

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 มะม่วงมหาชนก	4
2.2 การแปรรูปน้ำมะม่วงผง	7
2.3 ปัญหาการแปรรูปน้ำมะม่วงผงด้วยวิธีอบแห้งแบบพ่นฝอยและวิธีแก๊ไ	9
2.4 สารลดความเหนียว	10
2.5 ซอร์ปชันไอโซเทอร์ม (sorption isotherm)	11
2.6 กลาสทรานซิชันและสมบัติการเกาะติดของอาหารแห้ง	24
2.7 สมบัติของอาหารผง	25
บทที่3 อุปกรณ์สารเคมีและวิธีการทดลอง	29
3.1 วัตถุประสงค์	29
3.2 สารเคมี	29
3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์	29
3.4 วิธีการทดลอง	30
บทที่4 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	35
4.1 สมบัติของน้ำมะม่วงก่อบอบแห้ง	35
4.2 การอบแห้งแบบพ่นฝอย	36

4.2.1 ประสิทธิภาพการอบแห้งและปริมาณผลิตผล (% yield)	36
4.2.2 สมบัติทางกายภาพ เคมี และการยอมรับทางประสาทสัมผัส ของน้ำมะม่วงผง	38
4.2.3 การยอมรับทางประสาทสัมผัส	39
4.2.4 อุณหภูมิกลาสทรานซิชันของน้ำมะม่วงผง	40
4.2.5 ลักษณะซอร์ปชัน ไอโซเทอร์ม	41
4.3 อิทธิพลของระดับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อสมบัติ ทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ของน้ำมะม่วงผง	48
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	59
5.1 สรุปผลการทดลอง	59
5.2 ข้อเสนอแนะ	60
เอกสารอ้างอิง	61
ภาคผนวก	69
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี	70
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ	74
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์สมบัติทางจุลินทรีย์	81
ภาคผนวก ง แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	86
ภาคผนวก จ ปริมาณความชื้นและค่าวอเตอร์แอกทีวิตี	88
ภาคผนวก ฉ รูปภาพ	90
ประวัติผู้เขียน	94

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อมะม่วงที่บริโภคได้	5
2.2 ค่า a_w ของสารละลายเกลือที่แตกต่างที่อุณหภูมิต่างๆ	16
2.3 ปริมาณความชื้นชั้นเดียวของอาหารบางชนิด	17
2.4 ระดับของค่า w ที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์	19
2.5 ค่าความสามารถในการไหลของอาหารผง	25
4.1 สมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมะม่วงก่อนผสมน้ำ	35
4.2 สมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมะม่วงก่อนการอบแห้ง	36
4.3 ประสิทธิภาพเชิงความร้อนและปริมาณผลผลิตของกระบวนการอบแห้ง	37
4.4 สมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำมะม่วงผง	38
4.5 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ำมะม่วงผง	39
4.6 ค่าคงที่ของแบบจำลองซอร์ปชันไอโซเทอร์มของ	44
4.7 ค่าคงที่ของแบบจำลองซอร์ปชันไอโซเทอร์มHenderson	44
4.8 ค่าคงที่ของแบบจำลองซอร์ปชันไอโซเทอร์มHalsey	45
4.9 ค่าคงที่ของแบบจำลองซอร์ปชันไอโซเทอร์มSmith	45
4.10 ค่าคงที่ของแบบจำลองซอร์ปชันไอโซเทอร์มBET	46
4.11 ค่าคงที่ของแบบจำลองซอร์ปชันไอโซเทอร์มGAB	46
4.12 สัมประสิทธิ์ในการทำนายแบบจำลองคณิตศาสตร์ต่างๆ	47
4.13 ค่าความหนาแน่นรวมของน้ำมะม่วงผง	52
4.14 ค่าความหนาแน่นรวมของอนุภาคของน้ำมะม่วงผง	53
4.15 ค่ามุมกองของน้ำมะม่วงผง	54
4.16 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดของน้ำมะม่วงผง	57
4.17 จำนวนยีสต์และราของน้ำมะม่วงผง	58
จ-1 ปริมาณความชื้นสำหรับหาลักษณะซอร์ปชันไอโซเทอร์มของน้ำมะม่วงผง ที่อุณหภูมิต่างๆ	89
จ-2 ค่าแวลูเออร์แอกทิวิตีสำหรับหาลักษณะซอร์ปชันไอโซเทอร์มของน้ำมะม่วงผง	89

ที่อุณหภูมิต่างๆ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 adsorption isotherm ของสารประเภท hygroscopic product (A) และ non-hygroscopic product (B)	13
2.2 ซอร์ปชันไอโซเทอร์ม	13
2.3 ซอร์ปชันไอโซเทอร์มของอาหารที่มีปริมาณน้ำตาลหรือเกลือสูงและมี Capillary adsorption ต่ำ	15
2.4 ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหารที่ระดับคอแอกทีวิตีต่างๆ	18
2.5 การวัดมุมกอง	26
2.6 ตัวอย่างการวัดมุมกอง	26
4.1 อุณหภูมิกลาสทรานซิชันของน้ำมะม่วงผงที่ผ่านการอบแห้งแบบพ่นฝอย ปรับปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดด้วยมอลโทเดกซ์ทรินระดับ 17.5%	40
4.2 ลักษณะซอร์ปชันไอโซเทอร์มของน้ำมะม่วงผงที่อุณหภูมิต่างๆ	41
4.3 ค่า L^* ของน้ำมะม่วงผง	48
4.4 ค่า a^* ของน้ำมะม่วงผง	49
4.5 ค่า b^* ของน้ำมะม่วงผง	49
4.6 อุณหภูมิกลาสทรานซิชันของน้ำมะม่วงผง	55
4.7 ปริมาณของแข็งทั้งหมดของน้ำมะม่วงผง	56
ฉ-1 มะม่วงมหาชนก	91
ฉ-2 น้ำมะม่วงก่อนการอบแห้ง	91
ฉ-3 มอลโทเดกซ์ทริน DE 11	91
ฉ-4 เครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย (spray dryer)	92
ฉ-5 ผลิตภัณฑ์น้ำมะม่วงผง	92
ฉ-6 เครื่องวัด a_w	93
ฉ-7 เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity meter)	93
ฉ-8 เครื่องวิเคราะห์อุณหภูมิกลาสทรานซิชัน Differential Scanning Calorimeter	93