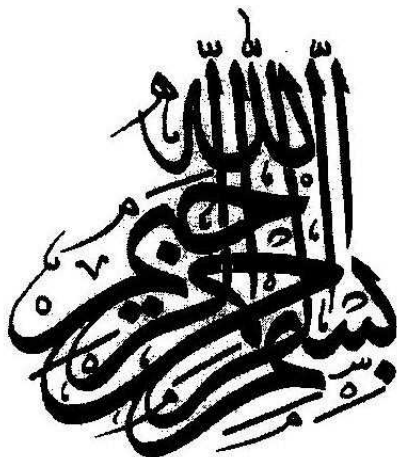




آکریل آمید در مواد غذایی: مکانیسم تشکیل، مخاطرات برای
سلامتی، روش‌های کاهش و روش‌های تجزیه‌ای اندازه‌گیری آن در
مواد غذایی مختلف

جلد دوم

مؤلف:

لیلا بهاری نیکو

دکتر محمدجواد چایچی

سرشناسه	: بهاری نیکو، لیلا، ۱۳۶۳-
عنوان و نام پدیدآور	: آکریل آمید در مواد غذایی: مکانیسم تشکیل، مخاطرات برای سلامتی، روش‌های کاهش و روش‌های تجزیه‌ای اندازه‌گیری آن در مواد غذایی مختلف/ تألیف لیلا بهاری-نیکو.
مشخصات نشر	: کرج: شفقت، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۴۰ ص.
شابک	: ۸۰۰۰۰ تومان: دوره: 3-5-978-622-95981-4-6 : ۴۰۰۰۰ تومان؛ ج. ۱: 2-2-978-622-95981-4-6
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
عنوان دیگر	: مکانیسم تشکیل، مخاطرات برای سلامتی، روش‌های کاهش و روش‌های تجزیه‌ای اندازه‌گیری آن در مواد غذایی مختلف.
موضوع	: آکریل آمید
موضوع	: Acrylamide
موضوع	: سرخ کردن
موضوع	: Frying
شناسه افزوده	: ج. ۱، محمدجواد، ۱۳۴۱-
رده بندی کنگره	: ۵۶۹/۰۲۲
رده بندی دیویی	: ۵۶۹/۰۲۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۶۹/۰۲۲

آکریل آمید در مواد غذایی: مکانیسم تشکیل، مخاطرات برای سلامتی، روش‌های کاهش و روش‌های تجزیه‌ای اندازه‌گیری آن در مواد غذایی مختلف

تألیف: لیلا بهاری-نیکو

انتشارات شفقت

طراح جلد: بهزاد جانمحمدی

جلد دوم

تیراژ: ۱۰۰۰

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

چاپ اول: ۱۳۹۸

شابک: ۶-۴-۹۵۹۸۱-۶۲۲-۹۷۸ شابک

دوره: ۳-۵-۹۵۹۸۱-۶۲۲-۹۷۸

نمبر: ۰۲۶-۳۴۲۴۳۷۳۷

تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۶۰۳۴۶۳

ایمیل: Shafagat.pub@gmail.com

پیشگفتار	۱۱
فصل نهم: آکریل آمید در محصولات سویا، آجیل بو داده و میوه‌های خشک‌شده	
مقدمه	۱۳
آکریل آمید در محصولات سویا	۱۴
سویا و واکنش دهنده‌های واکنش میلارد	۱۵
محصولات سویا - بو داده	۱۵
محصولات سویا - میدروترمال تهیه شده	۱۷
محصولات تخمیر شده‌ی سویا	۱۸
محصولات حاوی سویا	۱۸
آکریل آمید در آجیل بو داده	۲۰
بادام‌ها	۲۱
بادام گرمسیری	۲۳
فندق	۲۳
شاه بلوط	۲۳
پسته	۲۵
بادام زمینی	۲۵
آکریل آمید در میوه‌های خشک شده (خشکبار)	۲۶
آلو خشک (آلو)	۲۷
گل‌ابی خشک	۲۸
زرد آلو، انجیر، موز خشک و کشمش	۲۹
تکنیک‌های تجزیه‌ای	۲۹
نکات خلاصه	۳۰
منابع فصل نهم	۳۱

