

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 น้ำผึ้ง (honey)	4
2.2 การแปรรูปอาหารผง	7
2.3 Glass Transition และสมบัติการเกาะติดของอาหารแห้ง	10
2.4 การลดความเหนียว (Stickiness)	13
2.5 สมบัติของน้ำผึ้งผง	14
บทที่ 3 อุปกรณ์ สารเคมีและวิธีการทดลอง	28
3.1 อุปกรณ์	28
3.2 สารเคมี	28
3.3 วิธีการทดลอง	29
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	35
4.1 อิทธิพลของระดับ DE และอัตราส่วนของมอลโทเด็กซ์ทริน ต่อคุณภาพทางเคมีของน้ำผึ้งผง	36
4.2 สภาวะที่เหมาะสมต่อการแห้งแบบแช่เยือกแข็งของน้ำผึ้งผสม มอลโทเด็กซ์ทริน	50
4.3 การวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งผงที่ผลิตในสภาวะ ที่เหมาะสมที่สุดต่อการทำให้แห้งแบบแช่เยือกแข็ง	51
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	53
เอกสารอ้างอิง	55
ภาคผนวก	62
ประวัติผู้เขียน	77

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 องค์ประกอบทางเคมีของน้ำผึ้งดอกกล้วย น้ำผึ้งดอกสาบเสือ และน้ำผึ้งดอกทานตะวัน	5
2.2 ค่า a_w ของสารละลายเกลือที่แตกต่างกัน ที่อุณหภูมิ 25°C	17
4.1 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ Iglesias and Chirife	39
4.2 คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของน้ำผึ้งผงขงละลาย	46
4.3 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางจุลชีววิทยา และทางเคมี	51
ข-1 ค่า a_w	67
ข-2 ปริมาณความชื้น	67
ข-3 ความสามารถในการละลาย	68
ข-4 ความสามารถในการไหลด้วยวิธีการวัดมูกอง	68
ข-5 ค่า T_g	69
ข-6 ค่าสี ระบบ CIE $L^* a^* b^*$	69
ข-7 Sorption Isotherm ของน้ำผึ้งผง	70
ข-8 ตารางการอ่านค่า Most Probable Number (MPN)	71
ข-9 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ Smith	71
ข-10 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ Oswin	72
ข-11 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ Henderson	72
ข-12 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ Halsey	72
ข-13 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ BET	73
ข-14 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ Chung and Pfof	73
ข-15 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ Curie	73
ข-16 ค่าคงที่ และ R^2 ของ Sorption isotherm ของ GAB	74

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 Sorption isotherms	16
2.2 ประเภทของ Sorption isotherms	19
2.3 Static และ dynamic of angle of repose	23
2.4 การวัด Static angle of repose	24
2.5 ตัวอย่างผงสำหรับการวัด Static angle of repose	24
2.6 การวัด Dynamic angle of repose	25
4.1 ค่า a_w ของน้ำผึ้งผง	36
4.2 ปริมาณความชื้นของน้ำผึ้งผง	37
4.3 Sorption isotherm ของน้ำผึ้งผงเปรียบเทียบกับ sorption isotherm ของน้ำตาลฟรุกโทส และกลูโคส	38
4.4 ค่า T_g ของน้ำผึ้งผง	40
4.5 ค่ามุมกองของน้ำผึ้งผง	41
4.6 ความสามารถในการละลายของน้ำผึ้งผง	42
4.7 ค่า L^* ของน้ำผึ้งผง	43
4.8 ค่า a^* ของน้ำผึ้งผง	44
4.9 ค่า b^* ของน้ำผึ้งผง	44
4.10 ค่าคะแนนความชอบด้านสีของน้ำผึ้งผงขงละลาย	47
4.11 ค่าคะแนนความชอบด้านกลิ่นน้ำผึ้งของน้ำผึ้งผงขงละลาย	47
4.12 ค่าคะแนนความชอบด้านรสหวานของน้ำผึ้งผงขงละลาย	48
4.13 ค่าคะแนนความชอบด้านความเป็นเนื้อเดียวของน้ำผึ้งผงขงละลาย	49
4.14 ค่าคะแนนความชอบโดยรวมของน้ำผึ้งผงขงละลาย	49
4.15 DSC thermogram ของน้ำผึ้งผงที่มีมอลโทเด็กซ์ทริน DE 18 ปริมาณ 50% เป็นส่วนผสม	51
ค-1 DSC thermogram ของน้ำผึ้งผงที่มีมอลโทเด็กซ์ทริน DE 11 ปริมาณ 30, 40 และ 50% เป็นส่วนผสม	76
ค-2 DSC thermogram ของน้ำผึ้งผงที่มีมอลโทเด็กซ์ทริน DE 18 ปริมาณ 30, 40 และ 50% เป็นส่วนผสม	76