



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت غذا و دارو

اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی،
آرایشی و بهداشتی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع
روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

تجدید نظر اول : ۱۳۸۶

این ضوابط توسط اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی تدوین و تصویب شده است و هر گونه دخل و تصرف و سوء استفاده توسط فرد درون و برون سازمانی و استفاده از متن ضوابط بدون ذکر ماخذ، مجاز نمی باشد.

بنام خدا

پیشگفتار :

روند رو به رشد تعداد واحدهای تولیدی صنایع غذایی و آشامیدنی و ایجاد تغییرات در تکنولوژی و تنوع و گوناگونی محصولات تولیدی، سبب گردید تا اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی از سال ۱۳۸۱ اقدام به تدوین مقررات و ضوابط جدید متناسب با علم روز غذا نماید. تدوین ضوابط مذکور شامل حداقل ضوابط تاسیس و بهره برداری کارخانجات مختلف غذایی تا سال ۱۳۸۴ ادامه یافت ولیکن از تیر ماه سال ۱۳۸۵ سیاست تدوین ضوابط تغییر و مقرر گردید ضوابط فنی و بهداشتی برای تاسیس و بهره برداری واحدهای تولید و بسته بندی مواد غذایی بصورت ضابطه ای کلی تدوین گردیده و سایر موارد از جمله تجهیزات خط تولید، آزمایشگاه و ضوابط بهداشتی اختصاصی برای تولید هر محصول در ضوابط جداگانه ای مختص به هر محصول تدوین و به تصویب برسد.

برای هماهنگی با توسعه جهانی، ضوابط در مواقع لزوم اصلاح خواهد شد بدین منظور پیشنهادات مطروحه توسط کارشناسان اداره کل مورد بررسی قرار گرفته و پس از تأیید توسط کمیته اجرایی، ضابطه اصلاح شده از طریق واحد اطلاع رسانی به اطلاع عموم خواهد رسید.

شایان ذکر است که ضوابط بروی سایت معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت (www.fdo.ir) موجود

می باشد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- مقدمه
۱	۲- هدف
۱	۳- دامنه کاربرد
۱۳	۴- GMP
۱۳	۴-۱- GMP عمومی
۱۴	۴-۲- GMP اختصاصی
۱۴	۴-۲-۱- سالن های مورد نیاز
۱۴	۴-۲-۲- انبار مواد اولیه
۱۴	۴-۲-۳- انبار مواد اولیه بسته بندی
۱۴	۴-۲-۴- سیستم حمل و نقل
۱۴	۴-۲-۵- مخازن نگهداری روغن خام
۱۴	۵- مراحل فرآیند پالایش روغن
۱۴	۵-۱- مراحل فرآیند صمغ گیری و خنثی سازی
۱۵	۵-۲- مراحل فرآیند بی رنگ کردن (رنگ بری)
۱۵	۵-۳- مراحل فرآیند بی بو کردن (بوگیری)
۱۶	۵-۴- سایر فرآیندهای مورد استفاده در تولید روغن
۱۷	۵-۵- مراحل فرآیند پالایش روغن زیتون
۱۷	۶- تجهیزات خط تولید
۱۷	۶-۱- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید روغن گیاهی
۲۰	۶-۲- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید مارگارین به روش پیوسته توسط دستگاه کریستالیزاتور
۲۰	۷- آزمایشگاهها
۲۰	۷-۱- حداقل آزمایشات فیزیکو شیمیایی مورد نیاز
۲۱	۷-۲- حداقل آزمایشات میکروبی مورد نیاز
۲۲	۷-۳- حداقل لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی
۲۳	۷-۴- حداقل مواد و لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه میکروبی (جهت کارخانه های تولید کننده مارگارین)

لازم به ذکر است که موارد مندرج در کادر به عنوان توصیه می باشند.



۱- مقدمه

چربی ها و روغن ها مواد غذایی دارای اهمیت تغذیه ای بوده که علاوه بر تامین انرژی نقش مهمی در بقای سلامت و ادامه حیات داشته و درگروه کالاهای مصرفی ضروری جای دارند.

روغن ها در برنامه غذایی انسان نقش بسزایی داشته و علاوه بر اینکه از بالاترین سطح انرژی زایی در مقایسه با ترکیبات غذایی دیگر برخوردار هستند، حلال ویتامین های K,E,D,A نیز بوده و علاوه بر این تامین کننده اسیدهای چرب ضروری مورد نیاز که بدن قادر به ساخت آنها نیست مانند اسید لینولئیک و اسید آلفا لینولئیک می باشند. اکثر چربی ها و روغن های خام گیاهی پس از انجام فرآیندهای لازم و خارج کردن ناخالصی ها به مصرف خوراکی می رسند.

اهمیت چربی ها و روغن ها نه تنها از دیدگاه سلامت بلکه از جنبه تجارت چنان است که ضرورت بررسی تولید و مصرف چربی ها و روغن های خوراکی را ایجاب می نماید و از دیر باز علاوه بر جنبه تغذیه ای، مسائل تولیدی و صنعتی روغن های خوراکی نیز حائز اهمیت بوده است. چربی ها و روغن های خام تحت فرآیند قرار می گیرند تا کیفیت ثابتی پیدا کنند و قابلیت خوراکی، پایداری و ایمنی آنها افزایش یابد و فرآورده های متنوعی با کاربرد های متفاوت تولید شود. با وجود آنکه صنعت روغن از صنایع غذایی مهم کشور است ولی کیفیت و ایمنی محصولات تولیدی به ویژه روغن گیاهی هیدروژنه، که درحال حاضر حدود ۷۰٪ تولید روغن کشور را به خود اختصاص داده، بعلت دارا بودن مقادیر قابل ملاحظه ای از اسیدهای چرب ترانس مورد سؤال بوده است. لذا با توجه به شیوع رو به افزایش بیمارهای قلبی و عروقی درجهان و ایران، که یکی از علل آن نوع و مقدار چربی مصرفی است و افزایش مصرف روزانه چربی ها و روغن های خوراکی، قانونمند شدن و ضابطه مند شدن این صنعت در رعایت استانداردها و مقررات جهانی را ایجاب می کند لذا در تدوین این ضوابط تلاش گردیده است. که حداقل نیازهای تکنولوژیک و اصول بهداشتی برای تولید این محصولات در نظر گرفته شود تا از تولید محصولی سالم و بهداشتی و قابل عرضه در بازارهای داخلی و خارجی اطمینان حاصل گردد.

