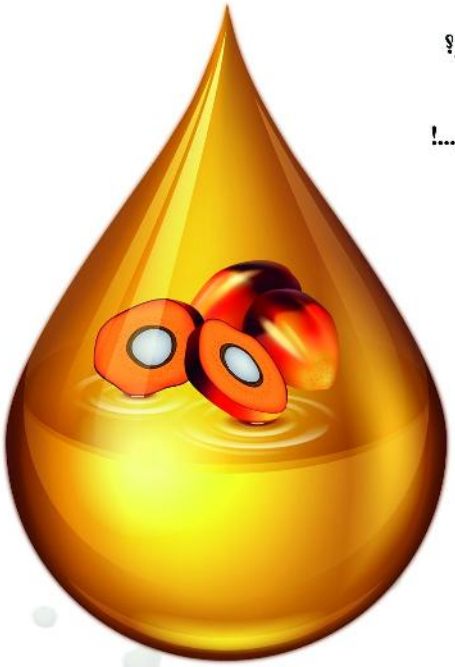
نشریه دانشجویی

صنعت و سلامت

سال اول، شماره اول، دی ماه ۱۳۹۴



روغن پالم؛ روغن مفید یا مضر یا روغنی معمولی؟

استفاده از خمیر مرغ در فرآورده های گوشتی...!

کاربرد فناوری نانو در بسته بندی هوشمند

بیوسنسورها در صنایع غذایی

روشهای کاهش نیترات و نیتریت در مواد غذایی

روش‌های کاهش فلزهای سنگین در موادغذایی

اسیدهای چرب ترانس

بسم الله الرحمن الرحيم

نشریه دانشجویی صنعت و سلامت

سال اول، شماره اول، دی ماه ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی علوم و صنایع غذایی

مدیر مسئول: حامد صابریان

سردبیر: نازنین داراب زاده

طراحی و صفحه آرایی: شهربانو علیزاده مقدم

نشانی:

پست الکترونیک:

با تشکر از خانم ها الهه کمالی و مهدیه شیخ احمدی که در تهیه این نشریه ما را یاری نمودند.

نشریه صنعت و سلامت آماده دریافت و و انتشار مقالات و دیدگاه های صاحبنظران، نویسندگان و کارشناسان است.

آراء و نظرات طرح شده در مقالات و مطالب لزوماً دیدگاه صنعت و سلامت نیست .

نشریه در ویرایش و خلاصه کردن مقالات و مطالب آزاد است.

از مترجمان گرامی تقاضا می شود اصل مطلب را به همراه ترجمه ارسال نمایند.

منابع و ماخذ مورد استفاده حتماً قید شود.

مطالب به صورت فایل تایپ شده و از طریق آدرس ایمیل نشریه ارسال شود.

مقالات به صورت کوتاه و حداکثر در ۴ صفحه word تهیه شود.

فـهرسـت مـطالب

۴	سخن مدیرمسئول	
۵	سخن سردبیر	
۶	روغن پالم؛ روغن مفید یا مضر یا روغنی معمولی؟	اساتید و صاحب نظران صنایع غذایی
۹	استفاده از خمیر مرغ در فرآورده های گوشتی؛ آری یا خیر؟	اساتید و صاحب نظران صنایع غذایی
۱۱	کاربرد فناوری نانو در بسته بندی هوشمند	حامد صابریان
۱۲	بیوسنسورها در صنایع غذایی	نازنین داراب زاده
۱۳	روشهای کاهش نیترات و نیتریت در مواد غذایی	زهره نوراللهی
۱۴	روش‌های کاهش فلزهای سنگین در موادغذایی	سعیده اسمعیلی
۱۵	اسیدهای چرب ترانس	عاطفه توکلی
۱۶	برخی مقالات به چاپ رسیده در گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه تربیت مدرس	

کشاورزی یکی از مهم ترین بخش های اقتصادی کشور و تامین کننده حدود یک چهارم اشتغال (۲۳-۲۰٪)، ۸۵٪ نیازهای غذایی و ۳۱٪ صادرات غیرنفتی می باشد که همه اینها مبین اهمیت بخش کشاورزی می باشد. در گذشته تاریخ، هدف از فرآوری غذا بیشتر مربوط به افزایش ماندگاری مواد غذایی و جلوگیری از فساد می شد و با گذشت زمان این هدف به سمت تنوع در محصولات غذایی سوق پیدا کرده است. صنایع غذایی از صنایع مهم و اساسی در کشور می باشد که علاوه بر حفظ و نگه داری طولانی مدت مواد غذایی و جلوگیری از فساد و کاهش ضایعات، سلیقه تنوع طلب مصرف کنندگان را نیز تامین می کند. این صنعت همچنین موجب ایجاد ارزش افزوده، ایجاد اشتغال و همچنین توسعه کشاورزی و افزایش ارزش محصولات کشاورزی و رونق در آن بخش نیز می شود. تقلباتی که در زمینه محصولات غذایی صورت گرفته است منجر به این شده است تا ذهنیتی نامناسب نسبت به عمده ای از مواد غذایی فرآوری شده حاصل شود که برخی از آنان بی مورد هم نمی باشد و ورود جدی مسولان را می طلبد. تدوین استانداردها گرچه اهمیت بسزایی در تامین سلامت و ایمنی مواد غذایی در توسعه بازار و رونق اقتصادی محصولات داشته است اما هدف آن در نهایت تسهیل در امر تجارت است؛ لذا توجه به منافع تولیدکننده نیز باید در کنار منافع مصرف کننده قرار گیرد. حدود ۳۰٪ از محصولات کشاورزی تبدیل به ضایعات می شوند و بخش عمده ای از این سهم مربوط به نگه داری نامناسب پس از برداشت و عدم فرآوری و یا فرآوری نامناسب می باشد و این مساله جای بسی تامل دارد. یکی دیگر از معضلات صنایع غذایی کشور – که در همایش ها و کنگره های تخصصی صنایع غذایی کشور بسیار مورد توجه قرار گرفته است- این است که متخصصین صنعت غذا، متولی سازمان غذا (غذا و دارو) در کشور نمی باشند و این مسولیت به وزارت بهداشت سپرده شده است و متخصصین صنعت غذا بین دو وزارتخانه کشاورزی و بهداشت سردرگم هستند. عدم وجود پشتوانه حمایتی قوی از مسولین فنی، از دیگر مشکلات می باشد. لذا هدف این نشریه علاوه بر انتشار نظرات و پیشنهادات ارزشمند متخصصین دانشگاهی و صنعتی در زمینه مسائل مربوط به صنعت غذا و همچنین ایجاد ارتباط بیشتر بین صنعت و دانشگاه می باشد تا هم دستاوردهای دانشگاه بلااستفاده نماند و در کتابخانه ها خاک نخورد و هم کیفیت و بازارپسندی و تنوع محصولات غذایی افزوده شود و همواره بر ارزش افزوده محصولات غذایی و رونق این صنعت افزوده گردد و هم اینکه متخصصین صنعت غذا به جایگاه بایشته و شایسته خود نائل آیند.

جای بسی خرسندی است که به لطف پروردگار و همت هیات تحریریه و اساتید محترم دانشگاهی و صنعتی اولین شماره نشریه صنعت و سلامت را منتشر کنیم و امید است که بتوانیم گامی موثر در زمینه ایجاد ارتباط صنعت و دانشگاه و درنهایت بهبود کیفیت محصولات غذایی و رونق صنعت غذا – که لازم و ملزوم هم می باشند-برداریم . بدیهی است که همواره منتظر دریافت نظرات ارزشمند همه عزیزان به منظور بهبود یا تصحیح عملکرد نشریه هستیم .

باتشکر

از آنجا که صنعت غذا، یکی از مهم ترین صنایع در تمام کشورها به حساب می آید و با توجه به افزایش تمایل مرم به مصرف غذای سالم، در سال های اخیر شاهد تمایلات بسیار مبنی بر دانستن مطالب مرتبط با صنایع غذایی هستیم. این مساله زمانی چشمگیرتر می شود که با انتشار اخباری در جامعه، موجی از سردرگمی و نگرانی برای مردم ایجاد می شود، مانند آنچه چندی پیش در رابطه با کاربرد روغن پالم در لبنیات شاهد بودیم. در این میان، بر خود لازم دانستیم به عنوان پژوهشگران صنعت غذا، اقدام به روشنگری و حذف شایعات، افزایش سطح دانایی مصرف کنندگان و تذکر نقاط ضعف صنعت، بنماییم. امید است این تلاش، زمینه ساز افزایش کیفیت صنعت غذا و افزایش دانایی مصرف کنندگان گردد. با توجه به این ضرورت، بر آن شدیم تا در این نشریه در ارتباط با موضوعات نوین و مبتلا به صنعت غذا، نظرات اساتید و فرهیختگان را انعکاس دهیم. همچنین پنداشتیم، انتشار اخبار و مطالب جدید، با هدف افزایش ارتباط دانشگاه و صنعت، خالی از لطف نباشد.

اکنون که به یاری خداوند متعال، اولین شماره نشریه صنعت و سلامت را منتشر می نماییم، به رسم ادب مراتب تشکرمان را از اساتید و پژوهشگران بزرگواری که از نظرات ارزشمندشان بهره مند شدیم، اعلام میداریم. مشتاقانه در انتظار نظرات و پیشنهادات شما بزرگواران در راستای تحقق اهداف نشریه هستیم.

باتشکر

روغن پـــالم؛ روغـــن مفـــید یا مضـــر یا روغنی معمولی؟!

