

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อ	ง
Abstract	จ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
สัญลักษณ์และคำย่อ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	12
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผล	25
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	49
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก	54
ประวัติผู้เขียน	76

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย มาตรฐานเปียก(M_w), มาตรฐานแห้ง(M_d) ของพริกที่ลวกก่อนอบสลับลมทุก 3,5 และ 7 ชั่วโมง	25
4.2 เปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย มาตรฐานเปียก(M_w), มาตรฐานแห้ง(M_d) ของพริกที่ไม่ลวกก่อนอบสลับลมทุก 3,5 และ 7 ชั่วโมง	26
4.3 ผลการวัดสีพริกอบโดยวิธีสลับลมร้อน ทุก 3,5 และ 7 ชั่วโมง	38
4.4 ผลการวัดสีพริกเปรียบเทียบระหว่างการลวกและไม่ลวกก่อนอบ	38
4.5 เปอร์เซ็นต์ความชื้น($\%M_w$) เปรียบเทียบระหว่างพริกที่อบโดยวิธีสลับ ลมพริกและสลับลมร้อนทุก 7 ชั่วโมง	45
4.6 ผลการตรวจวัดสีเปรียบเทียบระหว่างพริกที่บรรจุในถุงชั้นบน , กลาง, ล่าง อบโดยวิธีสลับลมพริกและสลับลมร้อนทุก 7 ชั่วโมง	46

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3.1	เตาอบทดลองแบบสลับหมุนเวียนลมร้อน	13
3.2	ท่อกระจายลมร้อนเข้าด้านบนห้องบรรจุ	14
3.3	ท่อกระจายลมร้อนเข้าด้านล่างห้องบรรจุ	14
3.4	การสลับลมเข้าด้านล่างห้องบรรจุ	15
3.5	การสลับลมเข้าด้านบนห้องบรรจุ	15
3.6	แผนภูมิของเครื่องอบแห้ง	16
3.7	แผนระบบไฟฟ้าควบคุมเตาอบทดลอง	19
3.8	เครื่องมือวัดความเร็วลม (Anemometer)	19
3.9	การลวกพริกในน้ำเดือดก่อนอบแห้ง	21
3.10	การยกภาชนะบรรจุวัตถุดิบออกมาซึ่งระหว่างการทดลอง	24
4.1	กราฟแสดงอัตราการลดความชื้น(dM_d/dT) กับเวลาในการอบของพริกที่ลวกก่อนอบ	27
4.2	กราฟแสดงอัตราการลดความชื้น(dM_d/dT) กับเวลาในการอบของพริกที่ไม่ลวกก่อนอบ	27
4.3	กราฟแสดงอัตราการลดความชื้น(มาตรฐานแห้ง) กับเวลาในการอบของพริกซีฟ้	28
4.4	กราฟแสดงอัตราการลดความชื้น(มาตรฐานแห้ง) กับเวลาในการอบลำใยของเกษตรกร	29
4.5	กราฟแสดง regression ของการลดความชื้น(M_d) กับเวลาในการอบพริกที่ลวกก่อนอบแห้ง (ก) ช่วงอัตราความชื้นลดลงช่วงที่ 1 (ข) ช่วงอัตราความชื้นลดลงช่วงที่ 2	31
4.6	กราฟแสดง regression ของการลดความชื้น(M_d) กับเวลาในการอบพริกที่ไม่ลวกก่อนอบแห้ง (ก) ช่วงอัตราความชื้นลดลงช่วงที่ 1 (ข) ช่วงอัตราความชื้นลดลงช่วงที่ 2	32