۲- هدف

هدف از تدوین این ضوابط، تعیین حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و تعیین تجهیزات لازم خطوط تولید و آزمایشگاهی و بهبود روند تولید می باشد.

۳- دامنه کاربرد

این ضوابط درمورد واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی کاربرد دارد و جهت تاسیس کارخانه ضوابط فنی و بهداشتی ذکر شده در GMP عمومی نیز باید مد نظر قرار گیرد.



تعاریف و اصطلاحات

روغن های گیاهی خوراکی

بزرگترین منبع تولید روغن های گیاهی ، دانه های روغنی مانند سویا، آفتابگردان ، کلزا، ذرت، پنبه دانه، بادام زمینی و ... و میوه های درختی مانند پالم، زیتون، نارگیل و... هستند.

روغن های گیاهی خوراکی مایع

این نوع روغن ها از قسمت های دانه و میوه گیاه بدست می آید . روغن های گیاهی مجاز عبارتند از روغن های تخم پنبه ، سویا ، آفتابگردان ، ذرت ، زیتون، کنجد، نارگیل، گلرنگ، کلزا، پالم و بادام زمینی .

● روغن پنبه دانه

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی^۱ ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی^۲ و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام GROSSY PIUM . SPP که تخم پنبه نامیده می شود بدست می آید .
(مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۲ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

● روغن سویا

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی^۱ ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام Glycine Max (L) Merr که سویا نامیده می شود به دست می آید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۳۹۲ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

● روغن آفتابگردان

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام Helianthus Annus . L بدست می آید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۰۰ سال ۱۳۸۱) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

¹ Press

² Solvent Extraction

**● روغن ذرت**

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از گیاهک دانه روغنی گیاهی به نام Zea Mays بدست می آید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۴ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

● روغن هسته انگور

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از هسته میوه گیاهی به نام Vitis Vinifera . L بدست می آید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۹۲۰ سال ۱۳۸۵) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

● روغن کلزا (روغن کلزای با اسید اروسیک پائین خوراکی)

روغنی است که از دانه های روغنی حاوی اسید اروسیک پائین گونه های گیاه براسیکا ناپوس Brassica Napus . L ، براسیکا کامپستروس Brassica Compestris . L ، براسیکا جونس Brassica Juncea . L به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً بدست می آید به طوری که میزان اسید اروسیک در بخش روغنی دانه کمتر از ۲٪ اسیدهای چرب آن و میزان گلوکوزینولات های GLUCOSINOLATE در بخش جامد دانه کمتر از ۳۰ میکرومول از هر یک یا مخلوطی از گلوکوزینولات های ۳ - بوتنیل گلوکوزینولات ۴ - پنتنیل گلوکوزینولات ۲ - بوتنیل گلوکوزینولات و ۲ - هیدروکسی ۴-۴- پنتنیل گلوکوزینولات در هر گرم ماده جامد (بدون باقیمانده روغن از روغن کشی) خشک شده در هوا باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۹۳۵ سال ۱۳۷۸) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

● روغن زیتون

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً و منحصرأً از میوه درخت زیتون Olea- Europaea به دست آمده باشد و روغن زیتون خام در این ضابطه منظور روغن زیتونی است که با روش مکانیکی از میوه تازه و سالم زیتون با رعایت شرایط خوب ساخت (GMP) بدون هیچگونه عمل آوری به جز شستشو، جدا سازی و صاف کردن بدست آمده باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۶۶ سال ۱۳۸۱) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).



جمهوری اسلامی ایران

Fdop250711v2

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی تولیدکننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

- انواع روغن زیتون

■ روغن زیتون طبیعی ممتاز Extra Virgin Oil

منظور روغن زیتون خالص و طبیعی است که مجموع اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۰/۸٪ برحسب اسید اولئیک باشد.

■ روغن زیتون طبیعی درجه یک Fine Virgin Olive Oil

منظور روغن زیتون خالص و طبیعی است که مجموع اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۲٪ برحسب اسید اولئیک باشد.

■ روغن زیتون طبیعی معمولی Ordinary Virgin Olive Oil

منظور روغن زیتون خالص و طبیعی است که مجموع اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۳/۳٪ برحسب اسید اولئیک باشد.

■ روغن زیتون پالایش شده Refined Olive Oil

روغن زیتون حاصل از پالایش (خنثی سازی، رنگ بری و بوبری شده) روغن های خالص و طبیعی زیتون به گونه ای که باعث ایجاد تغییر در ساختار اولیه گلیسریدها نشود و مجموع اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۰/۳ درصد برحسب اسید اولئیک باشد.

■ روغن زیتون (مخلوط)

مخلوط روغن زیتون حاصل از روغن های طبیعی و روغن پالایش شده به گونه ای که اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۱/۵ درصد است.

● روغن بادام زمینی

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام *Arachis Hypogaea . L* که بادام زمینی نامیده می شود بدست می آید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۳ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)



● روغن کنجد

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام *Sesamum Indicum* . L بدست می آید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۶ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- انواع روغن کنجد

■ روغن کنجد خام

روغنی است که از دانه کنجد به روش فشار مکانیکی یا استخراج بوسیله حلال خوراکی مجاز و یا تواماً به دست آمده باشد و به همان صورت بدون طی فرآیند پالایش به مصرف خوراکی انسان برسد.

■ روغن کنجد تاحدودی پالایش شده

روغن کنجی است که مراحل پالایش آن شامل خنثی سازی با قلیا، رنگ بری با خاک رنگ بر و کربن فعال یا هردو بوده و هیچ گونه مواد شیمیایی دیگر در آن مورد استفاده قرار نگرفته باشد.