چالش های مطرح شده در مورد استفاده از روغن پالم در صنایع مختلف غذایی

مقدمه:

روغن پالم خام به رنگ قهوه ای مایل به قرمز و در دمای محیط به صورت نیمه جامد است. روغن هسته پالم، محصول دیگری است که از مغز هسته میوه پالم روغنی به دست می آید و از نظر ترکیب شیمیایی و خصوصیات فیزیکی با روغن پالم تفاوت زیادی دارد. تولید روغن پالم در جهان در ۳۰ سال گذشته به شدت افزایش یافته است. زیرا کشت پالم روغنی در کشورهای جنوب شرقی آسیا، به خصوص در مالزی و اندونزی بسیار گسترش یافته است. گینه جدید پاپائو نیز از تولید کنندگان عمده روغن پالم است. گسترش کشت پالم روغنی در کشورهای امریکای جنوبی نیز مورد توجه بوده و در کشور کلمبیا که بزرگترین تولید کننده روغن پالم در این منطقه است، برنامه هایی برای افزایش بازده روغن پالم در حال اجرا است. مقدار روغن پالم صادر شده از مالزی و اندونزی در سال ۲۰۰۷-۲۰۰۶ به ترتیب ۱۳/۳۰۰و ۱۱/۶۰۰میلیون تن و در مجموع سهم این دو کشور از صادرات جهانی روغن پالم در حدود ٪۹۱/۷است. وارد کنندگان عمده روغن پالم به ترتیب کشورهای جمهوری خلق چین، کشورهای عضو اتحادیه اروپا، هند و پاکستان و ایران، و به مقدار کمتر کشورهای بنگلادش، مصر، ایالات متحده آمریکا، روسیه، ترکیه و ژاپن هستند. ٪۵۰ اسیدهای چرب روغن پالم اشباع و ٪۵۰ دیگر غیر اشباع هستند. تعادل موجود بین اشباعیت و غیراشباعیت پایداری بیشتر این روغن در مقایسه با سایر روغن های نباتی را توجیه می کند. نقطه ذوب تری گلیسیریدها و نحوه کریستالیزه شدن روغن به ساختمان و موقعیت اسیدهای چرب در مولکول تری گلیسیرید بستگی دارد. ترکیبات کم مقداری مانند کاروتنوئیدها، توکوفرول ها، استرول ها، فسفاتیدها، الکل های ترپنی و آلیفاتیک در روغن پالم جمعا به میزان کمتر از ٪۱ در روغن پالم وجود دارند ولی نقش آن ها در پایداری و قابلیت خالص سازی روغن پالم و همچنین افزایش ارزش تغذیه ای روغن پالم قابل ملاحظه است. از جمله خصوصیات فیزیکی روغن پالم اینکه تحت شرایط حرارتی کنترل شده می تواند به دو ترکیب تفکیک شود: یک جزء جامد (استارین) و یک جزء مایع (اولئین).

روغن پالم متجاوز از ۵۰۰۰ سال است که به مصرف غذای انسان می رسد. نسبت هضم و جذب آن در بدن انسان مشابه سایر روغن های خوراکی و بیشتر از ٪۹۷ است.

روغن پالم متجاوز از ۵۰۰۰ سال است که به مصرف غذای انسان می رسد. نسبت هضم و جذب آن در بدن انسان مشابه سایر روغن های خوراکی و بیشتر از ٪۹۷ است. در بسیاری از کشورها روغن پالم یک منبع مهم انرژی غذایی بوده است و مقدار کافی از اسیدهای چرب اساسی و اسیدلینولئیک را برای اعمال متابولیکی طبیعی فراهم می سازد. روغن پالم مانند سایر روغن های نباتی خوراکی فاقد کلسترول شناخته می شود. طبق گروه بندی قراردادی روغن پالم یک چربی اشباع است و ادعا می شود که مقدار کلسترول خون را افزایش داده و در نتیجه خطر بیماری سرخرگی قلب را افزایش می دهد. یافته های اخیر و همچنین مقالات چاپ شده قبلی نشان می دهد که این فرضیه همواره درست نیست. برای مثال کریز اترتون و همکاران نشان دادند که وقتی کلسترول خون موش های تغذیه شده با روغن پالم با موش های تغذیه شده با روغن ذرت که روغنی چند اشباعی است مقایسه شد افزایشی مشاهده نشد. به طور مشابه سوگانو و همکارن نتوانستند اختلاف قابل ملاحظه ای درد کلسترول موش های تغذیه شده با اولئین پالم و موش هایی که با سایر روغن های چند غیراشباعی تغذیه شده بودند بیابند. یافته های مشابه در آزمایش بر روی سایر حیوانات مدل، شامل خرگوش، جوجه و همسترها گزارش شده است. در چندین بررسی انجام گرفته بر روی انسان در مورد اثرات روغن پالم بر روی چربی ها و لیپوپروتئین های خون نتایج به دست آمده مشابه با نتایج گزارش شده در بررسی بر روی حیوانات بوده است. یک بررسی تغذیه ای بر روی جمعیت اروپایی (هلندی) انجام شد که از یک رژیم سنتی که مقدار زیادی چربی دارد استفاده می کردند. مقدار زیادی از چربی معمول مورد مصرف این جمعیت با روغن پالم جایگزین شد (تا ٪۷۰). نتایج حاصل از این جایگزینی در طول مدت بررسی که ۶ هفته بود با استفاده از یک طرح دو مجهولی متقاطع به دقت کنترل گردید. نتایج نشان داد رژیم غذایی حاوی روغن پالم، کلسترول تام و LDL را افزایش نداد. البته حداکثر جایگزینی با روغن پالم سبب افزایش در مقدار کلسترول خوب (HDL) شد. در ضمن اینکه کاهش قابل ملاحظه ای در مقدار تری گلیسیرید در جزء LDL که سبب انسداد شرایین می شود مشاهده شد.

در ارتباط با استفاده از این روغن در فرآورده های لبنی گفتگوهایی انجام گرفته است که شرح نظرات موافق و مخالف در ادامه به صورت مشروح ذکر می گردد:

دکتر سلیمان عباسی عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس دیدگاه خود را در مورد استفاده از روغن پالم و مسائل مطروحه پیرامون آن به شرح ذیل بیان نمودند:

۱) نظر شما در ارتباط با روغن پالم، خصوصیات و ویژگیها، کاربردهای مختلف آن و فواید و مضرات این روغن چیست؟

اصولا روغن پالم یکی از منابع عمده تامین روغن گیاهی در سطح جهان است و سالانه بالغ بر ۵۰ میلیون تن در جهان تولید می شود. این روغن انواع مختلفی دارد که عمده ترین ان ها روغن گوشت میوه پالم و روغن هسته این میوه می باشند که اولی از منظرهای مختلف به دومی ارجحیت دارد. در ضمن شاید بالغ بر دهها نوع فراورده روغنی و مشتقات آن از این روغن ها تهیه می شوند که در صنایع مختلف غذایی، دارویی، بهداشتی، آرایشی، شیمیایی و غیره کاربرد دارند در رابطه با فواید و مضرات این نوع روغن ها مطالب زیادی در دنیای علم یافت می شود که بعضا هم تناقض جدی با هم دارند ولی به طور

بالقوه این روغن ها اصلا روغن بدی نیستند و حتی اسنادی وجود دارند که نشان می دهند آفریقایی ها از هزاران سال پیش از این روغن به عنوان روغن خوراکی و بعضا دارویی و شفابخش استفاده می کردند و امروزه نیز استفاده می کنند. البته ان ها اغلب از روغن خام و پرس شده استفاده می کنند و عملیات شیمیایی یا تصفیه پیچیده‌ای روی ان انجام نمی دهند.

۲) در ارتباط با استفاده از این روغن در فرآورده های لبنی (فواید و مضرات) چه دیدگاهی دارید؟

اساسا استفاده از این روغن و مشتقات آن در فرآورده های مختلف غذایی مشکل چندان جدی در مقایسه با سایر روغن های خوراکی گیاهی شاید نداشته باشد مثلا امروزه در کشور بزرگی مثل امریکا با حدود ۳۰۰ میلیون جمعیت آمارها نشانگر آن هستند که حدود ۸ درصد روغن و فرآورده های روغنی مصرفی منشا پالمی دارند بنابراین سازمان های مختلف نظارتی نیز تلاش هایی را در جهت کنترل استفاده و نشان گذاری و .. انجام می دهند لذا با این مقدمه می خواهم به این نتیجه برسیم که فرآورده های شیری نیز از این قاعده مستثنی نیستند اگر بنا است که این فرآورده ها با هزینه کم تولید شوند شاید یکی از بهترین گزینه ها همین روغن ها باشند. لذا به نظر بنده تاکنون کشور خاصی استفاده از این روغن ها در این فرآورده ها را متوقف نکرده است. امروزه در اغلب شرکت های بزرگ شناخته شده دنیا که اغلب هم امریکایی هستند از این فرآورده ها استفاده می شوند که مقدار و نوع آن ها در فرآورده های مختلف متفاوت بوده و براساس برخی اسناد مقدار آن بین ۰.۱ تا ۵۰ درصد متغیر است. البته ذکر این نکته نیز ضروری است که در استاندارد کشورهای پیشرفته حتما به منشا روغن توجه شده است. حتی سازمان غذا و داروی امریکا در سال ۲۰۰۶ استفاده از مشتقات این روغن را در یکی از فرآوده های شیر کمکی فرموله شده کودکان را تایید کرده است.

۳) کدام روغن می تواند جایگزین مناسبی برای چربی شیر، به جای روغن پالم، برای استفاده در فرآورده های لبنی باشد؟

اصولا به نظر بنده جایگزین مناسب اصلا برای هیچ چیزی در جهان وجود ندارد که هر چیزی به جای خویش نیکوست!!! ولی متاسفانه یا خوشبختانه به جهت افزایش بی رویه جمعیت جهان و محدود بودن منابع در صنعت غذا ما اغلب به دلیل کم بودن برخی منابع و به دلیل تقاضای بالای بازار مصرف، همیشه به دنبال جایگزین بودیم و هستیم و خواهیم بود لذا وقتی برحسب ضرورت صحبت از جایگزین می شود از لحاظ صنعتی مناسب ترین گزینه جایگزینی هست که براحتی و به فراوانی و با قیمت پائین در دسترس باشد در مرحله بعد از لحاظ بهداشتی هم سلامت مصرف کننده را تهدید نکند و از نظر سازمان های نظارتی و بهداشتی مورد تائید باشند در این خصوص چندین مورد وجود دارند که از آن جمله می توان به برخی پروتئین ها و کربوهیدارتها اشاره کرد که برخی از آن ها اثرات بسیار مفیدی هم می توانند داشته باشند ولی چون یک یا برخی از ویژگی های بالا را ندارند لذا نتوانسته اند در سطح وسیع و صنعتی مورد استفاده قرار گیرند.

