

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2552-2553

การใช้แป้งพุทธรักษาทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนในผลิตภัณฑ์แผ่น
แป้งเหนมเนื่อง

Improvement of rice paper quality by mixing rice
flour with canna starch

โดย

คุณหญิง อุตภาพ

สายวิชาเทคโนโลยีชีวเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โครงการ: การใช้แป้งพุทธรักษาทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วนในผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งเหนียว
(Improvement of rice paper quality by mixing rice flour with canna starch)

คณะผู้วิจัย: รศ.ดร. ศุภณี อุดภาพ
นางสาว อรวิณี ชยาภัม
รศ.ดร. วิไล รังสาดทอง
ผศ.ดร. จุรีรัตน์ พุดตาลเล็ก

ทุนวิจัย: ทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2552-2553

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร. วรยุทธ ปฏิภาณวัฒน์ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเตรียมตัวอย่างแป้ง ขอขอบคุณ คุณวิไล โผนสะอาด และครอบครัวที่ให้การช่วยเหลือในการเตรียมแผ่นแป้ง และขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติในการสนับสนุนทุนวิจัยในปีงบประมาณ 2552-2553 ซึ่งทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการใช้แป้งพุดรักษาทดแทนแป้งข้าวเจ้าบางส่วน (10-40%) ในผลิตภัณฑ์แผ่นแป้งเหนียวเพื่อปรับปรุงคุณภาพและสมบัติบางประการของแผ่นแป้ง โดยได้ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแผ่นแป้งที่ได้ทั้งทางด้านลักษณะปรากฏ สมบัติทางเคมีกายภาพ สมบัติทางกลและการทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยมีแผ่นแป้งที่ผลิตโดยใช้แป้งข้าวเจ้าล้วนเป็นตัวอ้างอิง นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและพฤติกรรมความหนืดของแป้งที่เปลี่ยนไประหว่างขั้นตอนการผลิตด้วย พบว่าแผ่นแป้งที่ผสมแป้งพุดรักษามีความเรียบของพื้นผิวมากขึ้นและมีรอยร้าวลดลง การสูญเสียหรือการละลายของแผ่นแป้งในน้ำลดลง ส่วนค่าปริมาณน้ำอิสระในตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.50-0.51 ในการวิเคราะห์เนื้อสัมผัส พบว่าการใช้แป้งพุดรักษาทดแทนบางส่วนส่งผลให้ความต้านทานแรงดึงขาดของแผ่นแป้งสูงขึ้นจาก 0.14 MPa เป็น 0.29-0.32 MPa ค่าการยืดตัวสูงขึ้นจาก 41% เป็น 55-57% แต่แรงต้านทานการตัดขาดมีค่าลดลงจาก 7.2 N เป็น 3.1-3.5 N เมื่อทดแทนด้วยแป้งพุดรักษา 20-40% ส่วนแรงที่ทำให้เกิดการแตกหักมีค่าไม่แตกต่างจากแผ่นแป้งจากแป้งข้าวเจ้าล้วน อย่างไรก็ตามจากการสังเกตการแตกหักของแผ่นแป้งเมื่อเก็บไว้ในช่วงเวลา 10 เดือน พบว่าสูตรที่ใช้แป้งข้าวเจ้าล้วนมีปริมาณและระดับการแตกหักที่มากกว่าสูตรที่ใช้แป้งพุดรักษาทดแทนบางส่วน ในการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคพบว่า ผู้บริโภคยอมรับตัวอย่างแผ่นแป้งที่มีการเติมแป้งพุดรักษาในระดับที่ไม่แตกต่างจากแผ่นแป้งที่ทำจากแป้งข้าวเจ้าล้วน

