



รายงานวิจัยเรื่อง

การพัฒนากระบวนการแปรรูปและยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวตัววิสาหกิจชุมชน
ต้นแบบ: กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านบ้านโนสร้าง อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี

รอมลี เจะดอเลาะ

รอมสรรค์ เศะ

อิสมาแอ ล่าเตะกะ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

สู่ชุมชนฐานราก เครือข่ายวิจัยอุดมศึกษาภาคใต้ตอนล่าง

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ประจำปีงบประมาณ 2555

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การพัฒนากระบวนการแปรรูปและยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวคั่ววิสาหกิจชุมชน
ต้นแบบ: กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านบ้านบ้านโสร่ง อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี”

คณะผู้วิจัย

นายรอมลี เจดอเลาะ (หัวหน้าโครงการวิจัย) E-mail : ramlee_chedoloh@hotmail.com

มหาวิทยาลัยฟาฏอนี วิทยาเขตปัตตานี โทรศัพท์ 087-9119291

นายรอมสรค์ เศะ (ผู้ร่วมวิจัย) E-mail: romson_s@hotmail.com

มหาวิทยาลัยฟาฏอนี วิทยาเขตปัตตานี โทรศัพท์ 082-8204732

นายอิสมาแอ ล่าเตะเกะ ตำแหน่งอาจารย์ E-mail : air_appmaths@hotmail.com คณะ
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อ.เมือง จ.ยะลา 95000 โทรศัพท์
086-4836007

สนับสนุนโดยทุนอุดหนุนโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปี
งบประมาณ 2555

Abstract

Roast coconut products were used for component of many local food, meals and sweetmeat. The intermittent texture and short-term storage of roast coconut were found in the market. The objective of this research was investigated database of roast coconut process, it was studied of roast coconut on consumer acceptance, properties, shelf-life of roast coconut from packaging and pass on technology to community. The result showed that roast coconut using gas stove in the household level gave the problem of intermittent texture, burning smell and packaging in storage. The process of roast coconut with microwave, gas stove and hot air oven, the roast coconut using microwave gave the lowest percentage of moisture content (2.34 ± 0.56). The sensory test showed that, the roast coconut using gas stove, microwave and hot air oven gave the score of color, odor, taste, texture and overall were significantly ($p\leq 0.05$). The roast coconut using microwave gave the highest overall score (7.96 ± 0.79) when compared with gas stove and hot air oven were 7.85 ± 0.80 and 7.21 ± 0.71 , respectively. The study of normal and vacuum storage conditions at temperature of 30 and 4 °C and shelf-life at 0, 1, 2 and 3 months of roast coconut using laminated bag. It was found that, storage conditions, temperature and time storage affecting on color of roast coconut (L^* , a^* and b^*), moisture content and TBARS were significantly ($p\leq 0.05$). Lightness, redness and yellowness of roast coconut were decreased, while the moisture content was tend to increase. However, throughout the shelf-life gave the highest percentage of moisture content (2.74 ± 0.70) by weight which was less than the agricultural commodity standard set value ($< 5\%$). Initial TBARS was 2.53 ± 0.23 - 2.67 ± 0.09 mg MDA/kg and slightly increased by the time storage including both of normal and vacuum conditions combination with 30 and 4 °C of temperature. Yeast and mold had less than 10 colonies pergram for 3 months of storage. Hence, the optimizing of condition was vacuum at 4 °C could extended storage for 3 months and safety for consumers.

Keywords: roast coconut, coconut, microwaves, gas stove, hot air oven, sensory test