در هر صورت اگر امروزه تب عدم استفاده از روغن پالم در دنیا داغ است دلیل اصلی در کنار برخی مضرات بهداشتی آن مساله جدی تر تخریب محیط زیست و اکوسیستم طبیعی جهان و تبدیل شدن جنگل ها به مزارع کاشت پالم بویژه در افریقا و غرب آسیاست؛ لذا مصرف کنندگان آگاه و مسئولیت پذیر غربی به همراه برخی فعالان محیط زیست و دوست داران حیوانات مثل اوران گوتان به دنبال آگاهی دادن به مردم و درخواست از کارخانجات برای تحریم استفاده از روغن پالم برای جلوگیری از تخریب بیش از پیش این کره خاکی هستند و برای همین است که کارخانجات بزرگی مثل کادبری، نستله، یونی لیور و ... برای پاسخ به درخواست مصرف کنندگان به دنبال متقاعد کردن تولیدکنندگان به روی آوردن به روش های مناسب تر کاشت و تولید پالم هستند، لذا به گمان بنده جنبش ضد روغن پالم در دنیا سنگینی وزنه اش به سمت مسائل زیست محیطی است نه مضرات بالقوه روغن پالم!!! امید که در آینده ای نه چندان دور شاهد بهبود روش های تولید و جلوگیری از تخریب جنگل ها باشیم.

دکتر عباسی:

در هر صورت اگر امروزه تب عدم استفاده از روغن پالم در دنیا داغ است دلیل اصلی در کنار برخی مضرات بهداشتی آن مساله جدی تر تخریب محیط زیست و اکوسیستم طبیعی جهان و تبدیل شدن جنگل ها به مزارع کاشت پالم بویژه در افریقا و غرب آسیاست؛

دیدگاه دکتر امیرحسین گلی عضو هیات علمی دانشگاه اصفهان در مورد استفاده از روغن پالم:

روغن پالم یکی از انواع روغن های گیاهی است که سالانه وارد کشور ایران شده و به مصارف مختلفی می رسد. روغن پالم روغنی است با ویژگی های منحصر بفرد که از مهمترین آنها اینست که این روغن حاوی ٪۵۰ اسیدهای اشباع و ٪۵۰ اسیدهای غیراشباع است. همین خصوصیت باعث شده است تا از روغن پالم اجزا مختلفی نیز گرفته شود که از مهمترین آنها روغن پالم اولئین و سوپر پالم اولئین است که در این روغن ها میزان اشباعیت کاهش یافته و بترتیب به ۴۵ و ۴۰ ٪ رسیده است. بر طبق اعلام گمرک ایران عمده واردات روغن پالم در سال ۹۳ به شکل پالم اولئین بوده است که همانطور که گفته شد اشباعیت آن حدود ٪۴۵ می باشد. بدیهی است اگر این روغن بطور کامل جایگزین روغن های مایع خوراکی گردد می تواند باعث بالا رفتن LDL خون شده و بروز بیماری های قلبی و عروقی را افزایش دهد. ولی در مقایسه با فرآورده های لبنی و چربی موجود در آنها (چربی شیر حاوی ٪۶۵-۷۰ اسیدهای چرب اشباع است)، جایگزین مناسبی بوده زیرا چربی شیر

در مقایسه با آن مضرات بمراتب بیشتری برای سلامت مصرف کنندگان دارد (تاکید می شود که این مقایسه از جهت میزان اشباعیت روغن ها بیان می شود)، به گونه ای که حتی توصیه می شود چربی شیر با روغن های دیگر جایگزین گردد. علاوه بر این چربی شیر حاوی کلسترول نیز می باشد که مصرف بیش از حد آن می تواند خطراتی را به دنبال داشته باشد. در طرف مقابل روغن پالم حاوی استرول های گیاهی و توکوفرول است که مصرف هر دوی این ترکیبات برای بدن مفید می باشد.

دیدگاه دکتر گلمکانی عضو هیات علمی دانشگاه شیراز در مورد استفاده از روغن پالم (که در ویژه نامه روز جهانی غذا نشریه صنعت غذای سبز به چاپ رسیده است):

پالم یا نخل روغنی از گیاهان بومی آفریقا متعلق به کشورهای آنگولا، توگو و زئیر است و پرورش آن از سال ۱۸۴۸ میلادی در کشورهای مالزی، اندونزی و فیلیپین نیز گسترش یافته است. روغن پالم مانند همه چربی ها از اسیدهای چرب و گلیسرول تشکیل شده اما برخلاف اکثر چربی ها، اسید چرب اشباع پالمیتیک فراوانی دارد که در دمای اتاق جامد می باشد. روغن پالم اسم خود را از اسید چرب اشباع C16 اسید پالمیتیک گرفته است. البته اسید اولئیک اشباع شده نیز یکی از اسیدهای چرب اصلی تشکیل دهنده روغن پالم می باشد. روغن پالم به دلیل این که سرشار از اسیدهای چرب اشباع شده است از مقاومت خوبی در مقابل عوامل اکساینده برخوردار است و در نتیجه به عنوان یک روغن مطلوب برای سرخ کردم مطرح می باشد.

این روغن همانند همه روغن های گیاهی حاوی کلسترول نمی باشد. البته مصرف چربی اشباع شده اسید پالمیتیک کلسترول LDL و HDL را افزایش می دهد. روغن پالم به دلیل داشتن چربی های اشباع جایگزین مناسبی برای افراد با سطح بالای LDL نیست لذا استفاده از روغن پالم، نگرانی هایی را برای متخصصین تغذیه ایجاد کرده است.

به گفته سازمان بهداشت جهانی، شواهد قانع کننده ای وجود دارد که نشان می دهد مصرف اسید پالمیتیک احتمال ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی را افزایش می دهد.

به گفته سازمان بهداشت جهانی، شواهد قانع کننده ای وجود دارد که نشان می دهد مصرف اسید پالمیتیک احتمال ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی را افزایش می دهد. این روغن دارای اسید چرب اشباع زنجیره بلند اسید پالمیتیک است و یافته های علمی ثابت کرده که مصرف زیاد آن در انسداد عروق، بیماری های قلبی عروقی و حتی در بیماری های سرطان اثرات سوئی دارد. بر همین اساس توصیه می شود که مصرف اسیدهای چرب اشباع زنجیره بلند از سوی مردم محدود شود. روغن پالم شبیه روغن جامد است و مصرف آن در هیچ جای دنیا ممنوع نیست اما از نظر تغذیه ای توصیه می شود که کمتر مصرف گردد.

البته امروزه در سرتاسر جهان از روغن پالم و محصولات حاصل از آن در سطح وسیعی استفاده می شود. در مالزی و دیگر کشورها از این روغن برای سرخ کردن مواد غذایی و شیرینی جات استفاده می شود.روغن پالم یک ماده رایج پخت و پز در کمربند استوایی، افریقا، آسیای جنوب شرقی و بخش هایی از برزیل است. در دیگر نقاط جهان برای پایین آوردن هزینه ها در صنایع غذایی تجاری و همچنین افزایش پایداری اکسیداتیو روغن سرخ کردنی نیز از این روغن استفاده می شود. همچنین از آنتی اکسیدان های روغن پالم قرمز مانند توکوتری انول ها و کاروتنوئیدها به دلیل خواص درمانی در مواد غذایی و لوازم آرایشی استفاده می شود. روغن پالم در صنایع صابون سازی و مشتقات آن از جمله صنایع آرایشی، بهداشتی و شیمیایی نیز مورد استفاده قرار می گیرد به گونه ای که بخش اعظم تولیدات آرایشی به روغن پالم وابسته است. این در حالی است که بهره گیری از روغن پالم به عنوان سوخت گیاهی در سال های اخیر، موجب افزایش تقاضای جهانی و در نتیجه افزایش قیمت آن شده است.

طبق بررسی های صورت گرفته، روغن پالم ۴۰ درصد تجارت دنیا در این بخش را به خود اختصاص داده است. به طوری که مالزی سالانه ۱۶ میلیون تن روغن پالم تولید می کند که ۱۰ میلیون تن آن صادر و مابقی در این کشور مصرف می شود که تجارت پرسود این محصول برای بازرگانان ایرانی و مالزیایی باعث شده تا مالزی، بزرگترین صادرکننده روغن پالم به ایران شود. بر اساس آمار موجود، مصرف سالانه روغن پالم در کشورهای دنیا همچون چین ۶/۶ میلیون تن، اتحادیه اروپا ۱/۶ میلیون تن، هند ۹ میلیون تن، اندونزی ۱۱ میلیون تن و آمریکا ۴/۱ میلیون تن و ایران ۷۶۰ هزار تن است که حاکی از آن است که ایران کمترین مصرف روغن پالم را دارد. اما بر اساس جمعیت، ایران نیز یکی از پرمصرف ترین کشورها در دنیا به شمار می رود.حال به نظر می رسد مصرف بی رویه تمام روغن ها برای سلامت جامعه مضر است اما باید مطابق استانداردهای روز جهان مورد استفاده قرار گیرند.

از سال ۱۳۶۸ مجوز مصرف روغن پالم در روغن خوراکی توسط وزارت بهداشت صادر شد. میانگین روغن وارداتی پالم طی سال های اخیر حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد بوده و بر اساس مجوزهای وزارت بهداشت در طول سال های ۱۳۸۶، ۸۷، ۸۸،۸۹، ۹۰، ۹۱ و ۹۲ سهم واردات کشور از روغن خام پالم به ترتیب ۲۸، ۵۷، ۵۰، ۴۴، ۴۶، ۴۴ و ۴۵ درصد بوده است. طبق مصوبه ستاد تنظیم بازار مقرر شده در سال ۹۳ معادل ۳۰ درصد روغن پالم، ۵۰ درصد روغن سویا و ۲۰ درصد روغن ذرت یا آفتابگردان وارد کشور شود.

به اعتقاد برخی کارشناسان صنایع روغنی، روغن پالم در تمام دنیا حتی کشورهای پیشرفته جهان مورد استفاده قرار می گیرد، اما معتقدند با وجودی که مصرف این روغن مضر نیست، اما باید مصرف آن مجاز و طبق

استانداردهای جهانی باشد. کارشناسان معتقدند: مردم باید از مضرات و مزایای محصولاتی که استفاده می کنند، آگاهی داشته باشند، برای مثال اگر کارخانه ای از روغن پالم در محصولاتش استفاده می کند، باید جهت اطلاع مصرف کننده، میزان استفاده از آن را بر اساس پروانه بهداشتی صادره روی محصول درج کند، در غیر این صورت خلاف قانون عمل کرده و باید مورد پیگرد قانونی قرار گیرد.

تنها بخش اندکی از روغن پالم به مصرف صنایع شیرینی و شکلات سازی کشور می رسد. تولیدکنندگان محصولات لبنی مجاز به استفاده روغن پالم در شیر و ماست نیستند و طبق مجوزهای وزارت بهداشت، بهره گیری از این روغن تنها در تولید پنیر خامه ای با چربی گیاهی، پنیر پیتزا پروسس، شیر خشک با چربی گیاهی، بستنی پرویوتیک و بستنی مجاز است.

