

นฤชยา โพธิ์เทศ 2552: การใช้ไมโครแคปซูลกลุ่มคาร์โบไฮเดรตกักเก็บกลิ่นรสจากสมุนไพรโดยใช้เทคนิคการทำแห้งแบบฉีดพ่นเป็นละอองฝอยเพื่อปรับปรุงอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบจากข้าวกล้องเริ่มงอก ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การอาหาร) สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศาสตราจารย์อรอนงค์ นัยวิกุล, Ph.D. 153 หน้า

งานวิจัยนี้คัดเลือกสมุนไพรให้กลิ่นรส (อบเชย, ขะเอนเทศ, สะระแหน่) ที่มีปริมาณสารให้ความสามารถด้านออกซิเดชันสูงที่สุด (สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และสารที่มีความสามารถจับอนุมูลอิสระของผงสมุนไพรแต่ละชนิด) อบเชยเป็นสมุนไพรที่มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (81.76 มิลลิกรัมเทียบเท่ากรดแกลลิกต่อน้ำหนักแห้งของผงสมุนไพร 1 กรัม) และสารที่มีความสามารถจับอนุมูลอิสระ (301.66 มิลลิกรัมเทียบเท่าวิตามินซีต่อน้ำหนักแห้งของผงสมุนไพร 1 กรัม) สูงที่สุด จึงนำอบเชยมาใช้เป็นสารสำคัญในไมโครแคปซูลกลุ่มคาร์โบไฮเดรต (สตาร์ชดัดแปร (ออกทีนิลซัคซินิกแอนไฮไดรต์), มอลโทเดกซ์ทรินที่มีค่าเดกซ์โทรสเทียบเท่าในช่วง (D.E.) 8-12, และ 16-20) เพิ่มขึ้นร้อยละ 10, 20, และ 30 อัตราส่วนผงอบเชยต่อสารละลายคาร์โบไฮเดรตคือ 1 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการกักเก็บผงอบเชยไว้ภายในไมโครแคปซูลคือ ปริมาณสารให้ความสามารถด้านออกซิเดชัน และสารให้กลิ่นรสของผงอบเชย นำไมโครแคปซูลที่มีปริมาณผงอบเชยสูงที่สุดคลุกข้าวเกรียบจากข้าวกล้องเริ่มงอก (ข้าวเจ้า : ข้าวเหนียวเท่ากับ 1 : 1) เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับข้าวเกรียบจากข้าวกล้องเริ่มงอกไม่คลุก และคลุกผงอบเชย และเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของข้าวเกรียบจากข้าวกล้องเริ่มงอกทั้งหมดพบว่า ที่ความเข้มข้นร้อยละ 10 สารละลายสตาร์ชดัดแปร มีความหนืดต่ำที่สุด (2.50 มิลลิพาสกาล-วินาที) เมื่อใช้เทคนิคการทำแห้งแบบฉีดพ่นเป็นละอองฝอยผลิตไมโครแคปซูลที่กักเก็บผงอบเชยมีร้อยละผลได้ (ร้อยละ 70.35) ไม่แตกต่างกับไมโครแคปซูลกลุ่มคาร์โบไฮเดรตชนิดอื่นที่ความเข้มข้นเดียวกัน และ ไมโครแคปซูลจากสตาร์ชดัดแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 มีร้อยละผงอบเชยในไมโครแคปซูลมากที่สุด (ร้อยละ 5.90) การเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายคาร์โบไฮเดรตทำให้ร้อยละผลได้ของไมโครแคปซูลที่กักเก็บผงอบเชยมากขึ้น แต่ทำให้ร้อยละผงอบเชยในไมโครแคปซูลลดลง สำหรับสารให้ความสามารถด้านออกซิเดชัน และสารซินนามอลดีไฮด์ของไมโครแคปซูลที่กักเก็บผงอบเชยพบว่า ไมโครแคปซูลจากสตาร์ชดัดแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 มีปริมาณสารประกอบ ฟีนอลิกทั้งหมด (1,424.59 มิลลิกรัมเทียบเท่ากรดแกลลิกต่อร้อยละผลได้ของไมโครแคปซูล) สารที่มีความสามารถจับอนุมูลอิสระ (1,899.63 มิลลิกรัมเทียบเท่าวิตามินซีต่อร้อยละผลได้ของไมโครแคปซูล) และสารซินนามอลดีไฮด์ (1,989.49 ppm) มากที่สุด จึงนำไมโครแคปซูลจากสตาร์ชดัดแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 มาคลุกข้าวเกรียบจากข้าวกล้องเริ่มงอกปรากฏว่า ผู้ทดสอบชิมยอมรับไมโครแคปซูลจากสตาร์ชดัดแปรที่ปริมาณร้อยละ 0.15 เมื่อเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของข้าวเกรียบจากข้าวกล้องเริ่มงอกทั้งหมดเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ที่ 30 องศาเซลเซียส พบว่า ข้าวเกรียบคลุกไมโครแคปซูลจากสตาร์ชดัดแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ปริมาณร้อยละ 0.15 มีแนวโน้มการเปลี่ยนตำแหน่งของพันธะคู่และพันธะสามระหว่างการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของกรดไขมันไม่อิ่มตัว (6 สัปดาห์) ช้ากว่าตัวอย่างอื่น (4 สัปดาห์) สรุปผลการทดลองครั้งนี้คือ การใช้ไมโครแคปซูลจากสตาร์ชดัดแปรเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 กักเก็บผงอบเชย 1 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร คลุกข้าวเกรียบจากข้าวกล้องเริ่มงอก (ข้าวเจ้า : ข้าวเหนียวเท่ากับ 1 : 1) เก็บรักษาได้อย่างน้อย 6 สัปดาห์

