

پیشرفت‌های پلاسمای سرد در صنعت غذا (ایمنی، حفظ و نگهداری)

تألیف

دانیلا برمودز آگوری

ترجمه

دکتر علیرضا شهاب لواسانی

(مرکز تحقیقات فناوری‌های نوین تولید غذای سالم، واحد ورامین-پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین)
عضو هیات علمی گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا
مجری برنامه علمی کشاورزی و امنیت غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین پیشوا

سارا صانعی

(دانشجوی دکتری رشته مهندسی صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا)



انتشارات جهاد دانشگاهی استان اردبیل

۱۴۰۰

عنوان و نام پدیدآور	پیشرفت‌های پلاسمای سرد در صنعت غذا: حفظ، نگهداری و ایمنی/ تألیف [صحیح ویراستار] دنلیا برمودز آگوری؛ ترجمه علیرضا شهلبولاسانی، سارا صائمی.
مشخصات نشر	اردبیل: جهاد دانشگاهی، واحد استان اردبیل، سازمان انتشارات، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۶۸ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
شابک	۹۸-۵-۶۲۳۱-۶۲۲-۹۷۸: ۷۰۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیا *
یادداشت	عنوان اصلی: <i>preservation, [۲۰۱۹]. Advances in cold plasma applications for food safety and</i>
یادداشت	کتب‌نامه: ص. [۱۳۷] - ۱۶۸.
موضوع	مواد غذایی - صنعت و تجارت <i>Food industry and trade</i> پلاسمای دمای پایین - کاربردهای صنعتی <i>Low temperature plasmas - Industrial applications</i> مواد غذایی - نگهداری <i>Food - Preservation</i>
شناسه افزوده	برمودز-آگیره، دنلیا، ویراستار
شناسه افزوده	<i>Bermidez-Aguirre, Daniela</i>
شناسه افزوده	شهلبولاسانی، علی‌رضا، ۱۳۵۵ - مترجم
شناسه افزوده	صائمی، سارا، ۱۳۶۵ - مترجم
شناسه افزوده	جهاد دانشگاهی، واحد استان اردبیل، سازمان انتشارات
شناسه افزوده	<i>Jahad-e Daneshgahi. Vahed-e Ostan Ardabil. Press Organization</i>
رده‌بندی کنگره	TP ۳۷۲.۲
رده‌بندی دیویی	۶۶۴.۳۸۵۵۲
شماره کتابشناسی ملی	۸۷۴۶۲۳۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیا

پیشرفت‌های پلاسمای سرد در صنعت غذا



واحد استان اردبیل

تألیف: دنلیا برمودز آگوری

ترجمه: علیرضا شهلبولاسانی و سارا صائمی

صفحه آرای و طرح جلد: محمود خروشی

ناشر: انتشارات جهاد دانشگاهی استان اردبیل

چاپ: اول - ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۷۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۲۳۱-۹۸-۵

این اثر، مشمول قانون پشتیبانی مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۲۸ است. هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه نماید مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

نشانی انتشارات: اردبیل - شهرک کارشناسان - میدان شفا، تلفن: ۰۳۷۴۹۵۰۶، راینامه: ard.chap@chmail.ir
نشانی سازمان انتشارات: تهران - خیابان انقلاب اسلامی - خیابان فخررازی - خیابان شهدای زاهدلمری - پلاک ۷۲، تلفن: ۶۶۹۵۲۹۴۸

۷	پیشگفتار مترجمان
---	------------------

فصل اول: اصول مهندسی پلاسمای سرد

۹	۱- مقدمه
۱۰	۲- مبانی اساسی پلاسمای سرد
۱۲	۲-۱- شرح دادن پلاسما
۱۹	۲-۲- معادلات ماکسول
۲۳	۲-۳- تئوری جنبشی در مورد پلاسما
۲۷	۲-۴- پدیده تخلیه پلاسما
۴۰	۳- انواع راکتورهای پلاسمای سرد
۴۰	۳-۱- فشار اتمسفری راکتورهای پلاسمای سرد
۴۴	۳-۲- واکنش های کم فشار پلاسمای سرد
۴۷	۳-۳- ویژگی ها و پدیده های یافت شده در انواع راکتورهای پلاسمای سرد
۵۴	۴- نتیجه گیری

فصل دوم: پیشرفت در غیرفعال سازی میکروارگانیسم ها و ویروس ها در مواد غذایی و

سیستم های مدل سازی با استفاده از پلاسمای سرد

۵۵	۱- مقدمه
۵۶	۲- پلاسمای سرد
۵۷	۳- غیرفعال سازی باکتری با فرایند پلاسمای سرد
۵۸	۳-۱- اثرات فیزیکی-شیمیایی روی سلول ها
۶۶	۳-۲- عوامل درونی و خارجی تاثیرگذار بر پلاسمای سرد
۷۸	۴- غیرفعال سازی کپک ها و مخمرها با استفاده از پلاسمای سرد
۸۴	۵- غیرفعال شدن اسپور با استفاده از پلاسمای سرد
۸۷	۵-۱- مکانیسم احتمالی غیرفعال سازی اسپور
۹۴	۶- غیرفعال سازی ویروس ها با استفاده از پلاسمای سرد
۹۵	۷- غیرفعال سازی انگل ها با استفاده از پلاسمای سرد
۹۷	۸- نتیجه گیری