بخش عمده مصرف روغن پالم وارداتی مربوط به صنایع روغن خوراکی کشور می باشد و تنها بخش اندکی از روغن پالم به مصرف صنایع شیرینی و شکلات سازی کشور می رسد. تولیدکنندگان محصولات لبنی مجاز به استفاده روغن پالم در شیر و ماست نیستند و طبق مجوزهای وزارت بهداشت، بهره گیری از این روغن تنها در تولید پنیر خامه ای با چربی گیاهی، پنیر پیتزا پروسس، شیر خشک با چربی گیاهی، بستنی پرویوتیک و بستنی مجاز است. استفاده از روغن پالم در شیر و ماست پرچرب تخلف است و صنایع باید طبق مندرجات پروانه ساخت روی محصول، فرآورده را تولید و به دست مصرف کنندگان برسانند. اظهار نظر وزیر بهداشت در این زمینه نگرانی هایی را برای مردم ایجاد کرده است به طوری که مصرف شیر و ماست پرچرب در سبد خانوار و توسط مصرف کنندگان کاهش یافت و همین امر سبب شد که بخش زیادی از این فرآورده ها به دلیل عدم استقبال خریداران، مرجوع گردند.

طی سال های اخیر سرانه مصرف شیر به ۸۰ تا ۹۰ کیلوگرم رسیده که ایجاد چنین نگرانی هایی در جامعه موجب کاهش بیشتر سرانه مصرف می شود. در صورتی که تعدادی واحد لبنی دست به تخلفاتی زده اند این موضوع را نباید به کل صنایع لبنی تعمیم داد. روغن پالم سرطان زا نیست، مواد و ترکیبات روغن گیاهی پالم تقریبا همانند روغن های آفتابگردان، سویا و ذرت است، حتی مصرف غیر مجاز روغن های آفتابگردان، سویا و ذرت نیز می تواند برای سلامت جامعه مضر باشد و این موضوع تنها مربوط به روغن پالم نمی شود. روغن پالم طبق استاندارد ملی و جهانی و با مجوزهای بهداشتی وزارت بهداشت و سازمان استاندارد ایران در صنعت روغن خوراکی کشور استفاده می شود و جای نگرانی برای مصرف این روغن نیست.

قابل ذکر است که دکتر دینارونده، رئیس سازمان غذا و دارو با حضور در برنامه گفتگوی ویژه خبری (اردیبهشت ۹۴) با اشاره به این که در انتهای سال ۹۳ و ابتدای ۹۴ استفاده از روغن پالم بسیار ناچیز شده است و در سال ۹۳ سیصد هزار تن کاهش واردات داشته ایم، خاطرنشان کرد که نظارت‌ها در این حوزه جدی تر شده است و هم اکنون استفاده غیرمجاز از چربی گیاهی در شیر و ماست وجود ندارد.

استفاده از خمیر مرغ در فرآورده های گوشتی؛ آری یا خیر؟؟!!

■ مصرف گوشت مرغ و فرآورده ها ی آن در چند سال اخیر به طور قابل ملاحظه ای در دنیا افزایش یافته است. بسیاری از مردم استفاده از گوشت مرغ را به گوشت قرمز ترجیح می دهند. بنابراین امروزه در فرمولاسیون محصولات گوشتی مقادیر مختلفی از گوشت مرغ وجود دارد. خمیر مرغ یک فرآورده خام مشتق شده از مرغ است که مقادیر زیادی از آن در سال های اخیر تولید شده است. طبق تعریف استاندارد ملی ایران خمیر مرغ عبارتست از فرآورده یکنواخت متشکل از گوشت مرغ (گوشتی، تخم گذار و مادر) که مناسب برای مصرف انسان است که با استفاده از وسایل مکانیکی از لاشه کامل فاقد پوست و اندرونه و یا استخوان های حاوی گوشت مرغ حاصل می شود به گونه ای که استخوان تحت فشار از گوشت جدا شده و ساختمان فیبر عضلانی از دست رفته یا تغییر می کند. خمیر مرغ از سال ۱۹۶۰ در جهان تولید شده است و امروزه استفاده از خمیر مرغ به عنوان یکی از مواد اولیه در فرمولاسیون برخی فرآورده های گوشتی رواج دارد.

طبق تعریف استاندارد ملی ایران خمیر مرغ عبارتست از فرآورده یکنواخت متشکل از گوشت مرغ (گوشتی، تخم گذار و مادر) که مناسب برای مصرف انسان است که با استفاده از وسایل مکانیکی از لاشه کامل فاقد پوست و اندرونه و یا استخوان های حاوی گوشت مرغ حاصل می شود به گونه ای که استخوان تحت فشار از گوشت جدا شده و ساختمان فیبر عضلانی از دست رفته یا تغییر می کند.

با توجه به ویژگی های تغذیه ای و تکنولوژی خوب و قیمت مناسب خمیر مرغ، استفاده از آن در فرمولاسیون فرآورده های گوشتی مورد استقبال تولید کنندگان قرار گرفت اما از سوی دیگر اشکالاتی مانند رنگ، طعم و بافت نامطلوب و بار میکروبی بالا آن را به عنوان یک ماده اولیه خام فاسد شدنی و پر خطر تبدیل می کند. در فرآوری تولید خمیر مرغ از دستگاه استخوان گیر استفاده می شود .در این دستگاه لاشه یا اسکلت مرغ کاملا خرد شده و با فشار از فیلتری عبور داده می شود . بدین ترتیب ذرات ماهیچه ای که نرم است از ذرات سخت استخوان جدا میشود. ذرات سخت استخوان پشت فیلتر باقی مانده و ذرات نرم که حاوی بافت ماهیچه ای است از فیلتر عبور کرده و به شکل خمیر از بخش دیگری ا ز دستگاه استخوان گیر خارج می شود .فشار بالایی که در این فن آوری استفاده می شود باعث ایجاد حرارت در خمیر مرغ می شود. بنابراین کنترل شرایط بهداشتی در تولید این فرآورده از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اظهارات و سیاست‌های متفاوت سازمان دامپزشکی با وزارت بهداشت درباره خمیر مرغ همچنان ادامه دارد. سازمان دامپزشکی از مجاز بودن خمیر مرغ می‌گوید.این در حالی است که سازمان غذا و دارو

استفاده از خمیر مرغ را ممنوع اعلام کرده است. مردم هم همچنان نگران و بلاتکلیف هستند. وزیر بهداشت در گفت و گو با خبرنگار همشهری اینچنین بیان نمود که استفاده از خمیر مرغ گرچه در همه جای دنیا معمول است اما در ایران چون حجم تولید مواد غیرمجاز زیاد است و استانداردها رعایت نمی شود، اعلام کردیم که استفاده از خمیر مرغ به این شکل مجاز نیست. سید حسن قاضی‌زاده هاشمی اضافه کرد: استفاده از خمیر مرغ باید کاملا بهداشتی باشد و بر تولید آن هم نظارت‌های جدی صورت بگیرد.

در ارتباط با استفاده از این ترکیب در فرآورده های گوشتی گفتگوهایی انجام گرفته است که شرح نظرات موافق و مخالف به صورت زیر است:

دیدگاه دکتر رکنی عضو هیات علمی دانشگاه تهران :

سالهاست که در کشورهای دیگر خمیر مرغ تولید می شود و باعث صرفه جویی در مصرف گوشت می شود اما در ایران محصول تولید شده مشکل بهداشتی دارد و مسئولان (وزارت بهداشت، اداره استاندارد و ...) وظیفه دارند نظارت کنند و جلوی تخلفات را بگیرند.

دیدگاه دکتر یارمند عضو هیات علمی دانشگاه تهران :

کاربرد خمیر مرغ به معنی این است که استخوان های خرد و له شده در درون آن وجود دارد. هنگامی که چنین محصولاتی مصرف شوند سبب رسوب کلسیم در بافت ها می شود. این امر در دام ها موجب ورم مغزی می شود و احتمالا در بدن انسان نیز تاثیرات بدی دارد. باید خمیر مرغ را جز ضایعات به حساب آورد و نباید استفاده کرد.

دکتر احمدی:
تولید خمیر مرغ در دستگاه بادر صورت می گیرد که پس از جداسازی گوشت ران و سینه، لاشه بدون ران و سینه به همراه بال و گردن وارد دستگاه می شود که حالت مارپیچی داشته و شبیه چرخ گوشت است و در آنجا خرد می شود و به وسیله فیلترها یا الک هایی تفکیک صورت می پذیرد.

دیدگاه دکتر احمدی عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس در این باره:

خمیر مرغ شامل جداسازی مکانیکی و حذف استخوان از بخش گوشتی لاشه مرغ است که طبق استاندارد آمریکا باید داری شرایطی باشد مانند اینکه، بیش از ۱ درصد اش ترکیبات جامد استخوانی نباشد، حداکثر سایز ذرات ۱.۵ میلی متر باشد و حداکثر حاوی ۰.۲۳۵ درصد کلسیم باشد. تولید خمیر مرغ در دستگاه بادر صورت می گیرد که پس از جداسازی گوشت ران و سینه، لاشه بدون ران و سینه به همراه بال و گردن وارد دستگاه می شود که حالت مارپیچی داشته و شبیه چرخ گوشت است و در آنجا خرد می شود و به وسیله فیلترها یا الک هایی تفکیک صورت می پذیرد و استفاده از خمیر حاصل از

سال ۱۹۶۹ در ناگت، همبرگر و سوسیس در آمریکا مجاز اعلام شد که در فرآورده های گوشتی نیز استفاده می گردد. ارزش غذایی بالای خمیر مرغ به میزان بالای پروتئین آن است، همچنین این ترکیب حاوی اسیدهای آمینه گوشت مرغ است و بنابراین استفاده از آن مفید است ولی در به کارگیری آن باید نکاتی مورد توجه قرار گیرد از جمله اینکه همان شرایط استاندارد میکروبی که گوشت مرغ باید داشته باشد شامل خمیر مرغ هم می شود و راه کنترل آن نیز اندازه گیری بار میکروبی خمیر مرغ است. بدین منظور لاشه اولیه که وارد دستگاه میشود نباید آلوده باشد وگرنه خمیر نیز آلوده می شود که در ایران وزارت بهداشت این مرحله را کنترل می کند و ماده اولیه باید دارای شرایط استاندارد باشد و دیگر اینکه چون پس از خروج از دستگاه اندازه ذرات کوچک می شود و خمیر با مقدار پروتئین بالا مستعد فساد است باید این قسمت هم طبق استاندارد باشد و شرایط نگهداری رعایت شود اما متاسفانه می توان با استفاده از اشعه بار میکروبی را پائین آورد و تقلب صورت می گیرد. در استاندارد وزارت بهداشت و ایمنی اروپا نیز ذکر شده است که چون در دستگاه بادر فشار بالا اعمال می شود و اندازه ذرات ریز می شود، میزان رشد میکروب ها در این محصول خیلی بیشتر است. همچنین استفاده از این ماده باید در بسته بندی محصول ذکر شود. همچنین برای کنترل خمیر مرغ می توان از اندازه گیری مقدار کلسیم برای تشخیص حضور این ترکیبات استفاده کرد.