■ روغن کنجد پالایش شده

روغنی است که بوسیله فشار مکانیکی یا استخراج بوسیله حلال مجاز خوراکی خنثی سازی با قلیا، رنگ بری با خاک رنگ بر و کربن فعال یا هر دو بوده و بوگیری در شرایط خلاء و دمای مناسب بدون هر گونه مواد شیمیایی بدست آمده باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۷۵۲ سال ۱۳۸۱) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

● روغن گلرنگ

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام *Carthamus Tinctorious* . L که گلرنگ نامیده می شود، بدست می آید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۰۱۰ سال ۱۳۸۱) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)



● روغن پالم اولئین

روغن پالم اولئین بخش مایع از اولین مرحله جداسازی فاز مایع از روغن پالم است و شامل روغن پالم اولئین خام و روغن پالم اولئین در مراحل مختلف تصفیه مشتمل بر روغن پالم اولئین خنثی شده، پالم اولئین خنثی و رنگبری شده، پالم اولئین تصفیه شده (خنثی، رنگبری و بوگیری شده) می باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۴۶۶ سال ۱۳۷۶)

● روغن پالم سوپر اولئین

پالم سوپر اولئین بخش مایع از دومین مرحله جداسازی فاز مایع از روغن پالم است و شامل روغن پالم سوپر اولئین تصفیه شده (خنثی، رنگبری، و بوگیری شده) است. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۴۶۵ سال ۱۳۷۶)

● روغن مایع مخلوط

منظور از این نوع روغن، آمیزه ای از انواع روغن های مایع خوراکی پالایش شده است که هر کدام از آنها می بایست با استاندارد ملی مربوط به آن مطابقت داشته باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۵۹۵۰ سال ۱۳۸۲)

● روغن های سرخ کردنی

روغن های گیاهی سرخ کردنی محصولی است سیال (در ۲۰ درجه سانتیگراد) مرکب از یک یا چند روغن گیاهی خوراکی که جهت استفاده در حرارت بالا مناسب می باشد (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۵۲ سال ۱۳۷۱)

● روغن های گیاهی خوراکی جامد

این روغن ها در حالت طبیعی بصورت جامد هستند از جمله:

● روغن نارگیل

این روغن از پالپ میوه نارگیل گونه *Cocos Nucifera . L* و از مغز خشک شده (کپرا) آن (مغز تازه نارگیل در حدود ۵۰٪ رطوبت داشته و خشک کردن آن ضروری است) به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً بدست می آید که در حدود ۹۰٪ اسیدهای چرب تشکیل دهنده آن (روغن نارگیل) اشباع بوده و از دسته روغن های لوریک است زیرا اسید چرب اصلی در ترکیب این دسته از چربی ها اسید لوریک می باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۵ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

**● روغن پالم**

میوه درخت پالم منشأ دو نوع روغن می باشد.

● روغن هسته پالم

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی ویا تواماً از قسمت هسته میوه به نام *Elaeis Guineensis . L* بدست می آید و مشابه روغن نارگیل بوده با رنگ کمتر و نقطه ذوب بالاتر و مقادیر زیادتری از اسیدهای لوریک و میرستیک که دارای پایداری اکسیداتیو حرارتی بالا می باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۷ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

● روغن میوه پالم (روغن پالم خام ، روغن پالم خنثی شده و روغن پالم تصفیه شده)

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی ویا تواماً از قسمت گوشتی میوه به نام *Elaeis Guineensis . L* بدست می آید . (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

■ روغن پالم خام

عبارت از روغنی است که از قسمت گوشتی میوه پالم روغنی گونه *Elaeis Guineensis* فقط به طریق پرس مکانیکی استخراج شده باشد.

■ روغن پالم خنثی شده

روغنی است که از خنثی سازی روغن پالم خام توسط قلیا به دست آمده باشد.

■ روغن پالم تصفیه شده

روغنی است که از روغن پالم خام یا روغن پالم نیمه تصفیه حاصل شده و توسط قلیا خنثی شده ، با خاک های رنگ بر یا کربن فعال و یا هر دو رنگ بری شده و توسط بخار بوگیری شده باشد . (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۴۶۷ سال ۱۳۷۶)



■ روغن پالم استئارین

این روغن بخش جامد به دست آمده از اولین مرحله جداسازی فازهای مایع و جامد روغن پالم است که از قسمت گوشتی میوه پالم روغنی گونه *Elaeis guineensis* استخراج شده و مراحل خنثی سازی ، رنگبری و بو گیری را طی کرده باشد. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۱)

● روغن خوراکی مصرف خانوار(گیاهی جامد)

روغنی است که از پایه روغن های گیاهی خوراکی مجاز نظیر: روغن های سویا ، آفتابگردان ، کلزا ، گلرنگ ، پنبه دانه، انواع پالم ، بادام زمینی، ذرت ، زیتون ، کنجد و ... و با استفاده از تکنیک های مختلف فرایند از قبیل: هیدروژنه کردن نسبی، استری کردن داخلی ، تفکیک جزء به جزء ، مخلوط کردن و کریستالیزاسیون تهیه می شود (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۹۱۳۱).

● چربی شیرینی آردی

مخلوط همگن و یکنواخت یک یا چند نوع روغن گیاهی که طی فرآیند خاص برای تامین مشخصات فیزیکی و شیمیایی و پلاستیسیته لازم برای شیرینی های آردی تولید می شود تا مقاومت و تازگی آن ها را حفظ نماید. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۱۵۶ سال ۱۳۸۱)

● مارگارین (کره گیاهی)

کره گیاهی عبارت است از مخلوطی یکنواخت از انواع روغن های گیاهی و یک فاز آبی می باشد که با به کار بردن امولسیفایرهای مناسب تهیه شده است و فاز آبی آن از آب یا شیر و یا فرآورده های آن و یا مخلوط آنها، فاز روغنی و یا چربی آن از مخلوط روغن ها و چربی های مجاز خوراکی و یا مخلوطی از آن، تشکیل می شود، همچنین مقادیری از مواد مجاز خوراکی مانند نمک، طعم دهنده، امولسیون کننده ، آنتی اکسیدان و ویتامین نیز به آن افزوده می شود. (مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۳ سال ۱۳۸۴)

یاد آوری :

استفاده از روغن ها و چربی های حیوانی (زمینی و دریایی) به جز چربی شیر در تهیه مارگارین (کره گیاهی) مجاز نمی باشد.



● روغن کره کاکائو

کره کاکائو عبارتست از چربی حاصل از یک یا چند مورد از موارد زیر:

دانه کاکائو، مغز کاکائو، خمیر کاکائو، کیک کاکائو و پودر کاکائو که توسط فرآیند مکانیکی و یا با کمک حلال های مجاز به دست می آید. کره کاکائو نباید شامل چربی پوسته و یا چربی گیاهک، متجاوز از نسبتی که معمولاً در دانه کامل وجود دارد باشد. (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

رنگ کره کاکائو باید دارای رنگ طبیعی خود باشد. معمولاً زرد مایل به سفید است و باید دارای بو و طعم طبیعی خود بوده، عاری از هرگونه بو و طعم خارجی و تندی باشد.

● روغن های جانشین کره کاکائو

■ روغن جانشین کره کاکائو (C.B.S) Cocoa Butter Substitute

روغنی برمبنای اسید لوریک است و پایه آن روغن های نارگیل، هسته پالم و یا هر دو می باشد.

