

รายงานการวิจัย

เรื่อง

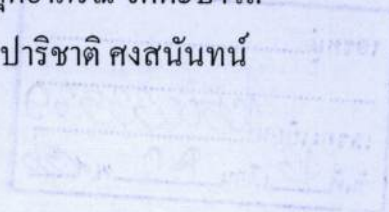
การพัฒนาผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากแป้งข้าวดำ

Product Development of Black Glutinous Rice Cracker

โดย

ทุติยาภรณ์ จิตตะปาโล

ปาริชาติ สงสนันท์



รายงานวิจัยฉบับที่ 289

ปี พ.ศ. 2556



มหาวิทยาลัยพายัพ

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แคแรกเกอร์จากแป้งข้าวกล้องพะเนงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวที่มีคุณค่าทางโภชนาการเหมาะสมต่อสุขภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภควัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์แคแรกเกอร์จากแป้งข้าวกล้องพะเนงประกอบด้วยแป้งข้าวเหนียวดำร้อยละ 26 แป้งข้าวเหนียวขาวร้อยละ 13 กะทิร้อยละ 50 หอมแดงร้อยละ 4.5 กระเทียมร้อยละ 2 กะปิร้อยละ 1.5 เกลือป่นร้อยละ 0.75 ข่า ผิวมะกรูด รากผักชีและตะไคร้อย่างละร้อยละ 0.5 พริกไทยป่นร้อยละ 0.25 กระบวนการผลิตคือนำส่วนผสมเครื่องแกงทั้งหมดคบคให้ละเอียดและนำไปผสมกับแป้งและกะทิให้เข้ากัน เทลงบนถาดแล้วนำไปนึ่งเป็นเวลา 20 นาที นำมารีดให้เป็นแผ่นบาง ลดอุณหภูมิของแผ่นแป้งเป็น 4-6 องศาเซลเซียส ตัดด้วยพิมพ์จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 150-155 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 16 นาที การวิเคราะห์คุณภาพสุดท้ายของผลิตภัณฑ์พบว่ามีความชอบรวมเท่ากับ 7.2 ± 1.2 อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ผู้บริโภคร้อยละ 84.5 ยอมรับผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพพบว่าค่าความสว่างของสีเป็น 34.1 ± 2.6 ค่าความเป็นสีแดง-เขียวเป็น 7.3 ± 1.0 ความเป็นสีเหลือง-น้ำเงินเป็น 5.3 ± 1.0 ความแข็งเป็น 301.2407 ± 40.77 กรัมแรง และค่าวอเตอร์แอคติวิตีเป็น 0.413 ± 0.013 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์คิดเป็นร้อยละคือ ปริมาณความชื้น 3.83 ± 0.04 คาร์โบไฮเดรต 61.62 ± 0.94 ไขมัน 14.98 ± 0.37 โปรตีน 16.51 ± 0.44 เถ้า 3.07 ± 0.10 ปริมาณแอนโทไซยานินเท่ากับ 28.24 ± 0.08 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีพลังงานเป็น 4.69 ± 0.45 กิโลแคลอรีต่อกรัม คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์แคแรกเกอร์จากแป้งข้าวกล้องพบว่าจุลินทรีย์ทั้งหมด <10 cfu/g ยีสต์และรา <10 cfu/g Coliform <3 MPN/g และ *E.coli* <3 MPN/g อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์แคแรกเกอร์จากแป้งข้าวกล้องอย่างน้อย 3 เดือน

