

بررسی ریخت‌شناسی، خصوصیات فیزیکی و مکانیکی فیلم‌های زیست‌تخریب‌پذیر بر پایه کازئینات سدیم؛ حاوی اسید چرب، نانو ذرات مونت موریلونیت و نانورس

پریا حمزه زاده نخجوانی^۱، حامد عزیزی^۲

^۱ کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

^۲ دانشیار پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

چکیده

بیوپلمرهای خوراکی تولید شده از محصولات کشاورزی تجدید پذیر، بهترین گزینه برای جایگزینی با پلاستیک‌های سنتزی هستند. در این مطالعه از مقادیر وزنی ۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵ (درصد وزنی/وزنی) گلیسرول به‌عنوان نرم‌کننده در تولید فیلم‌های زیست‌تخریب‌پذیر کازئینات سدیم استفاده شد که بر اساس نتایج حاصله فیلم شاهد مطلوب با ۳۰ درصد وزنی/وزنی گلیسرول انتخاب شد. در ادامه جهت تولید فیلم‌های آبریز و نانوکامپوزیت از تیمارهای اسید اولئیک (۱۰، ۲۰، ۳۰ درصد وزنی/وزنی)، اسید استئاریک (۱۰، ۲۰، ۳۰ درصد وزنی/وزنی)، نانو ذرات مونت موریلونیت (۳ درصد وزنی/وزنی) و نانورس (۵ درصد وزنی/وزنی) در ساختار فیلم با ۳۰ درصد گلیسرول استفاده شد. بررسی ریز ساختار فیلم‌ها با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی انجام و ضخامت، شفافیت، حلالیت، نفوذپذیری به بخار آب فیلم‌ها و خواص مکانیکی کشش پذیری و مقاومت به کشش آنها اندازه‌گیری شد. اسیدهای اولئیک و استئاریک در فیلم‌های آبریز باعث افزایش انعطاف پذیری و کاهش حلالیت، شفافیت، نفوذپذیری به بخار آب و مقاومت مکانیکی فیلم شدند. افزایش ضخامت در فیلم آبریز حاوی اسید اولئیک و کاهش ضخامت در فیلم حاوی اسید استئاریک مشاهده شد. حضور نانوذرات حلالیت و نفوذپذیری به بخار آب را در کامپوزیت کاهش داد اما ضخامت و شفافیت فیلم تغییر چندانی نکرد. علاوه بر این، خواص مکانیکی بطور قابل توجهی بهبود یافت. افزایش قابل توجه در مقاومت کششی فیلم‌های حاوی نانورس، آنها را بعنوان تقویت کننده قوی در فیلم کازئینات سدیم معرفی کرد. نتایج مشاهده تصاویر الکترونی فیلم‌ها نیز تأییدی بر حضور اسیدهای چرب و نانوذرات در ساختار فیلم‌ها بود. با استنباط به نتایج می‌توان نتیجه‌گیری کرد استفاده از نانوکامپوزیت در ساختار فیلم باعث بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی فیلم‌های زیست‌تخریب‌پذیر کازئینات سدیم گردید.

واژه‌های کلیدی: زیست‌تخریب‌پذیر، اسید اولئیک، کازئینات سدیم، مونت موریلونیت، نانورس

مطالعات علوم زیستی و زیست فناوری

دوره ۷، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰، صفحات ۱۴۶-۱۳۰