

ข้อ 1 ชื่อผลงานคิดค้นหรือสิ่งประดิษฐ์

ภาษาไทย การประยุกต์ใช้ข้าวกล้องงอกในผลิตภัณฑ์ขนมหวาน

ภาษาอังกฤษ Application of germinated brown rice in Thai deserts

ข้อ 2 ประวัติของหัวหน้าโครงการ

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ เกศรินทร์ เพ็ชรรัตน์ อายุ 35 ปี

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

ตำแหน่ง อาจารย์

สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ผู้ร่วมโครงการ

ชื่อ ชญภัทร์ กี่อารีโย อายุ 49 ปี

คุณวุฒิ คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8

สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ชื่อ นพพร สกุลเย็นขงสุข อายุ 42 ปี

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

ตำแหน่ง อาจารย์

สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ชื่อ ดวงรัตน์ แซ่ตั้ง อายุ 27 ปี

คุณวุฒิ คหกรรมศาสตรบัณฑิต

ตำแหน่ง อาจารย์

สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณ นักศึกษาปริญญาตรี สาขา
วิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการทุกคน และอาจารย์แผนกอาหารและโภชนาการที่มีส่วนช่วยใน
เรื่องของการประเมินผลทางประสาทสัมผัส

คณะผู้วิจัยหวังว่าโครงการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อประชาชน สามารถทำขนมหวานได้สะดวก
และง่ายขึ้นและเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้แก่ขนมหวาน อีกทั้งยังอายุการเก็บรักษานมหวานได้ หาก
ผิดพลาดประการใดผู้วิจัยน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

คณะผู้วิจัย

การประยุกต์ใช้ข้าวกล้องงอกในผลิตภัณฑ์ขนมหวาน

II

เกศรินทร์ เพ็ชรรัตน์², ชญาภัทร ก่อาริโย¹, นพพร สกุนขึ้นยงสุข,
และ ดวงรัตน์ แซ่ตั้ง

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยการประยุกต์ใช้ข้าวกล้องงอกในผลิตภัณฑ์ขนมหวาน ได้ดำเนิน การพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมหวานจำนวน 3 ชนิด ผลการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตขนมหวานแต่ละชนิดพบว่า การพัฒนา**บัวลอยข้าวกล้องงอกแช่แข็ง** โดยศึกษาอัตราส่วนของข้าวกล้องงอกต่อน้ำในการพรีเจล กับปริมาณแป้งข้าวเหนียวในกระบวนการผลิตบัวลอยข้าวกล้องงอก โดยวางแผนการทดลองแบบ Factorial in Rcbd โดยศึกษาอัตราส่วนของข้าวกล้องงอกต่อน้ำในการพรีเจล 2 ระดับที่ 2:3 และ 2 : 4 กับปริมาณแป้งข้าวเหนียว 3 ระดับที่ 25 30 และ 35 กรัม ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบบัวลอยข้าวกล้องงอกระดับชอบปานกลางที่อัตราส่วนของข้าวกล้องงอกต่อน้ำในการพรีเจล กับ ปริมาณแป้งข้าวเหนียวในกระบวนการผลิตบัวลอยข้าวกล้องงอก ที่ 2:3 กับปริมาณแป้งข้าวเหนียว 3 ระดับที่ 30 กรัม เมื่อจะรับประทานนำบัวลอยข้าวกล้องงอกแช่แข็ง-18°C ทำการละลายหลังการแช่แข็งที่ระดับความร้อนของเตาไมโครเวฟ 70 เป็นเวลา 2 นาที **เต้าฮวยข้าวกล้องงอก** ศึกษาอัตราส่วนของน้ำข้าวกล้องงอกต่อนมสดในเต้าฮวย โดยศึกษาอัตราส่วนของน้ำข้าวกล้องงอกต่อนมสด จากผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบเต้าฮวยข้าวกล้องงอกที่อัตราส่วนข้าวกล้องงอกต่อนมสด 100 : 0 และใช้สารให้ความคงตัวผงวุ้น อยู่ในระดับชอบมาก โดยเต้าฮวยมีลักษณะสีขาวอมเหลืองเล็กน้อยมีความเนียน **ลอดช่องข้าวกล้องงอก** จากการศึกษาร้อยละข้าวกล้องงอกต่อแป้งข้าวเจ้าในกระบวนการผลิตลอดช่องข้าวกล้อง 3 ระดับที่ร้อยละ 50 60 และ 70 จากผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบลอดช่องข้าวกล้องงอก กับปริมาณแป้งข้าวเจ้าที่ร้อยละ 60 โดยใช้ระยะเวลาในการกวนส่วนผสมที่เหมาะสมในกระบวนการผลิตลอดช่องข้าวกล้อง 30 นาที จากการศึกษาอายุการเก็บรักษาของขนมหวานพบว่า บัวลอยข้าวกล้องงอกแช่แข็ง มีอายุการเก็บรักษา 4 เดือน เต้าฮวยข้าวกล้องงอกอายุการเก็บรักษา 1 เดือน และลอดช่องข้าวกล้องงอก มีอายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ โดยเต้าฮวยเริ่มมีการแยกชั้น ส่วนลอดช่องก็มีการลื่นหื่น และเส้นยุ่ย ซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้บริโภคไม่ยอมรับ