■ روغن های جای گیرنده کره کاکائو (C.B.Rs) Cocoa Butter Replacers

روغنی است که به وسیله هیدروژن دهی روغن های گیاهی خوراکی مجاز بدست می آید. اسید چرب غالب این روغن C_{16} ، C_{18} می باشد و نیز دارای ایزومر ترانس است.

■ روغن معادل کاکائو (C.B.Es) Cocoa Butter Equivalent

آمیزه ای از روغن های پالم است که اسیدهای چرب غالب آن C_{16} ، C_{18} و $C_{18:1}$

پالایش روغن

چربی ها و روغن های خام حاوی ناخالصی هستند که بر روی مشخصات ظاهری، طعم، بو و به خصوص پایداری و ماندگاری روغن تاثیر منفی دارند. لذا ضروری است که روغن ها قبل از مصرف تحت فرآیند پالایش و تصفیه قرار گیرند تا کلیه ناخالصی ها و ترکیبات مضر از آنها جدا شوند. هدف از تصفیه روغن حذف آلاینده ها و ناخالصی ها و رسیدن به روغنی با بهترین مشخصات کیفی از نظر مزه، رنگ، بو و پایداری مورد قبول می باشد. فرآیند تصفیه روغن شامل مراحل صمغ گیری، خنثی سازی (شامل بخش های خنثی سازی، شستشو و خشک کردن)، بی رنگ کردن و بی بو کردن است. بسته به نوع روغن تولیدی و کاربرد آن مراحل دیگری نظیر هیدروژناسیون، پست بلیچ و زمستانه کردن نیز در طی فرآیند های تصفیه انجام می پذیرد.



● مراحل پالایش روغن

■ صمغ گیری

هدف از عملیات صمغ گیری جداسازی تقریباً کامل فسفاتیدها و سایر صمغ ها از روغن خام است. صمغ ها در حالت خشک (بدون آب) در روغن خام محلول هستند اما بر اثر هیدراته شدن و جذب آب به صورت ترکیبات نامحلول در روغن ته نشین می شوند. اساس فرآیند صمغ گیری نیز بر همین نکته استوار است. این فرآیند با اضافه کردن آب به همراه مواد شیمیایی نظیر اسید فسفریک در دمای مناسب (حدود ۸۰ درجه سانتی گراد) تسریع می شود. اسید فسفریک سرعت هیدراته شدن صمغ ها را افزایش می دهد و زمان ته نشینی و جدا شدن آنها را کوتاه تر می کند در طی عملیات صمغ گیری می توان به کمک میکسرهای مناسب زمان و فرصت کافی برای اختلاط آب ، اسید فسفریک و روغن فراهم شود و سپس فسفاتیدهای هیدراته که سنگین تر و نامحلول در فاز روغنی هستند را توسط سپراتورهایی که با مکانیسم نیروی گریز از مرکز کار می کنند جداسازی نمود.

■ خنثی سازی

در طی دوران نگهداری دانه ها و میوه های روغنی از زمان برداشت تا زمان استحصال، روغن بر اثر رطوبت و فعالیت آنزیم ها همچنین برخی میکرو ارگانیسم ها چربی (روغن) موجود در دانه یا میوه هیدرولیز شده و به اسید چرب آزاد و گلیسرول تبدیل میشود این اسیدهای چرب آزاد در طی فرآیند استخراج روغن به همراه روغن خام استحصال می شوند. در طی فرآیند تصفیه لازم است که اسیدهای چرب آزاد از روغن خام جدا شوند. فرآیند حذف اسیدهای چرب آزاد از روغن خام که به خنثی سازی معروف است. به دو صورت شیمیایی و فیزیکی قابل انجام است که نوع شیمیایی آنها بیشتر متداول است. اسیدهای چرب روغن هایی که به طور طبیعی دارای فسفاتید کمی هستند و یا فسفاتید آنها خارج شده باشد و به حرارت حساس نباشند را می توان به کمک تقطیر با بخار خارج کرد. این روش برای کاهش اسیدهای چرب آزاد به حدود ۰/۲-۰/۵ درصد استفاده می شود و برای حذف کامل آنها از روش تصفیه قلیایی یا خنثی سازی استفاده می کنند.

فرآیند خنثی سازی شیمیایی شامل سه بخش می باشد:

- اضافه کردن یک ترکیب قلیایی (نظیر سود NaOH) پس از گرم کردن روغن تا دمای مناسب (حدود ۸۰ درجه سانتی گراد) به منظور خنثی کردن اسیدهای چرب آزاد
- مخلوط کردن کامل روغن و ترکیب قلیایی مورد نظر در زمان مناسب
- انتقال مخلوط فوق الذکر به سپراتور جهت جداسازی خمیر صابون و شستشوی روغن خنثی شده به منظور حذف بقایای صابون موجود در آن با آب گرم در دمای مناسب
- خشک کردن روغن خنثی شده به منظور حذف بقایای رطوبت موجود در آن



مخلوط کردن روغن با محلول قلیایی سود باعث تبدیل شدن اسیدهای چرب به نمک سدیم اسیدهای چرب که صابون نام دارد می شود. محلول صابون در آب از روغن سنگین تر بوده و نامحلول در روغن است و لذا به وسیله سپراتورهای با مکانیسم گریز از مرکز از روغن جدا می شود. بعضی دیگر از ناخالصی های موجود در روغن خام نظیر مواد رنگی، باقیمانده فسفاتیدها، پروتئین ها یا اجزاء پروتئینی و ترکیبات با خاصیت اسیدی نیز در طی این عملیات به واسطه واکنش با سود ویا جذب و انحلال در فاز آبی از روغن جدا می شوند. غلظت و میزان سود مصرفی در این مرحله بر روی کاهش رنگ روغن نیز موثر است و کمکی به فرآیند بعدی تصفیه یعنی بی رنگ کردن می باشد. محصول جانبی این مرحله از عملیات خنثی سازی، صابون خام یا خلط صابون (Soap Stock) نام دارد.

در بخش دیگر از عملیات خنثی سازی شیمیایی به منظور حذف باقیمانده صابون موجود در روغن لازم است آن را با آب گرم شستشو دهیم. در این بخش به کمک میکسرهای مناسب روغن با آب گرم مجاور می شود و بقایای صابون به فاز آبی منتقل می شود سپس به کمک سپراتورهای مخصوص، صابون محلول در آب از روغن جدا می شود. در بخش نهایی فرآیند خنثی سازی شیمیایی باقیمانده رطوبت موجود در روغن که ناشی از عملیات صمغ گیری، خنثی سازی، و شستشو است در خلاء و دمای مناسب از روغن حذف می گردد. این کار در سیستمهای خشک کن تحت خلاء انجام می پذیرد. باقی ماندن رطوبت در روغن خنثی شده در طی زمان طولانی ممکن است موجب هیدرولیز و تولید مجدد اسیدهای چرب آزاد در روغن شود.

