

طراحی برچسب حاوی متابولیت‌های ثانویه گیاهی به عنوان شناساگر

روناک امیری^{۱*}، گلشن مرادی^۲

تاریخ دریافت مقاله: آذرماه ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش مقاله: اردیبهشت ماه ۱۳۹۸

چکیده

متابولیت‌های گیاهی به علت حضور مواد کنژوگه یا فنولیک، با تغییر pH، تغییر رنگ نشان می‌دهند ولی متأسفانه بررسی این موضوع، به شکل کاربردی و همچنین به عنوان شناساگر دمایی- زمانی پرداخته نشده است. این مطالعه به منظور طراحی برچسب حاوی متابولیت‌های ثانویه گیاهی به عنوان شناساگر زمانی- دمایی انجام شد. جهت ساخت برچسب هوشمند زمان-دما، کاغذ سلولزی در محلول حاوی آنتوسیانین هویج سیاه قرار داده شد. برای بررسی سینتیک تغییر رنگ، از فعال‌سازی برچسب زمان-دما توسط مقیاس CIElab استفاده گردید. به منظور بررسی مورفولوژی آنتوسیانین مورد استفاده جهت ساخت برچسب زمان-دما در مطالعه حاضر از تصویربرداری الکترون روبشی، و به منظور بررسی ساختار شیمیایی از آنالیز طیف‌سنج مادون قرمز استفاده شد. برچسب زمان-دما تهیه شده در زمان‌های ۰، ۱، ۳، ۷، ۱۲، ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت پس از فعال‌سازی برچسب در دماهای ۲-، ۶، ۱۵ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از میکروسکوپ الکترونی روبشی نشان می‌دهد که ساختار دارای فشردگی کافی بدون شکاف است. نتایج طیف‌سنجی نشان داد که پیک 1369 cm^{-1} نمایانگر وجود گروه‌های فنول C-O در ساختار آنتوسیانین می‌باشد. پیک مشاهده شده در فرکانس 1155 cm^{-1} مربوط به حلقه پیران و پیک موجود در فرکانس 1025 cm^{-1} متعلق به ارتعاشات C-H در ساختار آنتوسیانین می‌باشد. نتایج آنالیز تغییر رنگ نشان می‌دهد که با گذشت زمان و افزایش دما گوشت شروع به فاسد شدن می‌کند و برچسب زمان-دما روی بسته گوشت نیز دچار تغییر رنگ می‌شود، به طوری که با گذشت زمان و افزایش دما میزان تغییر رنگ برچسب نیز افزایش می‌یابد. بنابراین برچسب حاوی متابولیت‌های ثانویه گیاهی به عنوان شناساگر زمانی- دمایی می‌تواند استفاده شود.

۱- مقدمه

امروزه، افزایش تقاضا برای خوراکی‌های با کیفیت، ایمن و تازه منجر به طراحی و گسترش روش‌های خلاقانه‌ای در فناوری بسته‌بندی شده است [۱]. در طول سال‌های اخیر، حوزه بسته‌بندی فعال به دنبال به دست آوردن مقبولیت و محبوبیت برای مصرف‌کنندگان می‌باشد [۳و۲]. یکی از انواع بسته‌بندی که در طی سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است، بسته‌بندی هوشمند می‌باشد.

واژه‌های کلیدی

آنتوسیانین، شناساگر دمایی-زمانی، برچسب هوشمند، مقیاس CIElab

۱- کارشناسی ارشد مهندسی شیمی، دانشگاه رازی کرمانشاه.

(× نویسنده مسئول: roonak.amiri1369@yahoo.com)

۲- دانشجوی دکترای مهندسی شیمی، دانشگاه رازی کرمانشاه (gls.moradi@gmail.com).