

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5180352

ชื่อโครงการ : การศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติทางรีโอโลยีของของผสมระหว่างแป้งข้าวเจ้า
และไฮโดรคอลลอยด์

ชื่อนักวิจัย : ดร. ปิยะดา อาชายุทธการ

E-mail Address : piyada411@yahoo.com

ระยะเวลาโครงการ: 15 พ.ค. 2551 - 15 พ.ค. 2553

แป้งข้าวเจ้าเป็นแป้งที่สำคัญที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศไทย การศึกษาโครงสร้างของแป้งและของผสมแป้งและไฮโดรคอลลอยด์สามารถช่วยให้เข้าใจคุณสมบัติทางกายภาพของแป้งและตำแหน่งของไฮโดรคอลลอยด์ในของผสมระหว่างแป้งและไฮโดรคอลลอยด์ ซึ่งมีผลต่ออุณหภูมิในการต้มสุก การบวมตัวของแป้ง และคุณสมบัติทางรีโอโลยีของของผสมแป้งและไฮโดรคอลลอยด์ Confocal laser scanning microscopy (CSLM) เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ศึกษาโครงสร้างของของผสมระหว่างแป้งและไฮโดรคอลลอยด์ จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาโครงสร้างของของผสมแป้งข้าวเจ้าและไฮโดรคอลลอยด์ ตัวอย่างของผสมระหว่างแป้งและ FITC-dextran ถูกต้มในอ่างควบคุมความร้อนที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ เครื่อง Bio-Rad Radiance 2100 MP Rainbow System ที่ excitation wavelength 488 nm ใช้ถ่ายภาพโครงสร้างของของผสมแป้งและไฮโดรคอลลอยด์ จากผลการทดลองพบว่า FD4 (FITC-dextran Mw 4,000) สามารถซึมผ่านรูพรุนของเม็ดแป้งแต่ละเม็ดได้แตกต่างกัน FD4 ไม่สามารถซึมผ่านเม็ดแป้งส่วนใหญ่ FD4 สามารถซึมผ่านเม็ดแป้งบางส่วนหรือทั้งเม็ดในเม็ดแป้งบางเม็ด จากการศึกษาของผสมแป้งและ FD4 ที่ผ่านการต้มสุกที่อุณหภูมิ 95°C เป็นเวลา 15 วินาที พบว่า FD4 สามารถเข้าสู่บริเวณศูนย์กลางของ starch ghost ได้ ขณะที่ FD10 (FITC-dextran Mw 10,000) ไม่สามารถแทรกซึมเข้าสู่เม็ดแป้งได้ เครื่อง Scanning Electron Microscopy และ CSLM ใช้ในการศึกษารูพรุนที่ผิวของเม็ดแป้งและหาโปรตีนที่อยู่ภายใน channel ของเม็ดแป้ง จากการศึกษาพบว่าไม่พบ protein channel ในแป้งข้าวเจ้าหลังจากการทำปฏิกิริยากับ 3-(4-carboxybenzoyl) quinoline-2-carboxaldehyde (CBQCA) วิธีการหรือช่องทางแทรกซึมของ dextran เข้าไปภายในแป้งข้าวเจ้าควรได้รับการศึกษาวิจัยต่อไป

คำหลัก : แป้งข้าวเจ้า ไฮโดรคอลลอยด์ โครงสร้าง CSLM

Abstract

Project Code : MRG5180352

Project Title : Study of microstructure and rheological behavior of rice starch and hydrocolloid mixtures

Investigator : Dr. Piyada Achayuthakan

E-mail Address : piyada411@yahoo.com

Project Period: 15 May 2008 - 15 May 2010

Rice starch is one of the important starches that can be produced in Thailand. The study of starch microstructure helps to understand the physical properties of starches and the location of hydrocolloids in starch and hydrocolloid mixtures which can affect to gelatinization temperature, swelling power and rheological properties of starch and hydrocolloid mixtures. Confocal laser scanning microscopy (CSLM) is used to study starch microstructure of starch-hydrocolloid mixtures. The objective of this research was to study the microstructure of rice starch and hydrocolloid mixtures. The mixtures of rice starch and FITC-dextran were heated in a water bath at different temperatures and time. A Bio-Rad Radiance 2100 MP Rainbow System was used to image the mixtures at an excitation wavelength of 488 nm. The results showed that FD4 (FITC-dextran Mw 4,000) penetrated through raw rice starch granules at different levels. FD4 could not penetrate through the most of raw rice starch. Whereas, it could be partially or fully absorb on some starch granules. FD4 was found at the holes of rice starch ghost when the samples were cooked at **95°C for 15 s**. Whereas, FD10 can not penetrated through rice starch after cooking. The surface pores and protein channels of starch granules were examined by using SEM and CSLM. Rice starch protein channels could not be found after reaction with 3-(4-carboxybenzoyl) quinoline-2-carboxaldehyde (CBQCA). The ways of penetration of dextran through starch granules need further study.

Keywords : rice starch, hydrocolloid, microstructure, CSLM