

بررسی خواص فیلم‌های نانوکامپوزیتی زیست تخریب‌پذیر و کاربرد آن‌ها در بسته بندی مواد غذایی

مؤلفان:

زهره لطیفی

میلاد دانش نیا

محمدحسین ملکی

نیما کشاورزی بهادری



اوستای
پارسیان

۱۴۰۰

عنوان و نام پدیدآور	:	بررسی خواص فیلمهای نانوکامپوزیتی زیست تخریبپذیر و کاربرد آنها در بسته بندی مواد غذایی / مولفان زهرا لطیفی ... [و دیگران].
مشخصات نشر	:	تهران: اوستای پارسیان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۱۹۷ ص.: مصور (بخشی رنگی) نمودار.
شابک	:	978-600-9901-77-7
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	مولفان زهرا لطیفی، میلاد دانش نیا، محمدحسین ملکی، نیما کشاورز بهادری.
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۱۸۰-۱۹۷.
موضوع	:	نانوچندسازهای ها — کاربردهای صنعتی
موضوع	:	Nanocomposites (Materials) -- Industrial applications
موضوع	:	مواد غذایی — بسته بندی
موضوع	:	Food -- Packaging
شناسه افزوده	:	لطیفی، زهرا، ۱۳۶۴-
شناسه افزوده	:	Latifi, Zahra
رده بندی کنگره	:	۹/TA۴۱۸
رده بندی دیویی	:	۵/۶۴۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۴۹۵۱۴۴
طلاعات رکورد کتابشناسی	:	فیبا

عنوان: بررسی خواص فیلمهای نانوکامپوزیتی زیست تخریب پذیر و کاربرد آنها در بسته بندی

مواد غذایی

مولفان: زهرا لطیفی، میلاد دانش نیا، محمدحسین ملکی، نیما کشاورز بهادری

چاپ و صحافی: ناژو

نوبت چاپ: اول / پاییز ۱۴۰۰ / اوستای پارسیان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۹۰۱-۷۷-۷

تیراژ: ۲۰۰ جلد

قیمت: ۷۵۰۰۰ تومان

نشانی: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، خیابان فرصت شیرازی، پلاک ۱۷

تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۷۸۶۶۰ همراهِ: ۰۹۰۱۰۹۰۱۰۶۵

پیشگفتار

از معایب کاربرد زیست‌بهارها به عنوان مواد بسته‌بندی، ویژگی‌های مکانیکی ضعیف و مقاومت کم آن‌ها در برابر عبور گازها و بخار آب است. از راه‌های بهبود این مواد، افزودن مواد نانویی به آن‌ها و تولید نانو کامپوزیت می‌باشد. کامپوزیت ترکیبی است از چند ماده متمایز، به طوری که اجزاء آن به آسانی قابل تشخیص از هم باشند. یکی از کامپوزیت‌های آشنا، بتن است که از دو جزء سیمان و ماسه ساخته می‌شود. برای تغییر دادن و بهینه کردن خواص شیمیایی و فیزیکی مواد، آن‌ها را ترکیب می‌کنیم. به طور مثال پلی‌اتیلن که در ساخت چمن‌های مصنوعی از آن‌ها استفاده می‌شود، رنگ پذیر نیست و بنابراین، رنگ این چمن‌ها اغلب مات به نظر می‌رسد. برای رفع این عیب، به این پلیمر، وینیل استات اضافه می‌کنند تا خواص پلاستیکی، انعطافی و رنگ‌پذیری آن اصلاح شود. در واقع هدف از ایجاد کامپوزیت، به دست آوردن ماده‌ای ترکیبی با خواص دلخواه است. نانو کامپوزیت همان کامپوزیت در مقیاس نانو است. نانو کامپوزیت‌ها در دو فاز تشکیل می‌شوند. در فاز اول، ساختاری بلوری در ابعاد نانو ساخته می‌شود که زمینه کامپوزیت به‌شمار می‌آید. این زمینه ممکن است از جنس پلیمر، فلز یا سرامیک باشد. در فاز دوم، ذراتی در مقیاس نانو به عنوان تقویت‌کننده برای استحکام، مقاومت، هدایت الکتریکی و غیره به فاز اول اضافه می‌شود. حضور ذرات و الیاف معمولاً باعث استحکام زمینه می‌شود. در واقع هنگامی که ذرات و یا الیاف درون یک ماده زمینه توزیع شوند، نیروهای اعمال شده به کامپوزیت به طور یکنواخت به ذرات یا الیاف منتقل می‌شود. با توزیع مواد پُرکننده درون ماده زمینه

