

โดนัทเค้กเป็นอาหารทอดซึ่งปกติจะผลิตจากแป้งสาลี ในระหว่างการทอด โดนัทเค้กจะมีการดูดซับน้ำมันประมาณร้อยละ 24 ถึง 26 การบริโภคน้ำมันมากเกินไปจะก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย เช่นโรคอ้วน งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการปรับปรุงคุณภาพของโดนัทเค้กโดยใช้แป้งข้าวเจ้าและแป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ทดแทนแป้งสาลี โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อลดปริมาณน้ำมันที่ดูดซับในโดนัท และมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ คือ (1) คัดเลือกแป้งข้าวเจ้าที่มีปริมาณอะมัยโลสที่เหมาะสมในการผลิตโดนัทเค้ก (2) ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ และ (3) ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างแป้งสาลี แป้งข้าวเจ้าและแป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ ในการผลิตโดนัทเค้ก วิธีการทดลองทำโดยนำแป้งข้าวเจ้า 2 ชนิด ที่มีปริมาณอะมัยโลส ร้อยละ 15 และ 24 มาทำการศึกษาสมบัติทางกายภาพ เคมี รวมทั้งทดสอบความแน่นเนื้อของโดนัทเค้กที่ผลิตโดยแป้งข้าวเจ้าทั้ง 2 ชนิด จากนั้นนำแป้งข้าวเจ้าที่คัดเลือกได้ มาศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ โดยใช้เครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ ศึกษาสภาวะต่าง ๆ ที่มีผลต่อการผลิต ได้แก่ ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง (0.08 และ 0.25 มิลลิเมตร) ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง (12 และ 18 รอบต่อนาที) รวมทั้งศึกษาปริมาณผลผลิตที่ได้ในแต่ละสภาวะ ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการหาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตโดนัทเค้ก โดยการทดแทนแป้งสาลีด้วยแป้งข้าวเจ้าและแป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ โดยออกแบบการทดลองด้วยวิธี Mixture design และปริมาณการใช้แป้งแต่ละชนิด คือ แป้งสาลีร้อยละ 40 – 60 แป้งข้าวเจ้าร้อยละ 30 – 40 แป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ร้อยละ 10 – 20 คัดเลือกสูตรโดนัท โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์ค่าความชื้น ไขมัน และโปรตีนในผลิตภัณฑ์

ผลการทดลองพบว่า ได้คัดเลือกแป้งข้าวเจ้าที่มีอะมัยโลสร้อยละ 24 เนื่องจาก ให้ค่าการคืนตัวต่ำและสามารถดูดซับน้ำได้มากกว่าแป้งข้าวเจ้าที่มีปริมาณอะมัยโลสต่ำ การวิเคราะห์ทางกายภาพเคมีของแป้งอะมัยโลสร้อยละ 24 พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในด้านปริมาณความชื้น โปรตีนและความแน่นเนื้อ จากแป้งที่มีอะมัยโลสร้อยละ 15 เมื่อนำแป้งที่มีอะมัยโลสร้อยละ 24 มาผลิตเป็นแป้งฟรียูเรอแลติไนท์ โดยสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต คือ ความดันไอน้ำ 40 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง 0.25 มิลลิเมตร ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง 12 รอบต่อนาที ได้ปริมาณผลผลิตร้อยละ 88 นำแป้งข้าวเจ้าและแป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ที่ผลิตได้ใช้เป็นส่วนผสมในการทำโดนัทเค้ก พบว่าสูตรที่ได้รับการคัดเลือกมีอัตราส่วนของแป้งสาลี : แป้งข้าวเจ้า : แป้งข้าวเจ้าฟรียูเรอแลติไนท์ เท่ากับ 55 : 30 : 15 เนื่องจากได้รับคะแนนความชอบในด้านลักษณะเซลล์อากาศ กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และการยอมรับรวมสูงสุดจากสูตรโดนัทที่ผลิตขึ้นทั้งหมด รวมทั้งมีปริมาณไขมันต่ำกว่าโดนัทสูตรควบคุมที่ผลิตจากแป้งสาลีล้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในการสำรวจความชอบของกลุ่มผู้บริโภคจำนวน 50 คน ที่ทดสอบโดนัทเค้กที่ผลิตจากแป้งสาลีล้วน ผลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภคที่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีไขมันต่ำและผลการทดแทนแป้งข้าวเจ้าแทนแป้งสาลีบางส่วนเป็นการช่วยลดการนำเข้าแป้งสาลีจากต่างประเทศได้

Donuts are fried food which are normally made from wheat flour. During frying, donuts will absorb oil about 24 – 26 %. Over consumption of lipids lead to negative effects of health such as obesity. This study, therefore, aimed at improvement of donut cakes quality using rice flour and pregelatinized rice flour to substitute wheat flour. The main objective of this study was to reduce oil absorption in donut cakes. The specific objectives were to (1) study of optimal amylose content in rice flour, (2) study the optimum condition for pregelatinized rice flour production, and (3) study the ratio of donut cakes production using rice flour and pregelatinized rice flour to substitute wheat flour. Two types of native rice flour with 15 % and 24% amylose content were chosen and physical and chemical properties were studied. The firmness of donuts made from these flours was measured. The selected rice flour was physically modified by a double drum dryer. Two operating variables were the gap position (clearance) between the drums (0.08 and 0.25 millimeters) and the rotation speed of the drum (12 and 18 rpm.). Resulting pregelatinized rice flour was evaluated for appearance and yield. The experimental design of donut cake formulations used in this study was a Mixture design. The ranges of each type of flour used in a formulation were 40 – 60 % wheat flour, 30 – 40 % rice flour, and 10 – 20 % pregelatinized rice flour. Donut cakes was subjected to sensory evaluation, moisture, fat determination and estimation of crude protein.

It was found from the study that rice flour with higher amylose content (24%) was selected since it gave low retrogradation together with better oil absorption compared to that of flour with lower amylose content (15 %). Most of commercial rice flour contains medium and high amylose content. Physical and chemical analysis of 24 % amylose rice flour showed that it was not statistically different from 15 % amylose rice flour in terms of firmness, moisture and protein content. This flour was then further modified to be a pregelatinized rice flour using an appropriate condition of pressure 40 pound/in², clearance 25 millimeters. Speed of drum rotation 12 rpm with the yield of 88 %. The native and the modified starch were then incorporated in a donut cakes formulation. The ratio of wheat flour : rice flour : pregelatinized rice flour of 55 : 30 : 15 yielded a donut the most preference. The sensory attributes evaluated included air cells, odor, taste, texture, and overall liking. This flour combination ratio was thus selected among the 7 formulated samples. In addition, it also gave acceptable oil reduction in a product compared a control sample (100 % wheat flour). The results of this study can be used as an alternative for donut lovers who want to eat donut with reduced oil content. The substitution of wheat flour for rice flour is beneficial in reducing the import of wheat flour.