فصل دهم: آکریل آمید در محصولات پوشیده با خمیر

۳۷	مقدمه
۳۹	محتوای آکریل آمید
۳۹	آکریل آمید در محصولات سرخ شده در آرد
۳۹	آرد گندم
۴۱	سایر آردها
۴۴	آکریل آمید در گوشت پوشیده با نان
۴۴	سرخ کردن غایق
۴۴	سرخ کردن مایکروفر (مایکروویو)
۴۷	آکریل آمید در مواد غذایی گیاهی
۴۸	محصولات سرخ شده با خمیر
۵۰	محصولات پوشیده شده با نان
۵۲	اثرات روغن‌ها بر تشکیل آکریل آمید
۵۳	جلوگیری از تولید آکریل آمید
۵۸	خلاصه‌ی تکنیک‌های تجزیه‌ای
۶۰	لغت‌نامه‌ی واژگان
۶۱	نکات خلاصه
۶۲	منابع فصل دهم

فصل یازدهم: استفاده از ترکیبات هسته دوست و ترکیبات آنها برای حذف

آکریل آمید

۶۷	مقدمه
۶۹	افزایش مایکل تیول برای آکریل آمید
۷۱	افزایش مایکل ترکیبات آمینو به آکریل آمید
۷۴	عمل ترکیبی گروه‌های تیول و آمین برای حذف آکریل آمید
۷۵	استفاده‌های عملی از ترکیبات هسته دوست برای حذف آکریل آمید در محصولات غذایی
۷۶	خلاصه‌ی تکنیک‌های تجزیه‌ای

۷۷	.....	تنامه‌ی واژگان
۷۷	.....	خلاصه
۷۸	.....	فصل یازدهم

فصل دوازدهم: اکسیداسیون چربی‌ها تشکیل آکریل آمید در سیستم غنی از چربی را توسعه می‌دهد

۸۳	.....	مقدمه
۸۴	.....	لیات در اکسیداسیون چربی
۸۸	.....	هم I.O در تشکیل AA در سیستم‌های مدل
۹۲	.....	سیستم‌های مواد غذایی واقعی
۹۲	.....	بوه
۹۳	.....	سکویت‌ها و محصولات ذوبی
۹۴	.....	محصولات سبب زمینی
۹۷	.....	تش ترکیبات آنتی اکسیدان در جلوگیری از تشکیل AA
۹۸	.....	یجه گیری
۹۹	.....	خلاصه‌ی تکنیک‌های تجزیه‌ای
۹۹	.....	اکسیداسیون چربی
۱۰۱	.....	سطح اشباع نشدگی چربی
۱۰۱	.....	تنامه‌ی واژگان
۱۰۲	.....	کات خلاصه
۱۰۳	.....	منابع فصل دوازدهم

فصل سیزدهم: تأثیر نمک‌های معدنی در تشکیل آکریل آمید در ماتریس‌های غلات

۱۰۵	.....	مقدمه
۱۰۶	.....	از سیستم‌های مدل تا کاربردهای غذایی
۱۰۸	.....	مکانیسم عمل

۱۰۹	پیشگیری از تشکیل بیس شیف
۱۱۱	تغییرات در مقدار PH
۱۱۲	پلیمریزاسیون آکریل آمید
۱۱۲	ارتقاء مکانیسم نمک‌های آمونیوم
۱۱۳	کاربردهای نمک‌های معدنی در کاهش آکریل آمید در مواد غذایی
۱۱۳	نان زنجفیلی
۱۱۵	خمیر بیسکویت‌ها و کوکی‌ها
۱۱۷	نان‌های نرم
۱۱۸	اکسترودان‌ها
۱۱۹	محدودیت‌های نمک‌های معدنی در کاربردهای غذایی
۱۲۰	تکنیک‌های تجزیه‌ای
۱۲۱	لغت‌نامه‌ی واژگان
۱۲۲	نکات خلاصه
۱۲۲	منابع فصل سیزدهم