اخیرا رئیس سازمان غذا و دارو با حضور در برنامه گفتگوی ویژه خبری (اردیبهشت ماه ۹۴) در پاسخ به سؤالی پیرامون استفاده از خمیر مرغ اظهارداشت: امکان استفاده از خمیر مرغ در مواد پروتئینی وجود ندارد. دینارووند با تاکید بر این که خرید و فروش خمیر مرغ بر اساس اعلام وزارت بهداشت ممنوع است عنوان کرد: جلوی ورود به بازار را در این حوزه گرفته ایم. وی با بیان این که امکانات ما کم است و سازمان غذا و دارو تمامی نیروهای خود را به کار گرفته است گفت: تمام نیروی انسانی ما در کل کشور ۳ هزار و ۵۰۰ نفر است و در ستاد ۷۵۰ نفر نیرو داریم. دینارووند افزود: نیروی حوزه غذایی در ستاد نیز کمتر از ۱۰۰ نفر است.

شهریاری رئیس کمیسیون بهداشت، درمان مجلس شورای اسلامی نیز با اشاره به اینکه این مسئله جای تأسف دارد افزود: ۳۰ درصد سوئیس و کالباس ها دچار مشکل هستند. وی با اشاره به این که خمیر مرغ از طریق امعا و احشاء مرغ به وجود می‌آید خاطرنشان کرد: ممکن است حتی برخی از مرغ‌ها در داخل شکمشان تخم مرغ داشته باشند و این مسئله سبب بروز مشکل می‌شود و مردم باید خود مراقبتی از طریق آموزش داشته باشد.

دیدگاه مهندس اصغر صداقت دانشجوی کارشناسی ارشد علوم طیور دانشگاه تربیت مدرس:

گرچه نگرانی های موجود در مورد احتمال آلودگی و بار میکروبی بالای خمیر مرغ و نیز احتمال تقلب و افزودن امعا و احشا منطقی به نظر می رسد اما همانطور که ذکر شد و مسولین نیز بر آن صحه گذاشتند، خمیر مرغ در بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا و حتی با استانداردهای سختگیرانه تر نسبت به کشور ما تولید و استفاده می شود زیرا علاوه بر ارزش غذایی بالای خمیر مرغ بهداشتی و استاندارد، ارزش اقتصادی بسیار بالایی نیز دارد و در جهت حمایت از صنعت مرغداری می باشد. قبل از ممنوعیت تولید خمیر مرغ ماهانه

حدود ۲ میلیون قطعه مرغ تخم‌گذار چربی‌دار (پیر، حدود ۸۰ هفته) در کشور زیر نظر سازمان دامپزشکی کشتار و برای تبدیل به خمیر مرغ راهی مراکز تولید فرآورده‌های گوشتی مثل سوسیس و کالباس می‌شد که عدد بسیار قابل توجهی است. از زمان ممنوعیت تولید خمیر مرغ قاعدتا بخش قابل توجهی از سرمایه تولیدکنندگان از بین می‌رود آن هم به بهانه ی کم بودن پرسنل سازمان متولی (سازمان غذا و دارو) که ساده ترین راه (ممنوعیت خمیر مرغ) را به بهای زیانِ بزرگ به صنعت مرغداری، انتخاب کرده است. ذکر این نکته ضروری است که بخش قابل توجهی از نگرانی ها در مورد خمیر مرغ، به امکان تقلب و تولید خمیر از لاشه تمیز نشده و همراه با امعا و احشا می باشد که به صورت «غیر قانونی» تولید می شوند آن هم در کارخانه هایی که مسول کنترل کیفیت وزارت بهداشت در آن ها وجود دارد!! لذا به نظر می رسد راه بهتر جهت حل ریشه ای این مشکل و مشکلات مشابه (که کم هم نیستند)، مستقل کردن حقوق مسولین کنترل کیفی از صاحبان کارخانه ها و حمایت اساسی از آن ها به گونه ای که قدرت اظهار نظر و اعمال قانون را داشته باشند، می باشد. راه دیگر، صدور مجوز تولید خمیر مرغ برای تعداد محدودی از کارخانه های فرآورده های گوشتی خوش سابقه در استان های مختلف می باشد تا از آنجا (تحت شرایط لازم و در بسته بندی های استاندارد و مهمور شده) به کارخانه های متقاضی صادر گردد. در پایان تاکید می گردد که ممنوعیت استفاده از خمیر مرغ نه تنها باعث ضرر قابل توجه به صنعت مرغداری می شود بلکه موجب شیوع تولید زیرزمینی خمیر مرغ آن هم به صورت غیربهداشتی (کشتار مرغ های تخم گذار به صورت غیر مجاز یا استفاده از امعا و احشا) می گردد.

کاربرد فناوری نانو در بسته بندی هوشمند

حامد صابـریان، دانشجـوی دکتری علوم و صنایـع غذایی، دانشگاه تربیت مدرس

■ **۱- تشخیص شرایط نگهداری:**

اهمیت و قابلیت‌های زیاد نانوسنسورها زمانی مشخص می‌شود که غذا در شرایطی غیر از شرایط بهینه نگه‌داری شده است. برای مثال، اگر یک محصول منجمد شده باشد یا بر خلاف اصول رایج، مدتی در دمای محیط قرار گرفته باشد، یک نشانگر زمان- دما می تواند با نمایش تاریخچه دمایی نشان دهد که آن غذا برای مدتی در معرض دماها و زمان بالاتری قرار گرفته است (شکل ۱). این فرآیند معمولا با پخش شدن یک رنگ در نشانگر (نفوذ یک رنگ در یک ماده متخلخل که در نشانگر وجود دارد و این فرآیند نفوذ وابسته به دما می‌باشد) یا تغییر رنگ نشانگر (از طریق واکنش‌های شیمیایی یا تغییرات فیزیکی وابسته به دما) انجام می‌شود. این نوع بسته‌بندی‌ها برای تشخیص گازها، رشد میکروب‌ها و به طور کلی وضعیت محتوی بسته‌بندی (از رسیدگی و تازگی تا فساد محصول) و اطلاع رسانیِ به موقع به مصرف کننده مورد استفاده قرار می گیرند. فعالیت بر روی بسته‌بندی‌های هوشمند غذایی با استفاده از نانوحسگرهای حساس به مواد شیمیایی که از فساد غذا ناشی می شوند، در دستور کار شرکت کرافت قرار گرفته است. در این نوع بسته بندی ها، به محض شروع فساد، رنگ بسته بندی تغییر کرده و به مشتری هشدار می دهد. این سیستم به مراتب دقیق تر و مطمئن تر از تاریخ مصرف است.

۲- تشخیص گاز ها

فساد مواد غذایی می تواند ناشی از ورود گازهایی همچون اکسیژن به بسته بندی، تنفس محصول داخل بسته بندی و تولید گازهایی مانند دی اکسیدکربن و اتیلن و یا رشد میکروارگانیسم ها باشد. در بسیاری از موارد، فساد مواد غذایی که به وسیله میکروارگانیسم ها ایجاد می شود، با تولید گاز در بسته بندی همراه است و این فساد می‌تواند توسط چندین نوع سنسور گازی تشخیص داده شوند. نانوسنسورها معمولا گازها را براساس اکسیدهای فلزی تشخیص می دهند. اخیرا سنسورهایی براساس پلیمرهای هادی که می توانند میکروارگانیسم ها را براساس انتشار گازهای خاص توسط آن ها شناسایی کرده و مقدار آن ها را تعیین نمایند، مورد استفاده قرار گرفته اند. این سنسورها می توانند در بسته بندی ماده غذایی نصب شده (سنسورهای برچسبی) و بروز فساد را به مصرف کننده اطلاع دهند. همچنین این نوع سنسورها برای تعیین میزان رسیدگی میوه‌ها کاربرد دارند و طی انجام تنفس و تغییر محتویات گازی داخل بسته بندی، (سنسورها) تغییر رنگ داده و وضعیت محصول داخل بسته بندی را گزارش می دهند.

۲-۱- نانوحسگر اکسیژن

همانطور که بیان شد اکسیژن یکی از عوامل اصلی فساد مواد غذایی می باشد و اطمینان از عدم حضور اکسیژن در بسته‌بندی‌های غذایی از اهمیت ویژه‌ای

برخوردار است. لذا بسته‌بندی‌های اصلاح شده اتمسفری (MAP) و همچنین بسته‌بندی‌های تحت خلا برای مواد غذایی حساس به اکسیژن مورد استفاده قرار می گیرند. عدم اطمینان از غیاب اکسیژن در سیستم های بسته بندی غذایی بدون اکسیژن موجب شده است، توجه ویژه ای به سنسورهای اکسیژن غیر سمی در بسته بندی های انجام شده تحت گاز نیتروژن یا خلا معطوف گردد. اخیرا یک نوع نشانگر رنگ سنجی اکسیژن که از نور UV استفاده می کند، توسعه یافته است که از نانوذرات دی اکسید تیتانیوم استفاده می کند و سرعت تغییر رنگ آن با سطح اکسیژن موجود در بسته، متناسب است. نانوکریستال های دی اکسید قلع که به عنوان حساس کننده نسبت به نور استفاده می شود، سنسور دیگری برای تشخیص اکسیژن است.

برخی شرکت های بزرگ مانند کرافت، بایر، کداک و برخی دیگر در حال تولید این نوع بسته بندی های هوشمند هستند که قادر هستند اکسیژن را جذب نمایند یا میکروب های موجود در غذا (مانند ای کلای و سالمونلا) را شناسایی کرده و مشتریان را از وجود این نوع آلاینده ها مطلع سازند.

