สารบัญเรื่อง

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	1
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	3
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญเรื่อง	6
สารบัญรูปภาพ	8
สารบัญตาราง	10
บทที่ 1 บทนำ	
- ความสำคัญ ที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	11
- วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	12
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
บทที่ 2 การทบทวนเอกสารงานวิจัย	
- ทุเรียนและวัสดุเหลือทิ้งจากทุเรียน	14
- ฟิล์มที่ย่อยสลายได้	15
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
- การเตรียมตัวอย่างและสกัดแยกแป้งจากเม็ดทุเรียน	18
- การวิเคราะห์สมบัติของแป้งเม็ดทุเรียน	18
- การเตรียมสารละลายแป้งจากเม็ดทุเรียนและการขึ้นรูปฟิล์ม	20
- การวิเคราะห์สมบัติของฟิล์ม	20
- การเตรียมแคปซูลยาแบบแข็ง	22
- การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	22
บทที่ 4 ผลและอภิปรายผลการทดลอง	
ตอนที่ 1 การสกัดแยกแป้งจากเม็ดทุเรียนและการศึกษาสมบัติของแป้งเม็ดทุเรียน	23
- สีและลักษณะที่ปรากฏ	23

- องค์ประกอบทางโภชนะ 24
- ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเม็ดแป้ง 26
- ความใสของแป้งสุก 27
- ความสามารถในการอุ้มน้ำ 30
- ความจุของการพองตัว 31
- ความหนืด 32
- เจลาติไนเซชัน 33

ตอนที่ 2 การพัฒนาการเตรียมฟิล์มที่ย่อยสลายได้และแคปซูลยาแบบแข็งจากแป้งเม็ดทุเรียน 34

- ฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียน 34
  - การแพร่ผ่านไอน้ำ 36
  - สมบัติทางกล 41
  - โครงสร้างทางจุลภาค 46
  - ลักษณะที่ปรากฏ สี และความโปร่งแสง 49
  - การละลายได้ 53
- แคปซูลยาแบบแข็งจากแป้งเม็ดทุเรียน 55

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย 57

บรรณานุกรม 59

สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ลักษณะที่ปรากฏของตัวอย่างเม็ดทุเรียนที่ใช้เพื่อสกัดแยกแป้ง 24

รูปที่ 2 ลักษณะที่ปรากฏและสีของแป้งเม็ดทุเรียน 24

รูปที่ 3 scanning electron micrograph ของแป้งเม็ดทุเรียน 27

รูปที่ 4 สมบัติความใสของแป้งเม็ดทุเรียนสุก 28

รูปที่ 5 สมบัติความใสของแป้งสุกของแป้งเม็ดทุเรียน แป้งมันสำปะหลังและแป้งข้าวโพด 29

รูปที่ 6 สมบัติความสามารถในการอุ้มน้ำของแป้งเม็ดทุเรียน 30

รูปที่ 7 สมบัติความจุของการพองตัวของแป้งเม็ดทุเรียน 31

รูปที่ 8 สมบัติความหนืดของแป้งสุกของแป้งเม็ดทุเรียน 32

รูปที่ 9 ผลของความเข้มข้นของกลีเซอรอลต่อค่าการแพร่ผ่านไอน้ำของฟิล์มเม็ดทุเรียน ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 20-50 โดยน้ำหนักของแป้งเม็ดทุเรียน 38

รูปที่ 10 ผลของความเข้มข้นของกลีเซอรอลต่อสมบัติการต้านทางแรงดึงขาดและการยืดตัว ของฟิล์มเม็ดทุเรียนที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 20-50 โดยน้ำหนักของแป้งเม็ดทุเรียน 43

รูปที่ 11 ไมโครกราฟของพื้นผิวและภาคตัดขวางของฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียน เมื่อใช้ความเข้มข้นของกลีเซอรอลแตกต่างกัน 47

รูปที่ 12 ไมโครกราฟของพื้นผิวและภาคตัดขวางของ DDS film, 5%CMC-DDS film, corn starch film และcassava starch film 47