Abstract

Product development of "black glutinous rice cracker with panang flavor" aimed to develop an nutritious snack that is suitable for health and acceptable for adolescents and adults. This product composed of 26% black glutinous rice flour, 13% glutinous rice flour, 50% coconut milk, 4.5% shallots, 2% garlic, 1.5% shrimp paste, 0.75% salt, 0.25% pepper and 0.5% of each galangal, bergamot skin, coriander roots and lemon grass. Process of production was that ground all spices together then mixed with flours and coconut milk. Poured into tray and steamed for 20 minute after that flattened to thin sheet and reduce temperature to 4-6 °C. Cut the sheet with mold and put into oven with temperature of 150-155 °C for 16 minute. The score of sensory evaluation and consumer acceptability of finished product were 7.2 ± 1.2 and 84.5% respectively. Physical quality of product was found that lightness was 34.1 ± 2.6 , redness was 7.3 ± 1.0 and yellowness was 5.3 ± 1.0 . Hardness was 301.2407 ± 40.77 g.force and water activity was 0.413 ± 0.013 . Chemical composition composed of moisture, carbohydrates, fat, ash, and protein were 3.8 ± 0.04 %, 61.62 ± 0.94 %, 14.98 ± 0.37 %, 16.51 ± 0.44 % and 3.07 ± 0.10 % respectively. Anthocyanin content and energy were 28.24 ± 0.08 mg/kg and 4.69 ± 0.45 kcal/g respectively. Microbiological quality of the products was found that total plate count was <10 cfu/g, yeast and mold was <10 cfu / g, coliform was <3 MPN/g and *E.coli* was <3 MPN/g. Shelf life of black glutinous rice cracker with panang flavor was at least 3 months.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักวิจัยมหาวิทยาลัยพายัพที่สนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัย

ขอบคุณคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ดร.พิศมัย กิจเกื้อกูลอาจารย์ทุกท่านที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิจัย

ขอบคุณ ผศ.ดร.สุจินดา ศรีวัฒนะ อ.ดร.วราภรณ์ วิทยาภรณ์ และ อ.ดร.ณัฐจริย์ จิรัคกุลที่กรุณาตรวจรายงานวิจัยและขอขอบคุณ ผศ.ดร.นิรมล อุดมอ่าง ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้วิพากษ์งานวิจัย

ขอบคุณเจ้าหน้าที่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร คุณสุพรรณิ จินะแก้วและคุณเชิดศักดิ์ ขาวงาม ที่ให้ความช่วยเหลือในระหว่างการทำงานวิจัย

ขอบคุณผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสตลอดจนผู้บริโภครุ่นที่กรุณาทำแบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ขอบคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่สนับสนุนให้ทำงานวิจัยและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา ทำให้มี

ความดีอันเกิดจากงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งในความกรุณาอันดียิ่งจากทุกท่านที่ได้กล่าวนามมา และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ดร.ทุติยาภรณ์ จิตตะปาโล
(หัวหน้าโครงการ)

คำนำ

งานวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์แคแรกเกอร์จากแป้งข้าวกล้า มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตขนมขบเคี้ยวที่มีคุณค่าทางโภชนาการเหมาะสมต่อสุขภาพสำหรับคนทุกวัย และเป็นการเพิ่มมูลค่าของแป้งข้าวกล้าหรือข้าวเหนียวดำซึ่งมีสารแอนโทไซยานินให้สามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติอาหารไทย นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ต้องมีอายุการเก็บรักษานาน การผลิตสามารถทำได้โดยใช้กระบวนการผลิตที่ไม่ซับซ้อน เพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปผลิตได้ง่าย

ความดีอันใดที่เกิดจากงานวิจัยนี้ขอมอบให้แก่ครูบาอาจารย์ บุพพาการิ และผู้มีพระคุณทุกท่าน หากงานวิจัยครั้งนี้มีความผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัย มา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัย

8 เมษายน 2556

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
ภาพ หน้า	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1. ความสำคัญและที่มา	1
1.2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4. นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.5. ขอบเขตของการวิจัย	2
1.6. กรอบแนวความคิดของการวิจัย	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
2.1. ขนมอบเคี้ยว (SNACK)	4
2.2. ข้าวเหนียวดำ	5
2.3. ขนมอบจากข้าวเหนียวดำ	10
บทที่ 3 วัตถุดิบ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	12
3.1. วัตถุดิบสำหรับผลิตแตรกเกอร์จากแป้งข้าวเจ้า	12
3.2. อุปกรณ์และเครื่องมือ	12
3.3. เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	12
3.4. อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส	13
3.5. วิธีการทดลอง	13

บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	17
4.1 ผลการสำรวจทัศนคติ พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ แครกเกอร์จากแป้งข้าวเจ้า	17
4.2 การผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบแครกเกอร์จากแป้งข้าวเจ้า	24
4.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์แครกเกอร์แป้งข้าวเจ้าผสมเครื่องแกงพะเนียงต้นแบบ	26
4.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านความชอบรสเผ็ด	27
4.5 การทดสอบการขึ้นย่นสูตร	28
4.6 การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์สุดท้าย	28
4.7 การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากแป้งข้าวเจ้า	30
4.8 การติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของแครกเกอร์จากแป้งข้าวเจ้า ในระหว่างการเก็บรักษา	32
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	37
บรรณานุกรม	38
ภาคผนวก	40
ภาคผนวก ก แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสและแบบสอบถาม	41
ภาคผนวก ข ภาพที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	54
ประวัติผู้ดำเนินการวิจัย	59

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2. 1 ส่วนประกอบคุณค่าทางอาหารของข้าวเหนียวดำ	6
2. 2 แอนโทไซยานินที่พบในธรรมชาติ	9
4. 1 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามในการสำรวจผู้บริโภคนจำนวน 200 คน ในเขตจังหวัดเชียงใหม่	17
4.2 ผลการสำรวจทัศนคติ พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคเป้าหมาย (n=200)	19
4.3 ผลการสำรวจเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว (แครกเกอร์) จากแป้งข้าวกล้า	22
4.4 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของแครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้าต้นแบบ	25
4.5 ร้อยละของการต้องการให้ปรับปรุงแครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้าต้นแบบ	25
4.6 การทดสอบทางประสาทสัมผัสของแครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้าผสมเครื่องแกงพะเนงต้นแบบ	26
4.7 ร้อยละของการต้องการให้ปรับปรุงแครกเกอร์ข้าวกล้าผสมเครื่องแกงพะเนงต้นแบบ	26
4.8 ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบ (n=30) ของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่มีการผันแปรระดับพริกป่น	27
4.9 การทดสอบการยืนยันสูตรผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้า	28
4.10 คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้า	29
4. 11 คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้า	29
4.12 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้า	29
4.13 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถามในการทดสอบผู้บริโภค	30
4.14 การทดสอบผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากข้าวแป้งข้าวกล้า (n=200)	32
4. 15 การเปลี่ยนแปลงคะแนนความชอบเฉลี่ยของแครกเกอร์จากแป้งข้าวกล้าในระหว่างการเก็บรักษา	36

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1. 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย	3
2. 1 ข้าวเหนียวดำ	6
2.2 โครงสร้างหลักของแอนโทซัยยานิน	7
2.3 โครงสร้างแอนโทซัยยานินที่พบในธรรมชาติทั้ง 6 ชนิด	8
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้น (%wb) และค่าวอเตอร์แอคติวิตี กับเวลาในการอบแห้ง (นาท)	24
4.2 การเปลี่ยนแปลงค่าวอเตอร์แอคติวิตี (A_w) ในระหว่างการเก็บรักษา	33
4.3 การเปลี่ยนแปลงค่าความสว่าง (L) ของแครกเกอร์จากแป้งข้าวดำในระหว่างการเก็บรักษา	33
4.4 การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นสีแดง (a) ของแครกเกอร์จากแป้งข้าวดำในระหว่างการเก็บรักษา	34
4.5 การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นสีเหลือง (b) ของแครกเกอร์จากแป้งข้าวดำในระหว่างการเก็บรักษา	34
4. 6 การเปลี่ยนแปลงค่าความแข็งของแครกเกอร์จากแป้งข้าวดำในระหว่างการเก็บรักษา	35
ข.1 ส่วนผสมเครื่องแกงพะเนง	55
ข.2 แป้งข้าวเหนียวขาวและข้าวดำ	55
ข.3 ผสมส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกันแล้วเทลงถาด	56
ข.4 นึ่งส่วนผสมทั้งหมดให้สุก	56
ข. 5 รีดเป็นแผ่นเพื่อให้มีความหนาเท่ากัน	57
ข.6 กดด้วยพิมพ์	57
ข.7 วางบนถาด	58
ข.8 ภาพผลิตภัณฑ์แครกเกอร์จากแป้งข้าวดำ	58