۱. نمونه هایی از بسته بندی های هوشمند که با گذشت زمان، تولید گاز، تغییر pH و دما تغییر رنگ می دهند.

۳-نانوبارکدها

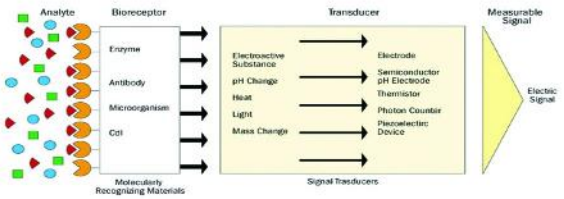
نوع دیگری از فناوری حسگرها، نانوبارکدها هستند. نانو بارکد ها مدل مولکولی بارکدهای سنتی هستند و شامل نانوذرات فلزی می باشند که اثر انگشت شیمیایی قابل شناسایی و خاصی دارند. این نانوبارکدها را می توان از طریق ادواتی مانند یک لامپ UV یا میکروسکوپ نوری تشخیص داد. این نوع بارکدها می توانند برای حفاظت مارک و ارزیابی غذاهایی که در حالت عادی نمی توان بارکد سنتی را بر روی آن چسبانید، استفاده شوند. با استفاده از این برچسب ها، صندوقدار می تواند خرید مشتری را کنترل نماید و به طور همزمان اگر تاریخ مصرف هر یک از این محصولات گذشته باشد، این موضوع را به مشتری یادآوری کند. این برچسب ها حتی قادر هستند، پس از اینکه بسته مواد غذایی از فروشگاه خارج شد، اطلاعات را به فروشگاه ارسال نمایند و فروشگاه داران از رفتار مشتریان با ماده غذایی آگاه شوند. این برچسب ها همچنین برای تشخیص پاتوژن هایی مانند E.coli مورد استفاد قرار می گیرند. نمونه ای از نانوبارکدها به وسیله شرکت Nanoplex Technologies تولید شده اند.

بیوسنسورها در صنایع غذایی

نازنین داراب زاده، دانشجوی دکتری علوم و صنایع غذایی، دانشگاه تربیت مدرس

بیوسنسورها (زیست حسگرها) یک گروه از سامانه های اندازه گیری می باشند که طراحی آن ها برمبنای شناسایی انتخابی آنالیت ها براساس اجزای بیولوژیک و آشکارسازهای فیزیکوشیمیایی صورت می پذیرد. بیوسنسورها متشکل از سه جزء عنصر تشخیص بیولوژیکی (بیورسپتور)، آشکارساز و مبدل می باشند.

در واقع بیوسنسورها ابزارهای آنالیتیکی به شمار می روند که می توانند با بهره گیری از هوشمندی مواد بیولوژیک، ترکیب یا ترکیباتی را شناسایی نموده، با آن ها واکنش دهند و بدین ترتیب یک پیام شیمیایی، نوری و یا الکتریکی ایجاد نمایند(مطابق شکل). عناصر بیولوژیکی عامل اصلی گزینش در بیوسنسورها محسوب می شوند که عمدتا در ۴ گروه آنتی بادی، آنزیم، اسید نوکلئیک، ساختارهای سلولی/ سلول ها تقسیم بندی می گردند. مبدل، تغییر قابل مشاهده فیزیکی یا شیمیایی را به یک پیام قابل اندازه گیری، که بزرگی آن متناسب با غلظت ماده یا گروهی از مواد مورد سنجش است، تبدیل می نماید و بر این اساس به انواع مختلفی (نوری، الکتروشیمیایی و ...) تقسیم می شوند. فناوری بیوسنسور در حقیقت ترکیبی از علوم بیوشیمی، بیولوژی ملکولی، شیمی، فیزیک، الکترونیک و کامپیوتر است. از آنجا که بیوسنسورها ابزاری توانمند جهت شناسایی ملکول های زیستی می باشند، از آن ها در علوم مختلف پزشکی، صنایع شیمیایی، صنایع غذایی، داروئی و غیره بهره می گیرند. امروزه در صنایع غذایی تشخیص ترکیب مواد غذایی در آزمون های کنترل کیفی از اهمیت بسیاری برخوردار است. هزینه بالای روش های مرسوم، زمان بر بودن، نیاز به تجهیزات گران قیمت و مواد شیمیایی باخلوص بالا و از طرفی نیاز به اندازه گیری های هر چه دقیق تر، سریع تر، حساس تر و البته ارزان تر، اهمیت سامانه هایی مانند بیوسنسورها را آشکارتر می کند. گرچه اغلب آنالایزرهای تجاری در دسترس که آزمون گلوکز را در نمونه های واقعی مختلف انجام می دهند غالبا برای کنترل دیابت بوده و به خون محدود می شوند، اما این آنالایزرها برای مواد طبیعی دیگری ازقبیل غذاها نیز قابل استفاده هستند. به استثنای گلوکز، ترکیبات دیگری از قبیل ساکارز، لاکتات، لاکتوز، اتانول، متانول، گلوتامات، گلوتامین، استیل کولین، L-آمینو اسیدها، آسکوربات، اگزالات، گلیسیرین، لایزین و غیره می توانند بوسیله آنالایزرهای در دسترس تجاری آنالیز شوند.



روش های کاهش نیترات و نیتریت در مواد غذایی

زهره نورالهی، دانشجوی دکتری تکنولوژی مواد غذایی، دانشگاه تربیت مدرس

در حال حاضر بسیاری از نقاط جهان حتی ایران با مشکل بالا بودن غلظت نیترات و نیتریت درآب آشامیدنی، سبزی ها و گوشت های عمل آوری شده رو به رو می باشند. مصرف این ترکیبات، باعث ورود مقدار زیادی نیترات و نیتریت به بدن و ایجاد خطرات زیادی از جمله سرطان می شود. به همین منظور محققین به دنبال پیدا کردن روش هایی جهت حذف یا کاهش این خطرها می باشند.

نیترات به‌طور طبیعی توسط برخی فرآیندها به‌خصوص فعالیت باکتری‌ها در خاک تولید می‌شود، اما در طی دو قرن اخیر با توجه به رشد صنعتی کشورهای جهان و از طرفی افزایش جمعیت، میزان تولید و کاربرد نیترات به خصوص در بخش کشاورزی افزایش‌یافته است به گونه ای که درحال‌حاضر بسیاری از نقاط جهان ازجمله ایران با مشکل بالا بودن غلظت نیترات و نیتریت در آب آشامیدنی و سبزیجات مختلف رو به رو می‌باشند. مصرف آب آلوده به نیترات و نیتریت همراه با مواد غذایی محتوی بالای این دو یون، مانند محصولات گوشتی می‌تواند باعث ورود مقدار زیادی نیترات و نیتریت به بدن گردد. از دیر باز ثابت شده که غلظت بالای نیترات و نیتریت در آب باعث بیماری متهموگلوبینمیا در کودکان می‌شود همچنین بسیاری از مطالعه‌ها، شیوع انواع سرطان مانند سرطان معده، تیروئید و مثانه را با سطح نیترات و نیتریت در آب آشامیدنی و انواع غذاها ارتباط داده‌اند.

فرآیندهای مرسوم تصفیه (کواگولاسیون، فیلتراسیون، کلر زنی، استفاده از اشعه UV و تیمار با اوزون) که برای آب قابل آشامیدن به‌کار می‌رود برای حذف یون نیترات از آب مفید نمی‌باشند. بنابراین روش‌های دیگری مانند روش تبادل یون، اسمز معکوس، دنیتریفیکاسیون زیستی، دنیتریفیکاسیون زیستی با کمک الکتریسیته، استفاده از فلزات و استفاده از آنزیم های تثبیت شده برای این منظور به‌کار می‌روند .

آنزیم بری، جوشاندن و کنسرو کردن قادر به کاهش نیترات در سبزی های مختلف از طریق تبدیل آن به نیتریت می باشند که میزان کاهش با توجه به تفاوت در نوع سبزی، مدت جوشاندن، درجه خردکردن مواد خام، نسبت مواد خام به آب، جذب آب محصول و مقدار نیترات در آب مورد استفاده برای پخت متفاوت می باشد.

بیشترین غلظت نیترات در سبزی های پهن برگ مانند کلم، کاهو، اسفناج، کرفس و جعفری می باشند. فرآیندهایی مرسومی که در فرآوری سبزی‌ها استفاده می‌شوند می‌توانند تغییراتی را در سطح ترکیب‌های نامطلوب آن‌ها، از جمله مقدار نیترات و نیتریت بگذارد. آنزیم بری، جوشاندن و کنسرو کردن قادر به کاهش نیترات در سبزی های مختلف از طریق تبدیل آن به نیتریت می باشند که میزان کاهش با توجه به تفاوت در نوع سبزی، مدت جوشاندن، درجه خردکردن مواد خام، نسبت مواد خام به آب، جذب آب محصول و مقدار نیترات در آب مورد استفاده برای پخت متفاوت می باشد. اما مقدار نیتریت موجود در انواع سبزی، در طی فرآیندهای ذکر شده تغییرات متفاوتی نشان می دهد به گونه ای که در برخی گزارشات افزایش در مقدار نیتریت و در برخی دیگر کاهش در مقدار این ترکیب مشاهده شده است. بیشترین دلیل کاهش نیتریت در سبزی‌ها حل شدن این ترکیب در آب، و بیشترین دلیل افزایش این ترکیب تبدیل نیترات به نیتریت عنوان شده است. انجماد نیز فرآیندی است که بر مقدار نیترات و نیتریت تاثیر گذار است. در بیشتر حالت ها مرحله انجماد باعث کاهش در مقدار نیترات به‌دلیل تبدیل شدن آن به نیتریت می شود. این تبدیل بستگی به نوع سبزی، مدت زمان نگهداری و محتوای نیترات دارد به گونه ای که در مواد خام حاوی مقدار زیاد نیترات کاهش در این ماده، و در مواد خام حاوی مقدار کم نیترات افزایش در مقدار آن دیده می شود. اگر چه برخی ریزسازواره¬ها قادر به احیا نیترات به نیتریت می باشند اما به دلیل عدم فعالیت آن ها در شرایط انجماد، تاثیری بر محتوای نیترات ندارند. اما طی خروج از انجماد می توان شاهد کاهش جزئی در مقدار نیترات ماده منجمد به دلیل فعالیت ریزسازواره‌ای باشیم. پختن سبزیجات مختلف در آون تغییری در مقدار نیترات آنها ایجاد نمی کند اما سرخ کردن باعث افزایش مقدار این ترکیب می شود. این امر به نوع روغن مورد استفاده برای سرخ کردن نسبت داده می شود. به طور کلی می توان گفت اگر چه مقدار نیترات در سبزیجات مختلف طی فرآیندهای مرسوم کاهش می یابد، اما تبدیل این ترکیب به ماده خطرناک نیتریت و نیز عدم توانایی کاهش نیترات و نیتریت در صورت بالابودن بیش از حد مجاز مقدار این دو ماده در سبزی، بهترین راه حل برای جلوگیری از تولید ماده خطرناک نیتروزآمین، تولید سبزی های با مقدار نیترات کمتر می باشد.

