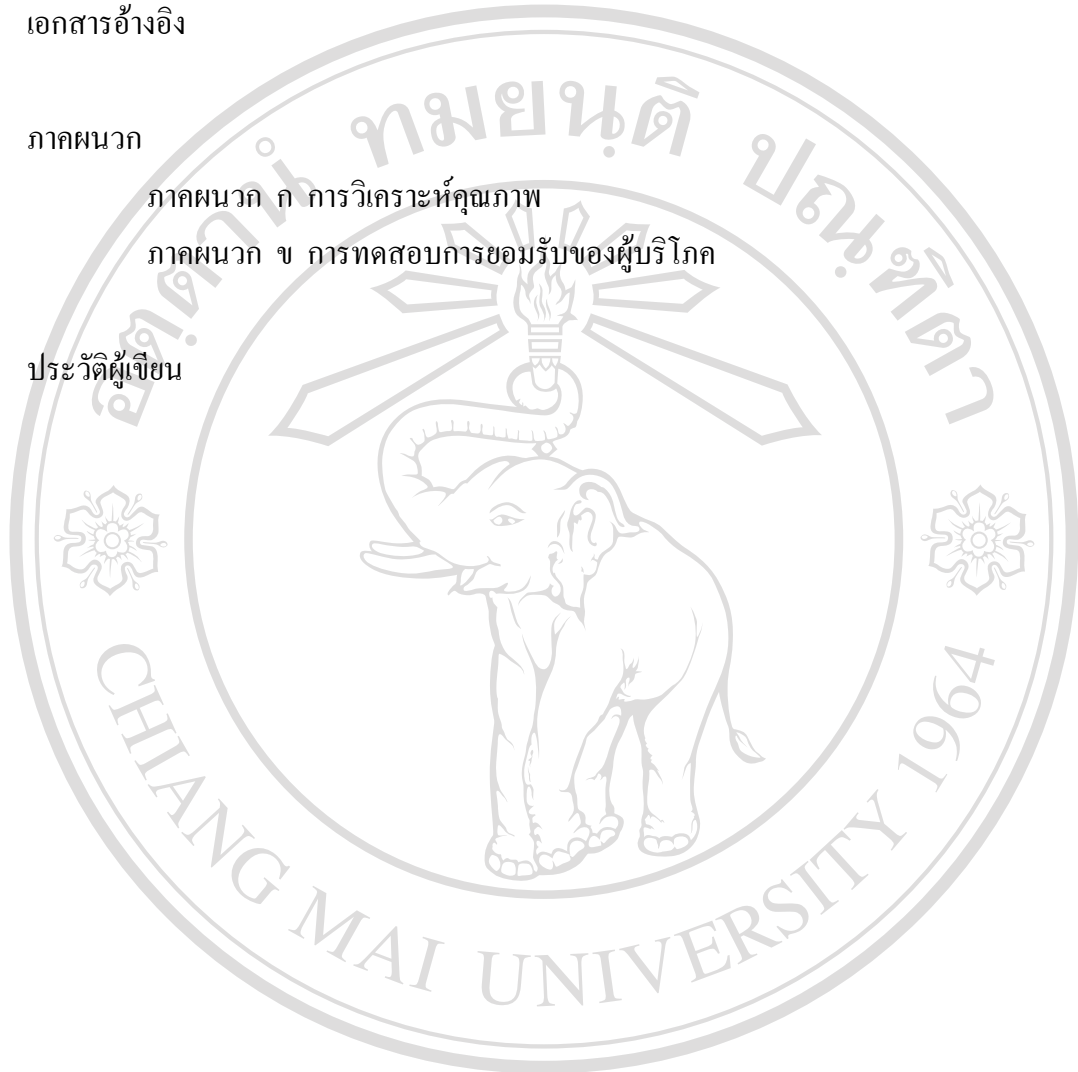


สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 วิธีการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 แยม (Jam)	5
2.2 อาหารลดพลังงาน (Reduced calorie food)	8
2.3 ซูคราโลส (Sucralose)	9
2.4 เสาวรส (Passion fruit)	11
2.5 เพกทิน (Pectin)	13
2.6 การทดลองแบบ Central Composite Design (CCD)	18
2.7 วิธีการพื้นผิวตอบสนอง (Response surface methodology, RSM)	21
2.8 การทดสอบผู้บริโภค (Consumer testing)	22

