งานวิจัยนี้ได้ผลิตโครงสร้างประกอบที่ประกอบด้วยสามองค์ประกอบ (น้ำมันพืช-ไข่ขาว (EA)-แป้งมันสำปะหลัง(CS) ที่มีศักยภาพในการชะลอการปลดปล่อยสารในสารละลายที่มีสภาพกรด รวมถึงที่อุณหภูมิสูง ฟิล์มประกอบดังกล่าวได้เตรียมจากองค์ประกอบทั้งสามและขึ้นรูปที่อุณหภูมิห้อง (29 °C) ด้วยวิธีการเหนี่ยวนำด้วยเกลือ สัดส่วนของโปรตีน:น้ำมัน:แป้งมันสำปะหลังเท่ากับ 1:1.2:0.2 ปาปริกาโอลิโอเรซินที่ละลายน้ำได้ (w-O/R) ได้ถูกโฮโมจิไนซ์ร่วมกับน้ำมันพืชเพื่อใช้เป็นตัวติดตามการปลดปล่อยสาร การศึกษาลักษณะการปลดปล่อยสารได้ศึกษาโดยเป็นตัวแปรตามของอุณหภูมิ (30 50และ 80 องศาเซลเซียส) และระดับความเป็นกรดด่าง (pH 4 7 และ 9) ของสารละลายบัฟเฟอร์ การปลดปล่อยสารวัดด้วย UV-spectrophotometer อัตราการปลดปล่อยสารได้จากการเทียบเคียงมวลสารที่ปลดปล่อย ณ เวลาต่างๆ กับสมการทั่วไปที่เป็นรูปแบบยกกำลัง ความเข้าใจเพิ่มเติมถึงผลของอุณหภูมิที่มีต่อลักษณะการปลดปล่อยสารได้ศึกษาโดยการตรวจสอบโครงสร้างระดับจุลภาคโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (SEM) ผลการศึกษาแสดงว่าการชะลอการปลดปล่อยสารเกิดขึ้นในสารละลายที่มี pH 4 แต่มีค่าเพิ่มขึ้นที่ pH สูงขึ้นไปที่ 7และ9 ผลการศึกษายังพบว่าการปลดปล่อยสารที่อุณหภูมิสูงจะต่ำกว่าที่อุณหภูมิต่ำ ภาพจากกล้องจุลทรรศน์ที่ได้ระบุว่าผลดังกล่าวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะแทรนซิชันของเม็ดแป้งเมื่อเพิ่มอุณหภูมิสูงจาก 50 องศาเซลเซียสขึ้นไป งานวิจัยนี้ได้แสดงถึงศักยภาพของการใช้แมทริกซ์ของสามองค์ประกอบดังกล่าวเพื่อควบคุมการปลดปล่อยสารประกอบที่ละลายได้ในน้ำที่ปรับแปรตามอุณหภูมิและความเป็นกรดด่างของสารละลายที่แวดล้อม

Abstract

221806

A tri-component (vegetable oil-egg albumen (EA)-cassava starch (CS)) composite structure having potential of prolonging release in acidic solution and also at high temperature was fabricated. The composite film was formed from the three components at room temperature (29 °C) using salt-induced gelation method. The final composite ratio corresponding to protein:oil:CS was 1:1.2:0.2. Water soluble paprika oleoresin (w-O/R) was homogenized with oil and used as release tracer. Release characteristics were investigated as a function of temperature (30, 50 and 80 °C) and pH of buffer solution (pH 4, 7 and 9). The release was measured by UV-spectrophotometer. The release rate was then obtained by fitting the cumulative release data to a simple power law model. An insight of effect of temperature on the release characteristic was elucidated by investigating microstructure using scanning electro microscopy (SEM). The results showed that release of w-O/R into the bulk aqueous phase was retarded at pH 4 but it became higher at pH increased to 7 and 9. At the high temperature, the results also indicated that release rate of the composite structure was lower than at low temperature. Micrographs revealed that the result was attributed to a sequential phase transition of starch granules upon heating above 50 °C. This study suggested a potential of using the tri-component matrix for water-soluble compound controlled release altered by temperature and pH of environmental solution.