Application of germinated brown rice in Thai deserts

Kasarin Petcharat² Chryapat Ke-ariyo¹ Nopporn sakonyerongsuk² and Duangrat Saetang²

Abstract

Development Project of Application of germinated brown rice in Thai deserts aimed to develop 3 kinds of Thai dessert recipes and process which consisted of Bua loi Frozen, Taohuay, Lot Chong (A traditional Thai dessert consisting of rambutans in coconut sauce). The result was found that **Bua loi Frozen** from germinated brown rice was developed by using germinated brown rice and water for Pre-Gelatinization ratio at 2:3 and sticky rice was at 30 gram. Bua loi Frozen at -18 °C was thaw in microwave at 70 power 2 minute. The product tested was accepted moderately. The result was found found that **Taohuay** from germinated brown rice was developed by using germinated brown rice and fresh milk ratio at 100:0 and stability was agar. Taohua tested was accepted moderately. It was found that the product was accepted and there was statistically significant difference at $p \leq 0.05$. **Lot Chong** from germinated brown rice was developed by using germinated brown rice 60 percent and Time for Pre-Gelatinization at 30 minute. Shelf Life Study of Bua loi Frozen at 4 mouth. **Taohuay** in refrigerator at 1 mouth, the product was separate and **Lot Chong** in refrigerator at 2 week, the product was rancid smell and decay to not accept from consumer.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ.....	I
บทคัดย่อ.....	II
Abstract.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของการทดลอง.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้างกล้องงอก.....	3
2.2 ขนมหวาน.....	4
2.3 ขนมห้วย.....	6
2.4 เต้าฮวย.....	6
2.5 ลอดช่อง.....	7
2.6 แป้งข้าวเหนียว.....	8
2.7 แป้งข้าวเจ้า.....	12
2.8 น้ำตาล.....	15
2.9 กะทิ.....	18
2.10 วน.....	22
2.11 นมข้นหวาน.....	22
2.12 นมข้นจืด.....	22
2.13 การแช่แข็ง.....	23
2.14 ไมโครเวฟ.....	30
2.15 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์.....	35
3.2 สถานที่ในการดำเนินการ	37
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการ.....	37
3.4 วิธีการทดลอง.....	37
3.4.1 บัวลอยข้าวกล้องงอกแช่แข็ง	37
3.4.2 เต้าฮวยข้าวกล้องงอก	41
3.4.3 ลอดช่องข้าวกล้องงอก	45

บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผล

4.1 บัวลอยข้าวกล้องงอกแช่แข็ง	47
4.2 เต้าฮวยข้าวกล้องงอก	54
4.3 ลอดช่องข้าวกล้องงอก	60
4.4 การออกแบบบรรจุภัณฑ์	66

บทที่ 5 สรุปผล.....

บรรณานุกรม.....	70
-----------------	----

ภาคผนวก

ก สูตรอาหารแปรรูปจากข้าวกล้องงอก.....	73
ข แบบประเมินคุณภาพ.....	88
ค วิธีการวิเคราะห์.....	89
ง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน.....	95

