

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	1
1.3 สมมติฐานการวิจัย	1
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อภาษาอังกฤษ ชื่อทั่วไป และชื่อท้องถิ่นของมันหัวใหญ่	3
2.1.1 ถิ่นกำเนิดของมันหัวใหญ่	14
2.1.2 ลักษณะทั่วไปทางพฤกษศาสตร์ของแป้งมันหัวใหญ่	14
2.1.3 ประโยชน์ของมันหัวใหญ่	16
2.2 ฟืชหัว	16
2.3 แป้ง	18
2.3.1 องค์ประกอบภายในของเม็ดแป้ง	19
2.3.2 ส่วนประกอบอื่นๆ ภายในเม็ดแป้ง	26
2.3.3 โครงสร้างและการรวมตัวเป็นเม็ดแป้ง	26
2.4 คุณสมบัติของแป้ง	28
2.4.1 การพองตัวและความสามารถในการละลายของแป้ง	28
2.4.2 ความหนืดของแป้ง	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.4 การเกิดรีโทรเกรเดชัน	34
2.4.3 การเกิดเจลลาตินซ์	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	36
3.1 วิธีการทดลอง	36
3.1.1 การผลิตแป้งมันหัวใหญ่	36
3.1.2 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของแป้งมันหัวใหญ่	37
3.1.3 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของแป้งมันหัวใหญ่	37
3.2 วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี	37
3.2.1 วัสดุดิบ	37
3.2.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ	38
3.2.3 สารเคมีเกรดงานวิเคราะห์	40
บทที่ 4 ผลการวิจัย	41
4.1 ผลการผลิตแป้งมันหัวใหญ่และร้อยละผลผลิต	42
4.2 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของแป้งมันหัวใหญ่	43
4.3 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของแป้งมันหัวใหญ่	46
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	47
5.1 สรุปและการอภิปรายผลการผลิตแป้งมันหัวใหญ่และร้อยละผลผลิตของแป้ง มันหัวใหญ่	47
5.2 สรุปและการอภิปรายผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพในด้านรูปร่างและวัดขนาด ของเม็ดแป้งมันหัวใหญ่	48
5.3 สรุปและการอภิปรายผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพโดยการวัดค่าความเป็นกรด ต่าง การดูดกลืนน้ำ การอุ้มน้ำ และปริมาณพลังงาน	49
5.4 สรุปและการอภิปรายผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพในด้านการศึกษากระแสวิทยา ทางการเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้งมันหัวใหญ่	50
5.5 สรุปและการอภิปรายผลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบทางเคมีของแป้งมันหัวใหญ่	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.6 ข้อเสนอแนะ	52
บรรณานุกรม	53
ภาคผนวก	55
ก การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ	56
ข การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี	65
ประวัติผู้วิจัย	72

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อภาษาอังกฤษ ชื่อทั่วไป และชื่อท้องถิ่นของพืชหัวสะสมแป้ง	3
ตารางที่ 2.2 คุณสมบัติที่สำคัญของอะไมโลสและอะไมโลเพกติน	19
ตารางที่ 2.3 ลักษณะของเม็ดแป้งชนิดต่างๆ	27
ตารางที่ 2.4 ขนาดและรูปร่างเม็ดแป้งชนิดต่างๆ	28
ตารางที่ 4.1 ร้อยละผลผลิตของแป้งมันหัวใหญ่	42
ตารางที่ 4.2 ลักษณะรูปร่างและขนาดของเม็ดแป้งมันหัวใหญ่	43
ตารางที่ 4.3 แสดงค่าสมบัติทางกายภาพในเรื่องการวัดค่าความเป็นกรดต่าง การดูดกลืนน้ำ การอุ้มน้ำ และปริมาณพลังงานของแป้งมันหัวใหญ่	44
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าต่างๆ ของการเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้งมันหัวใหญ่	45
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแป้งมันหัวใหญ่	46
ตารางที่ 5.1 แสดงค่าเปรียบเทียบขนาดของเม็ดแป้งชนิดต่างๆ	48
ตารางที่ 5.2 แสดงค่าเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปริมาณอะไมโลเพกตินและการดูดกลืนน้ำใน แป้งชนิดต่างๆ	49
ตารางที่ 5.3 แสดงค่าเปรียบเทียบองค์ประกอบทางเคมีของแป้งมันหัวใหญ่และแป้งมันเทศ	51

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างใบและหัวมันจากวงศ์ Dioscoreaceae	11
ภาพที่ 2.2 ภาพเปรียบเทียบลักษณะใบของมันในวงศ์ Dioscoreaceae และใบของมันหัวใหญ่	12
ภาพที่ 2.3 ภาพเปรียบเทียบลักษณะหัวของมันในวงศ์ Dioscoreaceae และมันหัวใหญ่	13
ภาพที่ 2.4 ลักษณะทั่วไปของต้นมันหัวใหญ่ที่ตำบลคลองขวาง อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา	14
ภาพที่ 2.5 ลักษณะใบและก้านใบของต้นมันหัวใหญ่	15
ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงหัวของมันหัวใหญ่ที่มีรูปทรงต่างๆ และภาพเมล็ดแป้งกำลังขยาย 400 เท่า ..	15
ภาพที่ 2.7 โครงสร้างของอะไมโลส	20
ภาพที่ 2.8 โครงสร้างของอะไมโลสแสดงหน่วยที่ซ้ำๆ กัน	20
ภาพที่ 2.9 ภาพจำลองการจับตัวของอะไมโลสกับสารอินทรีย์	21
ภาพที่ 2.10 ภาพจำลองการจับตัวของอะไมโลสกับไอโอดีน	22
ภาพที่ 2.11 ลักษณะของเกลียวอะไมโลสรูปแบบต่างๆ	23
ภาพที่ 2.12 ภาพแสดงพันธะในอะไมโลเพกติน	24
ภาพที่ 2.13 โครงสร้างแบบกิ่งของอะไมโลเพกติน	24
ภาพที่ 2.14 แบบจำลองโครงสร้างอะไมโลสและอะไมโลเพกตินในแป้ง	25
ภาพที่ 2.15 การเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้งข้าวสาลี แป้งข้าวโพด แป้งมันฝรั่ง และแป้งมันสำปะหลัง	30
ภาพที่ 2.16 การเปลี่ยนแปลงของเมล็ดแป้งในระหว่างหุงต้ม	31
ภาพที่ 2.17 ระยะเวลาในการเกิดเจลลิตในเซชันของเมล็ดแป้ง	32
ภาพที่ 2.18 เปอร์เซ็นต์การเกิดเจลลิตในเซชันของเมล็ดแป้งแต่ละชนิด	33
ภาพที่ 2.19 การเกิดรีโทรเกรดชัน	34
ภาพที่ 2.20 กลไกการคืนตัวของแป้ง	35
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการผลิตแป้งมันหัวใหญ่และการคำนวณร้อยละผลผลิต (% yield)	36
ภาพที่ 4.1 ลักษณะมันหัวใหญ่สดที่มีรูปทรงแตกต่างกัน	41
ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงเนื้อในของมันหัวใหญ่	41
ภาพที่ 4.3 แป้งมันหัวใหญ่ที่ผ่านตะแกรง 80 mesh	42
ภาพที่ 4.4 รูปร่างเมล็ดแป้งมันหัวใหญ่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ Nikon ที่กำลังขยาย 400 เท่า	43
ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงค่ากระแสวิทยาสำหรับการเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้งมันหัวใหญ่	45

(ง)

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.1 ภาพแสดงลักษณะรูปร่างของเม็ดแป้งชนิดต่างๆ	48