دسته دیگری از مواد غذایی که حاوی مقادیر بالای نیترات و نیتریت هستند محصولات گوشتی می باشند. از این نمک ها در صنعت گوشت به منظور

دستیابی به سه هدف مهم (ایجاد رنگ مناسب، جلوگیری از واکنش‌های اکسیداسیون و جلوگیری از فعالیت ریزسازواره ها) استفاده می شود. به دلیل تأثیر نامطلوب این ترکیب‌ها بر سلامت، روش‌های مختلفی جهت کاهش نمک‌های نیترات و نیتریت یا جایگزینی بخشی از آن ها با ترکیب های دیگر ایجاد شده است. از جمله این روش ها استفاده از اشعه در گوشت‌های بسته بندی‌شده می باشد. اشعه قادر به تخریب ترکیبات ان-نیتروزآمین می باشد به گونه ای که ترکیبات شکسته شده مجددا نمی توانند تشکیل شوند. همچنین رادیولیز آب بوسیله اشعه باعث تولید رادیکال های هیدروکسیل شده که این رادیکال ها قادر به احیا نیتریت می باشند. راه دیگر برای کاهش استفاده از نمک های نیترات و نیتریت در محصولات گوشتی، استفاده از جایگزین‌های این دو ترکیب می باشد. یکی از این جایگزین ها، فرآیند تخمیر است. در برخی روش ها از یک منبع نیترات طبیعی به طور مثال سبزیجات حاوی نیترات و یک کاهنده طبیعی (کوکسی‌های کواگولاز منفی احیاکننده نیترات به نیتریت) استفاده می شود. به این ترتیب ضمن ایجاد رنگ مطلوب در محصولات گوشتی عمل آوری شده از نمک های افزودنی نامطلوب استفاده نمی شود.

استفاده از ترکیبات آنتی اکسیدان طبیعی مانند آسکوربیک اسید و آلفا توکوفرول به عنوان جایگزین نیترات و نیتریت در محصولات گوشتی، به دلیل تأثیر مثبت آن ها در جلوگیری از تولید ترکیبات ان-نیتروزو گزارش شده است. برخی از محققین نیز از ترکیبات طبیعی حاصل از گیاهان مختلف مانند رنگدانه های طبیعی، ترکیبات حاصل از مرکبات و اسانس ها و عصاره ها به عنوان جایگزین نمک های عمل آوری در محصولات گوشتی استفاده کرده اند. ثابت شده است که ترکیبات عملگرای موجود در این مواد (مانند فیبر و پلی‌فنل‌ها) قادراند ضمن ایجاد رنگ مناسب، تغییرات اکسیداتیو در غذا را به تأخیر انداخته و کیفیت و ارزش تغذیه‌ای محصول را افزایش می دهد.

به نظر می رسد با به کارگیری روش ها و ترکیبات ذکر شده، ضمن استفاده از خواص مطلوب آن ها می توان مقدار ترکیبات نیتروزآمین تشکیل شده را به حداقل ممکن رساند. همچنین لازم است استفاده توام از چند نوع ترکیب طبیعی یا روش فرآیند مورد بررسی قرار گیرد.

روش‌های کاهش فلزهای سنگین در موادغذایی

سعیده اسمعیلی، دانشجوی دکتری تکنولوژی مواد غذایی، دانشگاه تربیت مدرس

سرطان علل ۷/۶ میلیون مرگ در سال در سطح جهان می‌باشد که تنها ٪۱۰-۵ وقوع سرطان‌ها به علت نقص ژنتیکی است و ٪۹۵-۹۰ وقوع سرطان‌ها مربوط به شیوه نادرست زندگی می‌باشد. مشاهدات نشان می‌دهد که تقریباً ٪۴۰-۳۰ موارد سرطان‌ها از طریق اصلاح عوامل تغذیه‌ای و الگوی مصرف مواد غذایی قابل پیشگیری می‌باشد. بررسی‌هایی که در ۱۵ سال اخیر به عمل آمده است، نشان می¬دهد که یکی از عوامل بسیار مهم در ایجاد سرطان‌ها، ترکیبات شیمیائی خاص مانند آلاینده‌های زیست محیطی فلزهای سنگین هستند.

فلزهای سنگین، گروهی از فلزها هستند که به جهت ماهیت تجزیه ناپذیری، خطرات فناناپذیری را برای موجودات زنده به همراه دارند. به سبب آن‌که این آلاینده ها از طریق واکنش های شیمیایی و بیولوژیکی تنزل پیدا نمی کنند، در زنجیره غذایی تغلیظ می‌شوند و پس از ورود به بدن، متابولیزه نشده و از بدن دفع نمی شوند، درنتیجه ، در بافت های مختلف مانند چربی، عضلات، استخوان ها و مفاصل رسوب کرده و انباشته می شوند و هنگامی که غلظت این آلاینده‌ها فراتر از حد مجاز در بدن رسید، اثرات سمیت خود را در بافت های مختلف نشان می‌دهند. به‌علاوه، با توجه به افزایش جمعیت جهان و نیاز به تولید غذای بیشتر و مصرف روز افزون کودهای شیمیایی ، همچنین صنعتی شدن و تامین ملزمات زندگی شهرنشینی غلظت این آلاینده‌ها در محیط زیست روبه افزایش می‌باشد.

از این‌رو به منظور تولید غذای ایمن و سالم باید غلظت این عناصر را در زنجیره غذایی کاهش داد. اولین مرحله در کاهش فلزهای سنگین در محصولات غذایی توسعه روش‌های تشخیصی ارزان و سریع برای تعیین غلظت این فلزها می‌باشد و متعاقبا، نظارت و کنترل همیشگی میزان این آلاینده‌ها در محیط زیست و مواد غذایی می‌تواند پایه و اساس تصمیم‌ها در خصوص تولید غذای سالم و ایمن باشد.

در مرحله دوم، کاهش غلظت فلزهای سنگین در مواد غذایی از مزرعه تا قبل از فرآوری در کارخانه از طریق استفاده از فناوری‌های غیرمحلول سازی، غیر محلول سازی- بلورسازی، الکتروشیمیایی، تبادل یونی و جذب سطحی برای کاهش غلظت فلزهای سنگین در آب و پسماندهای مایع و در کنار آن استفاده از اصلاح کننده‌های آلی مانند کود دامی و معدنی مانند زئولیت‌ها و اکسید آهن به منظور کاهش انتقال و یا زیست دسترسی فلزهای سنگین در خاک، به همراه استفاده از فناوری ترمیم گیاهی ((Photoremediation به‌منظور کاهش غلظت فلزهای سنگین توسط گیاهان جاذب می تواند در کاهش غلظت فلزهای سنگین در زنجیره غذایی بسیار موثر باشد.

درمقابل می‌توان با بهره‌گیری از فناورهای مناسب در فرآوری مواد غذایی در کارخانه ها مانند استفاده از کی‌لیت کننده‌های زیستی مانند پکتین، سلولز، همی سلولز، کیتین، کیتوزان و غیره و یا کی‌لیت کننده‌های نمک کلسیم که علاوه بر حذف فلز سنگین از محلول غذایی باعث غنی‌سازی آن با کلسیم نیز می‌گردند، همچنین استفاده از فناوری‌های نوین نانوجاذب‌ها و یا فناوری‌های غشایی و غیره در جهت کاهش غلظت فلزهای سنگین در مواد غذایی اقدام نمود.

از طرفی استفاده از تکنیک های مناسب پخت و یا فرآیند مواد غذایی در خانه، در جهت کاهش غلظت فلزهای سنگین در مواد غذایی و یا کاهش زیست دسترسی و سمیت آن‌ها در مواد غذایی دریافتی پیشنهاد می‌گردد. به عنوان مثال شستشوی مناسب برنج و حذف کامل آب شستشو می تواند در حذف فلزهای سنگین از طریق افزایش حلالیت آن‌ها موثر باشد. به‌علاوه استفاده از کی‌لیت کننده‌های طبیعی در فرآیند طعم‌دار کردن گوشت‌ها قبل از پخت (marinating) مانند مواد گیاهی با مقادیر بالای فلاونوئیدها و یا استفاده از فیبرهای غذایی که حاوی مقادیر فراوان سلولز، همی سلولز و پکتین می‌باشند، اثر قابل توجهی در حذف و یا کاهش زیست دسترسی فلزهای سنگین خواهند داشت. هم‌چنین استفاده از مواد غذایی حاوی لاکتوباسیوس ها مانند ماست و یا مواد غذایی پروبیوتیک می‌تواند در کاهش زیست دسترسی فلزهای سنگین برای بدن موثر باشد و از این طریق می توان در استطاعت میلیون‌ها نفر مردم جهان مواجهه انسان‌هارا با این آلاینده‌های سمی کاهش داد.

اسیدهای چرب ترانس

عاطفه توکلی، دانشجوی دکتری تکنولوژی مواد غذایی، دانشگاه تربیت مدرس

روغن های خوراکی حاوی اسیدهای چرب غیراشباع بالایی هستند که ممکن است طی فرآیندهایی مانند سرخ کردن دچار ایزومریزاسیون سیس به ترانس شوند. اسیدهای چرب ترانس، اسیدهای چرب غیر اشباع حاوی پیوند دوگانه غیرمزدوج در کنفوراسیون ترانس هستند که به عنوان یکی از عوامل ایجاد بیماری های قلبی شناخته شده اند.نگرانی در مورد سلامتی اسیدهای چرب ترانس از زمانی که کره و لارد با روغن های هیدروژنه در غذاهای فرآیند شده جایگزین گردید وجود دارد. در سال ۲۰۰۳، WHO پیشنهاد داد که میزان اسید چرب ترانس باید به میزان کمتر از ۱٪ کل انرژی روزانه دریافتی باشد. کانادا اولین کشوری بود که در سال ۲۰۰۵ صنایع غذایی خود را ملزم به درج میزان اسید چرب ترانس ماده غذایی روی بسته بندی محصولات غذایی کرد و موادی که کمتر از ۰/۲گرم اسید چرب ترانس داشتند "محصول بدون چربی ترانس" نامیده شدند. در سال ۲۰۰۶ کشورهای دیگری مانند آمریکا، برزیل و نیوزلند چنین قوانین برچسب گذاری را برای تعیین محتوای اسید چرب ترانس محصولات غذایی اجرا کردند. اما در اکثر کشورهای عضو اتحادیه اروپا این مسئله به صورت داوطلبانه باقی ماند.