خصوصیاتی نظیر استحکام، سفتی، سختی و تخلخل تغییر می‌کند. با توزیع مناسب مواد پُرکننده درون ماده زمینه مسیر رشد ترک در زمینه طولانی‌تر شده و بنابراین رشد ترک به تأخیر می‌افتد. بسته به اینکه زمینه نانو کامپوزیت از چه ماده‌ای تشکیل شده باشد، آن را به سه دسته پلیمری، فلزی و سرامیکی تقسیم می‌کنند. کامپوزیت‌هایی که بستر فلزی دارند کم وزن و سبک‌اند و به علت استحکام و سختی بالا، کاربردهای زیادی در صنایع خودرو و هوافضا پیدا کرده‌اند؛ اما این کاربردها به علت ضعف در قابلیت کشیده‌شدن در چنین کامپوزیت‌هایی، محدود شده است. تبدیل کامپوزیت به نانو سبب افزایش بازده استحکامی و رفع ضعف بالا می‌شود. در این کتاب سعی شده است تا روش‌های بررسی خواص فیلم نانو کامپوزیت‌های زیست تخریب‌پذیر و کاربرد آن در بسته‌بندی مواد غذایی گردآوری شود تا مورد توجه علاقمندان در این حوزه قرار بگیرد. این کتاب در دو فصل در اختیار خوانندگان قرار گرفته است. در فصل اول به معرفی نانو کامپوزیت‌ها و کاربردهای آن در صنایع غذایی و در فصل دوم به بررسی روش‌های شناسایی و اندازه‌گیری خواص فیلم‌های نانو کامپوزیت پرداخته شده است.

فهرست مطالب

فصل اول	۱۳
بسته‌بندی مواد غذایی و نانوکامپوزیتها	۱۳
۱-۱- بسته‌بندی	۱۳
۱-۱-۱- فعل و انفعالات میان بسته‌بندی و مواد غذایی (نفوذ، مهاجرت و جذب)	۱۴
استفاده از پلیمرها در بسته‌بندی مواد غذایی	۱۶
۲-۱- انواع بیوپلیمر بر اساس منشأ	۱۹
۳-۱- فیلم‌های خوراکی	۲۱
۱-۳-۱- تاریخچه استفاده از فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی	۲۲
۲-۳-۱- دلایل استفاده از فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی	۲۳
۴-۱- ترکیب فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی	۲۴
۱-۴-۱- پروتئین‌ها	۲۴
۲-۴-۱- چربی‌ها و رزین‌ها	۲۵
۳-۴-۱- امولسیون‌کننده‌ها	۲۶
۴-۴-۱- نرم‌کننده‌ها	۲۶
۵-۴-۱- پلیساکاریدها	۲۷
۵-۱- پلیلاکتیک اسید	۲۸
۶-۱- منابع تخمیری تولید اسید لاکتیک	۳۰
۷-۱- خواص پلیلاکتیک اسید	۳۱
۸-۱- کاربردهای پلی لاکتیک اسید	۳۳
۱-۸-۱- پلی لاکتیک اسید و بسته بندی مواد غذایی	۳۳
۲-۸-۱- پلیلاکتیک اسید به عنوان ماده بسته بندی فعال	۳۵
۹-۱- تجزیه، زیست تخریب‌پذیری و قابلیت بازیافت پلیلاکتیک اسید	۳۸
۱۰-۱- اصلاح پلی لاکتیک اسید	۳۹
۱۱-۱- عملکردهای فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی	۴۱
۱-۱-۱- حفاظت فیزیکی و مکانیکی	۴۱
۱-۲-۱- ممانعت‌کنندگی در مقابل نفوذ و انتقال	۴۲
۱-۳-۱- افزایش ماندگاری و بالا بردن ایمنی	۴۳
۱-۴-۱- حامل مواد فعال و آزادسازی کنترل شده	۴۳
۱-۵-۱- سایر عملکردهای فیلم‌های خوراکی	۴۳