■ بی رنگ کردن (رنگبری)

رنگ بری به فرآیندی گفته می شود که در آن ترکیبات عامل رنگ به همراه برخی ناخالصی های دیگر از روغن جدا شوند. این فرآیند اساساً یک عمل جذب فیزیکی است که طی آن رنگدانه ها و سایر ناخالصی ها از طریق جذب در یک جاذب که معمولاً خاک رنگ بر است (خاک رنگبر طبیعی از نوع خاکهای سیلیسی متخلخل و اساساً از سیلیکات آلومینیوم هیدراته تشکیل شده است) از روغن خارج می شوند. گرچه کاهش رنگ آشکارترین اثر این فرآیند است. ولی جداسازی ناخالصی هایی نظیر باقی مانده صمغ ها، صابون ها، فلزات سنگین، پراکسیدها، آلدئیدها، و کتون ها از روغن در این مرحله سبب سهولت در مراحل بعدی فرآیند تصفیه روغنها و چربی ها (نظیر هیدروژناسیون و بی بو کردن) می شود. باقی ماندن صابون ها و فسفاتیدها در روغن سبب مسموم و غیر فعال شدن کاتالیست در طی فرآیند هیدروژناسیون می شود. همچنین باقی ماندن صابون در روغن سبب پلیمریزاسیون در طی فرآیند بی بو کردن می شود و بر روی کیفیت روغن بی بو شده نهایی تاثیر می گذارد. عملیات رنگ بری به روش غیر مداوم (Batch) و مداوم قابل انجام است. معمولاً این عملیات در مخازن تحت خلاء مجهز به همزن انجام می پذیرد. دمای مناسب این عملیات ۱۱۰-۱۰۰ درجه سانتیگراد است و ترجیحاً باید زمانی بین ۱۵ تا ۲۰ دقیقه فرصت تماس و تبادل میان خاک رنگ بر و روغن ایجاد شود. در طی فرآیند بی رنگ کردن باید سعی شود، حداکثر میزان رنگدانه ها (کلروفیل و کاروتنوئیدها)



از روغن حذف شوند و طراحی خطوط و سیستم های مختلف رنگ بری نیز با این هدف صورت پذیرفته است در پایان عملیات بی رنگ کردن مخلوط روغن و خاک رنگ بر به وسیله سیستم های فیلتر صاف شده و خاک رنگ بر از روغن جدا می شود و به عبارتی روغن عاری از خاک می گردد.

■ بی بو کردن (بوگیری)

روغن ها و چربی های خام دارای بو و طعم نامطلوبی هستند که بر اثر عوامل مختلفی از جمله فعالیت آنزیم های موجود در دانه و میوه روغنی ایجاد شده اند علاوه بر این در طی زمان نگهداری، فرآیندهای مختلف و حمل و نقل نیز ممکن است ترکیبات نامطلوبی که دارای بو و طعم نامناسب هستند در روغن به وجود آمده باشند. عمده این ترکیبات عبارتند از لاکتون ها ، آلدئیدها، کتون ها، باقیمانده اسیدهای چرب آزاد و ترکیبات حاصل از اکسیداسیون . این ترکیبات اکثراً فرار هستند. و در طی عملیات بی بو کردن به کمک تزریق حباب های بخار زنده به داخل روغن از آن جدا می شوند عملیات بی بو کردن معمولاً تحت دمای حدود ۲۷۰ درجه سانتی گراد و خلاء تقریباً کامل انجام می شود تا باعث جداسازی ترکیبات فرار شده و از اکسیداسیون و هیدرولیز روغن نیز دردمای بالا جلوگیری نماید. در واقع به کمک سه عامل خلاء ، دمای بالا و تزریق مستقیم بخار ترکیبات فرار عامل بو و طعم نامطلوب از روغن جدا شده و روغن بی بو می شود.

● سایر فرآیندهایی که ممکن است بر روی روغن ها انجام شود.

■ هیدروژناسیون

هیدروژناسیون در صنعت روغن به معنای تبدیل روغن مایع به روغن یا چربی جامد و نیمه جامد مناسب برای تهیه مارگارین و روغن چربی شیرینی آردی (قنادی) یا شورتنینگ می باشد. در این فرآیند گاز هیدروژن در حضور یک کاتالیست مناسب (معمولاً کاتالیست نیکل) در حین به هم خوردن روغن و دمای حدود ۱۴۰ درجه سانتی گراد و خلاء کامل به پیوندهای دوگانه موجود در زنجیره اسیدهای چرب مولکول روغن (تری گلیسرید) اضافه می شود و اسیدهای چرب غیر اشباع ، اشباع می شوند. نتیجه این واکنش افزایش نقطه ذوب و تغییر حالت فیزیکی روغن می باشد. فرآیند هیدروژناسیون موجب افزایش ماندگاری روغن ها شده و مقاومت روغن را در برابر عوامل فساد افزایش می دهند. اثر نامطلوب این فرآیند نیز تولید اسیدهای چرب ترانس (فرم غیرطبیعی اسیدهای چرب غیر اشباع) در روغن می باشد. پس از اینکه واکنش هیدروژناسیون موجب شد غیر اشباعی روغن تا حدود عدد یدی مورد نظر کاهش یابد، گاز هیدروژن قطع شده و روغن تا دمای حدود ۸۰ درجه سانتی گراد سرد می شود و نیکل موجود در آن توسط فیلتر حذف می گردد.



■ پست بلیچ

هدف از انجام این عملیات حذف کامل فلزات و نیکل باقیمانده در روغن هیدروژنه شده می باشد. در طی عملیات پست بلیچ، فلزات و نیکل محلول در روغن با اسید سیتریک به صورت کمپلکس در می آید که نامحلول در روغن بوده و با افزایش خاک دیکالیت و فیلتر باقیمانده فلزات از روغن جدا می شوند در صورتی که از خاک رنگبر به جای خاک دیکالیت یا مخلوط آنها در این مرحله استفاده شود رنگ بری مجدد نیز در این فرآیند انجام میگردد.