รูปที่ 13 ไมโครกราฟของพื้นผิวและภาคตัดขวางของ DDS film, 5% CMC- DDS film และ 10% CMC- DDS film 48

รูปที่ 14 ไมโครกราฟของพื้นผิวและภาคตัดขวางของ durian seed starch (DDS) film, polyvinylchloride (PVC) film, polyethylene (PE) film และ polypropylene (PP) film 48

รูปที่ 15 ไมโครกราฟของพื้นผิวและภาคตัดขวางของ CMC- DDS film, gelatin-DSS film, caragenan-DSS film และ pectin-DSS film ที่ความเข้มข้นของพอลิเมอร์ชีวภาพ ที่เติมร้อยละ 5 โดยน้ำหนักของแป้งเม็ดทุเรียน 49

รูปที่ 16 ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียนที่มีกลีเซอรอลที่ความเข้มข้นร้อยละ 20-50 โดยน้ำหนักแป้งเม็ดทุเรียน 52

รูปที่ 17 ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มคอมโพไซต์แป้งเม็ดทุเรียนที่ผสมพอลิเมอร์ชีวภาพชนิดที่ 2 52

รูปที่ 18 ลักษณะที่ปรากฏของฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับฟิล์มฟิล์มพีวีซี 52

รูปที่ 19 ผลของความเข้มข้นของกลีเซอรอลต่อสมบัติการละลายได้ของฟิล์มเม็ดทุเรียน ที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 20-50 โดยน้ำหนักของแป้งเม็ดทุเรียน 53

รูปที่ 20 วิธีการเตรียมแคปซูลอย่างง่ายด้วยเทคนิค dip-coating และลักษณะที่ปรากฏ ของแคปซูลแป้งเม็ดทุเรียน 55

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 สถิติการผลิตทุเรียนของไทยในปี 2546 – 2552 15

ตารางที่ 2 สถิติปริมาณและมูลค่าการส่งออกทุเรียนสดแช่เย็น แช่แข็ง และผลิตภัณฑ์แปรรูป 15

ตารางที่ 3 องค์ประกอบทางโภชนะและสมบัติของแป้งเม็ดทุเรียน แป้งข้าวโพดและแป้งมันสำปะหลัง 25

ตารางที่ 4 ค่าการแพร่ผ่านไอน้ำของฟิล์มคอมโพไซต์ของแป้งเม็ดทุเรียน และฟิล์มพีวีซี 38

ตารางที่ 5 ค่าการแพร่ผ่านไอน้ำของฟิล์มคอมโพไซต์ของแป้งเม็ดทุเรียน 39

ตารางที่ 6 ค่าการแพร่ผ่านไอน้ำของฟิล์มคอมโพไซต์ของแป้งเม็ดทุเรียน 40
เมื่อเปรียบเทียบกับฟิล์มแป้งข้าวโพดและฟิล์มแป้งมันสำปะหลัง

ตารางที่ 7 ค่าการต้านแรงดึงขาดและการยืดตัวของฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียน 43
เมื่อเปรียบเทียบกับฟิล์มแป้งข้าวโพดและฟิล์มแป้งมันสำปะหลัง

ตารางที่ 8 ค่าการต้านแรงดึงขาดและการยืดตัวของฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียน 44
เมื่อเปรียบเทียบกับฟิล์มพีวีซี

ตารางที่ 9 ค่าการต้านแรงดึงขาดและการยืดตัวของฟิล์มคอมโพไซต์ของแป้งเม็ดทุเรียน 45

ตารางที่ 10 ความหนา ความโปร่งแสง และพารามิเตอร์สีของฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียน ฟิล์มคอมโพไซต์ 51
แป้งเม็ดทุเรียน ฟิล์มพอลิเมอร์สังเคราะห์ ฟิล์มแป้งข้าวโพด และฟิล์มแป้งมันสำปะหลัง

ตารางที่ 11 สมบัติการละลายได้ของฟิล์มแป้งเม็ดทุเรียน ฟิล์มคอมโพไซต์แป้งเม็ดทุเรียน 54
ฟิล์มแป้งข้าวโพด และฟิล์มแป้งมันสำปะหลัง