ชื่อโครงการวิจัย การสังเคราะห์ดินเหนียวนาโนที่มีรูพรุนดัดแปรด้วยโครโมฟอร์เพื่อการเตรียมฟิล์มบรรจุภัณฑ์ที่มีความสามารถดูดจับก๊าซเอธิลีน และเป็นตัวตรวจวัดทางแสง

ชื่อผู้วิจัย ผศ.ดร. หทัยกานต์ มนัสปิยะ
รศ.ดร. รัตนวรรณ มกรพันธุ์
นางสาวสุภัจฉรี บุญเรือง

เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ กันยายน 2556

บทคัดย่อ

บรรจุภัณฑ์ฉลาดสำหรับบ่งบอกความสดของผลไม้ที่มีอัตราการหายใจเปลี่ยนแปลงตามอายุ สามารถเตรียมได้โดยใช้พอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำร่วมกับแร่ดินเหนียวโครงสร้างรูพรุนที่ดัดแปรด้วยโบรโมไทมอลบลูนาโนคอมพอสิต วัสดุรูพรุนดัดแปรด้วยโครโมฟอร์สามารถตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการดูดซับ-ปลดปล่อยไนโตรเจน เทคนิคเอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรกชัน และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด วัสดุนาโนคอมพอสิตที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-เบสสามารถเตรียมได้โดยใช้เครื่องอัดรีดแบบเกลียวคู่ และขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์มโดยใช้เครื่องขึ้นรูปแบบอัด ฟิล์มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำนาโนคอมพอสิตถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการบอกความสดของผลไม้ที่มีอัตราการหายใจเปลี่ยนแปลงตามอายุ เนื่องจากสีของโบรโมไทมอลบลูในนาโนคอมพอสิตฟิล์มจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นเหลือง เมื่อสัมผัสกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ซึ่งสามารถนำไปเปรียบเทียบได้กับการหายใจของผลไม้ที่มีอัตราการหายใจเปลี่ยนแปลงตามอายุ และมีผลทำให้ค่าความเป็นกรด-เบสลดลง ดังนั้นฟิล์มนาโนคอมพอสิตอินดิเคเตอร์จึงสามารถใช้เป็นวัสดุที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-เบส รวมทั้งสามารถยืดอายุการเก็บรักษาเพื่อใช้ในบรรจุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

Project Title	Synthesis of Chromophores Modified Porous Clay Heterostructure for Preparing Ethylene Scavenger and Optical Sensor Packaging Film
Name of the Investigators	Asst. Prof. Hathaikarn Manuspiya Assoc. Prof. Rathanawan Magaraphan Supatcharee Boonruang
Year	September 2013

Abstract

Smart packagings for detecting climacteric fruit freshness were prepared based on low density polyethylene (LDPE)/chromophores (bromothymol blue) modified PCH (PCH-BTB) nanocomposite films. The incorporation of chromophores in porous materials was investigated by N_2 adsorption-desorption, XRD and SEM. The nanaocomposite was prepared by twin screw extruder and fabricated into nanocomposite film by compression molding. The color change of LDPE/PCH-BTB nanocomposite films from green to yellow correlated with standard CO_2 levels, which can be compared to CO_2 levels from respiration during fruit ripening. Porous clay improved the barrier properties of nanocomposite indicated by the reduction of oxygen transmission rate. Thus, LDPE/PCH-BTB nanocomposite films can be applied for detecting the quality of climacteric fruit by color change. In addition, this pH indicator can prolong the shelf-life of product by incorporated porous materials into the films.