مطالعات تغذیه ای اولیه پیشنهاد می دهد که اسیدهای چرب ترانس اثر سوء بر میزان کلسترول کل پلاسما در افرادی که با مواد غذایی حاوی روغن هیدروژنه تغذیه شدند ندارند و ترکیب لیپوپروتئین سرم دچار تغییر نمی‌شود. با این حال، نتایج مطالعات اخیر با یافته های اولیه مغایرت دارد. بر اساس مطالعات اخیر اسیدهای چرب ترانس مانند اسیدهای چرب اشباع اثرات نامطلوبی بر ترکیب لیپوپروتئین سرم دارند زیرا میزان لیپوپروتئین با دانسیته کم را افزایش و میزان لیپوپروتئین با دانسیته بالا را کاهش می دهند. بر اساس مطالعات انجام شده اسیدهای چرب ترانس غلظت چربی خون را با افزایش کلسترول کل و سطح کلسترول LDL تغییر می دهند . بر اساس مطالعه ای که روی ۸۰۰۸۲ زن و مرد آمریکایی انجام شد مشخص گردید که بین دریافت اسیدهای چرب ترانس و ابتلا به بیماری قلبی ارتباط مستقیم قوی وجود دارد. جالبتوجهاست که ارتباط ضعیف تری بین دریافت اسید چرب اشباع و ابتلا به بیماری قلبی گزارش شده است. برای مثال، با جایگزین کردن ٪۵ از انرژی دریافتی از اسید چرب اشباع با چربی غیر اشباع سیس، خطر ابتلا به بیماری قلبی ٪۴۲ کاهش یافت در حالی که با جایگزین کردن ٪۲ از انرژی دریافتی از اسید چرب ترانس با چربی غیر اشباع سیس، خطر ابتلا به بیماری قلبی ٪۵۳ کاهش یافت. این نتایج نشان می دهد کاهش اندک اسید چرب ترانس در رژیم غذایی خطر ابتلا به بیماری قلبی را به میزان زیادی کاهش می دهد. افزایش خطر ابتلا به بیماری قلبی با مصرف اسید چرب ترانس به دلیل اثری است که اسید چرب ترانس بر ترکیب چربی خون می گذارد. اسید چرب ترانس باعث افزایش کلسترول LDL و کاهش کلسترول HDL می شود و بنابراین نسبت کلسترول کل به HDL را افزایش میدهد که این پیش بینی کننده ابتلا به بیماری قلبی است. همچنین، اسید چرب ترانس میزان لیپوپروتئین a را بالا می برد که با خطر ابتلا به بیماری¬های قلبی عروقی و مغزی عروقی مرتبط است. علاوه بر این، اسید چرب ترانس غلظت تری گلیسیرید پلاسما را افزایش می دهد که این هم یک شاخص دیگر خطر ابتلا به بیماری قلبی است.

هرچند اسیدهای چرب ترانس در منابع طبیعی مانند غذاهای با منشا نشخوارکنندگان حضور دارند، توسعه روغن‌های گیاهی هیدروژنه شده نسبی باعث افزایش قابل توجه مصرف اسیدهای چرب ترانس توسط انسان شده است.

هرچند اسیدهای چرب ترانس در منابع طبیعی مانند غذاهای با منشا نشخوارکنندگان حضور دارند، توسعه روغن‌های گیاهی هیدروژنه شده نسبی باعث افزایش قابل توجه مصرف اسیدهای چرب ترانس توسط انسان شده است. بر اساس تحقیقات انجام شده توسط Park در سال ۲۰۰۹ همه اسیدهای چرب ترانس رفتار مشابه ندارند و ویژگی های خاص ایزومری وجود دارد. در میان اسیدهای چرب ترانس، انواع غیر مزدوج با منشا گیاهی (عمدتا الائیدیک اسید و لینوالائیدیک اسید) باعث افزایش خطر ابتلا به بیماری های قلبی می شوند در حالی که اسیدهای چرب با منشا حیوانی (عمدتا واکسینیک اسید) چنین نیستند.هیدروژناسیون روغن های گیاهی غیر اشباع اصلی ترین عامل ایجاد اسیدهای چرب ترانس در روغن است. اشعه¬دهی و سرخ کردن در دماهای بالای ۲۵۰ درجه سانتی گراد نیز باعث ایزومریزاسیون سیس به تراتس می شود. برای اندازه گیری اسیدهای چرب ترانس از دو روش اصلی کاروماتوگرافی گازی و طیف سنجی مادون قرمز تبدیل فوریه استفاده می شود. در راستای کاهش محتوای اسیدهای چرب ترانس مواد غذایی مطالعاتی در زمینه استفاده از ترکیبات ضداکساینده، تغییر کاتالیزور فرآیند هیدروژناسیون و نیز استفاده از آنزیم صورت گرفته که نتایج رضایت بخشی حاصل شده است.

برخی مقالات به چاپ رسیده در گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه تربیت مدرس

- Abbasi, S.,&Radi, M. (2016).Food grade microemulsion systems: canola oil/lecithin:n-propanol/water.Food Chemistry,194: 972–979.
- AmiriRigi, A., and Abbasi, S. (2016). Microemulsion-based lycopene extraction: Effect of surfactants, cosurfactants and pre-treatments. Food Chemistry,197: 1002–1009.
- Azarikia, F., Wu, B., Abbasi, S., and McClements, D.G. (2015).Stabilization of biopolymer microgels formed by electrostatic complexation: Influence of enzyme (laccase) cross-linking on pH, thermal, and mechanical stability. Food Research International, in press
- MirmajidiHashtjin, A., and Abbasi, S. (2015).Optimization of ultrasonic emulsification conditions for the production of orange peel essential oil nanoemulsions.Journal of Food Science and Technology, 52: 2679–2689.
- Noorali, M., bazegar, M. and sahari, M.A. (2014). Sterol and Fatty Acid Composition of Olive Oil as an Indicator of Cultivar and Growing Area. Journal of the American Oil Chemists' Society.91: 1571- 1581.
- Akhavan, H.R., Barzegar,M., Weidlich,H. and Zimmermann, B.F. (2015). Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Juices from Ten Iranian Pomegranate Cultivars Depend on Extraction. Journal of Chemistry. 2015:7 pages.
- Arjeh, E.,bazegar, M. and sahari, M.A. (2015). Effects of gamma irradiation on physicochemical properties, antioxidant and microbial activities of sour cherry juice. Radiation Physics and Chemistry.114: 18-24.
- Najafi, v.,bazegar, M. and sahari, M.A. (2015). Physicochemical Properties and Antioxidant Stability of Some Virgin and Processed Olive Oils. J. Agr. Sci. Tech. 17: 847- 858.
- Abedi, E.,sahari, M.A., bazegar, M. and (2015).Optimisation of soya bean oil bleaching by ultrasonic processing and investigate the physic-chemical properties of bleached soya bean oil. International Journal of Food Science and Technology. 50: 857-863.
- Ghasemian, s., sahari, M.A., bazegar, M. and Ahmadigavlighi, H. (2015). Concentration of omega-3 polyunsaturated fatty acids by polymeric membrane. International Journal of Food Science and Technology. 50: 2411-2418.
- Amooi M., sahari, M.A. and bazegar, M. (2015). Effect of Processing Steps (Harvesting Time to Pasteurization) on Percentage of Fatty Acids in Table Olive. Current nutrition and science. 11: 44-52.
- Jokar, A., Azizi, M.H. and HamidiEsfehani, Z. (2015). Effects of ultrasound time on the properties of polyvinyl alcohol-based nanocomposite films. Nutrition and Food Sciences Research. 2(4): 29-38.
- Gharaie, Z., Azizi, M.H., bazegar, M. and Aghagholizade, R.(2015). Effects of Hydrocolloids on the Rheological Characteristics of Dough and the Quality of Bread Made From Frozen Dough. Journal of Texture Studies. 46(5): 365-373.
- Koushki, N.R., Azizi, M.H., Koohy-Kamaly, P., Amiri, Z. and Azizkhani, M. (2015). Effect of calcium alginate coating on shelf life of frozen lamb muscle. Journal of Paramedical Sciences. 6(1): 30-35.
- Saberian, H., Amooi, M., & Hamidi-Esfahani, Z. (2014). Modeling of vacuum drying of loquat fruit. Nutrition & Food Science, 44(1), 24-31.
- Saberian, H., Hamidi-Esfahani, Z., & Abbasi, S. (2013). Effect of pasteurization and storage on bioactive components of Aloe vera gel. Nutrition & Food Science, 43(2), 175-183.
- Saberian, H., Hamidi Esfahani, Z., & Abbasi, S. (2015). Effect of Conventional and Ohmic Pasteurization on Some Bioactive Components of Aloe vera Gel Juice. Iran. J. Chem. Chem. Eng. Vol, 34(3).
- Samadlouie, H.-R., Hamidi-Esfahani, Z., Alavi, S.-M., & Varastegani, B. (2014). Expression analysis for genes involved in arachidonic acid biosynthesis in Mortierella alpina CBS 754.68. Brazilian Journal of Microbiology, 45(2), 439-445.
- Zakipour-Molkabadi, E., Hamidi-Esfahani, Z., Sahari, M., & Azizi, M. (2013). Improvement of Strain Penicillium sp. EZ-ZH190 for Tannase Production by Induced Mutation. Applied biochemistry and biotechnology, 171(6), 1376-1389.
- Zakipour-Molkabadi, E., Hamidi-Esfahani, Z., Sahari, M. A., & Azizi, M. H. (2013). A new native source of tannase producer, Penicillium sp. EZ-ZH190: characterization of the enzyme. Iranian Journal of Biotechnology, 11(4), 244-250.

دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده کشاورزی