บทคัดย่อ

ผลิตภัณฑ์มะพร้าวคั่วเป็นส่วนประกอบของอาหารหลายชนิดในอาหารท้องถิ่น อาหารคาว และหวาน มะพร้าวคั่วที่ผ่านการผลิตได้เนื้อไม่สม่ำเสมอและการเก็บรักษาไม่นาน การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของการแปรรูปมะพร้าวคั่ว ศึกษาวิธีการแปรรูปมะพร้าวคั่ว และความยอมรับของผู้บริโภค ศึกษาสภาวะและบรรจุภัณฑ์ต่อการยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวคั่ว และเพื่อส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการศึกษาพบว่าประชากรในพื้นที่ยังคงผลิตมะพร้าวคั่วในระดับครัวเรือน และใช้กระบวนการแปรรูปแบบการคั่วใช้เตาแก๊ส ปัญหาของการแปรรูปที่ได้เนื้อมะพร้าวคั่วที่ไม่สม่ำเสมอ มีกลิ่นไหม้และบรรจุภัณฑ์ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ การแปรรูปเนื้อมะพร้าวคั่วด้วยวิธีการใช้เตาแก๊ส ไมโครเวฟและตู้อบลมร้อน พบว่าการใช้ไมโครเวฟสามารถที่ลดปริมาณความชื้นภายในเนื้อมะพร้าวให้เหลือน้อยที่สุดคือมีปริมาณความชื้นร้อยละ 2.34 ± 0.56 การทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า การแปรรูปเนื้อมะพร้าวคั่วด้วยใช้เตาแก๊ส ไมโครเวฟและตู้อบลมร้อนมีคะแนนการทดสอบด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยที่ใช้ไมโครเวฟให้คะแนนความชอบโดยรวมของผู้ทดสอบสูงสุดคือมีระดับคะแนน 7.96 ± 0.79 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้เตาแก๊สและตู้อบลมร้อนมีระดับคะแนน 7.85 ± 0.80 และ 7.21 ± 0.71 ตามลำดับ การศึกษาสภาวะการเก็บแบบปกติและแบบสุญญากาศ อุณหภูมิการเก็บที่ 30 และ 4 องศาเซลเซียส และอายุการเก็บรักษา 0, 1, 2 และ 3 เดือนของมะพร้าวคั่ว ที่บรรจุถุงชนิดลามิเนตพบว่าสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสีของเนื้อมะพร้าวคั่ว (L^* , a^* และ b^*) ปริมาณความชื้นและค่า TBARS แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยที่ค่าสีความสว่าง ค่าสีแดงและสีเหลืองของเนื้อมะพร้าวมีค่าที่ลดลงตามลำดับขณะที่ปริมาณความชื้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามตลอดอายุการเก็บรักษาที่มีความชื้นสูงสุดที่ร้อยละ 2.74 ± 0.70 โดยน้ำหนักซึ่งมีค่าน้อยกว่าตามที่ มก. - ธ.ก.ส.กำหนดให้มีค่าไม่เกินร้อยละ 5 ค่า TBARS เริ่มต้นที่ 2.53 ± 0.23 - 2.67 ± 0.09 mg MDA/kg มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามระยะเวลาเก็บทั้งที่เก็บที่บรรจุปกติและสุญญากาศ รวมถึงอุณหภูมิการเก็บที่ 30 และ 4 องศาเซลเซียส ส่วนปริมาณเชื้อยีสต์และราตลอดอายุการเก็บรักษา 3 เดือนมีปริมาณต่ำกว่าที่กำหนดคือน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม ดังนั้นการศึกษานี้ควรเก็บรักษามะพร้าวคั่วเหมาะสมที่สุด ที่สภาวะสุญญากาศและเก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้นาน 3 เดือนและมีความปลอดภัยต่อการบริโภค

คำสำคัญ: มะพร้าวคั่ว มะพร้าว ไมโครเวฟ เตาแก๊ส ตู้อบลมร้อน ทดสอบทางประสาทสัมผัส

คำนำ

โครงการวิจัยนี้จัดทำขึ้น ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาฏอนี เพื่อการพัฒนากระบวนการแปรรูปและยืดอายุการเก็บรักษามะพร้าวคั่ววิสาหกิจชุมชนต้นแบบ: กรณีศึกษากลุ่มแม่บ้านบ้านโสร่ง อำเภอยะรัง จังหวัดปัตตานี โดยมีการสำรวจข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปมะพร้าวคั่วในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ศึกษากระบวนการแปรรูปมะพร้าวคั่วที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ศึกษาการเก็บรักษาตัวอย่างมะพร้าวคั่วต่ออายุการเก็บรักษา ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อกลุ่มเป้าหมาย

โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากได้รับงบประมาณสนับสนุนจากทุนอุดหนุนโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก ประจำปีงบประมาณ 2555 และขอขอบคุณนักศึกษาช่วยวิจัย นางสาวมารีเย สะแต และนางสาวไลลา เจ๊ะเล็ง คณะผู้ร่วมวิจัยเครือข่ายวิจัยภาคใต้ตอนล่าง และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาฏอนี ที่ได้ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