■ اینتراستریفیکاسیون روغن ها و چربی ها

اینتراستریفیکاسیون روغن ها یکی از روش های پیشرفته در تکنولوژی روغن می باشد. در طی این فرآیند ترتیب اسیدهای چرب بر روی مولکول گلیسرول به طور تصادفی تغییر می کند، بدون آنکه ساختمان شیمیایی اسیدهای چرب دچار تغییر شود. با جابجایی جایگاه اسیدهای چرب در مولکول تری گلیسرید (روغن) نقطه ذوب و حالت فیزیکی روغن تغییر می کند. به همین دلیل این فرآیند یکی از روش های تولید روغن های نیمه جامد با بافت یکنواخت به شمار می رود.

■ زمستانه کردن (وینترایز کردن)

برخی روغن های مایع در طی نگهداری در محیط های سرد (از جمله یخچال) کدر می شوند و باقی مانده موم ها و تری گلیسریدهای با نقطه ذوب بالا به صورت رسوبی در آن ته نشین می شوند که سبب ایجاد وضع نامطلوب در روغن خواهد شد. برای رفع این مشکل، روغن را زمستانه می کنند. در طی فرآیند زمستانه کردن روغن را به ملایمت تا دمای حدود ۱۰ درجه سانتی گراد سرد می کنند تا کلیه ترکیبات و عوامل ایجاد کدورت به صورت جامد در آمده و کریستالیزه گردد، سپس این عوامل را به کمک فیلتراسیون از روغن جدا می نمایند. روغن شفاف عبور کرده از فیلتر بر اثر سرما دچار کدورت (رسوب ترکیبات با نقطه ذوب بالا) نخواهد شد.

GMP -۴

جهت تاسیس واحد، GMP عمومی و اختصاصی باید مد نظر قرار گیرد.

GMP عمومی -۱-۴

GMP عمومی شامل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید و بسته بندی مواد غذایی می باشد. که با کد

FDOP10611V1 بر روی سایت معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت (WWW.FDO.IR) موجود می باشد.



جمهوری اسلامی ایران

Fdop250711v2

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

۲-۴-۲-۴ GMP اختصاصی

۱-۲-۴-۱-۲-۴ سالن های مورد نیاز

- سالن های تولید (شامل کلیه مراحل پالایش)
- سالن هیدروژناسیون (در صورت تولید روغن جامد)
- سالن پرکن و بسته بندی (شامل کلیه مراحل پر کردن و بسته بندی)
- سالن تولید ظروف بسته بندی (در صورت تولید ظروف در کارخانه)

۲-۲-۴-۲-۲-۴ انبار مواد اولیه

در کارخانه های مختلف تنوع و حجم مواد اولیه می تواند طیف وسیعی داشته باشد. (بجز روغن خام) برخی از کارخانه ها مستقیماً مواد اولیه را در اختیار خط تولید قرار می دهند تا فرآوری شود و بعضی کارخانه ها دارای انبارهایی مناسب جهت نگهداری مواد اولیه بوده و آن ها را به تدریج مصرف می کنند.

۳-۲-۴-۳-۲-۴ انبار مواد اولیه بسته بندی

مواد و وسایل بسته بندی مانند شیشه ، کارتن ، پاکت ، برچسب و غیره باید در محلی بطور جداگانه نگهداری شوند. نحوه نگهداری و چین کالا در انبار باید بگونه ای باشد که از هر گونه آسیب های فیزیکی ، شیمیایی و بهداشتی محفوظ باشد . همچنین خطر سقوط و بروز سوانح به حداقل ممکن برسد و آمد و شد افراد و ترابری کالا در انبار به آسانی صورت پذیرد.

۴-۲-۴-۴-۲-۴ سیستم حمل و نقل

کلیه شرایط لازم جهت حمل و نقل روغن خام باید با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۴۵ مطابقت داشته باشد.

۵-۲-۴-۵-۲-۴ مخازن نگهداری روغن خام

روغن خام باید در مخازن مناسب نگهداری شود. و با استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۴۵ مطابقت داشته باشد.

۵-۲-۴-۵-۲-۴ مراحل فرآیند پالایش روغن

۱-۵-۱-۵-۱-۵ مراحل فرآیند صمغ گیری و خنثی سازی

- گرم کردن روغن



Fdop250711v2

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

- تزریق اسید فسفریک

- اختلاط

- تزریق قلیا (سود، کربنات سدیم و ...)

- اختلاط

- جداسازی صابون تشکیل شده از روغن خنثی شده

- تزریق آب گرم

- اختلاط

- جدا سازی (سانتریفوژ) شستشوی اولیه

- تزریق آب گرم

- اختلاط

- جداسازی (سانتریفوژ) شستشوی ثانویه

- خشک کردن تحت خلاء

۲-۵- مراحل فرآیند بی رنگ کردن (رنگ بری)

- گرم کردن روغن خنثی شده تحت خلاء

- تهیه سوسپانسیون خاک رنگبر و روغن خنثی شده

- پمپ کردن (سوسپانسیون خاک رنگ بر و روغن خنثی شده به داخل مخزن رنگی)

- عملیات رنگبری در درجه حرارت حدود ۱۱۰ درجه سانتیگراد و تحت خلاء

- خنک کردن

- فیلتر

۳-۵- مراحل فرآیند بی بو کردن (بوگیری)

- ورود روغن بیرنگ یا هیدروژنه

- گرم کردن تحت خلاء (دما $270^{\circ}C - 250^{\circ}C$ و فشار حدوداً ۵ Mbar)

- تزریق بخار

- خنک کردن

- افزودن افزودنی های مجاز



۴-۵- سایر فرآیندهای مورد استفاده در تولید روغن

- مراحل فرآیند هیدروژناسیون

- ورود روغن بیرنگ شده به داخل کنورتور
- گرم کردن روغن تحت خلاء
- تزریق کاتالیست (از تانک آماده سازی کاتالیست)
- تزریق گاز هیدروژن
- سرد کردن روغن
- فیلتراسیون

- مراحل فرآیند پست بلیچ (جهت حذف کامل کاتالیست نیکل از روغن هیدروژنه شده)

- ورود روغن هیدروژنه شده
- گرم کردن روغن
- تزریق اسید سیتریک
- اضافه کردن کمک فیلتر
- فیلتراسیون
- روغن عاری از کاتالیست نیکل

- مراحل اختلاط (بلندر)

- اختلاط انواع روغن های متفاوت با خواص شیمیایی و فیزیکی مختلف
- پایش ویژگی های مخلوط حاصل مطابق با استاندارد مربوط
- اضافه کردن اسیدسیتریک (جهت حذف فلزات سنگین)
- جداسازی با فیلتر

- مراحل زمستانه کردن روغن های مایع

- ورود روغن بی رنگ شده به داخل کریستالیزاتور
- سیستم خنک کننده (جهت تنظیم دمای روغن)
- تشکیل کریستال (الکل های چرب (موم ها) و صمغ و تری گلیسریدهای نامحلول دردمای فرآیند)
- جداسازی با فیلتر

**۵-۵- مراحل فرایند پالایش روغن زیتون**

- چنانچه روغن زیتون نیاز به تصفیه داشته باشد عمدتاً تصفیه فیزیکی شده (مراحل بی رنگ کردن و بی بو کردن) و به عنوان روغن زیتون بی بو (معمولی) استفاده می گردد.
- چنانچه روغن زیتون نیاز به تصفیه کامل داشته باشد باید کلیه مراحل (شامل خنثی سازی، بی رنگ و بی بو کردن) را طی نموده و ویژگی های آن مطابق استاندارد روغن زیتون پالایش شده به شماره ۱۴۴۶ باشد.