4.7	กราฟแสดงอัตราการลดความชื้น(มาตรฐานแห้ง) ระหว่างการlovakและไม่lovakก่อนอบโดยวิธีสลับลมร้อนทุก 3 ชั่วโมง	33
4.8	กราฟแสดงอัตราการลดความชื้น(มาตรฐานแห้ง) ระหว่างการlovakและไม่lovakก่อนอบโดยวิธีสลับลมร้อนทุก 5 ชั่วโมง	34
4.9	กราฟแสดงอัตราการลดความชื้น(มาตรฐานแห้ง) ระหว่างการlovakและไม่lovakก่อนอบโดยวิธีสลับลมร้อนทุก 7 ชั่วโมง	34
4.10	ลักษณะปรากฏของพริกสดก่อนเข้ากระบวนการอบแห้ง	35
4.11	ลักษณะปรากฏของพริกแห้งอบโดยการสลับลมร้อนทุก 3 ชั่วโมง	36
4.12	ลักษณะปรากฏของพริกแห้งอบโดยการสลับลมร้อนทุก 5 ชั่วโมง	36
4.13	ลักษณะปรากฏของพริกแห้งอบโดยการสลับลมร้อนทุก 7 ชั่วโมง	36
4.14	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความชื้น(M_w)กับเวลาอบพริกในถุงบนที่อบโดยวิธีสลับลมและสลับถุงทุก 7 ชั่วโมง	41
4.15	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความชื้น(M_w)กับเวลาอบพริกในถุงกลางที่อบโดยวิธีสลับลมและสลับถุงทุก 7 ชั่วโมง	41
4.16	แสดงการลัดเลาะของลมร้อนออกทางด้านข้างถุงพริก	42
4.17	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความชื้น(M_w)กับเวลาอบพริกในถุงล่างที่อบโดยวิธีสลับลมและสลับถุงทุก 7 ชั่วโมง	43
4.18	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความชื้น(M_w)กับเวลาอบพริกในถุงชั้นบน, ชั้นกลาง และชั้นล่างที่อบโดยการอบวิธีสลับลมและสลับถุงทุก 7 ชั่วโมง	44
4.19	ลักษณะปรากฏของพริกแห้งในถุงบน	48
4.20	ลักษณะปรากฏของพริกแห้งในถุงกลาง	48
4.21	ลักษณะปรากฏของพริกแห้งในถุงล่าง	48

สัญลักษณ์และคำย่อ

ϕ	ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ
P_v	ความดันไอ (Vapor Pressure)
P_{vs}	ความดันไอมืดัว (Saturated Vapor Pressure)
M_{eq}	ความชื้นสมดุล
A_w	Water Activity
P_w	ความดันไอน้ำที่สมดุลกับอาหาร
P_{wo}	ความดันไอน้ำบริสุทธิ์ที่อุณหภูมิเดียวกัน
ERH	Equilibrium Relative Humidity
% M_w	เปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานเปียก
% M_d	เปอร์เซ็นต์ความชื้นมาตรฐานแห้ง
w	น้ำหนักสดของวัสดุ, กิโลกรัม
d	น้ำหนักของวัสดุแห้ง, กิโลกรัม
W_w	น้ำหนักของน้ำที่ถูกกำจัดออก, กิโลกรัม
M_i	ปริมาณความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, %
M_f	ปริมาณความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, %
dM/dT	อัตราการลดความชื้น
$dM/dT (L)$	อัตราการลดความชื้นชั้นล่าง
$dM/dT (M)$	อัตราการลดความชื้นชั้นกลาง
$dM/dT (T)$	อัตราการลดความชื้นชั้นบน
LR3	สหสัมพันธ์เส้นตรงของกราฟเปอร์เซ็นต์การลดความชื้น ที่อบโดยการสลับลมทุก 3 ชั่วโมง
LR5	สหสัมพันธ์เส้นตรงของกราฟเปอร์เซ็นต์การลดความชื้น ที่อบโดยการสลับลมทุก 5 ชั่วโมง
LR7	สหสัมพันธ์เส้นตรงของกราฟเปอร์เซ็นต์การลดความชื้น ที่อบโดยการสลับลมทุก 7 ชั่วโมง