บทที่ 3	อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	25
3.1	วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และสารเคมี	25
3.2	ขั้นตอนการทดลอง	27
	ตอนที่ 1 ศึกษาคุณภาพของเปลือกในเสาวรสปันธ์ผลสีเหลือง พันธ์ผลสีม่วง และพันธ์ผสม	29
	ตอนที่ 2 ศึกษาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตแยมเสาวรสดพลังงาน โดยเปรียบเทียบผลของปริมาณเปลือกในเสาวรส ปริมาณสารให้ความหวาน (ซูคราโลส) และปริมาณ แคลเซียมคลอไรด์ เทียบกับแยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้ เพกทินเมธีออสซิลต่ำทางการค้า	32
	ตอนที่ 3 การตรวจคุณภาพแยมเสาวรสดพลังงานจากเปลือก ในเสาวรสที่พัฒนาได้เทียบกับแยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้ เพกทินเมธีออสซิลต่ำทางการค้า	36
บทที่ 4	ผลการทดลองและอภิปรายผล	38
4.1	คุณภาพของเปลือกในเสาวรสปันธ์ผลสีเหลือง พันธ์ผลสีม่วงและพันธ์ผสม	38
4.2	สูตรที่เหมาะสมในการผลิตแยมเสาวรสดพลังงาน โดยเปรียบเทียบผลของปริมาณเปลือกในเสาวรส ปริมาณสารให้ความหวาน (ซูคราโลส) และปริมาณ แคลเซียมคลอไรด์ เทียบกับแยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้ เพกทินเมธีออสซิลต่ำทางการค้า	40
4.3	คุณภาพแยมเสาวรสดพลังงานจากเปลือก ในเสาวรสที่พัฒนาได้เทียบกับแยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้ เพกทินเมธีออสซิลต่ำทางการค้า	53

บทที่ 5	สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	57
	เอกสารอ้างอิง	59
	ภาคผนวก	
	ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพ	67
	ภาคผนวก ข การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค	80
	ประวัติผู้เขียน	85



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ปริมาณเพกทินในเนื้อเยื่อพืชบางชนิด	8
2.2 การอนุญาตให้ใช้ซูคราโลสในประเทศแคนาดา	10
2.3 ข้อมูลทางโภชนาการของเสาวรส	13
2.4 แผนการทดลองแบบ 2 ⁿ Factorial และทำการทดลองซ้ำที่จุดกึ่งกลาง	19
2.5 สิ่งทดลองสำหรับ 3 ตัวแปรของแผนการทดลอง CCD	20
3.1 สิ่งทดลองของการศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงาน	34
4.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณผลผลิตที่ได้ของเสาวรสปันธุ์สีเหลือง พันธุ์สีม่วงและพันธุ์ผสม	38
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเสาวรสปันธุ์สีเหลือง พันธุ์สีม่วง และพันธุ์ผสม	39
4.3 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงาน จากการทดลองแบบ Central Composite Design	42
4.4 สมการ regression เพื่อใช้ทำนายคุณภาพทางเคมีกายภาพ และคุณภาพทาง ประสาทสัมผัสจากอิทธิพลของอัตราส่วนของเปลือกในเสาวรส ซูคราโลส และแคลเซียมคลอไรด์ ในการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงาน	49
4.5 ค่าเฉลี่ยทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงานที่ได้จาก การทำนายและจากการทดลอง	52
4.6 คุณภาพของผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้เปลือกในเสาวรสกับ แยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้เพกทินเมธีอ็อกซิลดำทางการค้า	54
4.7 ค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบของคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ เสาวรสดพลังงานที่ใช้เปลือกในเสาวรสเปรียบเทียบกับแยมเสาวรส สดพลังงานที่ใช้เพกทินเมธีอ็อกซิลดำทางการค้า (n = 100)	55

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 แยมผลไม้	5
2.2 โครงสร้างชุกคราโลส	10
2.3 เสาวรสพันธุ์สีเหลือง (<i>Passiflora edulis f. flavicarpa Degener</i>)	11
2.4 โครงสร้างเพกทิน	14
2.5 โครงสร้างเพกทินเมธีออลสูง	15
2.6 โครงสร้างเพกทินเมธีออลต่ำ	16
2.7 แบบหุ่นของสิ่งทดลอง	20
3.1 กรรมวิธีการผลิตแยมเสาวรสดพลังงาน	29
4.1 ผลการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัสของแยมเสาวรสดพลังงานทั้ง 16 สูตร	44
4.2 contour plot ของคุณภาพทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงานจากสมการ regression ระหว่างอัตราส่วนของเปลือกในเสาวรส ต่อชุกคราโลส และแคลเซียมคลอไรด์ เมื่อ a คือ firmness b คือ total soluble solid c คือ water activity, a_w d คือ lightness, L^* e คือ redness, a^* และ f คือ yellowness, b^*	46
4.3 contour plot ของคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เสาวรสดพลังงานจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของเปลือกในเสาวรส ต่อชุกคราโลส และแคลเซียมคลอไรด์ เมื่อ a คือ ความชอบโดยรวม b คือ การทำ c คือ รสหวาน และ d คือ กลิ่นรส	47
4.4 ระดับของเปลือกในเสาวรส ชุกคราโลส และแคลเซียมคลอไรด์ ที่สูงที่สุด (พื้นที่สีเหลือง) ในการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงานที่ให้คะแนนการยอมรับในด้านความชอบโดยรวม การทำ และกลิ่นรสมากกว่า 6.0 คะแนน (9-point hedonic scale)	51
4.5 ผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงานที่ผ่านการพัฒนาแล้ว	53
4.6 คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้เปลือกในเสาวรสและแยมเสาวรสดพลังงานที่ใช้เพกทินเมธีออลต่ำทางการค้า	56



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved