

اکریل آمید در مواد غذایی

تالیف:

دکتر عباس آقا جانی

www.ketab.ir



سرشناسه	: آقاجانی، عبدالرضا، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور	: اکریل آمید در مواد غذایی / تالیف عبدالرضا آقاجانی.
مشخصات نشر	: تهران : انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۵ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۳۵-۱۴-۷
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: اکریل آمید
موضوع	: Acrylamide
موضوع	: سرخ کردن
موضوع	: Frying
رده بندی کنگره	: QD۷۳۰۵:ف ۷۳۶۷ آ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	: ۶۱۵/۹۵۴
رده کتابشناسی ملی	: ۴۴۵۷۳۲۱

اکریل آمید در مواد غذایی

تالیف:	دکتر عبدالرضا آقاجانی
ناشر:	تحقیقات آموزش کشاورزی
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۸۶۳۵-۱۴-۷
تیراژ:	۲۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	اول
سال چاپ:	۱۳۹۵
ناظر فنی چاپ:	رضا غلامی
چاپ:	تحقیقات آموزش کشاورزی
قیمت:	۱۱۰۰۰ تومان

آدرس: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، نبش خیابان وحید نظری، ساختمان نادر، طبقه اول واحد ۱
فروشگاه و نمایشگاه دائمی، انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی (تاک)
تلفن: ۰۶۶۹۶۳۱۲۷-۶۶۴۸۱۳۳۰ - تلفکس: ۰۶۶۴۸۵۷۶۱ - همراه: ۰۹۱۲۶۹۹۵۸۳۲
www.tak-r.com Email: atk_ir@yahoo.com

حق چاپ برای انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی محفوظ است.

پیشگفتار مؤلف:.....	۱
فصل اول: کیفیت سرخ کردن در تولید فرآورده‌های سرخ شده سیب زمینی.....	۳
۱.۱. مقدمه.....	۴
۲.۱. فرایند سرخ کردن.....	۵
۳.۱. سرخ کردن عمیق.....	۶
۴.۱. چیس سبب زمینی و فرنج فرایز.....	۱۱
۵.۱. مکانیسم جذب روغن در سیب زمینی سرخ شده.....	۱۳
۱.۵.۱. جابجایی آب.....	۱۵
۲.۵.۱. جذب روغن در طول فاز خنک شدن.....	۱۶
۶.۱. تأثیر شرایط فرایند بر جذب روغن.....	۱۷
۷.۱. روش‌های کاهش جذب روغن در سیب زمینی سرخ شده.....	۱۸
۱.۷.۱. خیساندن.....	۱۹
۲.۷.۱. آنزیم بری (آنزیم رایبی).....	۲۱
۳.۷.۱. پیش تیمار خشک کردن.....	۲۴
۴.۷.۱. پیش فرایند اشباع سازی مایع.....	۲۵
۵.۷.۱. پیش فرایند پوشش دهی.....	۲۶
۸.۱. کیفیت و بازده سیب زمینی سرخ شده در روغن.....	۲۸
۱.۸.۱. رنگ.....	۲۸
۲.۸.۱. میزان روغن.....	۳۳
۳.۸.۱. طعم و بو.....	۳۳
۴.۸.۱. بافت.....	۳۴
۹-۱. منابع.....	۳۶
فصل دوم: ویژگی‌ها و منابع عمده اکریل آمید.....	۴۴
۱.۲. مقدمه:.....	۴۵
۲.۲. ساختار و ویژگی‌های شیمیایی اکریل آمید.....	۴۶
۳.۲. کاربردهای اکریل آمید.....	۴۷
۴.۲. سمیت و اثرات اکریل آمید بر سلامت انسان و حیوان.....	۴۸
۵.۲. منابع مهم اکریل آمید.....	۵۲
۱.۵.۲. فرآورده‌های غلات.....	۵۳

ب..... فهرست.....

