

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ซ
รายการสัญลักษณ์และคำย่อ	ฅ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตงานวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 फिल्मब्रिโकोई (Edible films)	4
2.2 ไคโตซาน	5
2.2.1 แหล่งวัตถุดิบธรรมชาติของไคโตซาน	6
2.2.2 फिल्मब्रिโकोईจากไคโตซาน	8
2.3 ผลของกระบวนการทางกายภาพที่มีต่อสมบัติทางกายภาพของฟิล์มไคโตซาน	11
2.3.1 การทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenization)	11
2.3.2 การให้ความร้อนแก่สารละลายฟิล์มไคโตซาน	18

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย	21
3.1 วัสดุและอุปกรณ์	21
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง	21
3.2.1 ขั้นตอนการเตรียมสารละลายฟิล์มไคโตซาน	21
3.2.2 การทดสอบสมบัติของฟิล์มไคโตซาน	22
4. ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	26
4.1 ระยะเวลาการอบแห้งของฟิล์มไคโตซาน	26
4.2 สมบัติทางกลและทางกายภาพของฟิล์มไคโตซาน	28
4.2.1 สมบัติทางกลของฟิล์มไคโตซาน	28
4.2.2 การบวมตัวของฟิล์มไคโตซาน	32
4.2.3 ค่าระดับความเป็นผลึกของฟิล์มไคโตซาน	33
4.2.4 อุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้วของฟิล์มไคโตซาน	35
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	37
5.1 สรุปผลการทดลอง	37
5.2 ข้อเสนอแนะ	38
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	
ก ข้อมูลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการทดลอง	46
ข การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	55
ประวัติผู้วิจัย	63

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แหล่งวัตถุดิบสำคัญของไคติน	7
2.2 แสดงปริมาณไคตินที่มีในสิ่งมีชีวิตต่างๆ	7
4.1 การทำนายระยะเวลาการอบแห้งฟิล์มไคโตซานที่ผ่านกระบวนการต่างๆ	27
4.2 ค่าการทดสอบสมบัติทางกลของฟิล์มไคโตซานที่เตรียมโดยวิธีการต่างๆ	31
ก.1 เวลาการอบแห้งของฟิล์มไคโตซาน	48
ก.2 ค่าความแข็งแรงดึงของฟิล์มไคโตซาน	49
ก.3 ร้อยละการยืดของฟิล์มไคโตซาน	50
ก.4 ค่าการบวมตัวของฟิล์มไคโตซาน	51
ก.5 ค่าระดับความเป็นผลึกของฟิล์มไคโตซาน	52
ก.6 ค่าอุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้วของฟิล์มไคโตซาน	53
ข.1 ข้อมูลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของการทำนายระยะเวลาอบแห้งของฟิล์มไคโตซาน	56
ข.2 ข้อมูลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าความแข็งแรงดึงของฟิล์มไคโตซาน	57
ข.3 ข้อมูลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าร้อยละการยืดของฟิล์มไคโตซาน	58
ข.4 ข้อมูลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าร้อยละการบวมตัวของฟิล์มไคโตซาน	59
ข.5 ข้อมูลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าระดับความเป็นผลึกของฟิล์มไคโตซาน	60
ข.6 ข้อมูลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของค่าอุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้วของฟิล์มไคโตซาน	61

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
2.1 โครงสร้างของไคติน	5
2.2 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในจากไคตินเป็นไคโตซาน	6
2.3 โครงสร้างของไคโตซาน	6
2.4 ลักษณะของเครื่องผสมที่ใช้ในการทำให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วยความเร็วสูง	13
2.5 เครื่องทำให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วยความดันสูง	15
2.6 ขนาดอนุภาคของของเหลวที่ผ่านและไม่ผ่านการทำให้เป็นเนื้อเดียวกันโดยใช้ความดันสูง	16
3.1 แผนภูมิขั้นตอนและเงื่อนไขการดำเนินการทดลอง	24
4.1 X-ray diffraction pattern (XRD pattern) ของฟิล์มไคโตซานในกรณีที่สารละลายไม่ผ่านการให้ความร้อนในขั้นตอนการผสม	34
4.2 X-ray diffraction pattern (XRD pattern) ของฟิล์มไคโตซานในกรณีที่สารละลายผ่านการให้ความร้อนในขั้นตอนการผสม	35
ก.1 เส้นโค้งการอบแห้งแบบลมร้อนในกรณีไม่ให้ความร้อนในขั้นตอนการผสม	47
ก.2 เส้นโค้งการอบแห้งแบบลมร้อนในกรณีให้ความร้อนในขั้นตอนการผสม	47
ก.3 การทดสอบค่าอุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้วของฟิล์มไคโตซานในกรณีที่สารละลายไม่ผ่านการให้ความร้อนในขั้นตอนการผสม	54
ก.4 การทดสอบค่าอุณหภูมิการเปลี่ยนสถานะคล้ายแก้วของฟิล์มไคโตซานในกรณีที่สารละลายผ่านการให้ความร้อนในขั้นตอนการผสม	54

รายการสัญลักษณ์และคำย่อ

M_i	=	มวลของฟิล์มโคโตนาน ณ เวลาใดๆ (กรัม)
M_s	=	มวลแห้ง (Bone-dry mass) (กรัม)
X_c	=	ค่าความเป็นผลึก (%)
F_c	=	ค่าพื้นที่ได้กราฟบริเวณที่เป็นผลึก
F_A	=	ค่าพื้นที่ได้กราฟบริเวณที่ไม่เป็นผลึก