

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(1)
ABSTRACT.....	(3)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(11)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
บทที่ 2 ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	15
ดินแดงท้องถื่น.....	15
เคลือบเซรามิก.....	53
ผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง.....	82
บรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าว.....	99
บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....	120
สูตรที่ใช้ในการทดลอง.....	120
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	120
ขั้นตอนการวิจัย.....	121
การวิเคราะห์ข้อมูลและสูตรที่ใช้.....	133
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	135
ผลการสร้างและทดสอบอัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นจากดินแดงท้องถื่นบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ที่เหมาะสมกับการขึ้นรูป ด้วยวิธีหล่อแบบ.....	135
ผลการสร้างและทดสอบอัตราส่วนผสมของเคลือบที่เหมาะสมกับอัตราส่วนผสม ของเนื้อดินปั้นจากดินแดงท้องถื่นบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อแบบ.....	142
ผลการทดสอบสมบัติของเนื้อดินปั้นและเคลือบที่เหมาะสมต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ เครื่องโต๊ะอาหาร.....	148

สารบัญ

	หน้า
ผลการออกแบบและสร้างบรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าวจากดินแดงท้องถิ่นบ้านสารภี อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม.....	151
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	168
สรุปผลการวิจัย.....	168
อภิปรายผลการวิจัย.....	171
ข้อเสนอแนะ.....	173
บรรณานุกรม.....	175
ภาคผนวก.....	184
ประวัติผู้วิจัย.....	188

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 องค์ประกอบทางเคมีของดินแดงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	19
2.2 องค์ประกอบทางเคมีของดินแดงภาคใต้.....	21
2.3 องค์ประกอบทางเคมีของดินแดงภาคเหนือ.....	23
2.4 องค์ประกอบทางเคมีของดินแดงภาคกลาง.....	24
2.5 องค์ประกอบทางเคมีของดินแดงต่างประเทศ.....	25
2.6 ผลการทดสอบสมบัติหลังเผาของดินแดงบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม.....	26
2.7 อัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นสำหรับการเผาที่อุณหภูมิ 1,225–1,250 องศาเซลเซียส.....	45
2.8 อัตราส่วนผสมและสมบัติของเนื้อดินปั้นหลังเผาที่อุณหภูมิ 1,280 องศาเซลเซียส.....	49
2.9 อัตราส่วนผสมของเนื้อดินปั้นสำหรับการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส.....	50
2.10 องค์ประกอบทางเคมีของดินแดงและวัสดุก่อสร้าง.....	51
2.11 องค์ประกอบทางเคมีของดินแดง เถ้าแกลบ และเถ้าจากถ่าน.....	52
2.12 สมบัติทางเคมีและทางฟิสิกส์ของอัตราส่วนผสมของดินแดง เถ้าแกลบ และเถ้าจากถ่าน ภายหลังจากการเผาที่อุณหภูมิ 1,050 องศาเซลเซียส.....	52
2.13 อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบที่อ่านค่าได้จากเส้นขนานตามภาพที่ 2.4.....	61
2.14 สูตรเคลือบทึบสีขาวของผลิตภัณฑ์เออร์เทนแวร์จากเมืองลอร์เรน ประเทศฝรั่งเศส.....	71
2.15 สูตรเคลือบใสของผลิตภัณฑ์เออร์เทนแวร์จากเมืองลอร์เรน ประเทศฝรั่งเศส.....	71
2.16 สูตรเคลือบอุณหภูมิต่ำและเคลือบอุณหภูมิปานกลางที่ไม่มีสารตะกั่ว.....	73
2.17 สูตรเคลือบไม่ใช้ฟritเผาที่อุณหภูมิ 950–1,000 องศาเซลเซียส.....	76
2.18 สูตรเคลือบโบราณที่มีตะกั่ว.....	76
2.19 สูตรเคลือบโบราณที่ใช้อัลคาไลน์.....	78
2.20 สูตรเคลือบโบราณที่ใช้อัลคาไลน์เออร์ฐที่เป็นเคลือบดิบ.....	79
2.21 สูตรเคลือบโบราณที่ใช้อัลคาไลน์เออร์ฐที่เป็นเคลือบฟrit.....	79
2.22 สูตรเคลือบโบราณที่มีซิงก์ออกไซด์.....	80
2.23 ชื่อเรียกและสมบัติของผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารในประเทศต่าง ๆ.....	84
2.24 เกณฑ์กำหนดปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่สกัดออกมาจากภาชนะเออร์เทนแวร์ ตาม มอก. 601–2546 และ มพช. 46/2556.....	89