۵۷.....	۲.۵.۲. فرآورده‌های سیب زمینی.....
۶۲.....	۶.۲. منابع.....
۶۹.....	فصل سوم: مکانیسم واکنش‌های تشکیل اکریل آمید در مواد غذایی.....
۷۰.....	۱.۳. مقدمه.....
۷۱.....	۲.۳. مهمترین فرضیات تشکیل اکریل آمید.....
۷۵.....	۱.۲.۳. واکنش قهوه ای شدن غیرآنزیمی میلارد.....
۸۱.....	۲.۲.۳. تولید اکریل آمید از طریق تشکیل آکرولئین.....
۸۴.....	۳.۲.۳. اسید پیروویک.....
۸۴.....	۴.۲.۳. تجزیه پروتئین.....
۸۴.....	۳.۳. مکانیسم جذب اکریل آمید.....
۸۶.....	۴.۳. منابع.....
۹۱.....	فصل چهارم: اثر عوامل مختلف بر تشکیل یا کاهش اکریل آمید در مواد غذایی.....
۹۲.....	۱.۴. مقدمه.....
۹۵.....	۲.۴. عوامل مؤثر بر تشکیل اکریل آمید.....
۹۷.....	۱.۲.۴. پیش سازهای اساسی.....
۱۰۱.....	۲.۲.۴. رقم.....
۱۰۳.....	۳.۲.۴. خصوصیات خاک و کود دهی.....
۱۰۳.....	۴.۲.۴. شرایط آب و هوایی و بلوغ غده‌ها.....
۱۰۴.....	۵.۲.۴. شرایط نگهداری.....
۱۰۶.....	۳.۴. عوامل مؤثر بر جلوگیری یا کاهش تشکیل اکریل آمید.....
۱۰۷.....	۱.۳.۴. اثر وارسته، مواد اولیه و شرایط نگهداری.....
۱۰۹.....	۲.۳.۴. آنزیم بری (آنزیم زدایی).....
۱۱۶.....	۳.۳.۴. خیساندن.....
۱۲۰.....	۴.۳.۴. فرآیندهای مختلف سرخ کردن.....
۱۳۳.....	۴.۴. عملیات‌های پس از سرخ کردن.....
۱۳۵.....	۱.۵.۴. مواد شیمیایی.....
۱۳۹.....	۲.۵.۴. آنتی اکسیدان ها.....
۱۴۱.....	۳.۵.۴. آنزیم آسپاراژیناز.....
۱۴۴.....	۴.۵.۴. اسیدهای آمینه و پروتئین ها.....
۱۴۶.....	۵.۵.۴. قندها و ترکیبات قندی.....
۱۴۷.....	۶.۵.۴. اسیدهای آلی.....
۱۵۱.....	۶.۴. محدودیت و میزان مجاز اکریل آمید.....

۷.۴. منابع	۱۵۳
فصل پنجم: آنالیز اکریل آمید در مواد غذایی	۱۶۶
۱.۵. مقدمه	۱۶۷
۲.۵. استخراج، تصفیه و مشتق سازی	۱۷۰
۳.۵. پیرولیز - کروماتوگرافی گازی / اسپکترومتری جرمی	۲۱۸
۴.۵. روش‌های تجزیه ای جدید	۱۸۴
۵.۵. منابع	۱۸۹

پیشگفتار مؤلف:

امروزه بیماری‌های مختلف بویژه سرطان و مواد سرطان‌زا از مباحث بسیار مهم در مجامع علمی و عمومی است، در مقابل نیز به طور روزانه تعدادی از این مواد و نیز ترکیبات جلوگیری‌کننده از سرطان کشف می‌شوند. با گسترش روز افزون مواد اولیه جدید و فرایندهای ناسالم، شناسایی و معرفی ترکیبات سرطان‌زا و نحوه تشکیل آنها در مواد غذایی از اهمیت بسزایی برخوردار است. در آوریل سال ۲۰۰۲، زمانی که محققین سوئدی یافته‌های اولیه از وجود اکریل آمید در بعضی غذاهای سرخ شده و پخته، عمدتاً چیپس سیب زمینی و سیب زمینی سرخ شده را در سطوح ۳۰ تا ۲۳۰۰ میکروگرم در کیلوگرم ارائه دادند، جهان ایمنی غذایی را مهتوت ساختند. این محققین اعلام کردند که مواد غذایی سرشار از نشاسته فرآوری شده در دماهای بالا، - آری - آدیبر زیادی از اکریل آمید می‌باشند. با توجه سرطان‌زایی بالقوه این ماده، سازمان بهداشت جهانی بلافاصله واکنش نشان داده و به دنبال علل وجود اکریل آمید در غذا، روش‌های سریع جهت آزمایش مواد غذایی، روش‌های نشاسته و نیز احتمال کاهش تشکیل اکریل آمید در غذا، برآمد. علت عمده نگرانی‌ها، پتانسیل سرطان‌زایی اکریل آمید در حیوانات و انسان با اثرات سمی بویژه اثرات مسمومیت زایی عصبی و جهش‌زایی بود. بنابراین، با رغم کاربرد اکریل آمید در مواردی مانند بسته‌بندی مواد غذایی، سترپلی اکریل آمید، فرمولاسیون مواد آرایشی و بهداشتی، تولید کاغذ، صنعت نساجی، رنگ، پلاستیک، صنعت ساختمان، تصفیه آب و فاضلاب، رساز، روش، تشکیل این ماده حین فرآوری مواد غذایی از دیدگاه ایمنی و سلامت حائز اهمیت است.

