



งานวิจัยเรื่อง

การศึกษากระบวนการผลิตข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง

PRODUCT DEVELOPMENT OF CANNED STICKY RICE WITH COCONUT MILK

โดย

นายณรงค์พันธุ์ รัตนปนัดดา

นางสาวทัศนีย์ อินทร์วิมล

นายพลหัต บุญสมบัติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

พ.ศ. 2549

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานโครงการวิจัย และพัฒนาวิสาหกิจ
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (EnPUS) ปีการศึกษา 2549)

งานวิจัยเรื่อง

การศึกษากระบวนการผลิตข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง

**PRODUCT DEVELOPMENT OF CANNED
STICKY RICE WITH COCONUT MILK**

โดย

นายณรงค์พันธุ์ รัตนปนัดดา
(วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต)

นางสาวทัศนีย์ อินทร์วิมล
(วิทยาศาสตร์บัณฑิต)

นายพฤษ บุญสัมพันธ์
(วิทยาศาสตร์บัณฑิต)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

2551

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานโครงการวิจัย และพัฒนาวิสาหกิจ
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี (EnPUS) ปีการศึกษา 2549)

กิตติกรรมประกาศ

(2)

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริโรจน์ ผลพันธิน อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่สนับสนุนให้คณะจารย์ในมหาวิทยาลัยทำงานวิจัยด้านอาหารอย่างต่อเนื่อง ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยุพาภรณ์ ณ พัทลุง คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สนับสนุนให้คณะจารย์ในคณะทำงานวิจัยด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชวนี ทองโรจน์ รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ให้คำแนะนำในการดำเนินการวิจัย และท้ายสุด ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีการศึกษา 2549 จนงานสำเร็จลงได้ด้วยดี

นายณรงค์พันธุ์ รัตนปนัดดา

พฤษภาคม 2551

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การศึกษากระบวนการผลิตข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง
ผู้ดำเนินการวิจัย	นายณรงค์พันธุ์ รัตนปนัดดา
หน่วยงาน	โปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

กระบวนการผลิตข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋องเป็นกระบวนการที่จะต้องมีการให้ความร้อนที่มีความเหมาะสมในระดับหนึ่ง โดยไม่ทำให้ข้าวเหนียวมีสภาพที่แข็งหรือนิ่มจนเกินไป ประกอบกับต้องใช้เวลาในการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม การทดลองครั้งนี้จะยึดเวลาที่ใช้ในการให้ความร้อนเป็นหลักเพื่อลักษณะปรากฏที่ดี และหลังจากนั้นจะทำการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ โดยจะวิเคราะห์ที่เวลาในการเก็บต่างกัน พร้อมทั้งค่าทางเคมีและกายภาพ จากการทดลองพบว่าเมื่อทำการให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 25 นาที จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะปรากฏที่ดีกว่า การให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 115 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 35 นาที โดยที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสจะใช้เวลาในการฆ่าเชื้อ 10 นาที เมื่ออายุการเก็บรักษานานขึ้นค่าสีของผลิตภัณฑ์จะมีค่าสี(L/b)ที่ลดลงคือมีความเป็นสีเหลืองมากขึ้น และมีความแข็งมากขึ้น ตามลำดับ โดยอายุการเก็บรักษาขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋องอยู่ที่ 6 เดือน ผลการวิเคราะห์ทางด้านจุลชีววิทยาของข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง ที่มีอายุ 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน พบว่าปลอดจากเชื้อจุลินทรีย์ที่สำคัญ โดยไม่พบการเจริญของเชื้อ *Clostridium botulinum* , *Bacillus stearothermophilus* , *Bacillus cereus*

Research Title	A STUDY OF CANNED STICKY RICE, COCONUT MILK PRODUCTION	(2)
Researcher	Mr.Narongphan Rattanapanadda	
Organization	Faculty of Science and Technology Suan Dusit Rajabhat University	
Academic Year	2007	

ABSTRACT

The production process of canned sticky rice, coconut milk is the process that suitable for the heating time and the lethal rate. The main factor of this process are the time of heating for the good appearance. To analyze microbe at the differential of the storage time with physical and chemical properties. From the condition of the process are 25 min at 121C that has more efficient than the condition at 35 min at 115 C. F_0 of the first process are 10 min. The differential of the color product (L/b) are decrease at the last month and the firmness are increase by respectively. The minimum shelf life of the product are 6 month. The analytical microbiology of product at 1 month 3 month and 6 month don't found *Clostridium botulinum* , *Bacillus stearothermophilus* ,*Bacillus cereus*.