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	ความแตกต่างระหว่างอะมิโลส และอะมิโลเพคติน	9
ตารางที่ 2.2	อุณหภูมิการเกิดเจลลิตไนซ์ของแป้งชนิดต่างๆ	11
ตารางที่ 2.3	อุณหภูมิแป้งข้าวสาลีเป็น 3 ประเภท	15
ตารางที่ 2.4	แสดงองค์ประกอบของนมชนิดต่างๆ	23
ตารางที่ 2.5	เปรียบเทียบการแช่แข็งแบบช้าและการแช่แข็งแบบเร็ว	26
ตารางที่ 3.1	แสดงสูตรพื้นฐานที่ใช้ในการผลิตบัวลอย จำนวน 3 สูตร	38
ตารางที่ 3.2	แสดงปริมาณข้าวกล้องงอกพรีเจลต่อแป้งข้าวเหนียวจำนวน 3 สูตร	39
ตารางที่ 3.3	แสดงปริมาณน้ำตาลทรายต่อน้ำในน้ำเชื่อมที่ใช้ในการต้มเม็ดบัวลอย	39
ตารางที่ 3.4	ส่วนผสมเต้าหูนมสดในการคัดเลือกสูตรพื้นฐาน	42
ตารางที่ 3.5	แสดงปริมาณน้ำข้าวกล้องงอกก่อนนมสดจำนวน 3 สูตร	43
ตารางที่ 3.6	แสดงปริมาณของผงวุ้น: เจลลิตไนซ์ในเต้าหูนมสดข้าวกล้องงอก	44
ตารางที่ 3.7	ร้อยละของแป้งข้าวกล้องงอกต่อแป้งข้าวเจ้า	45
ตารางที่ 4.1	แสดงผลการศึกษาสูตรพื้นฐานทั้ง 3 สูตร	47
ตารางที่ 4.2	แสดงผลการศึกษาปริมาณของข้าวกล้องงอกพรีเจลต่อปริมาณแป้งข้าวเหนียว ในบัวลอยข้าวกล้องงอกที่เหมาะสม	48
ตารางที่ 4.3	แสดงผลการศึกษาปริมาณของน้ำตาลทรายต่อน้ำที่ใช้ทำน้ำเชื่อมในการต้ม เม็ดบัวลอยข้าวกล้องงอกที่เหมาะสม	49
ตารางที่ 4.4	แสดงผลการศึกษากิจกรรมวิธีการละลายหลังการแช่แข็งของผลิตภัณฑ์ บัวลอยข้าวกล้องงอกที่เหมาะสมในการแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18°C	50
ตารางที่ 4.5	ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและจุลินทรีย์ของบัวลอยข้าวกล้องงอก	51
ตารางที่ 4.6	ค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของบัวลอยข้าวกล้องงอกหลังการเก็บรักษา	52
ตารางที่ 4.7	แสดงผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของเต้าหูนมสดจำนวน 3 สูตร	55
ตารางที่ 4.8	แสดงผลการศึกษาปริมาณน้ำข้าวกล้องงอกก่อนนมสดในการผลิตเต้าหูนมสด	55
ตารางที่ 4.9	แสดงผลการศึกษาปริมาณสารให้ความคงตัวในการผลิตเต้าหูนมสดข้าวกล้องงอก	56
ตารางที่ 4.10	ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านสีของเต้าหูนม	57
ตารางที่ 4.11	แสดงผลการวัดค่าทางกายภาพและจุลินทรีย์เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาเต้าหูนม	58
ตารางที่ 4.12	ค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของเต้าหูนมหลังการเก็บรักษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์	59
ตารางที่ 4.13	คะแนนความชอบเฉลี่ยของหลอดช่องข้าวกล้องที่ปริมาณข้าวกล้องงอก	61
ตารางที่ 4.14	ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบหลอดช่องข้าวกล้องงอกที่ระยะเวลาในการกวน	62

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านสีของลวดช่องข้าวกล้องงอก	63
ตารางที่ 4.16 แสดงผลการวัดค่าทางกายภาพและจุลินทรีย์เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษา	63
ตารางที่ 4.17 ค่าคะแนนความชอบเฉลี่ยของลวดช่องข้าวกล้องงอกหลังการเก็บรักษา	64

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	อุณหภูมิที่แป้งเกิดการเจลาติไนซ์เรียกว่า gelatinization temperature หรือ pasting temperature	10
ภาพที่ 2.2	Relational Words: Rapid visco amylograph, retrogradation	10
ภาพที่ 2.3	โซน ของการตกผลึกที่ความเข้มข้นของสารละลายของน้ำตาลซูโครส และ อุณหภูมิต่าง ๆ ที่บรรยากาศปกติ (ความดัน 760 มิลลิเมตรปรอท)	18
ภาพที่ 4.1	บัวลอยข้าวกลึงงอก	50
ภาพที่ 4.2	บัวลอยข้าวกลึงงอกแช่แข็ง	53
ภาพที่ 4.3	บัวลอยข้าวกลึงงอกแช่แข็งพร้อมบรรจุภัณฑ์	54
ภาพที่ 4.4	ไส้ฮวยข้าวกลึงงอก	60
ภาพที่ 4.5	ไส้ฮวยข้าวกลึงงอกพร้อมบรรจุภัณฑ์	60
ภาพที่ 4.6	ลอดช่องข้าวกลึงงอกแช่แข็ง	65
ภาพที่ 4.7	ลอดช่องข้าวกลึงงอกแช่แข็งพร้อมบรรจุภัณฑ์	65
ภาพที่ 4.8	ภาพการออกแบบบรรจุภัณฑ์บัวลอย	66
ภาพที่ 4.9	ภาพการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไส้ฮวย	66
ภาพที่ 4.10	ภาพการออกแบบบรรจุภัณฑ์ลอดช่อง	67