- ۴۴..... ۱۲-۱- پلیمرهای بیواکتیو غیر مهاجر
- ۴۴..... ۱-۱۲-۱- روش‌های ساخت پلیمرهای بیواکتیو مصنوعی
- ۴۷..... ۲-۱۲-۱- پلیمرهای بیواکتیو ذاتی
- ۴۷..... ۱۳-۱- نانو چیست؟
- ۴۷..... ۱۴-۱- تاریخچه
- ۵۲..... ۱-۱۴-۱- مقدمه‌ای بر نانوتکنولوژی
- ۵۳..... ۲-۱۴-۱- نانوتکنولوژی چیست؟
- ۵۶..... ۳-۱۴-۱- چرا نانوتکنولوژی؟
- ۵۷..... ۱۵-۱- بکارگیری نانو فناوری در رفع چالش‌های جهانی
- ۵۸..... ۱-۱۵-۱- روش‌های ساخت ابعاد نانو
- ۵۹..... ۱-۱۵-۲- انواع نانو مقیاس
- ۵۹..... ۱-۱۵-۳- کاربرد نانو ذرات در بسته‌بندی مواد غذایی
- ۶۱..... ۴-۱۵-۱- ساختار و خواص نانو پرکننده‌ها
- ۶۷..... ۱-۱۵-۵- انواع نانو بسته‌بندی
- ۶۷..... ۱-۱۵-۶- ویژگی‌های نانو ذرات مورد استفاده در بسته‌بندی مواد غذایی
- ۷۰..... ۱۶-۱- کامپوزیت‌ها
- ۷۱..... ۱-۱۶-۱- طبقه‌بندی کامپوزیت‌ها
- ۷۳..... ۱۷-۱- نانو کامپوزیت‌ها
- ۷۶..... ۱-۱۷-۱- طبقه‌بندی نانو کامپوزیت‌ها
- ۷۶..... ۱۸-۱- روش‌های تهیه نانو کامپوزیت‌های پلیمری
- ۸۱..... ۱۹-۱- طبقه‌بندی نانو کامپوزیت‌های پلیمری
- ۸۱..... ۱-۱۹-۱- طبقه‌بندی نانو کامپوزیت‌های پلیمری بر اساس ابعاد در محدوده نانوذرات
- ۸۲..... ۲-۱۹-۱- طبقه‌بندی نانو کامپوزیت‌های پلیمری بر اساس نوع ماتریس پلیمری
- ۸۵..... ۲۰-۱- نحوه‌ی ساخت نانو کامپوزیت‌های پلیمری
- ۸۷..... ۲۱-۱- ذرات نانومتری
- ۸۹..... ۲۲-۱- فناوری تولید پودرهای نانو کامپوزیتی
- ۹۲..... ۲۳-۱- توانایی و پتانسیل ذرات نانومتری در بهبود خواص فاز زمینه
- ۹۴..... ۲۴-۱- معایب و مشکلات استفاده از پودرهای نانو کامپوزیتی
- ۹۵..... ۱-۲۵-۱- روش‌های مختلف برای جلوگیری از تجمع پودرهای نانو کامپوزیتی
- ۹۶..... ۱-۲۶-۱- انواع نانو کامپوزیت و سیلیکات لایه‌ای
- ۹۹..... ۱-۲۷-۱- مورفولوژی (ساختار) نانو کامپوزیت

- ۲۸-۱- تعیین میزان نفوذپذیری نانو کامپوزیت‌های پلیمری ۱۰۲
- ۱-۲۹-۱- اینترکالیشن محلول ۱۰۳
- ۲-۲۹-۱- پلیمریزاسیون اینتر کالیشن همزمان ۱۰۳
- ۳-۲۹-۱- اینتر کالیشن مذاب ۱۰۴
- ۱-۳۰-۱- اثرات ضدباکتری نانو کامپوزیت‌ها و نانوذرات ۱۰۵
- ۲-۳۰-۱- اثرات ضدقارچی نانو کامپوزیت‌ها و نانوذرات ۱۰۹
- ۳۱-۱- سوابق پژوهشی فیلم‌های نانو کامپوزیت ۱۱۱
- ۳۲-۱- معایب کاربرد نانو ذرات ۱۲۹
- ۳۳-۱- بازار استفاده از نانو ذرات در صنایع بسته‌بندی مواد غذایی و نوشیدنی ۱۲۹
- ۱-۲- روش‌های شناسایی نانو کامپوزیت‌های پلیمری ۱۳۳
- ۲-۲- پراش اشعه X (تفرق اشعه) ۱۳۵
- ۱-۲-۲- اصل تفرق ۱۳۵
- ۲-۲-۲- دستگاه دیفرکتومتر پودری اشعه X ۱۳۷
- ۳-۲-۲- آنالیز XRD برای نانو کامپوزیت‌ها ۱۳۹
- ۳-۲- ریزسنجی الکترونی عبوری (TEM) ۱۴۱
- ۱-۳-۲- ساختمان میکروسکوپ الکترونی عبوری ۱۴۲
- ۲-۳-۲- تهیه نمونه ۱۴۴
- ۴-۳-۲- تباین ضخامت - جرم ۱۴۵
- ۱-۴-۲- ریزسنجی روبشی تونلی (STM) ۱۴۷
- ۵-۲- طیف‌سنجی روبشی تونلی (STS) ۱۵۰
- ۶-۲- ریزسنجی روبشی الکترونی (SEM) ۱۵۱
- ۷-۲- ریزسنجی روبشی الکتروشیمیایی (SECM) ۱۵۱
- ۸-۲- ریزسنجی نیروی اتمی (AFM) ۱۵۲
- ۱-۸-۲- ریزسنجی نیروی اتمی تماسی ۱۵۳
- ۲-۸-۲- ریزسنجی نیروی اتمی غیر تماسی ۱۵۸
- ۳-۸-۲- ریزسنجی نیروی اتمی هدایتی ۱۶۱
- ۹-۲- ریزسنجی نیروی جانبی ۱۶۲
- ۱۰-۲- ریزسنجی نیروی مغناطیسی ۱۶۴
- ۱۱-۲- ریزسنجی ردیابی فازی ۱۶۶
- ۱۲-۲- ریزسنجی نوری روبشی نزدیک زمینه ۱۶۷
- ۱۳-۲- ریزسنجی نوری نزدیک زمینه ۱۷۱