

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาสาเหตุการคืบรูปซ้ำของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง และศึกษาผลของกระบวนการแปรรูปต่อการคืบรูปของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง โดยแบ่งงานวิจัยเป็นสองส่วนดังนี้ ส่วนแรกทำการศึกษาลักษณะโครงสร้าง และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้งทางการค้ำในระหว่างการคืบรูป รวมถึงการแพร่ของน้ำในเส้นก๊วยเตี๋ยวทางการค้ำ เพื่อหาสาเหตุการคืบรูปซ้ำ ซึ่งภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (Scanning Electron microscope) แสดงให้เห็นว่าลักษณะเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้งทั่วไปในท้องตลาดมีลักษณะโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันคือ ลักษณะพื้นผิวมีรูพรุนตื้นๆ กระจายทั้งสองด้านไม่เท่ากัน และโครงสร้างภายในมีลักษณะที่แน่น ทึบ ซึ่งโครงสร้างที่แน่นทึบนั่นเป็นอุปสรรคในการแพร่ของน้ำ และเป็นสาเหตุทำให้เวลาในการคืบรูปของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้งนาน ดังนั้นในส่วนที่สองจึงทำการศึกษาผลของกระบวนการในการผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง ต่อลักษณะโครงสร้างของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง และการแพร่ของน้ำในเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง โดยทำการศึกษาผลของอุณหภูมิการนึ่งที่ 90, 95 และ 100 องศาเซลเซียส พบว่า โครงสร้างของเส้นก๊วยเตี๋ยวนั้นมีรูพรุนน้อยหลังการนึ่ง และไม่มี ความแตกต่างกันที่ทุกอุณหภูมินี้ นอกจากนั้นขั้นตอนการบ่มในกระบวนการผลิตเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง นั้นยังส่งผลให้โครงสร้างของเส้นก๊วยเตี๋ยวมียุทธศาสตร์ที่แน่น ทึบขึ้น อุณหภูมิหนึ่งที่แตกต่างกันไม่มีผลต่ออัตราการคืบรูปของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง ในการศึกษาถึงผลของอุณหภูมิการอบแห้งขั้นต้น (40, 60, 80 และ 100 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิการอบแห้งขั้นสุดท้าย (45, 65, และ 85 องศาเซลเซียส) พบว่า การใช้อุณหภูมิการอบแห้งขั้นต้นและขั้นสุดท้ายที่สูง จะส่งผลให้จำนวนรูพรุนที่ผิวหน้าของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้งเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลทำให้การแพร่ของน้ำในเส้นก๊วยเตี๋ยวเร็วขึ้น การใช้สภาวะสุญญากาศ (70 cmHg) ร่วมในการอบแห้งพบว่า จะช่วยเพิ่มรูพรุนภายในโครงสร้างของเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้งทำให้การแพร่ของน้ำในเส้นก๊วยเตี๋ยวเกิดได้เร็วขึ้น นอกจากนี้การแพร่ของน้ำในเส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้งจะเร็วยิ่งขึ้นหากทำการอบแห้งที่อุณหภูมิสูง (85 องศาเซลเซียส) ร่วมกับสภาวะที่เป็นสุญญากาศ

คำสำคัญ เส้นก๊วยเตี๋ยวอบแห้ง, การคืบรูป, โครงสร้าง, การอบแห้ง, การนึ่ง

Abstract

The objective of this work was to investigate the cause of long rehydration time of the dried rice noodle from the physicochemical viewpoint. The change in microstructure of commercial dried rice noodle during rehydration was observed under SEM. It was found that there were many shallow pores on both noodle surfaces. The inner structure of noodle was dense and had no pore. The dense structure may cause the slow water migration inside the dried noodle resulting in long rehydration time. The other objective was to investigate the effect of steps in noodle making process (steaming and drying) on the microstructure and rehydration time of the dried rice noodle. It was found that the structure of fresh noodles steamed at 90, 95 and 100°C were similar, namely small pores occurred at the noodle surface and dense inner structure. The steaming temperature had no effect on the water uptake of dried noodle. The effects of pre-drying temperature (40, 60, 80 and 100°C) and final-drying temperature (45, 65 and 85°C) on the microstructure and rehydration time of the dried rice noodle were studied. Number and size of pore at the noodle surface increased with the increase of pre-drying temperature and final-drying temperature, but the inner structure of all noodle samples were dense. Water migrated inside the noodles which were pre-dried and final-dried at high temperature faster than thus were dried at lower temperature. This may be attributed to the high numbers of pore in high temperature dried the noodle. The effect of vacuum condition (70 cmHg) during drying at 45 and 85 °C was also investigated. It was found that there were many pores inside the vacuum dried noodle. Water migrated inside the vacuum dried noodle faster than the air dried noodle. The use of high drying temperature (85 °C) with the vacuum condition enhanced the formation of pores inside the noodle, resulting in fast rehydration time.

Keywords: dried rice noodle, rehydration, microstructure, drying, steaming