สารบัญ

(2)

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	(1)
บทคัดย่อภาษาไทย	(2)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
โครงสร้างและส่วนประกอบของเมล็ดข้าว	3
สมบัติของข้าวเหนียวพันธุ์เขียวงู	4
คุณภาพทางเคมีของเมล็ดข้าวเหนียว	5
คุณภาพทางกายภาพของเมล็ดข้าว	9
คุณภาพในการหุงต้ม	10
น้ำตาล	13
เกลือ	14
กะทิ	14
การมาเชื้ออาหารโดยใช้ความร้อน	14
การทำอาหารกระป๋อง	18
บทที่ 3 วัตถุดิบ อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	32
วัตถุดิบ	32
อุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียมวัตถุดิบและการผลิต	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
อุปกรณ์ในการวิเคราะห์คุณภาพ	32
ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	33
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง	38
ศึกษากระบวนการแปรรูปที่เหมาะสม	38
ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส	39
ลักษณะทางเคมีของข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง	40
ผลการตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ	41
ศึกษาอายุการเก็บรักษา (Shelf Life)	42
ผลการตรวจสอบคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาหลังการฆ่าเชื้อ	44
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	45
เอกสารอ้างอิง	46
ภาคผนวก	50
ภาคผนวก ก การคำนวณเวลาในการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน	51
ภาคผนวก ข การคำนวณอายุการเก็บรักษา (Shelf Life)	55
ภาคผนวก ค วิธีการวิเคราะห์การตรวจสอบทางด้านจุลินทรีย์	57
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านกายภาพ	60
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมี	63
ภาคผนวก ฉ การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส	72
ภาคผนวก ช อุปกรณ์ในการทดลอง	74
ประวัติผู้เขียน	

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การแบ่งประเภทข้าวตามปริมาณอะมิโลส	5
2	การแบ่งประเภทข้าวตามความคงตัวของแป้งสุก	6
3	การแบ่งประเภทข้าวตามระดับอุณหภูมิแป้งสุก	7
4	แสดงค่าความคงตัวของแป้งสุก	12
5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการสลายตัวเมล็ดในด่างกับอุณหภูมิของแป้งสุก	12
6	ค่าความทนทานต่อความร้อน (D,Z) ที่อุณหภูมิและค่า pH ต่างๆของแบคทีเรียที่พบในอาหารกระป๋อง	17
7	การยอมรับของผู้บริโภคที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง	38
8	องค์ประกอบทางเคมีข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง	40
9	ค่าสีหลังผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ	41
10	ค่าความแข็งเมื่อวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสหลังผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ	41
11	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส	42
12	ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส	43
13	ผลการตรวจสอบคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาหลังการฆ่าเชื้อของข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง	44
 ตารางผนวกที่		
1	แสดงอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 115 องศาเซลเซียส	53
2	แสดงอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส	54
3	สภาวะก่อนทำการวิเคราะห์โดยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส	62

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ส่วนประกอบของเมล็ดข้าว	3
2	กราฟจำนวนสปอร์ของจุลินทรีย์ที่เห็ดออกรดที่เวลาและอุณหภูมิคงที่	16
3	ส่วนประกอบของกระป๋อง 3 ชั้น	23
4	ลักษณะของฝากระป๋อง	24
5	ขั้นตอนการผลิตข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง	35
ภาพผนวกที่		
1	เครื่องไล่อากาศ (Exhauster)	75
2	เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Boiler)	75
3	เครื่องฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ (Retort)	76
4	เครื่องปิดฝากระป๋อง (Seamer)	76
5	แสดงลักษณะการลวกฆ่าเชื้อกระป๋อง	77
6	แสดงลักษณะการบรรจุข้าวเหนียวมูนสำเร็จรูปบรรจุกระป๋อง	77
7	เครื่องเทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple)	78
8	เครื่องชั่งแบบละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Anylytical Balance)	78
9	ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)	79
10	เครื่องย่อยโปรตีน (Buchi digestion unit B-435 / Switzerland)	79
11	เครื่องกลั่นโปรตีน (Buchi digestion unit B-323 / Switzerland)	80
12	เครื่อง 2050 Soxtech Extration Unit	80
13	เครื่องวิเคราะห์เถ้า (Furnace 6000 Thermlyne / USA)	81
14	เครื่องวิเคราะห์ใยอาหาร (Fibertec system M2 / Sweden)	81
15	โถดูดความชื้น	82
16	เครื่องวัดค่าเนื้อสัมผัส (Texture Analysis Tax-T2i/U.K)	82
17	เครื่องวัดค่าสี (Hunter color system)	83