۶-۶- تجهیزات خط تولید

محصول تولید شده مطابق باتکنولوژیهای روز دنیا، باید بتواند همواره کلیه خصوصیات محصول نهایی ذکر شده دراستاندارد های معتبر و یا ضوابط اعلام شده ازسوی این اداره کل را تامین نماید.

۶-۱- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید روغن گیاهی**- مخازن نگهداری روغن خام**

- مخازن برای ذخیره روغن های خام و نیمه تصفیه شده باید از جنس کربن استیل باشند.

- مرحله صمغ گیری و خنثی سازی روغن خام

- گرم کردن روغن $80 - 82^{\circ} C$
- مرحله اسید زنی به روغن خام (جهت لخته شدن فسفولیپیدها، اسید فسفریک به روغن اضافه می شود)
- میکسر
- مرحله خنثی سازی (توسط قلیا)
- میکسر
- سپراتور جهت جداسازی روغن و خلط صابونی (Soapstock)
- میکسر (آب گرم بدون سختی حدود $90^{\circ} C$) (Knife Mix)
- مبدل حرارتی (جهت جبران افت حرارتی روغن)
- سپراتور شستشوی اولیه (Wash-1)
- میکسر (آب گرم)
- سپراتور شستشوی ثانویه (Wash-2)
- خشک کن تحت خلاء (Drayer)



Fdop250711v2

جمهوری اسلامی ایران

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

- مرحله رنگ بری

- مخزن روغن خنثی شده
- تجهیزات سیستم تزریق جاذب رنگ بر (خاک رنگبر، کربن اکتیوو...)
- پمپ
- مخزن مخصوص رنگ بری روغن خنثی شده
- فیلتر
- سیستم خلاء

- هیدروژناسیون (مخصوص تولید روغن جامد و نیمه جامد)

- مخزن روغن رنگ بری شده
- کنورتور (تانک ویژه واکنش هیدروژناسیون) شامل :
 - سیستم انتقال حرارتی (گرمایش و سرمایش)
 - سیستم تزریق گاز هیدروژن به داخل روغن
 - همزن مناسب و متصل به سیستم خلاء (بدون جرقه الکتریکی)
- فیلتر (جداسازی کامل کاتالیست نیکل از روغن هیدروژنه شده)
- مخزن اختلاط روغن با کاتالیست (مخزن آماده سازی کاتالیست نیکل)
- تجهیزات خلاء
- پمپ

- پست بلیچ (جهت حذف کامل کاتالیست نیکل از روغن هیدروژنه شده)

- مخزن روغن هیدروژنه
- مخزن مقاوم به اسید سیتریک جهت ساخت محلول اسیدسیتریک
- افزودن اسید سیتریک (جهت حذف حداکثر باقیمانده نیکل از روغن)
- پمپ
- تجهیزات خلاء
- فیلتر

- اختلاط

- مخزن روغن پست بلیچ شده
- مخزن روغن مخلوط (Blend)
- مخزن مقاوم به اسیدسیتریک



جمهوری اسلامی ایران

Fdop250711v2

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

• پمپ

• فیلتر

- بی بو کردن

• مخزن روغن فرآوری شده مراحل قبل (خنثی شده و بی رنگ شده و یا پست بلیچ و مخلوط شده)

• مبدل حرارتی (گرم کن)

• برج بی بو کردن روغن فرآوری شده شامل :

■ سیستم بالانس تانک (در صورت نیاز)

■ سیستم هواگیری (سیستم خلاء)

- تزریق بخار

• مبدل حرارتی (سیستم خنک کننده روغن ، که می تواند در داخل برج باشد)

• تزریق اسیدسیتریک

• پمپ

• فیلتر

• مخزن ذخیره روغن بوگیری شده

• سیستم افزایش، افزودنی های مجاز (در صورت نیاز)

- زمستانه کردن روغن (در صورت نیاز)

• مخزن روغن خنثی شده و بی رنگ شده

• سیستم خنک کننده تدریجی روغن جهت حذف موم ها و تری گلیسیریدها و ترکیباتی با نقطه ذوب بالا و...

• پمپ

• فیلتر پرس

• مخزن ذخیره روغن زمستانه شده

- بسته بندی

• مخزن روغن مجهز به سیستم مخلوط کننده

• پمپ

• سیستم پرکن

• سیستم بر چسب گذاری و ثبت تاریخ تولید و انقضاء

• دستگاه شرینگ یا کارتن گذاری



Fdop250711v2

جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

تذکر

دستگاه تزریق گاز ازت هنگام بسته بندی روغن سویا و کلزا الزامی می باشد.

۶-۲- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید مارگارین به روش پیوسته توسط دستگاه کریستالیزاتور

- مخازن ذخیره روغن تصفیه شده (خنثی ، بلیچ، بی بوشده و افزودن آنتی اکسیدان و رنگ)

- مخزن فاز چربی (افزودن امولسیفایرها و ویتامین ها)

- مخزن فاز آبی (افزودن مواد نگهدارنده ، معطر کننده ، پایدار کننده ، نمک و رنگ های مجاز)

- یکنواخت کننده (هموژنایزر)

- مخزن ساخت امولسیون از جنس استیل

- پاستوریزاتور

- کریستالیزاتور

- دستگاه پرکن

- چاپگر و بسته بندی

- سردخانه بالای صفر ($5-7^{\circ}C$)

تذکر

مخازن از جنس کربن استیل برای روغن های خام و نیمه تصفیه شده قابل پذیرش است، ولی برای روغن

تصفیه شده مخازن می بایست از جنس استنلس استیل باشند.

۷- آزمایشگاهها

کلیه آزمایشات باید مطابق با آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی و ضوابط اعلام شده از طرف

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی باشند.

