

การศึกษาสูตรและสภาวะการทอดที่เหมาะสมของแป้งชุบทอดดูดซับน้ำมันต่ำจากแป้งข้าวโพดอะไมโลสสูง แป้งข้าวเจ้าฟริเจล และแป้งข้าวเจ้า

ปิยะพร ภัทรกิจกำจร *

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยคุณภาพของแป้งชุบทอด โดยการวางแผนการทดลองแบบ 2^4 Factorial Design in CRD พบว่าปัจจัย 3 ปัจจัย ประกอบด้วยปริมาณของแป้งข้าวโพดอะไมโลสสูง อุณหภูมิในการทอด และ เวลาที่ใช้ทอดมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ต่อปัจจัยคุณภาพของแป้งชุบทอดทางด้านความพองตัว ความกรอบ และการดูดซับน้ำมัน จากการศึกษาสัดส่วนการผสมระหว่าง แป้งข้าวโพดอะไมโลสสูง แป้งข้าวเจ้าฟริเจล และแป้งข้าวเจ้า โดยวางแผนการทดลองแบบ Mixture D-optimal Design พบว่า สัดส่วนการผสมที่ได้ แป้งชุบทอดที่มีความพองตัวสูง ความกรอบสูง และดูดซับน้ำมันต่ำ โดยที่แป้งยังคงได้รับการยอมรับสูง พบว่า สัดส่วนการผสมระหว่างแป้ง 3 ชนิดที่เหมาะสม คือ แป้งข้าวโพดอะไมโลสสูง : แป้งข้าวเจ้าฟริเจล : แป้งข้าวเจ้าในอัตราส่วน 0.49 : 0.01 : 0.50 ตามลำดับ โดยส่วนผสมแป้งดังกล่าวมีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 41.18 เมื่อทำการประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัสของแป้งชุบทอดด้วยวิธีการพรรณนาเชิงปริมาณ (Quantitative Descriptive Analysis; QDA) พบว่าการผสมแป้งตามสัดส่วนดังกล่าวข้างต้นให้ค่าความเหลือง ความพองตัว ความกรอบ และความแข็งค่อนข้างสูง แต่มีความอมน้ำมันต่ำ เมื่อประเมินปัจจัยคุณภาพด้วยเครื่องมือวัดพบว่ามีค่าความเหลือง (b^* value) เป็น 14.3 ค่าความพองตัว 5.8 ซม³/กรัม ค่าความกรอบ 300 กรัม/มิลลิเมตร ค่าความแข็ง 8734 กรัม และมีค่าการดูดซับน้ำมันร้อยละ 39.1 จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าปัจจัยคุณภาพที่ประเมินด้วยเครื่องมือกับผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนแล้ว มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (highly correlated) ($p < 0.01$) เมื่อนำสูตรส่วนผสมแป้งดังกล่าวมาทำการศึกษาหาสภาวะการทอดที่เหมาะสม โดยวางแผนการทดลองแบบ Central Composite Design (CCD) พบว่า สภาวะการทอดที่ให้ค่าความพองตัว และ ค่าความกรอบสูง ค่าการดูดซับน้ำมันต่ำ และมีคะแนนความชอบโดยรวมสูงนั้นต้องนำไปทอดที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 นาที โดยแป้งทอดที่ได้มีค่าความเหลือง (b^* value) เป็น 12.5 ความพองตัว 5.3 ซม³/กรัม ความกรอบ 318.8 กรัม/มิลลิเมตร ความแข็ง 5771 กรัม และการดูดซับน้ำมันร้อยละ 31.3

A Study of Optimized Formulation and Frying Conditions of Low Oil Uptake Food Batter From High Amylose Maize Starch, Pregelatinized Rice Starch and Rice Flour

Piyaporn Patarakitkhamjorn*

Abstract

The 2⁴ factorial experiments in CRD were employed to study the effect of four factors on the quality of food batter. Results show that three factors namely; the quantity of high amylose maize flour in batter formulation, frying time and frying temperature have significant effect ($p \leq 0.05$) on batter specific volume, crispness and oil uptake. Subsequently, a D-optimal mixture design was employed to study relationship of batter quality parameters and the percentage ratio of high amylose maize flour, pre-gelatinized rice starch, and rice flour in food batter formulation. Results show that a mixture of high amylose maize flour, pre-gelatinized rice starch, and rice flour at the ratio of 0.49: 0.01: 0.50 provide the optimum batter formulation. Batter samples produced from this formulation were well liked by a consumer panel. A trained taste panel also rated the samples by the technique of Quantitative Descriptive Analysis (QDA). The samples were rated to have deep yellow color and be very bulky, crispy and quite hard but not so oily. The batter produced from the optimum formulation has the yellowness (b*) value of 14.3, specific volume of 5.8 cm³/g., crispness value of 300 g/mm., hardness value of 8,374 g. and the oil uptake of 39.1 % respectively. Results also show that the batter quality parameters as determined by a trained taste panel were highly correlated ($p < 0.01$) with those determined by scientific instrument. The effect of frying time and temperature on the quality of batter from optimum formulation were also studied using the Central Composite Design (CCD). Results show that frying at 180 °C. for 4 minutes produce food batter of high acceptability, quite bulky, very crispy and not so oily. The batter produced from this frying condition has the yellowness (b*) value of 12.5, specific volume of 5.3 cm³/g., crispness value of 318.8 g/mm., hardness value of 5,771 g. and the oil uptake of 31.3 % respectively.

* Master of Science (Food Technology), Faculty of Technology, Khon Kaen University. 102 pages.