

فیلم بسته‌بندی آنتی‌میکروبی جدید براساس نانوالیاف متخلخل پلی(اسید لاکتیک) و پوشش پلیمری جهت رهاسازی کنترل شده با رطوبت اسانس آویشن

چکیده

هدف از این پژوهش کشف یک مسیر جدید جهت توسعه مواد بسته‌بندی فعال است. در حال حاضر مواد رهاسازی کنترل شده توجه قابل توجهی را در کاربردهای بسته‌بندی مواد غذایی به خود جلب نمودند. در این مطالعه، اسانس آویشن (TEO¹) در نانوالیاف متخلخل پلی(اسید لاکتیک (PLA²) الکترورسی بارگذاری شد و با آمیخته‌های پلی(وینیل الکل) / پلی(اتیلن گلیکول) (PVA/PEG³) برای رهاسازی TEO کنترل شده با رطوبت پوشش داده شد. تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی منافذ یکنواختی را که روی سطح نانوالیاف PLA توزیع شده است، نمایش می‌دهد. اندازه‌گیری زاویه تماس آب نشان داد که پوشش PVA/PEG فیلم بسته‌بندی را با آب دوستی عالی ارائه می‌دهد. تجزیه و تحلیل طیفی ATR-FTIR از ترکیب شیمیایی فیلم‌ها پشتیبانی می‌کند. فعالیت ضد باکتریایی فیلم‌های PLA/TEO/PVA/PEG در مقابل اشیریشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس به 99٪ رسید. علاوه بر این، کاهش وزن و سفتی توت فرنگی بسته‌بندی شده با این فیلم جدید مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت، رفتارهای آزادسازی TEO در شرایط آزمایشگاهی مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان داد که می‌توان نرخ رهاسازی را با تنظیم رطوبت نسبی (RH 20٪ تا 80٪ RH) کنترل نمود.

کلمات کلیدی

رهاسازی کنترل شده، بسته‌بندی فعال، الکترورسی، نانوالیاف متخلخل، فیلم آنتی‌میکروبی.

نتیجه‌گیری

به طور خلاصه، فیلم‌های بسته‌بندی جدید PLA/TEO/PVA/PEG پاسخگو به رطوبت نسبی با روش الکترورسی و روش خیساندن با موفقیت ساخته شدند. نتایج هویت‌یابی SEM و TEM نشان داد که منافذ یکنواختی روی سطح نانوالیاف توزیع شده است. علاوه بر این، زاویه تماس آب (WCA) از 128.5° به 0°

¹ thyme essential oil

² porous poly(lactic acid)

³ poly(vinyl alcohol)/poly(ethylene glycol)

کاهش یافت، که نشان داد آب دوستی الیاف با پوشش‌های PVA/PEG بهبود یافته است. فیلم‌های کامپوزیتی PLA/TEO/PVA/PEG به دلیل افزودن اسانس آویشن، فعالیت‌های آنتی باکتریایی عالی از خود نشان دادند. علاوه بر این، رفتارهای آزادسازی در شرایط آزمایشگاهی TEO از فیلم‌ها با تنظیم رطوبت نسبی (RH %20 تا RH %80) کنترل گشت.

این نتایج نشان داد که فیلم بسته بندی مواد غذایی جدید ممکن است کاربرد بالقوه ای در توسعه مواد بسته بندی فعال با کنترل رطوبت داشته باشد.

Reference

Min T, Sun X, Yuan Z, Zhou L, Jiao X, Zha J, Zhu Z, Wen Y. Novel antimicrobial packaging film based on porous poly (lactic acid) nanofiber and polymeric coating for humidity-controlled release of thyme essential oil. *Lwt.* 2021 Jan 1; 135:110034.

DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110034