۴ نشان داده شده است.

شکل۱- افزودن خامه به روغن کره

1-Ghee (Milk Dehydrated Fat)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

شکل۲- مخلوط کردن اجزاء مولسیون

شکل۳- امولسیفیکاسیون مخلوط اجزاء

شکل۴- جامدسازی امولسیون

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

بررسی خصوصیات حسی و رئولوژیک نمونه‌ها: مهمترین خصوصیات رئولوژیک کره‌ی کم‌چرب، قوام، قابلیت گسترش و بافت آن است. متغیرهای مورد مطالعه (خصوصیات نمونه ها) اگر چه اغلب کیفی هستند ولی چون از روش امتیازی[1] برای گزارش نتایج استفاده می‌شود، تبدیل به متغیر کمی شده و بر حسب این امتیازات در جداول متن ارائه شده اند. برای تعیین اثر عوامل از روش تجزیه‌ی واریانس[2] و برای انجام آزمون معنی‌داری تفاوت میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد. در بررسی خصوصیات کمی و کیفی نمونه‌های کره‌ی کم‌چرب، به علت‌این که هدف از بررسی، عمدتاً مقایسه آن با کره‌ی مشابه تولید داخل می‌باشد، برای مقایسه با شاهد از روش آزمون t جفتی استفاده گردید.

نتایج

جدول۱- خصوصیات کره‌ی معمولی (۸۲% چربی) و کره‌ی کم‌چرب (۴۲% چربی)

نمونه	نوع کره	سرعت جامد سازی (دقیقه)	بافت	قوام	سینرزیس پس از جامدسازی
۱	معمولی	۱/۲۵	۲/۷۵	۳/۵۰	-
۲	کم چرب	۳/۴۰	۲/۷۵	۲/۲۵	+

قوام: شل (خامه‌ای سبک) ۱، ضعیف (خامه‌ای متوسط) ۲، متوسط (خامه‌ای سنگین) ۳، خوب (کره ای) ۴

بافت: خوب (کره ای) ۳، متوسط (کمی زبر) ۲، زبر ۱

جدول۲- بررسی اثر هموژنیزاسیون بر سینرزیس فاز آبی (شیر بازساخت بدون چربی)

روش همزدن مخلوط (تهیهٔ امولسیون)	سینرزیس فاز آبی (٪ حجمی)
همزن دور بالا	۳۲/۷۵±۲/۵۰
هموژنایزر توربینی	۱۲/۵۰±۲/۰۸

1- Ranking Method

2- Variance Analysis Method

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

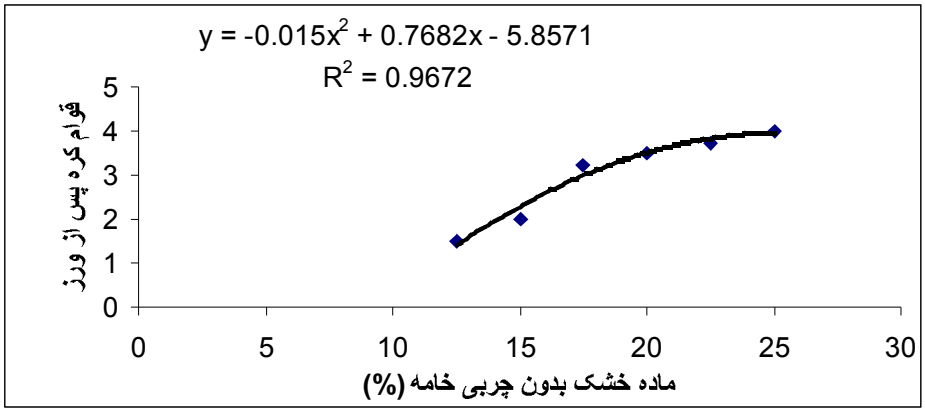
جدول۳- اثر تولید امولسیون مضاعف (امولسیفیکاسیون*خامه در روغن)، بر خصوصیات محصول در مقایسه با نمونه‌ی شاهد

نمونه	ماده خشک شیر مورد استفاده برای تهیهٔ خامه (٪ وزنی)	بافت	قوام (قابلیت بسته بندی)		ساختمان
			قبل از ورز	پس از ورز	
شاهد۱		۳		a۴	۲
شاهد۲		۲	b۱/۷۵	c۲	۲
۱	۱۲/۵		b۱	c۱/۵	
۲	۱۵		b۱/۷۵	c۲	
۳	۱۷/۵	۲	a۳	b۳/۲۵	
۴	۲۰	۲/۲۵	a۳/۵	ab۳/۵	۲
۵	۲۲/۵	۲/۲۵	a۳/۵	ab۳/۷۵	۱/۵
۶	۲۵	۲	a۳/۷۵	a۴	۱

*خامه: امولسیون روغن در شیر

بافت: خوب۳، متوسط (کمی زبر) ۲، زبر۱ قوام: شل۱، ضعیف۲، متوسط۳، خوب۴: اسفنجی۱، فشرده۲

a, b, ab: حروف مشابه و غیر مشابه، به ترتیب نشان دهنده‌ی عدم معنی‌داری و معنی‌داری تفاوت میانگین نتایج می‌باشد (بر اساس آزمون دانکن).