คำสำคัญ : แป้งพุดรักษากินได้ / แป้งข้าวเจ้า / แผ่นแป้ง

Abstract

Effect of mixing canna starch and rice flour (10-40% of canna starch) on quality of rice paper was investigated. Rice papers produced were analyzed for their morphology, physicochemical and textural properties, as well as sensory evaluation, using rice papers made from rice flour as a reference. In addition, changes in chemical composition and pasting behavior of canna starch and rice flour after soaking in salt water were also studied. Mixing rice flour with canna starch resulted in the increase of smoothness of rice paper, decrease of cracks found on surface and solubility of rice paper in water. Water activities of all rice papers were in the range of 0.50-0.51. Data of the texture analyses showed that tensile strength and elongation of rice papers were increased from 0.14 MPa to 0.29-0.32 MPa and 41% to 55-57%, respectively, while cutting force was decreased from 7.2 N to 3.1-3.5 N, when 20-40% of canna starches were added. Brittleness (as indicated by breaking strength) of rice papers was not significantly different from the control. However, upon observation for 10 months, rice papers made from rice flour were found more cracks and more numbers of broken rice papers. The sensory tests indicated that the acceptance of rice papers made from rice flour mixed with canna starch was comparable to the control.

Keywords: Canna Starch / Rice Flour / Rice Paper

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ปัญหาและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	41
2.1 วัสดุดิบ	41
2.2 สารเคมี	43
2.2.1 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแป้ง	43
2.3 อุปกรณ์	43
2.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแป้ง	43
2.3.2 อุปกรณ์ที่ใช้วิเคราะห์สมบัติทางเคมีกายภาพและกายภาพของแป้ง	44
2.3.3 อุปกรณ์ที่ใช้วิเคราะห์สมบัติแผ่นแป้งเหนมเนื่อง	44
2.4 วิธีการทดลอง	45
2.4.1 วิธีการเตรียมแผ่นแป้งเหนมเนื่อง	45
2.4.2 การหาองค์ประกอบทางเคมี	46
2.4.2.1 ปริมาณความชื้น	46
2.4.2.2 ปริมาณไขมันรวม	46
2.4.2.3 ปริมาณโปรตีน	47
2.4.2.4 ปริมาณโซเดียมคลอไรด์	48

2.4.2.5 ปริมาณเถ้า	48
2.4.2.6 ปริมาณอะไมโลส	48
2.4.3 สมบัติทางเคมีกายภาพของแป้ง	49
2.4.3.1 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้ง	49
2.4.3.2 ผลของความเข้มข้นเกลือต่อพฤติกรรม เปลี่ยนแปลงความหนืด	50
2.4.3.3 ศึกษาสมบัติทางความร้อนของแป้ง	50
2.4.4 การวิเคราะห์สมบัติของแผ่นแป้งเหนียว	51
2.4.4.1 สมบัติทางกายภาพของแผ่นแป้ง	51
2.4.4.2 สมบัติทางกลของแผ่นแป้ง	52
2.4.4.3 สมบัติทางเคมีเชิงฟิสิกส์ของแผ่นแป้ง	55
2.4.4.4 การทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส	56
2.4.4.5 การวางแผนการทดลองทางสถิติ	56
3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	57
3.1 องค์ประกอบทางเคมีของแป้งพุทธรักษาและแป้งข้าวเจ้า	57
3.2 สมบัติทางกายภาพและเคมีกายภาพของแป้งพุทธรักษาและแป้งข้าวเจ้า	58
3.2.1 ลักษณะของเม็ดแป้งศึกษาโดย scanning electron microscope	58
3.2.2 สมบัติทางความร้อนของแป้ง	59
3.2.3 รูปแบบการเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้ง	61
3.3 สมบัติของแผ่นแป้ง	66
3.3.1 สมบัติทางกายภาพของแผ่นแป้ง	66
3.3.2 สมบัติทางเคมีกายภาพของแผ่นแป้ง	71
3.3.3 สมบัติทางกลของแผ่นแป้งศึกษาโดยเครื่อง texture analyzer	73
3.3.4 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของแผ่นแป้ง	75
4. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	77
เอกสารอ้างอิง	82