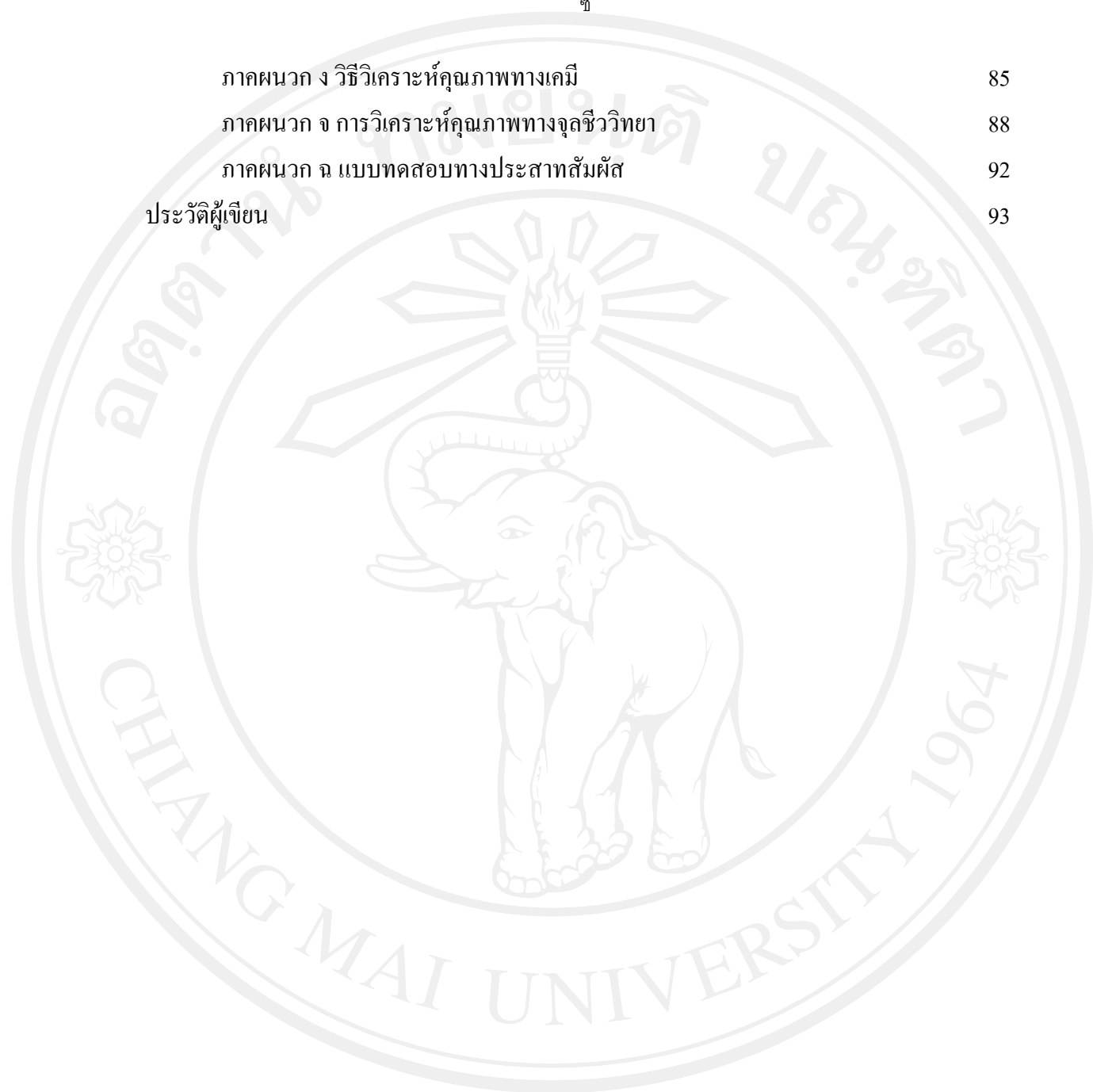


สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
สารบัญภาพภาคผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับไบโเตย	3
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.3 การเกิดโฟม (Foaming formation)	6
2.4 เทคโนโลยีการทำแห้งแบบโฟมเมท (foam-mat drying)	10
2.5 ข้อดีของการทำแห้งแบบโฟมเมท	10
2.6 สมบัติของสารก่อโฟมที่เลือกใช้	11
2.7 การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze drying or lyophilization)	17
2.8 สมบัติของอาหารผง	22
บทที่ 3 วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	27
3.1 วัตถุประสงค์	27
3.2 วิธีการทดลอง	28
ตอนที่ 1 สมบัติทางเคมีของไบโเตยสด	28
ตอนที่ 2 สมบัติทางจุลินทรีย์ของน้ำไบโเตยสกัดสด	28

ตอนที่ 3 การศึกษาผลของโปรตีนไข่ขาว โซเดียมแคซิเนต และ สารผสมของโปรตีนไข่ขาวร่วมกับโซเดียมแคซิเนต และเมทโรเซล™ ที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของโฟม ของน้ำไบเตยสด	30
ตอนที่ 4 การศึกษาเวลาในการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งเปรียบเทียบ ระหว่างตัวอย่างที่ทำให้เกิดโฟม และตัวอย่างที่ไม่ผ่าน การทำให้เกิดโฟม	30
ตอนที่ 5 สมบัติทางกายภาพ เคมี และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของ สารสกัดจากไบเตยชนิดผง	30
ตอนที่ 6 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพและเคมีระหว่างการเก็บ รักษาสารสกัดจากไบเตยชนิดผง	30
บทที่ 4 ผลการทดลอง และวิจารณ์ผลการทดลอง	32
4.1 สมบัติทางเคมีของไบเตยสด	32
4.2 สมบัติทางจุลินทรีย์ของน้ำคั้นไบเตยสด	32
4.3 ผลของโปรตีนไข่ขาว โซเดียมแคซิเนต และสารผสมของโปรตีนไข่ขาว ร่วมกับโซเดียมแคซิเนต และเมทโรเซล™ ที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของ โฟมของน้ำไบเตยสด	33
4.4 ผลของการศึกษาเวลาในการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งเปรียบเทียบระหว่าง ตัวอย่างที่ทำให้เกิดโฟม และตัวอย่างที่ไม่ผ่านการทำให้เกิดโฟม	35
4.5 สมบัติทางกายภาพ เคมี และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของสารสกัดจาก ไบเตยชนิดผง	36
4.6 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพและเคมีระหว่างการเก็บรักษาสารสกัด จากไบเตยชนิดผง	44
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	71
ภาคผนวก ก ตารางสถิติ	72
ภาคผนวก ข ภาพผลการทดลอง	79
ภาคผนวก ค วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	82

ภาคผนวก ง วิธีวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	85
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา	88
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	92
ประวัติผู้เขียน	93



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 สมบัติทางเคมีของไบโอดีเซล	32
4.2 ผลของเวลาในการให้ความร้อนโดยใช้ไมโครเวฟที่มีต่อปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด และ <i>E. coli</i>	33
4.3 สมบัติทางกายภาพของโฟมของน้ำไบโอดีเซล	34
4.4 สมบัติทางด้านสีของน้ำไบโอดีเซลหลังจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	38
4.5 ค่า a_w และปริมาณความชื้นของน้ำไบโอดีเซลหลังจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	39
4.6 ปริมาณคลอโรฟิลล์ของน้ำไบโอดีเซลหลังจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	40
4.7 สมบัติทางด้านความสามารถในการละลาย ความสามารถในการไหล ความหนาแน่นของน้ำไบโอดีเซลชนิดผง หลังจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	41
4.8 สมบัติทางด้านประสาทสัมผัสของผงหลังจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	43
4.9 สมบัติทางด้านประสาทสัมผัสของผงหลังจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	44
4.10 ค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสี ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	56
4.11 ค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	57
4.12 ค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	58
4.13 ค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบ โดยรวม ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	59
4.14 การทดสอบทางด้านจุลินทรีย์	61

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 โครงสร้างของสารประกอบ 2-Acetyl-1-Pyrroline	5
2.2 โครมาโตแกรมที่ได้จากสารสกัดจากใบเตยด้วยวิธีการกลั่นด้วยไอน้ำ	5
2.3 รูปแสดงโครงสร้างของโพม	7
2.4 แสดงโครงสร้างของไฮดรอกซีไพโรลิด เมทิล เซลลูโลส	12
2.5 แสดงโครงสร้างของ เมทิล เซลลูโลส	12
2.6 ผลของการเพิ่มและลดอุณหภูมิต่อความชื้นหนืดและการเกิดเจลของเมทโซเซล	13
2.7 โครงสร้างของเคซีนสับไมเซล	15
2.8 โครงสร้างเสถียรของเคซีนไมเซลล์	15
2.9 Moisture receding in falling rate drying period	22
2.10 Static และ dynamic of angle of repose	24
2.11 การวัด Static angle of repose	25
4.1 กราฟการทำแห้งของสารผสมน้ำใบเตยกับสารก่อโพมที่ผ่าน และไม่ผ่านการทำให้เกิดโพม	35
4.2 ปริมาณความชื้นของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	45
4.3 ค่า a_w ของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	46
4.4 คลอโรฟิลล์ของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	47
4.5 มุมกองของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศา เซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	48
4.6 ความหนาแน่นรวมของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	49
4.7 การละลายของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	50
4.8 ความสว่างของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส	51

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพ	หน้า
4.9 สีเขียวของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37องศาเซลเซียส	52
4.10 สีเขียวของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37องศาเซลเซียส	53
4.11 สี Hue angle ของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37องศาเซลเซียส	54
4.12 สี Chroma ของตัวอย่างที่ผ่านการเก็บเป็นเวลา 12 อาทิตย์ (a) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสและ (b) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 37องศาเซลเซียส	54

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
ก1 ค่าความชื้นของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	73
ก2 ปริมาณ Chlorophyll ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	73
ก3 ค่า angle reposed ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	74
ก4 ค่า a_w ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	74
ก5 ค่าความหนาแน่นรวมของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	75
ก6 ค่าความสามารถในการละลายของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	75
ก7 ค่าสี L^* ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	76
ก8 ค่าสี a^* ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	76
ก9 ค่าสี b^* ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	77
ก10 ค่าสี Hue angle ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	77
ก11 ค่าสี Chroma ของผลิตภัณฑ์ระหว่างการเก็บรักษา	78

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวก	หน้า
ข1 (a) ไบเตยสด และ (b) น้ำคั้นไบเตยเข้มข้น 4°Brix	80
ข2 (a) โฟมน้ำสกัดจากไบเตยสดที่มีความคงตัว (b) โฟมของน้ำสกัดจากไบเตยสดที่ไม่คงตัว	80
ข3 ตัวอย่างน้ำคั้นไบเตย และ โฟมก่อนการแช่เยือกแข็ง	80
ข4 ตัวอย่างโฟมหลังจากการแช่เยือกแข็ง	81
ข5 ตัวอย่างหลังจากการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	81