Naritchaya Potes 2009: Using Carbohydrate Based Microcapsules Encapsulated Flavor from Herbs by Spray Drying Technique to Improve Shelf Life of Pre-Germinated Brown Rice Cracker. Master of Science (Food Science), Major Field: Food Science, Department of Food Science and Technology. Thesis Advisor: Professor Onanong Naivikul, Ph.D. 153 pages.

Herbs (cinnamon, licorice, and spearmint) with high antioxidant activity substances (total phenols and DPPH assays) were chosen for this study. Cinnamon exhibited the highest total phenol contents (81.76 mg GAE/ 1 g of dried herb) and DPPH radical scavenging activity (301.66 mg VCEAC/ 1 g of dried herb). Ground cinnamon was chosen to be core in carbohydrate-based microcapsules (a modified tapioca starch (octenyl succinic anhydride), maltodextrins with D.E.8-12, and 16-20). Each encapsulant solution was prepared at three solid contents, i.e., 10%, 20%, and 30% (w/w). Ground cinnamon was suspended in carrier solutions at a constant ratio of cinnamon (1 g) and encapsulant solutions (100 mL). Carbohydrate-based microcapsules were compared encapsulation efficiency, its was the highest antioxidant activity substances and flavor of cinnamon. The effective microcapsules were chosen to coat on pre-germinated brown rice cracker (ratio of normal rice : waxy rice was 1 : 1) for comparison quality of cracker uncoated, coated with ground cinnamon, and coated with encapsulated cinnamon powder. Then all samples of pre-germinated brown rice cracker were determined shelf life study. The 10% modified-starch exhibited the lowest viscosity (2.50 mPa·s). Encapsulated cinnamon microcapsules had produced by spray drying technique. The 10% modified-starch microcapsules gave similar yields (70.35%) with other spray dried powders at the same concentration and the 10% modified-starch solution gave the highest cinnamon solids content (5.90%) in the encapsulated cinnamon microcapsule. Increased solution concentrations of carbohydrate-based microcapsules gave higher yields of the spray dried powders, however, the amount of the encapsulated cinnamon decreased. For antioxidant activity substances and cinnamaldehyde in encapsulated cinnamon carbohydrate-based microcapsule showed that the 10% modified-starch exhibited the highest total phenol contents (1,424.59 mg GAE/yield of spray dried powder) DPPH radical scavenging activity (1,899.63 mg VCEAC/yield of spray dried powder) and cinnamaldehyde (1,989.49 ppm). Then pre-germinated brown rice crackers were coated with 10% modified starch microcapsule. This was found to be 0.15% in modified-starch microcapsule by a sensory test using a consumer panel. In shelf life studies, all pre-germinated brown rice crackers were stored at 30°C for 6 weeks. Crackers coated with 0.15% of cinnamon powder encapsulated in 10% modified-starch had the highest conjugated dienes and trienes (6 weeks of storage) slower than other samples (4 weeks of storage). The conclusion of this study was using the 10% modified-starch microcapsule encapsulated cinnamon powder 1 g and 100 mL to coat pre-germinated brown rice crackers (ratio of normal rice : waxy rice was 1 : 1). Crackers can be stored in at least 6 weeks.