فصل چهاردهم: تأثیر L-آسپاراژیناز در محیط‌های آکریل آمید در سیب زمینی

سرخ شده و محصولات نانرازی

۱۲۷	مقدمه
۱۲۸	مکانیسم عمل L-آسپاراژیناز
۱۳۲	ایجاد L-آسپاراژین در گیاهان
۱۳۴	کاربردهای L-آسپاراژیناز در سیستم‌های مدل و در ماتریس‌های غذایی
۱۳۴	ماتریس مبتنی بر سیب زمینی برای عملیات L-آسپاراژیناز
۱۳۷	ماتریس‌های مبتنی بر غلات برای درمان L-آسپاراژیناز
۱۴۱	تصویب استفاده از آنزیم L-آسپاراژیناز توسط نهادهای مسئول
۱۴۲	خلاصه‌ی تکنیک‌های تجزیه‌ای
۱۴۲	سنجش L-آسپاراژیناز
۱۴۳	اندازه‌گیری آکریل آمید

۱۴۳	 لغت‌نامه‌ی واژگان
۱۴۴	 نکات خلاصه
۱۴۴	 منابع فصل چهاردهم

فصل پانزدهم: فن آوری‌های جایگزین برای کاهش آکریل آمید در غذاهای فرآوری شده

۱۵۳	 مقدمه
۱۵۴	 فرایندهای خلاء
۱۵۵	 پخت خلاء و فن آوری پخت ترکیبی
۱۶۱	 سرخ کردن خلاء
۱۶۴	 برشته کردن خلاء
۱۶۶	 فرایندهای RF
۱۷۱	 خلاصه‌ی تکنیک‌های تجزیه‌ای
۱۷۳	 لغت‌نامه‌ی واژگان
۱۷۳	 نکات خلاصه
۱۷۴	 منابع فصل پانزدهم

فصل شانزدهم: آنالیز آکریل آمید در مواد غذایی با ماکد ویژه بر آماده‌سازی نمونه و تشخیصی طیف سنجی جرمی - کروماتوگرافی گازی

۱۷۹	 مقدمه
۱۸۱	 نمونه برداری و همگن سازی
۱۸۳	 استخراج
۱۸۷	 مرحله پاکسازی استخراج
۱۹۰	 تشخیص توسط GC-MS
۱۹۴	 نکات خلاصه
۱۹۵	 لغت‌نامه‌ی واژگان
۱۹۶	 نکته

فصل هفدهم: تشخیص و اندازه‌گیری آکريل آميد توسط بيو سنسورها

مقدمه	۲۰۷
مفهوم اساسی بيو سنسور	۲۰۸
حس گرهای زیستی آکريل آميد	۲۰۸
طبقه‌بندی بيو سنسورهای آکريل آميد	۲۰۹
آميرومتری بيو سنسورهای آکريل آميد	۲۰۹
طبقه‌بندی آپرومتری بيو سنسور آکريل آميد بر اساس انواع الکتروود	۲۰۹
بيو سنسورهای پتانسیومتری آکريل آميد	۲۱۲
اندازه‌گیری آکريل آميد به روش فلورسانس	۲۱۳
مقایسه بيو سنسورهای آکريل آميد	۲۱۴
نتیجه‌گیری و چشم انداز اينده	۲۱۵
حقایق کلیدی	۲۱۵
لغت‌نامه‌ی واژگان	۲۱۶
نکات خلاصه	۲۱۷
منابع فصل هفدهم	۲۱۸

پیشگفتار

سیاس و سبایش خداوند بلند مرتبه را که به لطف و عنایت بی کران او توفیق تألیف کتاب حاضر حاصل آمد، بتوانم در حد توان خویش قدمی ناچیز در عرصه وسیع علم بردارم.

