

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی اثر پلاسمای سرد بر خصوصیات فیزیکی، مکانیکی و ضد میکروبی فیلم نشاسته بلوط ایرانی حاوی اسانس زنیان انجام شد. آنالیز ترکیبات شیمیایی اسانس زنیان با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی نشان داد که تیمول با ۵۴/۶۲ درصد، پارا سیمن با ۲۲/۶ درصد و ترپینن با ۱۸/۲۷ درصد ترکیبات اصلی اسانس بودند. بررسی فعالیت ضد میکروبی اسانس زنیان به روش MIC^۱ و MBC^۲ انجام شد. نتایج نشان داد که باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* و *شرشیاکلی* با حداقل غلظت مهار کنندگی ۲ میلی گرم بر میلی لیتر حساس ترین باکتری‌ها نسبت به اسانس زنیان بودند. میزان MBC برای همه باکتری‌های مورد آزمایش ۴ میلی گرم بر میلی لیتر بود. بررسی فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس زنیان با استفاده از روش‌های DPPH و ABTS نشان دهنده خاصیت آنتی اکسیدانی قابل توجه و وابسته به غلظت اسانس بود. در تست DPPH نتایج نشان داد که با افزایش غلظت اسانس به طور معنی داری ($P \leq 0.05$) مهار رادیکال‌های آزاد هم بیشتر می‌شود. در تست ABTS اسانس در غلظت‌های به مراتب پایین‌تر توانست رادیکال‌های ABTS را حذف نماید. ۴ نوع فیلم شامل فیلم نشاسته بلوط، فیلم نشاسته بلوط حاوی اسانس (۲٪)، فیلم نشاسته بلوط تیمار شده با پلاسما، فیلم نشاسته بلوط حاوی اسانس (۲٪) تیمار شده با پلاسما تهیه شدند. فیلم‌های تهیه شده با استفاده از دستگاه پلاسمای DBD^۳ پلاسمادهی شدند. خصوصیات ضد میکروبی ۴ نوع فیلم تهیه شده با تست دیسک دیفیوژن بررسی شد. فیلم‌های نشاسته

^۱ Minimum Inhibitory Concentration

^۲ Minimum Bactericidal Concentration

^۳ Dielectric Barrier Discharge

بلوط حاوی اسانس زنیان خاصیت ضد میکروبی خوبی در مقایسه با فیلم‌های نشاسته بلوط از خود نشان دادند. جهت بررسی خصوصیات فیزیکی و مکانیکی ۴ نوع فیلم تهیه شده تست‌هایی از جمله تست Tensile (کشش)، نفوذ پذیری بخار، رنگ سنجی، آبریزی، FTIR، XRD، DSC، FESEM انجام شد. قدرت کشش فیلم نشاسته به طور معنی داری کمتر از بقیه فیلم‌ها بود. پلاسمادهی باعث کاهش نفوذ پذیری بخار آب در فیلم نشاسته شد. پلاسما باعث کاهش L^* و افزایش b^* شد. پلاسما باعث افزایش معنی دار در آبریزی فیلم نشاسته و فیلم نشاسته حاوی اسانس شد. پلاسمای سرد باعث قرارگیری اسانس زنیان در فیلم نشاسته شد. پلاسما باعث افزایش بلورینگی فیلم نشاسته شد. پلاسمای سرد باعث کاهش پایداری حرارتی شد. پلاسمای سرد باعث ایجاد سطح صاف و یکنواخت در فیلم شد. با توجه به نتایج به دست آمده اسانس زنیان فعالیت ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی بالایی از خود نشان داد. پلاسمای سرد به عنوان یکی از روش‌های مورد استفاده جهت اصلاح نشاسته باعث بهبود خصوصیات فیزیکی و مکانیکی در فیلم نشاسته بلوط ایرانی حاوی اسانس زنیان شد.

واژه‌های کلیدی:

پلاسمای سرد، خصوصیات مکانیکی، فیلم، نشاسته، بلوط ایرانی، اسانس، زنیان