รอมลี เจะตอเลาะ
หัวหน้าโครงการ

สารบัญ

	หน้า
Abstract	(1)
บทคัดย่อ	(2)
คำนำ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญรูปประกอบ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 บทนำต้นเรื่อง	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	3
1.3 ความคาดหวังหรือผลประโยชน์ที่จะได้รับเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ	3
1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความหมายและการผลิตของมะพร้าวคั่ว	4
2.2 คุณภาพของมะพร้าวคั่ว	4
2.3 การเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์	12
2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	20
2.5 ผลงานที่เกี่ยวข้อง	27
บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง	31
3.1 วัสดุ	31
3.2 สารเคมี	31
3.3 อุปกรณ์	31
3.4 วิธีการทดลอง	32
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	35
4.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของกระบวนการผลิตมะพร้าวคั่ว	35
4.2 การศึกษาทดลองในห้องปฏิบัติการ	44
4.3 การส่งเสริมถ่ายทอดเทคโนโลยี	55
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	60
เอกสารอ้างอิง	61
ภาคผนวก	67

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ประเภทของจุลินทรีย์แบ่งตามช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต	21
2.2	อาหารแต่ละประเภทที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ที่แตกต่างกัน	23
2.3	กลุ่มของเชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างสารหรือย่อยสารอาหารประเภทต่างๆ	25
2.4	การเปลี่ยนแปลงกลิ่นรสอาหารตามชนิดของเชื้อจุลินทรีย์	26
2.5	ตัวอย่างสารที่ให้กลิ่นรสผิดปกติซึ่งแสดงการเน่าเสียจากจุลินทรีย์	27
3.1	แสดงวางแผนการทดลองแบบแฟคตอเรียลแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ 2x2 x 4 ได้ 16 ชุดการทดลอง	33
4.1	ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคมะพร้าวคั่วในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้	36
4.2	ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มะพร้าวคั่วในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้	38
4.3	กระบวนการผลิตและบรรจุภัณฑ์ในการผลิตมะพร้าวคั่ว	40
4.4	ปัญหา/อุปสรรค และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มะพร้าวคั่ว	42
4.5	ปริมาณความชื้นและลักษณะของเนื้อมะพร้าวคั่วแต่ละวิธีการทดสอบ	45
4.6	ความยอมรับของผู้บริโภคในกระบวนการแปรรูปมะพร้าว 3 วิธีการ	46
4.7	ผลการประเมินการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี	59

สารบัญรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	ลักษณะและหน้าที่ของส่วนต่างๆในต้นมะพร้าว	5
2.2	โครงสร้างของผลมะพร้าวและสัดส่วนน้ำหนัก	6
2.3	ลักษณะโดยทั่วไปของแมกนีตรอน	10
2.4	ขนาดของเตาอบ (cavity) ที่ได้ออกแบบสร้าง	11
4.1	ปริมาณความชื้น เยื่อใย และไขมันของเนื้อมะพร้าวสด	44
4.2	ผลของสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่อค่าความสว่างของเนื้อมะพร้าวคั่ว	47
4.3	ผลของสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่อค่าสีแดงของเนื้อมะพร้าวคั่ว	48
4.4	ผลของสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่อค่าสีเหลืองของเนื้อมะพร้าวคั่ว	48
4.5	ผลของสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่อปริมาณของความชื้นในมะพร้าวคั่ว	49
4.6	ผลของสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่อค่า TBARS ในมะพร้าวคั่ว	51
4.7	ระดับคะแนนของผู้ที่ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านสีที่เก็บสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บตัวอย่างมะพร้าวคั่ว	52
4.8	ระดับคะแนนของผู้ที่ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นที่เก็บสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บตัวอย่างมะพร้าวคั่ว	53
4.9	ระดับคะแนนของผู้ที่ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติที่เก็บสภาวะ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บตัวอย่างมะพร้าวคั่ว	54
4.10	ระดับคะแนนของผู้ที่ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสที่เก็บสภาวะ อุณหภูมิและ ระยะเวลาการเก็บตัวอย่างมะพร้าวคั่ว	54
4.11	ระดับคะแนนของผู้ที่ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมที่เก็บสภาวะอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บตัวอย่างมะพร้าวคั่ว	55