اکریل آمید به عنوان ترکیبی با قابلیت ایجاد طیفی از اثرات سمی تعریف می‌شود. بنابراین کاهش آن در مواد غذایی از اهداف عمده صنعت غذا است که موجب شد که در این صنایع غذایی و نوشیدنی اتحادیه اروپا رویکردی جدی را به منظور دستیابی به این نتیجه اتخاذ نماید. از این جهت، در پایان سال ۲۰۰۵، کمیته تخصصی مشترک سازمان غذا و دارو و سازمان بهداشت جهانی در مورد افزودن‌های غذایی تأیید کرد که خطر دریافت غذایی اکریل آمید را نمی‌توان نادیده گرفت، زیرا این ترکیب به عنوان یک سرطان‌زای احتمالی برای انسان از سوی مؤسسه بین‌المللی تحقیقات سرطان، طبقه‌بندی شده است. به دلیل عوامل محیطی مختلف بویژه دما و زمان پخت، اکریل آمید سطوح متفاوتی را در ماده غذایی نشان می‌دهد. انتخاب رژیم غذایی متعادل و متنوع و اجتناب از پخت بیش از حد غذاهای نشاسته‌ای خاص، در کاهش دریافت اکریل آمید نقش مؤثری ایفا می‌کند. مطمئناً چیپس سیب‌زمینی تنها منبع اکریل آمید در مواد غذایی نبوده و سایر مواد غذایی نیز احتمالاً حاوی مقادیر قابل توجهی اکریل آمید می‌باشند. بنابراین، انجام تحقیقات جامع‌تر در مورد کلیه محصولات غذایی مورد مصرف جامعه نظیر فرآورده‌های مختلف سیب زمینی، کیک،

بیسکویت، قهوه و نان که در دماهای بالا فرآیند می‌شوند، برای شناسایی میزان اکریل آمید و کاهش آن ضروری به نظر می‌رسد. کاهش میزان اکریل آمید در غذاهای فرآوری شده در دمای بالا از جمله انتخاب ماده خام و تغییر پارامترهای مربوط به فرآوری و... به طور گسترده ای بررسی شده است. در تولید سیب زمینی سرخ کرده تجاری، کاهش سطوح این ترکیب و در عین حال حفظ کیفیت محصول (نظیر طعم، رنگ، بافت، ایمنی و...) چالشی مهم به حساب می‌آید. بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط مؤسسات بین‌المللی و فعالان حوزه سلامت و مواد غذایی، درک دقیق و کامل فرایندهای منجر به تولید اکریل آمید و مطالعه راهها: جلوگیری از تولید این ماده در فرآورده‌های غذایی در کنار بهبود روش‌های اندازه‌گیری آن از اهمیت فراوانی برخوردار است.

با توجه به اهمیت موضوع علم وجود منبعی مناسب برای شناخت اکریل آمید و جنبه‌های مختلف مربوط به آن در کشور، کمیته صحنه هدف و با استفاده از مهمترین تحقیقات و پژوهش‌های انجام شده بویژه در سال‌های اخیر در دسترس علاقه‌مندان به حوزه‌های مختلف علوم و صنایع غذایی و بطور خاص شیمی و کنترل کیفیت مواد غذایی قرار می‌گیرد. این مجموعه در ۵ فصل تنظیم شده است که به ترتیب شامل مباحث مربوط به کیفیت سرخ کردن، تولید فرآورده‌های سرخ شده سیب زمینی، ویژگی‌ها و منابع عمده اکریل آمید، خلاصه ای از مکانیسم واکنش‌های اکریل آمید در مواد غذایی، اثر عوامل مختلف بر تشکیل یا کاهش اکریل آمید در مواد غذایی و... و متبرین تکنیک‌های آنالیز اکریل آمید در مواد غذایی مختلف است. در پایان لازم می‌دانم که از همکاری صمیمانه مدبر، محترم انتشارات تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، جناب آقای مهندس رضا غلامی و دانشجو ریخته ام آقای مهندس امید مرادی تشکر و قدردانی کرده و این مجموعه را به خانواده گرامی ام تقدیم نموده‌ام.