

تهیه و بررسی خواص فیزیکی مکانیکی نانو پوشش خوراکی از مخلوط کربوکسی متیل سلولز و صمغ گوار و نانوذرات اکسید روی

عبدالرسول ارومیه‌ای^{۱*}، فاطمه سادات میرلوحی^۲

تاریخ دریافت مقاله: آذرماه ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش مقاله: فروردین ماه ۱۳۹۸

چکیده

استفاده از فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی مشتق شده از بیوپلیمرهای طبیعی در صنایع غذایی به دلایل زیست محیطی بسیار مورد توجه است. این فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی، از طریق کاهش تبادل رطوبت و گازها بین محیط و مواد غذایی می‌توانند باعث کاهش جذب روغن در هنگام سرخ کردن و بهبود کیفیت و ماندگاری مواد غذایی گردند. در این پژوهش، فیلم زیست تخریب‌پذیر خوراکی با کربوکسی متیل سلولز و صمغ گوار به همراه نانو ذره اکسید روی به روش ریخته‌گری تولید شد و اثر حضور نانو ذره اکسید روی در محصول پوشش‌دهی شده، به منظور بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی فیلم‌ها، مورد مطالعه قرار گرفت. کربوکسی متیل سلولز و صمغ گوار با نسبت‌های ۱۰۰:۰، ۳۰:۷۰، ۵۰:۵۰، ۷۰:۳۰، ۱۰۰:۰ با یکدیگر ترکیب شدند. در ساخت این پوشش‌ها از گلیسرول به عنوان نرم‌کننده (پلاستی سایزر) استفاده شد. تأثیر هر کدام از این ترکیب درصدها بر روی ویژگی‌های مکانیکی، زبری، عبوردهی گازها، رطوبت و میزان جذب روغن و همچنین خواص ضد میکروبی مورد مطالعه قرار گرفت. آزمون خواص مکانیکی نشان داد با افزودن نانوذرات، درصد ازدیاد طول، افزایش مقدار مدول و استحکام کششی، کاهش یافت. در تصاویر میکروسکوپ نیروی اتمی فیلم حاوی نانو ذره اکسید روی و میزان برآمدگی‌ها و زبری آن افزایش یافته و تجمع نانو ذرات در فیلم بیوپلیمر بیشتر شده است. نتایج بررسی خواص ضد میکروبی فیلم خوراکی، حاکی از آن است که عدم حضور نانو ذره در پوشش خوراکی، نتیجه مثبت به رشد باکتری را نشان می‌دهد. با توجه به مضرات بالا بودن روغن در محصولات سرخ شده و تأثیر پوشش خوراکی بر کاهش میزان جذب روغن، نتایج حاصل از اعمال پوشش خوراکی بر روی سیب زمینی و بادمجان نشان داد که رابطه مستقیمی بین میزان جذب روغن و افت رطوبت در سیب زمینی و بادمجان وجود دارد که نمایانگر کاهش جذب روغن در هنگام سرخ کردن می‌باشد. بیشترین میزان رطوبت و کمترین میزان جذب روغن مربوط به نمونه پوشش‌دهی شده با کربوکسی متیل سلولز ۷۰٪ و گوار ۳۰٪ می‌باشد. در نتیجه اعمال پوشش بر روی توت فرنگی فیلم کربوکسی متیل سلولز و گوار با نسبت ۷۰:۳۰ بهترین ماندگاری را تا روز پنجم به همراه داشته است. بنابراین نتیجه می‌گیریم پوشش‌دهی سبب ایجاد مانعی مناسب برای عبور گازها و رطوبت شده است.

واژه‌های کلیدی

پوشش خوراکی - زیست تخریب‌پذیر - خواص فیزیکی مکانیکی - نانو ذرات اکسید روی

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب.

(x نویسنده مسئول: oromia2000@yahoo.com)

۲- کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب (fateme_mir68@yahoo.com).