انسان از دیرباز با به کارگیری قدرت آتش و گرما سعی در خلق طعم های مختلف غذایی و حفظ خواص و امنیت غذایش را داشت و تا امروزه شیوه های مختلف پخت مواد غذایی را به عنوان ابزاری ضروری در زندگی به کار گرفته است. حرارت موجب تغییرات شیمیایی فراوانی در مواد غذایی می شود و مواد جدیدی را ایجاد می کند که ادعا می شود برخی از این مواد دارای اثرات سودمند برای سلامتی بدن می باشد. از سویی دیگر برخی ترکیبات خاص نیز ممکن است در حین پروسه حرارت دیدن مواد پدید آیند که اثرات زیانباری دارند و خطر بالقوه برای سلامتی انسان به شمار می آیند. در طول دهه های گذشته محققین سوئدی خطر تشکیل ترکیب آکریل آمید را در غذاهای غنی از تری بوتیلن ها دریافته اند که مطالعات فراوانی را در زمینه مکانیسم های تشکیل، بررسی حد مجاز ورود آن به بدن، روش های تجزیه ای اندازه گیری و بررسی خطرات سمیت آکریل آمید را به دنبال داشته و در نهایت نگرانی های زیادی را ایجاد کرد. به طور کلی آکریل آمید در زمانی که مواد غذایی سی از کربوهیدرات و آسپاراژین در معرض پخت حرارتی قرار می گیرند، تشکیل می شود. غذاهایی مثل جیس سبب زمینی، سیب زمینی سرخ شده، نان و کیک های صنعتی، غلات صبحانه، قهوه، شکلات و.... بنابراین کاهش سطح آکریل آمید در غذاهای حرارت دیده به یکی از دغدغه ها در صنایع غذایی مبدل شد. طی بررسی محققان در سال ۲۰۱۳ مقادیر آکریل آمید در مواد غذایی مختلف در رنج ۱۰۰-۱۰۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم شناسایی شد و حضور آن در غذاهای گرم شده به عنوان یک بحران مهم غذایی مطرح گردید به طوری که سازمان بهداشت

جهانی اعلام کرد که آکریل آمید یک خطر بالقوه برای سلامتی می باشد و دارای اثرات سرطان زای احتمالی می باشد. از این رو لزوم درک و آگاهی در زمینه مکانیسم تشکیل این ماده و روش های کاهش آن در حین پروسه پخت و مقدار آن در رژیم غذایی، وجود دارد و همچنین نیاز به داشتن یک منبع جامع و منحصر به فرد در مورد این ترکیب پر اهمیت، کاملاً ضروری به نظر می رسد.

کتابی که پیش رو دارید حاصل تلاشی مجدانه به منظور بهبود و گسترش دانش مطابق با آخرین یافته ها و همگام با مراجع معتبر علمی دنیا تألیف شده و مهم ترین هدف آن ارائه اطلاعات جامع، همسو با نشریات معتبر، مجامع علمی، پایگاه های اطلاعاتی به علاقمندان است. مطالب کتاب با هدف کمک به طیف وسیعی از دانشجویان علوم مختلف جمع آوری و تألیف شده است. هدف اصلی این مجموعه کمک به رفع نیازهای علمی دانشجویان و علاقمندان رشته های مهندسی صنایع غذایی، پزشکی و شیمی در گرایش های مختلف می باشد. از ویژگی های منحصر به فرد این کتاب ارائه لوح فشرده از تمامی مباحث مربوط به ترکیب آکریل آمید در فراورده های غذایی، شامل بررسی روند تشکیل آن، ارزیابی خطر و اثرات زیان بار آن بر سلامتی، روش های کاهش آن و امنیت مواد غذایی و کلیه روش های تجزیه ای اندازه گیری آن می باشد به گونه ای که این کتاب علاوه بر یک منبع غنی علمی برای دانشجویان عزیز، محققان و علاقمندان محترم در سطوح پیشرفته اهمیت پیدا می کند. امید است این مجموعه بتواند راهگشایی هر چند ناچیز در عرصه علم، دانش و راهنمایی مفید برای دانشجویان و علاقمندان باشد.

شایسته است از تمامی عزیزان و بزرگوارانی که همواره مشوق و راسمای اینجانب بودند، به ویژه اساتید گرانقدرم جناب آقای دکتر چایچی و جناب آقای دکتر گنجعلی تشکر و قدردانی بعمل آورم.

لیلا بهاری نیکو

تابستان ۱۳۹۸