شکل۳۱- نمایش افزایش قوام امولسیون کره (o/w/o) با افزایش ماده خشک بدون چربی (SNF) امولسیون خامه (o/w)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

جدول ۴- مقایسه‌ی چند نمونه کره‌ی کم‌چرب خوب با کره‌ی کم‌چرب تولید داخل (شاهد)

نمونه	چسبندگی	بافت	قوام	قابلیت گسترش	خصوصیات فاز آبی
شاهد	۴	۳	۴	۵	فاز آبی: شیر با ۹٪ ماده خشک
۱	۴	۲/۲۵	۳/۵	**۵	جدول ۳: امولسیفیکاسیون خامه (۳۰٪ چربی و ۲۰٪SNF) در روغن کره
۲	۴	۲-۱/۷۵	**۳-۳/۷۵	*۴	فاز آبی، مارمالاد حاوی۶۰-۳۰ ٪ قند هموژنیزه است
۳	۴	**۳	**۳/۷۵	*۴/۲	فاز آبی، شیر بدون چربی + ۲٪ ژلاتین است
۴	۳	**۳	*۳/۲۵	**۴/۶	فاز آبی، پنیر فرا پالایش با ۴۰٪ ماده خشک است.
۵	۳/۵	**۳	**۳/۷۵	*۴	فاز آبی، محلول کازئینات ۱۲/۷۵٪ ماده خشک است
۶	۳/۵	**۳	**۳/۷۵	**۴/۶	امولسیفیکاسیون خامه (۳۰٪ چربی و ۱۲/۵٪ پروتئینات) در روغن کره
۷	۴	**۳	**۳/۷۵	**۴/۴	فاز آبی، محلول پروتئینات ۱۰٪ ماده خشک هوادهی شده است
۸	۳/۵	**۳	**۳/۷۵	**۴/۴	فاز آبی، پروتئینات با ۷/۵٪ عسل(۳۵٪ ماده خشک کل) است

قوام: شل۱، ضعیف۲، متوسط۳، خوب۴ قابلیت گسترش: عالی۵، خیلی خوب۴، خوب۴، متوسط۳، بد۱

بافت: خوب(کره ای) ۳، متوسط (کمی زبر)۲، زبر۱ چسبندگی: زیاد۱، متوسط۲، کم۳، بدون چسبندگی۴

*: معنی‌داری در سطح۵% **: معنی‌داری در سطح ۱%

بحث

ابتدا لازم است شرایط تبلور تری گلیسیریدهای چربی شیر در اثر برودت مرحله‌ی جامدسازی بررسی شود تا تفاوت بافت و قوام نمونه‌ها که بسیار متأثر از شرایط جامدسازی امولسیون است، در کلیه‌ی نمونه‌ها تحت شرایط یکسانی بروز کند. به طوری که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، افزایش سرعت سرد شدن چربی شیر تا بیش از ۳ دقیقه، بر تبلور چربی شیر و بافت آن اثر نا مطلوبی ندارد. این به دلیل خصوصیات طبیعی تری گلیسیریدهای آن است که به طور معمول نیز تمایل دارند به صورت بلورهای ریز β' متبلور شوند. در حالی که تری گلیسیریدهای بیشتر روغن‌های نباتی در شرایط معمولی به شکل بلورهای β متبلور می‌شوند و برای نرم کردن بافت آنها (تبلور به شکل بلورهای β')، نیاز به سرد کردن روغن مذاب آنها با سرعت خیلی بیشتری می‌باشد.

در تهیه‌ی کره‌ی بازساخت معمولی که حاوی بیش از ۸۰% چربی است، خرد کردن و پخش ذرات شیر در داخل آن، که حداکثر ۲۵% فاز چربی است، به سهولت توسط هم زن‌های تیغه‌ای با سرعت گردش نسبتاً بالا نیز

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

امکان پذیر است. بررسی امکان انجام این کار در تهیه‌ی کره‌ی کم‌چرب، که حجم شیر یا هر فاز آبی دیگر، برابر یا بیشتر از حجم چربی است، در جدول ۲ نشان داده شده است.

توجه به نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که اثر هموژنیزاسیون بر امولسیفیکاسیون کامل مخلوط، نزدیک به ۳ برابر بیش از هم زن معمولی دور بالا است و تفاوت این دو بسیار معنی‌دار است. لذا در تهیه‌ی امولسیون کره‌ی کم‌چرب که میزان فاز آبی به مراتب بیش از کره‌ی معمولی است، بایستی از هموژنایزر که قدرت و سرعت پخش مواد در آن بسیار بیشتر است استفاده شود.

در جدول۳ خصوصیات نمونه‌ی آزمایشگاهی (شاهد۲)، که به روش ساده از امولسیفیکاسیون شیر بدون چربی با روغن کره تهیه شده است، با نمونه‌ی تجاری (شاهد۱) و نمونه‌های دیگری که در تهیه‌ی آنها از امولسیون مضاعف استفاده شده است، مقایسه گردیده است. چنانچه در جدول ۳ مشاهده می‌شود، شاهد ۲ از نظر قوام که مهم ترین خصوصیت می‌باشد، با نمونه‌ی تجاری تفاوت بسیار معنی‌داری دارد. به همین دلیل از روش ساخت امولسیون مضاعف در تهیه‌ی این محصول استفاده گردید. دراین روش ابتدا خامه‌ی بازساخت از امولسیفیکاسیون روغن کره در شیر بازساخت (ماده خشک ۲۵–۱۲/۵%) تهیه گردید و به نوبه‌ی خود در مابقی روغن کره امولسیفیه شد. بر اساس نتایج جدول ۳، تفاوت نتایج در صورت استفاده از نمونه‌های با ماده‌ی خشک بیش از ۱۷/۵%، معنی‌دارتر می‌شود. همچنین اثر ورز بر قوام در سطح ۵%، در نمونه‌ی ۱ تا ۳ معنی‌دار می‌باشد. همچنین، ورز دادن محصول، بسته به میزان ماده خشک، بر صاف و یکنواخت کردن ساختمان نیز اثر متفاوتی دارد. افزایش قوام با افزایش ماده خشک بدون چربی همبستگی مثبت دارد و روند آن در شکل ۸ نشان داده شده است. مجموعاً با استفاده از خامه‌ی ۳۰% چربی (حاوی حداقل ۲۰% ماده خشک بدون چربی) و امولسیفیه کردن آن در چربی شیر مذاب، بافت و قوام کره‌ای مطلوبی به دست می‌آید. از میان نمونه‌های بسیاری که در خلال بررسی‌های مشابه تهیه شد، بعضی دارای خصوصیات مورد قبول می‌باشند که به تعدادی از آنها در جدول ۴ جهت مقایسه اشاره شده است.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

منابع

1- Balla, A., 1978. Method for manufacturing spreadable dairy product. German Democratic Republic patent, 131 714.

2- Gerstenberg, I., 1988. Increasing requirements concerning production of low-fat butter. Danish Dairy and food Ind. World wide, No(6): 49-52.

3 - Macnab, I., 1989. Ault achieves technological breakthrough with world,s first pure light butter. Modern Dairy, 68(3): 23-24.

4- Mongeau, J. , 1991. Process for manufacture low calorie butter and butter substitutes. U. S. Patent, 5 075 125.

5- Moran, D. P. J. and Rajah, K. K. , 1992. Fats in food products, 155-211.

6- Moran, D. P. J. , 1987. A process for producing a reduced fat spread. European patent, 986 64.

7- Moran, D. P. J. , 1986. A process and a apparatus for producing edible emulsions (particularly margarine or low-calorie spread). European patent, 76548.

8- Moran, D. P. J. , 1986. A process and a apparatus for producing edible emulsions (particularly margarine or low-calorie spread). European patent, 0101105.

9- Pitta, P. , 1995. Use of whey proteins as emulsifiers in light butter. Latte, 20(3): 263-266.

10- Terada, K. , 1973. Edible oil in water in oil emulsion. U. S. Patent, 391 7859.

11- Toma, R. , 1988. Sucrose Polyster: its metabolic role and possible future application. Food Technology, 42: 93-95.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Study on double emulsion production in order to increasing of lowfat butter stability

Y. Torkashvand[1*] and F. Mousavipour[1]

Received Date: 16/01/2012

Accepted Date:07/01/2013

Abstract

Interest to Low Calorie Foods increased demands of Low Fat Foods. Thus at present, many countries produce several kinds of Low Fat Butter. Production of many kind of low fat spreads with target of fat substitution with buttermilk improved Using double emulcification.Reconstitution and regular Milk used in this study as all or part of Water Phase and and Full Fat Butter so used as source of samples Fat. Scoring Methods used in study of Organoleptic Properties (containing Consistency, Texture, Adhessiveness and Spreadibility) and quantity measurement method used for study of Stability (Synersis amount). This survey uses Variance Analysis Method, Duncan Test, t- Paired Sample and suit Statistical Model. Sample that produced from emulcification of cream (F=%30 and TS=%20) in melted milk fat has desired properties with a view to Consistency and Texture. So that, results improved as significant in case of using water phase with over %17.5 dry matter.

Key words: Double emultion, Low fat butter, Stability

1- Animal Science Research Institute

* Corresponding author