บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการการทำแห้งที่เหมาะสมในการผลิตผงบุกกลูโคแมนแนนคุณภาพสูง โดยใช้เทคโนโลยีการทำแห้งแบบผสมผสาน และศึกษาการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารที่แตกต่างจากการใช้ที่มีอยู่ เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการนำไปใช้ โดยแบ่งการศึกษาวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ (1) ศึกษากระบวนการทำแห้งบุกกลูโคแมนแนนที่สกัดแบบเปียกโดยใช้เทคโนโลยีการทำแห้งแบบผสมผสาน (2) ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการผลิต microcapsules สารสกัดจากมะกรูดโดยใช้บุกเป็นสารเคลือบ โดยใช้เทคนิคการทำแห้งแบบพ่นฝอย และทดสอบใช้ในการยืดอายุการเก็บปลาสดบด (3) ศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตฟิล์มบุกบริโภคได้ผสมสารต้านจุลินทรีย์จากข่าและประยุกต์ใช้ในการยืดอายุการเก็บมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อส่งออก ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการอบแห้งผงบุกกลูโคแมนแนนที่สกัดแบบเปียกด้วยการใช้เทคนิคไมโครเวฟสุญญากาศสามารถรักษาคุณภาพและส่งผลต่อสมบัติทางเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์ในเชิงบวกได้ โดยผงบุกกลูโคแมนแนนที่ได้จากกระบวนทำแห้งไมโครเวฟสุญญากาศที่กำลัง 2400W เวลาในการอบแห้ง 15 นาทีให้ค่า Whiteness index มากกว่า 80 และค่าความหนืดสูงกว่า 14,000 cP ซึ่งมากกว่าตัวอย่างเกรด A จากทางการค้า เมื่อนำผงบุกมาประยุกต์ใช้ในรูปของสารเคลือบและกักเก็บสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยกระบวนการ encapsulation ในรูปของ microcapsules และฟิล์มบริโภคได้พบว่า ผงบุกมีความสามารถในการขึ้นรูปเป็นสารเคลือบได้ดี แต่เนื่องจากกลูโคแมนแนนสามารถดูดซึมน้ำได้ดีจึงมีปัญหาเรื่องของความหนืดของสารละลาย พบว่าปริมาณกลูโคแมนแนนที่ใช้ได้สูงสุดคือ 9 %w/w จึงต้องเติมสารเคลือบตัวอื่นร่วมด้วย เช่น กัมอาระบิก เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการกักเก็บ หลังจากผ่านกระบวนการอบแห้งแบบพ่นฝอยที่ (อุณหภูมิอากาศร้อนขาเข้า 180 องศาเซลเซียส) ฤทธิ์การต้านจุลินทรีย์ของน้ำมันมะกรูดลดลง แต่ยังมีฤทธิ์ต้าน *Vibrio cholerae* และผงไมโครแคบซูลที่ได้สามารถยืดอายุการเก็บปลาสดบดออกไปได้อีกประมาณ 6-9 วัน สำหรับการนำผงบุกมาขึ้นรูปเป็นฟิล์มบริโภคได้พบว่าผงบุกสามารถขึ้นรูปฟิล์มได้ดีและเมื่อผสมสารสกัดจากข่าก็สามารถกักเก็บสารและปลดปล่อยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในระหว่างการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้ ช่วยชะลอการเกิดโรคจุดสีน้ำตาลในมะม่วงน้ำดอกไม้ได้ในระหว่างการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 30 วัน โดยนำไปใช้ในลักษณะที่แผ่นฟิล์มไม่ได้สัมผัสกับมะม่วงโดยตรงจะดีที่สุด ผู้บริโภคยอมรับมะม่วงที่บรรจุในกล่องที่ติดด้วยแผ่นฟิล์มบุกผสมสารสกัดข่าไว้ที่ฝากล่องดีในทุกด้าน

คำสำคัญ; หัวบุก กลูโคแมนแนน การทำแห้งแบบผสมผสาน ไมโครแคปซูล ฟิล์มบริโภคได้ มะกรูด มะม่วง

Abstract

This research is aimed at studying a suitable drying process to produce high quality Konjac glucomannan powder by using hybrid drying technology and applications of Konjac powder in food industries. The study is divided into 3 parts as follows; (1) study a suitable drying process of Konjac glucomannan powder by using hybrid drying process; (2) study a suitable process of production microcapsule of kaffir lime oil by using Konjac glucomannan as coating material via spray drying and testing the microcapsule performance on shelf-life extension of fresh fish paste; (3) study a suitable condition of fabrication Konjac glucomannan film incorporated with antimicrobial extract from galangal to extend shelf-life of mango for export market. The results of the research showed that drying process of wet extracted Konjac glucomannan by using microwave-vacuum dryer at 2400w for 15 minutes can lead to high quality glucomannan powder which has high whiteness index (> 80) and high viscosity solution (> 14,000 cP) when compared with a commercial glucomannan sample grade A. For application of Konjac glucomannan as coating material to produce microcapsule of kaffir lime oil via suitable spray drying process (inlet temperature of 180 $^{\circ}$C), it is found that antimicrobial activity of the microcapsule is reduced but still has an inhibiting activity on *Vibrio cholera* and can extend shelf-life of fresh fish paste over a control sample 6-9 days. Konjac glucomannan showed good film forming ability and when incorporating galangal extract, the Konjac glucomannan edible film can encapsulate and release bioactive compound to control and retard anthracnose disease on Num Dok Mai mango during storage for 30 days providing that the film should not contact the mango. Panelists also accepted mango that has been packed into the box that had antimicrobial film attached on the inside of the box.

Keywords; *Amorphophallus sp*, glucomannan, hybrid drying, edible film, kaffir lime, mango