۷-۱- حداقل آزمایشات فیزیکی شیمیایی مورد نیاز

بررسی محصول از نظر

- رنگ و بو و طعم

- شفافیت (روغن مایع)

- عدد صابونی

- عدد یدی

- عدد پراکسید

- عدد رایشر، مایسل (روغن حیوانی)



جمهوری اسلامی ایران

Fdop250711v2

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

- عدد اسیدی
- عدد پولنسک
- اندازه گیری میزان صابون با قیمانده در روغن
- اندازه گیری نقطه ذوب
- تعیین درصد چربی (جهت مارگارین)
- اندازه گیری ضریب شکست
- اندازه گیری ضریب خاموشی (روغن زیتون)
- اندازه گیری رطوبت (درصد وزنی آب باقیمانده)
- اندازه گیری مواد غیر قابل صابونی شدن
- اندازه گیری مواد جامد موجود در روغن های SFC (روغن های قنادی)
- اندازه گیری F.F.A
- اندازه گیری وزن مخصوص
- اندازه گیری مقاومت
- اندازه گیری نقطه اشتعال و نقطه دود
- اندازه گیری آنتی اکسیدان ها
- تست سرما
- اندازه گیری نمک طعام (در مارگارین و...) مطابق با استاندارد ملی ایران بشماره ۶۹۴
- اندازه گیری ویتامین های A,D& E
- اندازه گیری فلزات (نیکل ، سرب، آهن، مس و آرسنیک)
- اندازه گیری درصد اسیدهای چرب
- اندازه گیری استرول ها

۷-۲- حداقل آزمایشات میکروبی مورد نیاز

جهت مارگارین (کره گیاهی) نیاز به آزمایشات میکروبی ذیل می باشد:

- شناسایی اشرشیا کلی
- شناسایی سالمونلا
- شمارش کلی باکتری های مزوفیل هوازی
- شمارش استافیلوکوکوس اورئوس
- شمارش کلی فرم
- شمارش کپک
- شمارش مخمر (براساس استاندارد ۵۶۳۷)



Fdop250711v2

جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی معاونت غذا و دارو اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

۷-۳- حداقل مواد شیمیایی و لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی

کلیه مواد مورد نیاز مطابق با نوع محصول و استاندارد مربوطه با توجه به نوع روش مورد استفاده

قرار می گیرد.

- ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم

- ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم

- ترمومتر در محدوده دمایی °C ۵۰ و ۱۰۰ با دقت ± 0.1

- پیکنومتر

- تایمر

- آون با دمای حداقل °C ۱۰۵ درجه سانتیگراد

- آب مقطر گیری

- دستگاه تعیین نقطه ذوب - دستگاه سانتریفوژ

- دستگاه رفرکتومتر

- دستگاه مقاومت سنج (Rancimat)

- دستگاه ویسکوزیتر

- دستگاه GC

- دستگاه HPLC (جهت اندازه گیری ویتامین ها و آنتی اکسیدان ها)

- دستگاه اندازه گیری نقطه اشتعال Flashpoint

- دستگاه Spectrometer

- دستگاه Atomic Absorption

- دستگاه اندازه گیری درصد جامدات (NMR) جهت اندازه گیری درصد جامدات چربی شیرینی آردی و

روغن های جانشین کره کاکائو در درجه حرارت های مختلف

- دستگاه روتاری (جهت تبخیر حلال)

- دستگاه رنگ سنج (Tintometer)

- حمام آبی دارای سرد کن (Refrigerated Bath / Circulator)

- هات پلیت

- کوره الکتریکی با محدوده °C ۱۲۰۰

- بن ماری

- شیکر لوله

- پمپ خلاء

- یخچال



جمهوری اسلامی ایران

Fdop250711v2

اداره کل نظارت بر مواد غذایی و بهداشتی

معاونت غذا و دارو

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی و مارگارین

ظروف شیشه ای نظیر

- بشر در اندازه های مختلف
- ارلن مایر در اندازه های مختلف
- بالن ژوژه در اندازه های مختلف
- استوانه مدرج در اندازه های مختلف
- لوله آزمایش در اندازه های مختلف
- پیپت در اندازه های مختلف
- بورت در اندازه های مختلف
- دستگاه روتاری (جهت تبخیر حلال)
- قیف در اندازه های مختلف
- قیف دکانتور
- پرل شیشه ای (سنگ جوش)

ملزومات

- پوار
- پی ست (آب فشان)
- پنس و قیچی
- انواع گیره
- انبرک
- اسپاچول (قاشقک)
- پایه بورت
- کاغذ صافی
- فویل آلومینیومی
- کپسول چینی و هاون چینی
- ماسک دهنی ، عینک ایمنی و کپسول آتش خاموش کن

۷-۴- حداقل مواد و لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه میکروبی (جهت کارخانه های تولید کننده

مارگارین)

- محیط های کشت مورد نیاز برطبق استاندارد مربوطه
- ظرف یا پلیت محیط کشت



- میکروسکوپ

- کلنی کانتر

- انکوباتور با دمای مختلف

- انکوباتور یخچال دار

- اتوکلاو

- اشعه UV و ...

- یخچال

- مواد ضد عفونی کننده

- سواپ

- پایه شعله

یادآوری ۱

کلیه تولید کنندگان موظف اند در صورت وجود استانداردهای مربوطه ، ویژگی های فرآورده های خود را مطابق با آخرین تجدید نظر استانداردها مورد آزمایش قرار دهند. بدیهی است در صورتی که شماره استاندارد در بالا از قلم افتاده و یا استاندارد جدیدی تدوین شده باشد. ایشان موظف به اجرای استاندارد مربوطه می باشند. در صورتی که استانداردهای مربوطه هنوز تدوین نشده باشند. تولید کنندگان می بایست براساس روش های تایید شده توسط اداره کل نظارت بر مواد غذایی عمل نمایند.

یادآوری ۲

آزمایشگاههای شرکتهای تولیدکننده روغن های خوراکی و مارگارین می بایست توانایی انجام آزمایشهای لازم ذکر شده در استانداردهای اجباری مربوطه را داشته باشند.

یادآوری ۳

واحد تولیدی جهت انجام آزمون های داخلی خود نظیر اندازه گیری آنتی اکسیدان ها ، ویتامین ها ، ترکیب اسیدهای چرب، استرول ها و فلزات سنگین ، می تواند از دستگاههای آزمایشگاهی و تجهیزات واحدهای تولیدی مجهز، استفاده نماید.