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
2.25	เปรียบเทียบการยอมรับให้มีปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่สกัดได้จาก ภาชนะเซรามิกและแก้วที่ใช้กับอาหารประเภทภาชนะแบบก้นลึก ขนาดเล็กตามมาตรฐานต่าง ๆ..... 90
2.26	เนื้อดินปั้นชนิดเออร์เทนแวร์ที่เหมาะสมสำหรับทำเครื่องโต๊ะอาหาร..... 97
2.27	เนื้อดินปั้นชนิดเออร์เทนแวร์สำหรับการขึ้นรูปด้วยการหล่อแบบพิมพ์..... 97
2.28	สูตรร้อยละของออกไซด์ของเคลือบอุณหภูมิ 1,050 องศาเซลเซียสที่เหมาะสมกับ เนื้อดินปั้นจากดินแดงท้องถิ่นที่ใช้พัฒนาเป็นเครื่องครัว..... 99
2.29	หลักเกณฑ์การให้คะแนนในการทดสอบสีและกลิ่นรสน้ำตาลมะพร้าว..... 105
3.1	วิธีดำเนินการวิจัย..... 129
4.1	องค์ประกอบทางเคมีของดินแดงท้องถิ่นบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม..... 136
4.2	ผลการทดสอบสมบัติของวัตถุดิบของดินแดงท้องถิ่นบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม..... 137
4.3	ผลการทดสอบสมบัติเพื่อการหล่อแบบของดินแดงท้องถิ่นบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม..... 138
4.4	ผลการทดสอบสมบัติเมื่อแห้งและสมบัติหลังเผาของดินแดงท้องถิ่นบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม..... 139
4.5	สูตรส่วนผสมร้อยละของวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง..... 144
4.6	ผลการทดสอบสมบัติของอัตราส่วนผสมของเคลือบที่เหมาะสมกับอัตราส่วนผสม ของเนื้อดินปั้นจากดินแดงท้องถิ่น บ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ที่เหมาะสมกับการขึ้นรูปด้วยวิธีหล่อแบบ..... 145
4.7	ผลการทดสอบปริมาณตะกั่วและแคดเมียมที่ละลายออกจากผลิตภัณฑ์เซรามิก ที่ทำจากเนื้อดินปั้นจากดินแดงท้องถิ่นและเคลือบที่เหมาะสม..... 149
4.8	ผลการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการตาม มอก. 601-2546 ภาชนะเซรามิก ที่ใช้กับอาหาร : เออร์เทนแวร์ ของผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ทำจากเนื้อดินปั้นจาก ดินแดงท้องถิ่นและเคลือบที่เหมาะสม..... 150
4.9	ข้อมูลของนักท่องเที่ยวที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาลักษณะการใช้งาน และความต้องการน้ำตาลมะพร้าว..... 151

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.10 ข้อมูลของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตน้ำตาลมะพร้าวบ้านสารภี อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงครามที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาสภาพปัญหาและ ความต้องการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะ.....	155
4.11 แบบร่างบรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าว.....	161
4.12 ความคิดเห็นของประชาชนและนักท่องเที่ยวที่มีต่อบรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าว.....	167

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ความสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิจัย.....	6
2.1 ดินแดงบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม หลังเผาที่อุณหภูมิต่าง ๆ	27
2.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน.....	30
2.3 ขั้นตอนการทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของเนื้อดินปั้นที่อยู่ในรูปน้ำดิน.....	32
2.4 เส้นขนานที่ใช้หาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบสองชนิด.....	61
2.5 แผนภาพสามเหลี่ยมด้านเท่าที่ใช้หาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบสามชนิด.....	62
2.6 แผนภาพสี่เหลี่ยมด้านเท่าที่ใช้หาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบสี่ชนิดจำนวน 16 จุด.....	63
2.7 แผนภาพสี่เหลี่ยมด้านเท่าที่ใช้หาอัตราส่วนผสมของวัตถุดิบสี่ชนิดจำนวน 81 จุด.....	63
4.1 สีหลังเผาและความทนไฟหลังเผาของ ดินแดงท้องถิ่นบ้านสารภี ตำบลจอมปลวก อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม.....	141
4.2 อัตราส่วนผสมของเคลือบที่ใช้ในการทดลองภายหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส บรรยากาศการเผาใหม่แบบสมบูรณ์ด้วยเตาไฟฟ้า.....	146
4.3 รูปแบบของน้ำตาลมะพร้าวที่ผลิตโดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตน้ำตาลมะพร้าว บ้านสารภี อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม.....	156
4.4 แบบผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าวที่มีแนวคิดจากต้นมะพร้าว.....	163
4.5 แบบผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าวที่มีแนวคิดจากโพงเคี้ยวน้ำตาลมะพร้าว....	164
4.6 แบบผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าวที่มีแนวคิดจากปื๋ปใส่น้ำตาลมะพร้าว.....	165
4.7 บรรจุภัณฑ์น้ำตาลมะพร้าวจากดินแดงท้องถิ่นบ้านสารภี อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม.....	167