فصل سوم: مدل سازی غیر فعال سازی میکروبی طی فرایند پلاسمای سرد فشار اتمسفری

۱- مقدمه

۲- مدل سازی غیر فعال سازی میکروبی - توضیحات و پیش بینی ها ۹۹

۱-۲- الگوهای زنده مانی تحت تیمار پلاسمای سرد فشار اتمسفری ۱۰۰

۲-۲- غلظت اجزای کشنده در فرایند پلاسمای سرد- استخراج پارامترهای زنده مانی و پیش بینی

ها ۱۰۳

۲-۳- اثرات مهلک و کشنده- مدل سازی سلول های آسیب دیده ۱۰۵

۳- سخن آخر ۱۰۶

فصل چهارم: کاربرد پلاسمای سرد در کنترل زیست لایه های مواد غذایی و محیط فراوری

مواد غذایی

۱- مقدمه ۱۱۱

۲- پلاسمای سرد فشار اتمسفری ۱۱۲

۳- رشد زیست لایه ۱۱۳

۱-۳- اتصال و بلوغ ۱۱۳

۲-۳- نظم و پراکندگی زیست لایه ۱۱۴

۴- زیست لایه های مواد غذایی و محیط فراوری مواد غذایی ۱۱۵

۱-۴- زیست لایه های مفید و مضر مواد غذایی ۱۱۶

۲-۴- کامپیلوباکتر ژرژونی ۱۱۷

۳-۴- لیستریا مونوسیتوزنز ۱۱۸

۵- اثر پلاسمای سرد بر سلول های میکروبی و زیست لایه ها ۱۱۹

۱-۵- اثر پلاسمای سرد بر سلول های میکروبی ۱۲۱

۲-۵- تغییر ویژگی های سطح با استفاده از پلاسما جهت جلوگیری از اتصال ۱۲۴

۳-۵- تاثیر گازهای مختلف، ترتیب تجهیزات پلاسما و شرایط فرایند ۱۲۵

۴-۵- مایعات فعال شده با پلاسما ۱۲۶

۶- نتیجه گیری ۱۲۸

منابع ۱۳۷

مواد اطراف ما جامد، مایع یا گاز هستند؛ حالت چهارمی از ماده بنام پلاسما وجود دارد که حاصل افزودن انرژی به گازی است که اتم هایش در فرآیند یونیزاسیون؛ یک یا چند الکترون از دست می دهد. برای تولید پلاسمای سرد مخلوطی از گاز هلیوم (۹۷٪) و اکسیژن (۳٪) را بین دو الکتروود وارد می کنند و ولتاژی حدود چندکیلو ولت و فرکانس ۶۰ هرتز اعمال می کنند. ذرات باردار پلاسمای تولیدشده در حدود چند میکروثانیه آسیب شدیدی به دیواره سلولی باکتری وارد می کند. از خواص مهم پلاسمای سرد این است که: در فشار اتمسفر (هوا) عمل می کند؛ غیرحرارتی است و خطری برای موجود زنده بعد از تابش ندارد. سه عامل مهم سبب ایجاد خاصیت آنتی باکتریال و ضدعفونی کنندگی آن می شود که شامل: ایجاد رادیکال های آزاد و یون های واکنش پذیر - تابش امواج ماورای بنفش - برخورد ذرات پرنرژی به سطح.

برای نخستین بار در سال ۱۲۶۱ استریل سازی توسط تکنیک پلاسمای سرد مورد بحث قرار گرفت. در سال ۱۲۶۱ ثبت اختراع شد. گزارش شد که تخریب سلول های داخلی سطح ویال ها در کمتر از ۲ ثانیه با تکنیک پلاسمای آرگونی توام با پلاسمای RF اتمسفری انجام شد. بر اساس پژوهش دانشمندان مختلف تخلیه الکتریکی در گازهای خاص می تواند به استریل سازی کامل منجر شود.

محققان در تحقیقاتشان نقش پرتو UV بر غیر فعال سازی باکتری ها را در حین فرایند پلاسما شرح داده اند و گزارش داده اند فوتون UV می تواند به عمق ۱ میکرومتر نفوذ کند در حالی که پلاسما قادر است به عمق ۱۰ میکرومتر نفوذ کرده که برای از بین بردن باکتری های اسپورزا مفیدتر است. عملکرد پلاسمای سرد به گونه ای است که می تواند ویروس ها و باکتری ها را عقیم سازی کند. تکنولوژی پلاسمای سرد در صنایع غذایی به عنوان روش جایگزین کردن سطوح و ضدعفونی کردن برای از بین بردن سلول های رویشی و اسپور در زمان حداقل مفید می باشد. به آسانی می توان فناوری پلاسمای سرد در صنایع غذایی را برای کاهش بار میکروبی محصولات تازه و افزایش عمر ماندگاریشان به کار گرفت.

این کتاب به عنوان یک کتاب جامع در مقطع دکتری و کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی در زمینه اصول مهندسی پلاسمای سرد، پیشرفت در غیرفعال سازی میکروارگانیسم ها و ویروس ها در مواد غذایی و سیستم های مدل سازی با استفاده از پلاسمای سرد، مدل سازی غیرفعال سازی میکروبی طی فرایند پلاسمای سرد فشار اتمسفری و کاربرد پلاسمای سرد در کنترل زیست لایه های مواد غذایی و محیط فراوری مواد غذایی بحث می کند. این کتاب برای اولین بار ترجمه و منتشر می شود و با تمام تلاشی که صورت گرفته، امکان دارد اشکالاتی در چاپ حروف در آن دیده شود لذا از کلیه استفاده کنندگان این کتاب تقاضا می شود تا هر اشکالی را که مشاهده می کنند به مترجمان اطلاع دهند تا در چاپ های بعدی اصلاح شود.