สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามคำศัพท์	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
บรรจุภัณฑ์และการออกแบบบรรจุภัณฑ์	4
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการขึ้นรูป	8
ทฤษฎีการขึ้นรูปด้วยความร้อน (Thermoforming)	9
ขั้นตอนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์	12
นิวแมติกส์ไฟฟ้า	12
วัสดุธรรมชาติ	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	22
กรอบแนวความคิดของการวิจัย	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง	26
วัสดุ อุแกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	26
การรวบรวมข้อมูล	27
การวิเคราะห์ข้อมูล	36
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
เครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติ	37
ผลการทดสอบการขึ้นรูปภาชนะจากวัสดุธรรมชาติ	39
ผลการทดสอบคุณสมบัติของภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติ	46
ผลการศึกษาด้านการยอมรับของผู้บริโภค	48
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย	51
ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป	53
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	57
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	61

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ผลการทดสอบประสิทธิภาพการทำความร้อนและการถ่ายเทความร้อน	38
4.2	คุณสมบัติทางกายภาพของภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติ	46
4.3	จำนวนของจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติ	47
4.4	ลักษณะทั่วไป	48
4.4	การยอมรับของภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติ	50

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	รูปแบบของการขึ้นรูป	9
2.2	การขึ้นรูปแบบสุญญากาศ	10
2.3	การขึ้นรูปแบบอัดความดัน	10
2.4	การขึ้นรูปแบบเป่าลม (Free Blowing)	11
2.5	การขึ้นรูปแบบการอัดด้วยแม่แบบ	11
2.6	วาล์วโซลินอยด์ที่ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าชนิดแกนกระทุ้งรูปตัว T	13
2.7	วาล์วโซลินอยด์ที่ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าชนิดแกนกระทุ้งรูปตัว I	13
2.8	วาล์วโซลินอยด์ที่ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าชนิดแกนกระทุ้งรูปจาน	14
2.9	การต่อสายของวาล์วโซลินอยด์ชนิดขั้วไฟฟ้า	15
2.10	การต่อสายของวาล์วโซลินอยด์ขั้วไฟฟ้าชนิด DIN	15
2.11	สวิตช์แบบปุ่มกด	16
2.12	รีเลย์	16
2.13	รีเลย์แม่เหล็ก	17
2.14	ส่วนประกอบของรีเลย์	17
2.15	ใบตอง (ใบกล้วย)	18
2.16	ผักตบชวา	19
2.17	ใบบัว	19
2.18	ต้นหมาก	20
2.19	กาบหมาก	21
2.20	ต้นไผ่หม่าจู	21
2.21	ใบไผ่หม่าจู	22
2.22	กรอบแนวคิด	25
3.1	ส่วนประกอบเครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะแบบไฟฟ้า	28
3.2	ภาพด้านข้างของโครงสร้างเครื่องขึ้นรูปภาชนะ	29
3.3	ภาพด้านหน้าของโครงสร้างเครื่องขึ้นรูปภาชนะ	30
3.4	ชุดควบคุมการทำงาน	31
3.5	ชุดตั้งเวลาการทำงาน	31
3.6	วงจรควบคุมอุณหภูมิแม่พิมพ์	32
3.7	ขนาดของภาชนะ	32
3.8	ขั้นตอนการดำเนินงาน	34
4.1	เครื่องอัดขึ้นรูปภาชนะใส่อาหารจากวัสดุธรรมชาติ	37
4.2	ภาชนะจากใบบัว 1 ใบ	39
4.3	ภาชนะจากใบบัว 2 ใบ	39

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.4	ภาชนะจากใบบัว 3 ใบ	40
4.5	ภาชนะจากใบตอง 1 ชั้น	40
4.6	ภาชนะจากใบตอง 2 ชั้น	41
4.7	ภาชนะจากใบตอง 3 ชั้น	41
4.8	ภาชนะจากใบตอง 4 ชั้น	42
4.9	ภาชนะจากใบตอง 5 ชั้น	42
4.10	ภาชนะจากกาบหมาก	43
4.11	ภาชนะจากใบไผ่ 1 ชั้น	43
4.12	ภาชนะจากใบไผ่ 2 ชั้น	44
4.13	ภาชนะจากใบไผ่ 3 ชั้น	44
4.14	ภาชนะจากใบผักตบชวา 1 ชั้น	45
4.15	ภาชนะจากใบผักตบชวา 2 ชั้น	45

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี