

ในอุตสาหกรรมอาหารส่วนใหญ่มีความต้องการแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียก เนื่องจากเป็นแป้งที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการผลิตอาหารหลายชนิด แต่กระบวนการไม่เปียกต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดน้ำเสียในปริมาณสูง และยังสูญเสียแป้งบางส่วนไปกับน้ำไม่ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางและความเป็นไปได้ในการปรับปรุงคุณสมบัติทางรีโอโลยีของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่แห้ง เพื่อใช้ทดแทนแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียก โดยการทดลองขั้นแรกได้ศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติทางรีโอโลยีของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียกและไม่แห้งในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งจากการทดลองพบว่าองค์ประกอบทางเคมีของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตจากทั้งสองกระบวนการมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ความเข้มข้นร้อยละ 95 ส่วนขนาดอนุภาค และความเสียหายของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียกและไม่แห้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ความเข้มข้นร้อยละ 95 โดยแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียกมีขนาดอนุภาคใหญ่กว่าแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่แห้ง แต่มีความเสียหายของแป้งต่ำกว่า และเมื่อทำการทดสอบคุณสมบัติทางรีโอโลยีของแป้งด้วยวิธี oscillatory testing พบว่าเจลของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียกมีค่า storage modulus ( $G'$ ) และ loss modulus ( $G''$ ) มากกว่าเจลของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่แห้ง ดังนั้นในขั้นตอนต่อมาจึงทำการศึกษาผลของขนาดอนุภาค และความเสียหายของแป้งที่มีต่อคุณสมบัติทางรีโอโลยีของแป้ง พบว่าทั้งขนาดอนุภาคและความเสียหายของแป้งมีผลต่อคุณสมบัติทางรีโอโลยีของเจลแป้ง โดยการเพิ่มขนาดอนุภาคและลดความเสียหายของแป้งจะทำให้แป้งข้าวเจ้าที่ได้มีค่า storage modulus ( $G'$ ) และ loss modulus ( $G''$ ) สูงขึ้น จึงได้ทำการปรับปรุงคุณสมบัติทางรีโอโลยีของแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่แห้ง โดยมีแนวทางการปรับปรุง 2 แนวทาง ได้แก่ การปรับความเร็วรอบของการไม่แห้ง และการปรับความชื้นของเมล็ดข้าวหักก่อนการไม่แห้ง ซึ่งพบว่าแป้งข้าวเจ้าที่ไม่โดยใช้ความเร็วรอบ 10000 รอบ/นาที และไม่ปรับความชื้นของเมล็ดข้าวหักก่อนการไม่ จะสามารถผลิตแป้งข้าวเจ้าที่มีค่า storage modulus ( $G'$ ) และ loss modulus ( $G''$ ) ใกล้เคียงกับแป้งข้าวเจ้าที่ผลิตโดยกระบวนการไม่เปียกมากที่สุด

Wet-milling process is a traditional process in rice flour industry in Thailand. Since the properties of wet-milled rice flour are suitable for various foods, the demand of wet-milled rice flour is higher than that of dry-milled rice flour. However, wet-milling process required large amount of water during processing. This leads to the increasing of indirect production cost from water treatment process. This research aims to investigate the possibility to improve the rheological properties of dry-milled rice flour. In the first stage of this research, chemical, physical and rheological properties of commercial wet-milled and dry-milled rice flour were compared. The results showed that chemical composition of both samples were comparable. However, the average particle size of wet-milled rice flour was higher than dry-milled rice flour while the percentage of damaged starch was lower. Oscillatory testing results indicated that storage modulus ( $G'$ ) and loss modulus ( $G''$ ) of wet-milled rice flour were higher than that of dry-milled rice flour. In the second stage of research, the effect of particle size and percentage of damaged starch on rheological properties of rice flour were investigated. The results indicated that increasing of particle size and decreasing of percentage of damaged starch caused the increasing in the values of storage modulus ( $G'$ ) and loss modulus ( $G''$ ) of rice flour samples. Therefore, in the last stage of this research, approaches to produce dry-milled rice flour with larger particle size and lower percentage of damaged starch were proposed. Dry-milled rice flour ground at lower grinding speed without adjusting moisture of rice had rheological properties similar to commercial wet-milled rice flour.